

NUMÉRO 36

PRIX 120 FR

# TELEVISION

DIRECTEUR : E. AISBERG

MAGAZINE MENSUEL THÉORIQUE ET PRATIQUE

## SOMMAIRE

- La technique de demain, par E.A.
- Récepteur universel, toutes ondes, toutes définitions, par J. Garcin.
- La télévision industrielle est mobilisée, par M. Douriau.
- Le souffle, étude théorique.
- Nouveaux tubes cathodiques.
- Réalisation industrielle : le téléviseur Radio-Industrie R. I. 136.
- Générateur étalonné pour télévision, par H. Schreiber.
- Télévision service, par A.V.J. Martin.
- Équipement de prises de vues pour amateurs, par P. Roques.
- Le Nabab, par A.V.J. Martin.
- La modulation de fréquence, par H. Schreiber.

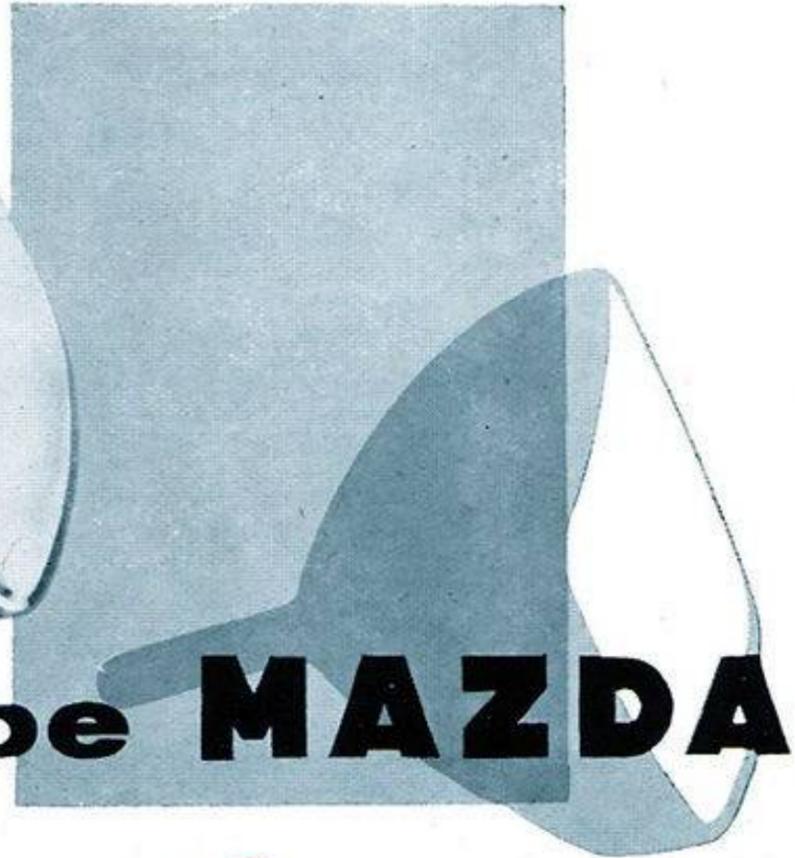
Ci-contre : Dans un des vastes halls où sont réalisés les téléviseurs de Radio-Industrie, un spécialiste ajuste les blocs H.F. sortis des chaînes dont on voit une fraction dans le fond.

N° 36

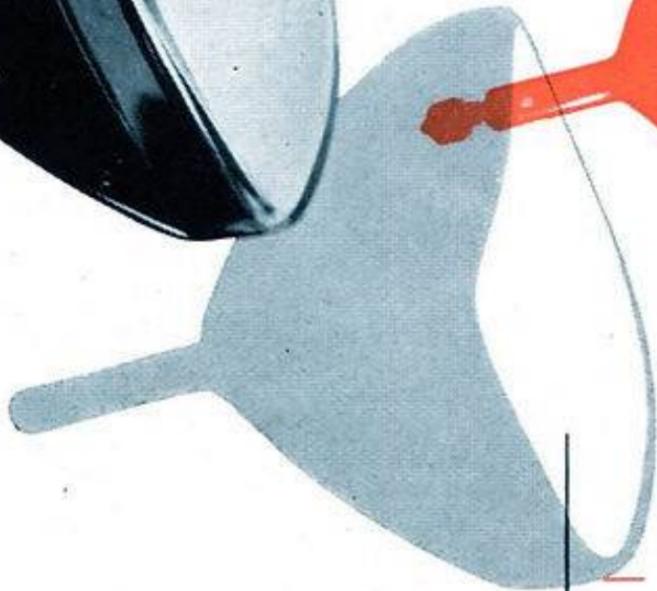
SEPTEMBRE 1953

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO - PARIS

à téléviseur de classe...



**cathoscope MAZDA**



**apte  
aux  
plus**

***brillantes*  
performances**

BON DE DOCUMENTATION A ADRESSER A LA  
COMPAGNIE DES LAMPES MAZDA  
DÉPARTEMENT TUBES ÉLECTRONIQUES - 29 Rue de Lisbonne, Paris

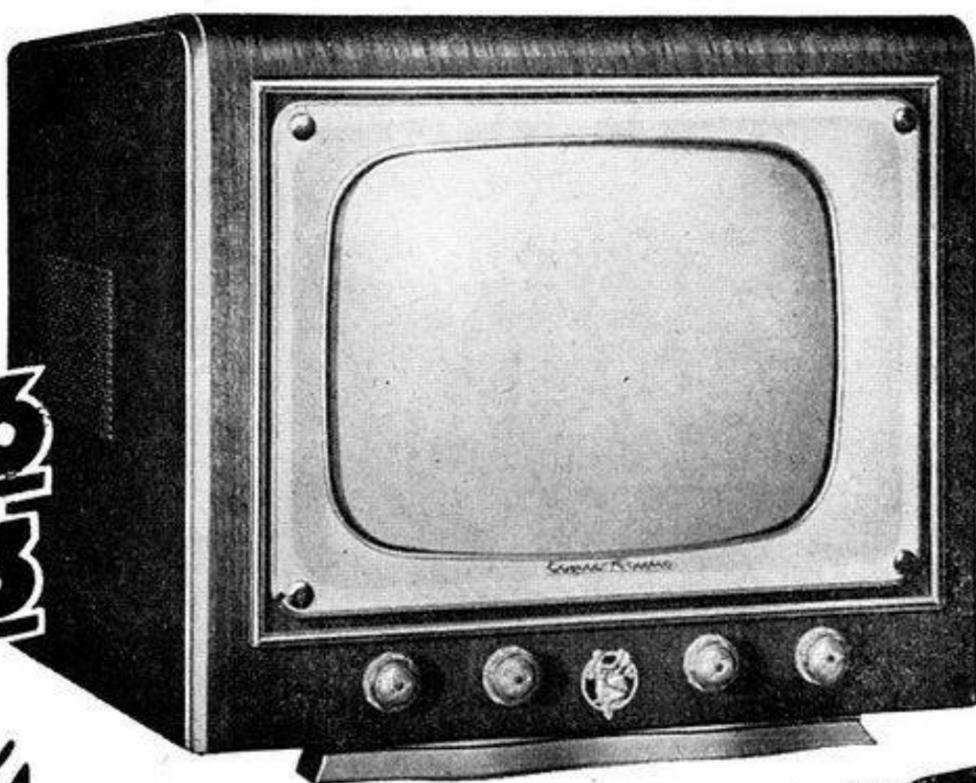
RAISON SOCIALE

ADRESSE

VEUILLEZ M'ADRESSER VOTRE DOCUMENTATION R 90/TB

# Téléviseur **UNIC-RADIO**

**SIRIUS 36**  
**ORION 43**



*Les derniers nés  
de la technique*

## **RIBET-DESJARDINS**

LES MOINS CHERS DES POSTES DE LUXE :

- Stabilité et finesse de l'image..
- Haute sensibilité (réception jusqu'à 80-90 Kms).
- Présentation et fini impeccables.
- Garantie effective et "SERVICE" de qualité.
- Vente à crédit simplifiée.
- Stage en usine de nos distributeurs.

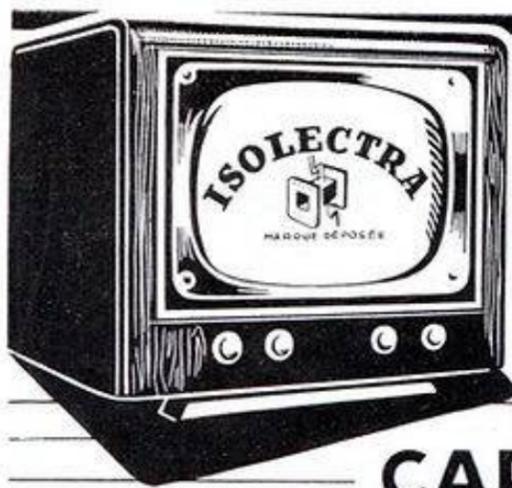
Notre service Technico-Commercial est constamment prêt à vous apporter son appui.

DEPUIS 95.000 FRANCS  
GRAND ÉCRAN PLAT  
à CREDIT 9.800 frs PAR MOIS



*Les Spécialistes européens de l'Électronique*

13, RUE PÉRIER, MONTROUGE (SEINE) ALE. 24-40.41



— POUR —  
 CONCENTRATION —  
 BLOCKING - LIGNE —  
 BLOCKING-IMAGE —  
 SELFS A FILTRE —

**CARCASSES  
 DE BOBINES**  
*pour la*  
**TÉLÉVISION**

— POUR —  
 — TRANSFOS SON —  
 — TRANSFOS IMAGE —  
 — TRANSFOS ALIMENTATION —

PUBL. ROPY

*Un matériel de qualité!*

**ISOLECTRA** A. NEUVELT & Fils  
 9, r. du C<sup>e</sup>l RAYNAL, MONTREUIL (SEINE), AVR. 3825

A deux pas de la Gare du Nord

**PARINOR**  
 — PIÈCES —  
**TÉLÉVISION**

- **TÉLÉVISEURS** en pièces détachées tube de **36** cm. - tube de **43** cm.

VENTE EN PLUSIEURS ÉLÉMENTS :

- châssis HF
- châssis base de temps (ligne et image)

**MATERIEL de 1<sup>er</sup> CHOIX (OPTEX)**

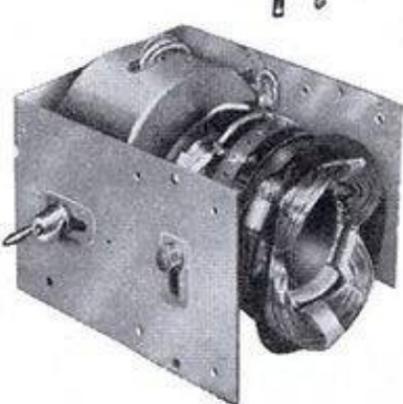
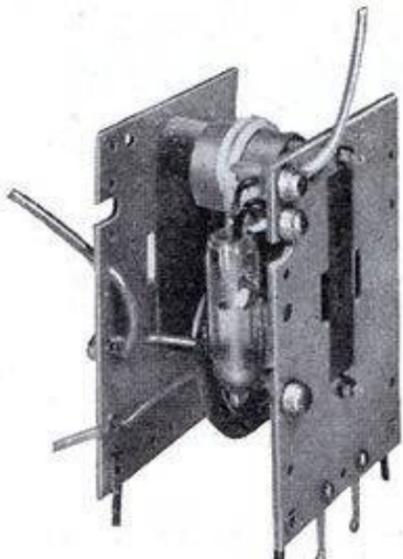
- **PIÈCES DÉTACHÉES TÉLÉ** aux meilleurs conditions

PROFESSIONNELS, DEMANDEZ  
 NOTRE CARTE D'ACHETEUR  
 Des conditions intéressantes vous seront faites

EXPEDITIONS RAPIDES POUR LA PROVINCE

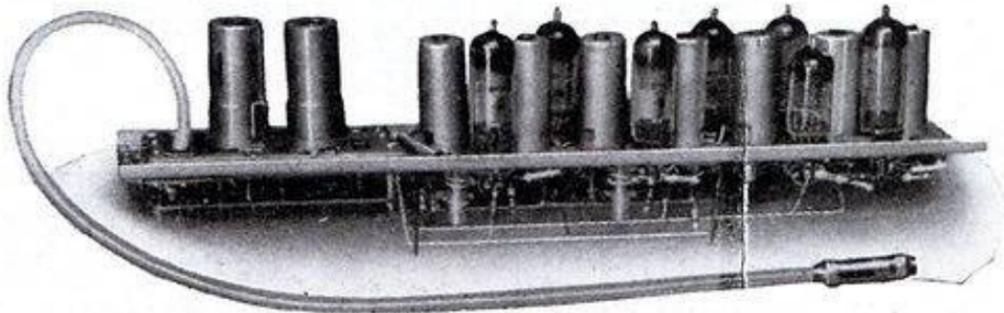
104, Rue de Maubeuge, PARIS-X<sup>e</sup> — Téléph. TRU. 65-55  
 Entre les métros Barbès et Gare du Nord à 20 mètres du Boulevard Magenta

PUBL. ROPY



*Constructeurs...*

**Une « assurance » contre les pannes**  
 pour vos **TÉLÉVISEURS** utilisez notre matériel  
**819 et 625 lignes**



- **AMPLIFICATEURS SVN6 et SYN7** livrés accordés en ordre de marche. Bande passante de 9,5 Mc. Atténuation son supérieure à 42 db.
- **TRANSFORMATEUR de LIGNES TL3** pour tubes de 36 et 43 cm. Tension fournie 13 à 15.000 volts.
- **BLOC DE DÉFLEXION CAD4** à base impédance. Concentration série parallèle.

DOCUMENTATION  
 SUR DEMANDE

**VIDÉON S.A.**

— 63, rue Voltaire —  
 PUTEAUX (Seine)  
 LON. 34-46

PUBL. ROPY

## 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



2 modèles : 1) 819 lignes - 2) 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  
PUBL. ROPY

**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. 17-27  
et GOB. 17-28

GMP 3554<sup>®</sup>

## Tous les fils



TRESSÉS & GAINES  
FILS DE CABLAGE  
CABLES H.T. POUR NÉON  
CABLES POUR MICRO  
CABLES COAXIAUX  
TOUS FILS SPÉCIAUX  
SUR DEVIS

# PERENA

O.I.P.R.

48, B<sup>ld</sup>. VOLTAIRE - PARIS XI  
TEL: VOL 48-90 +

FICHE STANDARD Télévision R2

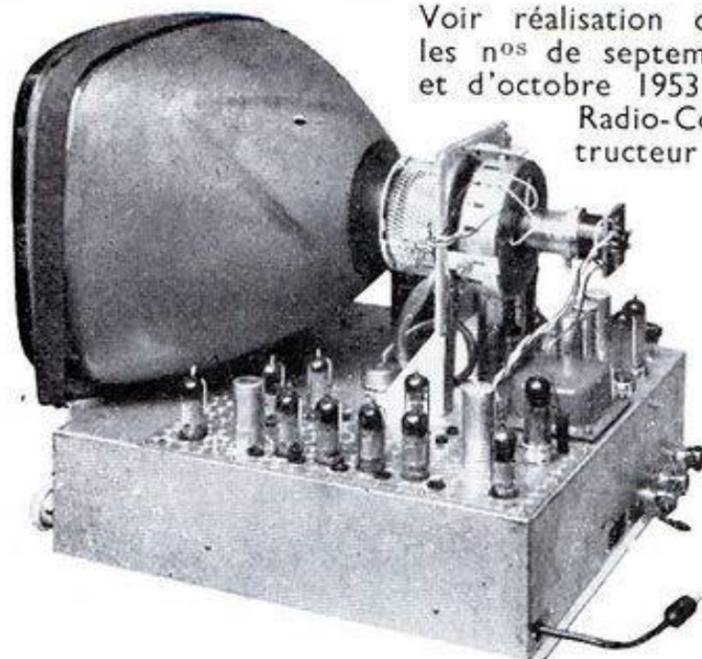
PROLONGATEUR CHASSIS et TE

ATTENUATEURS - MOULÉE - etc. ect.

## TÉLÉ 53

TÉLÉVISEUR 43 cm A FOND PLAT

Voir réalisation dans  
les nos de septembre  
et d'octobre 1953 de  
Radio-Cons-  
tructeur



19 TUBES NOVAL ● PLATINE HF CABLÉE, RÉGLÉE-  
ALIGNÉE ● ALIMENTATION ALTERNATIF ● TRANSFOS  
LIGNE, IMAGE, CONCENTRATION : "MINIWATT  
TRANSCO" COMPLET EN PIÈCES DÉTACHÉES AVEC TUBES

**72.000 frcs.**

(CHAQUE ÉLÉMENT PEUT ÊTRE ACQUIS SÉPAREMENT)

Liste détaillée des prix sur demande

TOUTE LA PIÈCE DÉTACHÉE TÉLÉ

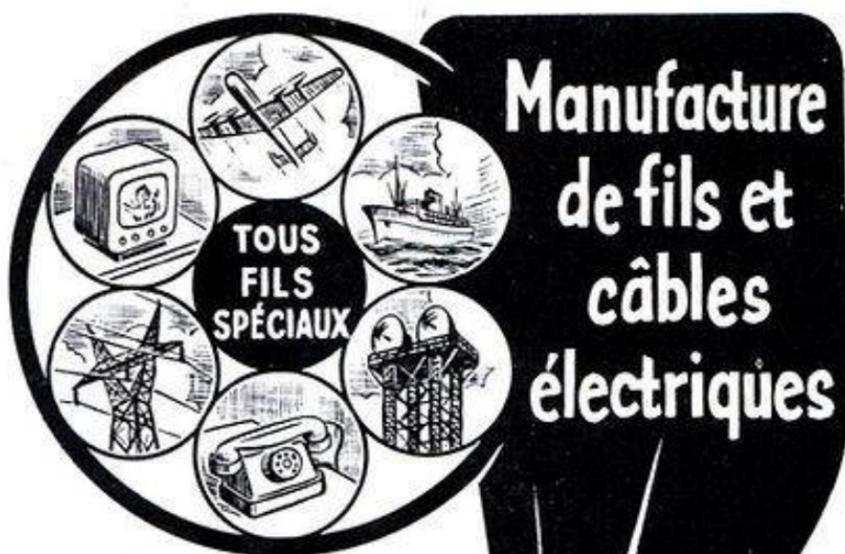
DÉPOSITAIRE TRANSCO

BLOCS DÉVIATION-CONCENTRATION ● TRANSFOS LIGNE  
et SORTIE, BLOCKING, IMAGE POUR TUBES 36 x 24 ●  
CONDENSATEURS CERAMIQUE, TRANSCO et CENTRALAB ●  
THT ● SUPPORTS STEATITE ● RACCORD et CABLE CO-  
AXIAL 75Ω ● TUBES NOVAL ● NOYAUX FERROXCUBE etc.

## RADIO-VOLTAIRE

155, Avenue Ledru-Rollin - PARIS — Tél. ROQ. 98-64

PUBL. ROPY



**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 LIASON H.F. & B.F.
- CABLES DE COMPENSATION
- CABLES MULTIPLES

Tous nos fils sont autorisés  
de montage



**FILOTEX**

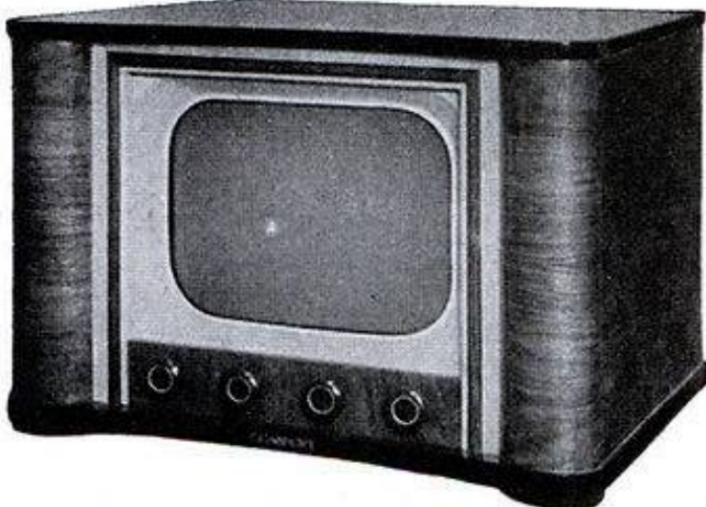
296, Avenue Henri-Borbussé - DRAVEIL (Set O.)  
Tél. : Belle-Epine 55 87 +

PUBL. ROPY

**GRAMMONT**  
*radio*

## TÉLÉVISION

Ecran 43 cm, fond plat

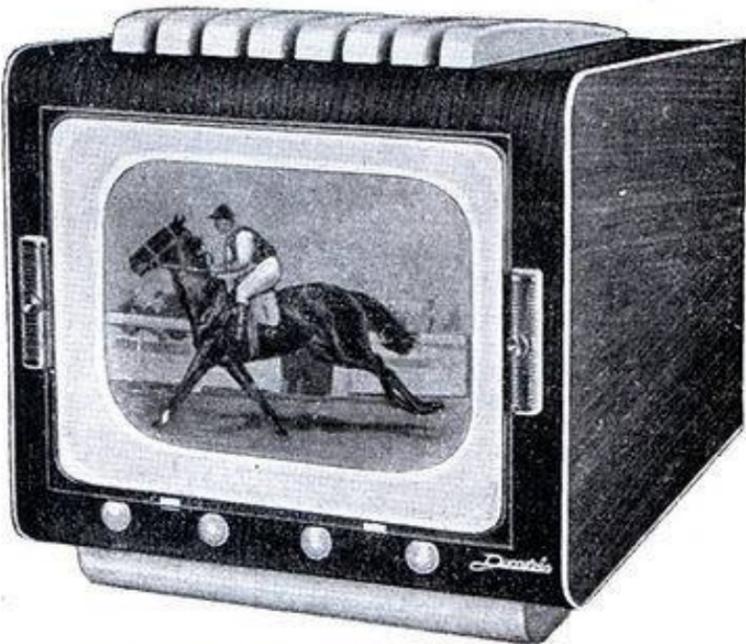


103, Bd Gabriel Péri  
**MALAKOFF (Seine)**

**ALÉSIA 50-00**

PUBL. ROPY

## TÉLÉVISION



**PRÉSENTATION DE GRAND LUXE**  
Grand écran, tube rectangulaire de 36 ou 43 cm  
Très belle image, grande sensibilité. Haut-Parleur  
de grand diamètre assurant une très bonne musicalité.

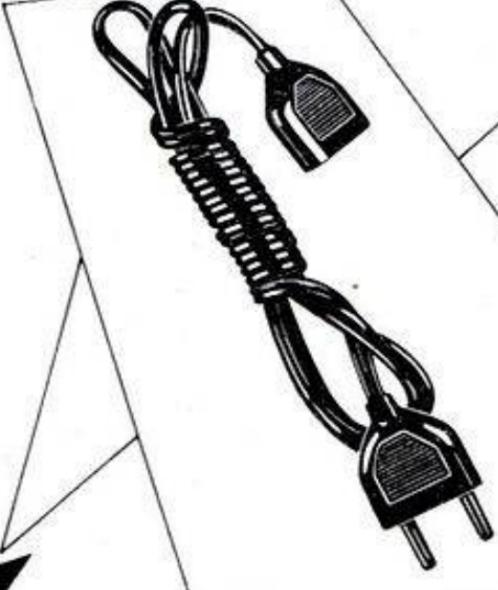
### DUCASTEL FRÈRES

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

PUBL. ROPY

## PLASTICORD

MARQUE ET MODÈLE DÉPOSÉS



Le premier cordon monobloc moulé en chlorure de vinyle

VIENT D'ÊTRE RÉALISÉ PAR **L'ELECTRICFIL**  
61 ter, RUE MOLIÈRE, LYON

IL EST A RECOMMANDER POUR LE BRANCHEMENT DES PETITS APPAREILS  
TELS QUE : RASOIRS, VENTILATEURS, APPAREILS MÉDICAUX, POSTES DE T.S.F...  
SON BRILLANT, LE NOMBRE ET L'ÉCLAT DE SES COLORIS PERMETTENT  
DE L'ADAPTER PARFAITEMENT A L'APPAREIL, MÊME MATIÈRE, MÊME COULEUR.

**Incassable, économique et pratique parce que son montage est rapide**



# SECURIT



PARIS

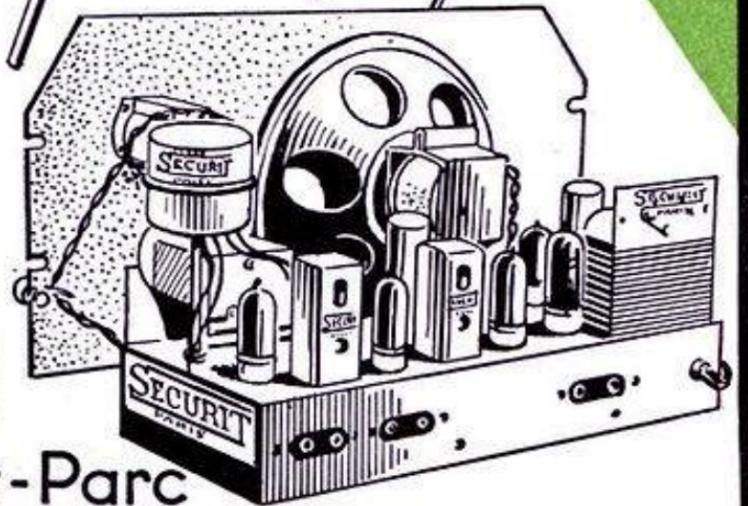
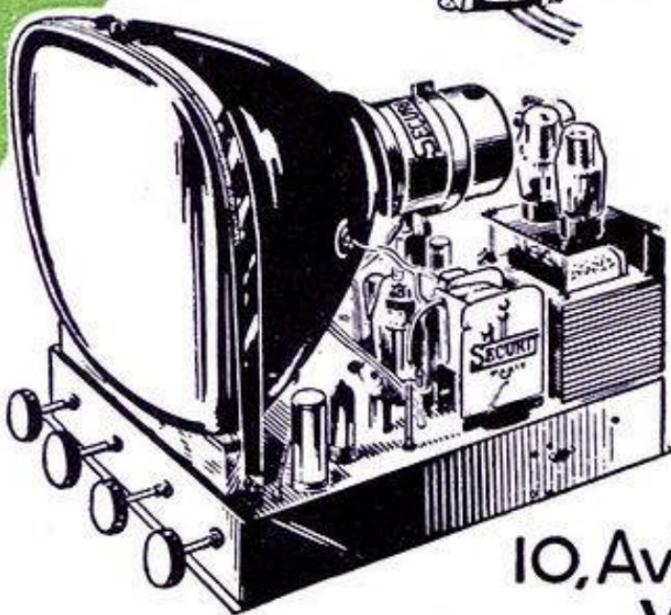


## TÉLÉVISION

## RADIO

Depuis  
**A**

Jusqu'à  
**Z**

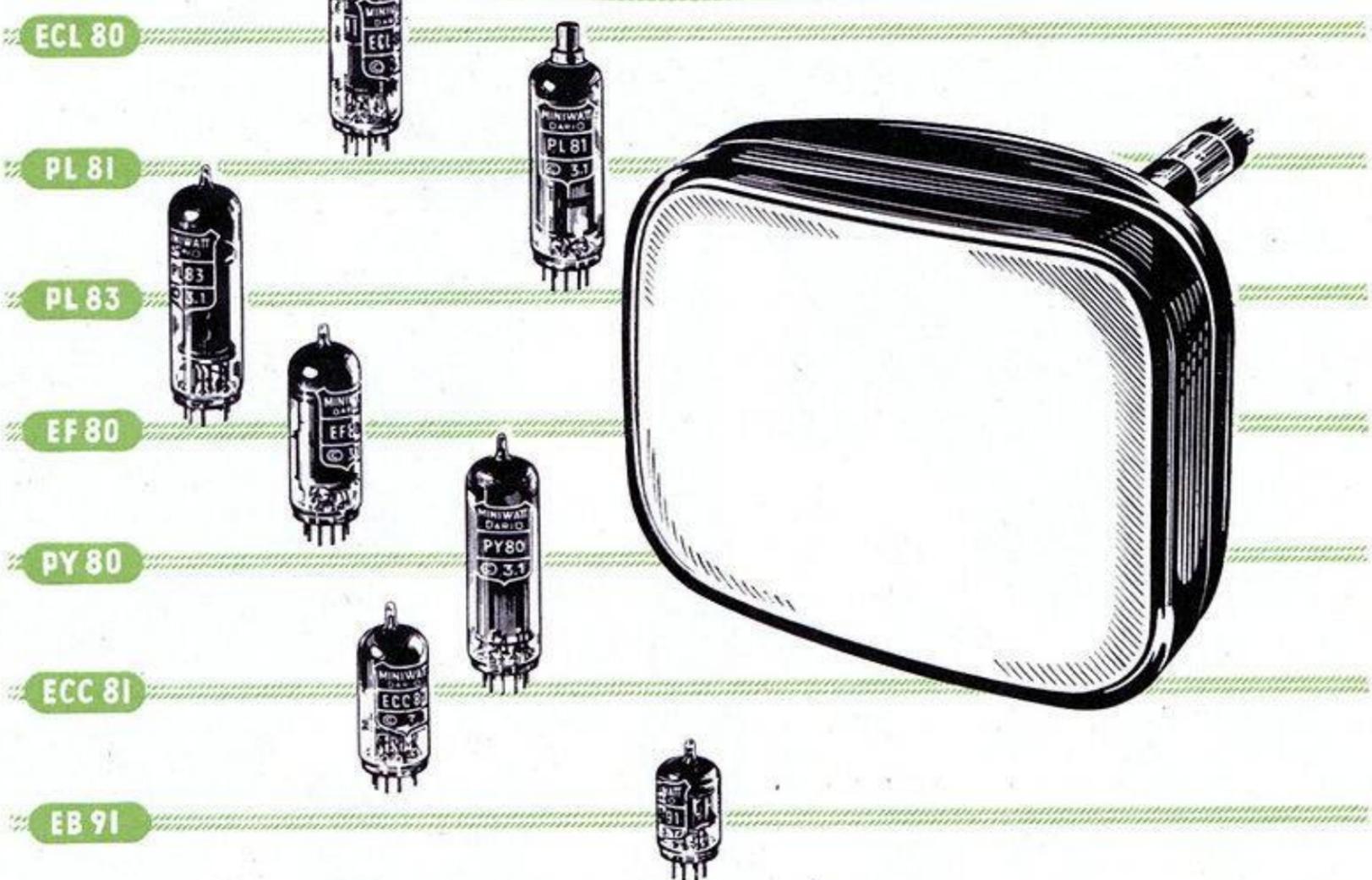


10, Av<sup>e</sup> du Petit-Parc  
**VINCENNES**

DAU. 39-77 & 78

PAZ

# EQUIPEMENT NOVAL



*Un équipement homogène  
spécialement étudié pour la*  
**TÉLÉVISION**

Réduction du nombre de tubes par l'adoption de la série "NOVAL", dont la triode-pentode ECL 80 à fonctions multiples et la remarquable pentode de sortie lignes PL 81 assurant un fort courant pour une faible tension d'anode. Tube à rayons cathodiques - grand écran rectangulaire verre teinté accentuant les contrastes - piège à ions.

*Miniwatt*  
DARIO

S.A. LA RADIOTECHNIQUE - Division Tubes Electroniques - 130, Avenue Ledru-Rollin - PARIS XI<sup>e</sup> - Usines et Labor. à SURESNES

# 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 1953.

★

Régie 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 DE DEMAIN

**DE** quoi demain sera-t-il fait ? A cette interrogation du poète, Pierre Toulon apporte une réponse dans deux remarquables thèses de doctorat es-sciences.

Depuis plus d'un quart de siècle, j'ai le privilège de connaître celui qu'on a surnommé « l'homme aux mille brevets » et de suivre la démarche de sa pensée créatrice. Encore qu'elle dévie par moments vers les sujets les plus variés (l'inventeur du thyatron pouvait-il négliger ses applications en dehors de la télévision ?), Pierre Toulon n'a jamais cessé de chercher la solution du problème fondamental qui est celui de la compression de la bande de fréquences nécessaire à la transmission des images.

Avec une intuition qui tient du prodige, il a saisi l'importance de ce problème à une époque où la faible définition des systèmes expérimentés masquait sa gravité et où la théorie de l'information n'était pas encore clairement formulée. D'autres chercheurs sont venus depuis s'attaquer à la même question. Aucun n'est allé aussi loin que Pierre Toulon, aucun n'a su proposer des solutions aussi ingénieuses ni si étudiées.

**ACTUELLEMENT**, nous transmettons 25 fois par seconde (30 aux U.S.A.) les informations relatives à tous les éléments (« points ») de l'image. Est-ce vraiment nécessaire ?

Nous agissons comme cette mère de famille ultra-nombreuse qui, tous les jours, télégraphie à son mari en voyage : « Jean va bien, Maurice va bien, Jacques va bien, Lili fait ses dents... » et ainsi de suite. Si le nombre d'enfants est élevé, le procédé s'avère coûteux, sans être indispensable. En effet, la probabilité est grande pour que des informations identiques soient transmises deux jours consécutifs concernant un enfant donné. Il y a « redondance » en termes de la théorie d'information. La mère de la « famille-prix-Cognac » l'évitera en télégraphiant seulement les renseignements concernant les changements intervenus.

Pour en revenir à la télévision, le système actuel est affligé d'une double redondance : dans le temps et dans

l'espace. En effet, la probabilité pour que la brillance d'un point varie d'une façon perceptible en  $1/25^e$  de seconde, soit entre deux balayages successifs, est faible, de l'ordre de 1 : 5. De même, il est très probable que deux points successivement analysés présentent la même brillance, s'ils sont suffisamment rapprochés. Pourquoi dès lors, à chaque analyse, transmettre tous les points ?

En n'en transmettant chacun qu'une fois tous les 4 balayages, par exemple, on pourrait réduire la bande passante 4 fois. Et si le point varie de brillance entre temps ? Eh bien, en ce cas, il sera transmis, car Pierre Toulon prévoit dans son système un dispositif de « mémoire » (enregistreur magnétique, électrostatique ou phosphorescent) qui permet d'effectuer la comparaison entre l'état immédiatement précédent et présent de chaque point pour mettre en évidence toutes les variations de brillance intervenues dans le temps.

Les principes élaborés par Pierre Toulon permettent, en combinant les répétitions dans le temps et dans l'espace, de réduire la bande passante 7 fois. En l'élargissant de 30 % seulement, on peut, d'ailleurs, transmettre des images en couleurs.

C'est dire que l'emploi des ondes métriques ne serait plus indispensable et que des images de haute définition pourraient, avec une bande de modulation de l'ordre de 1,5 MHz, être transmises sur ondes courtes ce qui assurerait une portée considérable.

La complexité des dispositifs mis en œuvre ne permet pas d'envisager dès à présent leur emploi direct par les téléspectateurs. Mais on peut raisonnablement envisager la possibilité de relier entre eux les continents par des systèmes de télévision sur O.C. à bande passante réduite, le signal vidéo complet étant reconstitué au lieu de réception et rediffusé par les moyens classiques.

Dans notre dernier éditorial nous avons exprimé le vœu de voir bientôt l'établissement d'un réseau international de télévision. Une conférence tenue fin juillet à Londres en a étudié le projet pour l'Europe. Pierre Toulon nous en fournit le moyen sur l'échelle mondiale.

E.A.

TOUTE UNE GERBE D'IDÉES NOUVELLES !

# RECEPTEUR UNIVERSEL

RADIO ET TÉLÉVISION

toutes définitions

et toutes gammes

## Un récepteur ultra-simple

Imaginons un récepteur de dimensions qui n'ont rien d'exagéré, et qui permet de capter non seulement les diverses émissions européennes de radio, mais également les images émises par des émetteurs de télévision anglais, français et autres, c'est-à-dire de 405, de 441, de 819 et de 625 lignes. Pour passer d'une émission à l'autre, il suffit de tourner le bouton d'accord qui fait défiler l'aiguille sur le cadran étalonné en fréquences ou en longueurs d'onde. Et pour passer de la radio à l'une des gammes de télévision, un simple commutateur suffira. *Aucune manœuvre* en passant d'une définition à l'autre.

Le plus remarquable est que ce récepteur ne comporte pratiquement qu'un nombre limité de tubes et d'éléments de montage. Aucun élément n'a dû être doublé ou triplé pour recevoir tant de signaux de natures si différentes.

D'après les renseignements donnés par l'inventeur, la sensibilité de son récepteur est de 5  $\mu$ V pour une bande passant de 11 MHz dans la gamme I de télévision (41,25 à 65,55 MHz) et de 32  $\mu$ V dans la gamme II (162,25 à 212,85 MHz), le rapport signal/souffle étant de 32 dB.

Comme on le verra par la suite, l'une des caractéristiques les plus intéressantes du récepteur est son pouvoir *antiparasites*.

## L'oscillateur commun

Un premier brevet de base, déposé par M. Boncourt, a pour objet l'emploi d'un seul dispositif de réception pour deux gammes très écartées, comme par exemple celle de radio et de télévision.

Jusqu'à présent, dans tous les récepteurs combinés, on utilisait deux canaux tout à fait différents et le plus souvent indépendants pour la réception des émissions de radiodiffusion et pour celles de la télévision. L'invention prévoit l'emploi d'un oscillateur local commun dont on utilise les oscillations *fondamentales* pour la réception des fréquences relativement faibles de la radio ou de la bande inférieure TV et dont les *harmoniques*, convenablement choisies pour ne pas créer d'interférences parasites, permettent de recevoir les fréquences relativement élevées de la télé-

Au mois de juillet dernier, plusieurs organes de grande information ont publié des articles consacrés à une « sensationnelle » invention d'un jeune ingénieur français, ancien élève de l'Ecole Centrale de T.S.F., qui aurait réalisé, à Genève, un récepteur permettant de capter les émissions de tous les émetteurs européens de télévision. A lire ces textes rédigés par des journalistes ignorant généralement les principes élémentaires de la télévision, on avait nettement l'impression qu'il s'agissait d'un bluff. Nous avons eu cependant la bonne fortune de nous entretenir à ce sujet avec M. Eugène Poirot, directeur de l'Ecole Centrale de T.S.F., qui a pu rétablir la vérité en nous donnant des informations très intéressantes au sujet des travaux réalisés par son ancien élève, M. Guy Boncourt. Celui-ci est parvenu à des résultats extrêmement encourageants et qui méritent d'être relatés.

En dehors des textes de ses brevets, M. Guy Boncourt a bien voulu nous adresser toutes les informations demandées, tenant à marquer ainsi sa sympathie à l'égard de ceux qui lisent la plus ancienne revue de télévision. Nous l'en remercions sincèrement.

Avant d'aller en Suisse, il a vainement tenté d'intéresser à ses inventions quelque maison française désireuse de les mettre en pratique. Comme bien d'autres inventeurs, M. Boncourt a été obligé de faire finalement appel à des capitaux étrangers, et c'est à Genève qu'ont été montés les premiers ensembles concrétisant ses idées. L'histoire n'est pas, hélas, inédite. Il n'y a pas de prophète dans son pays, et bien des créations françaises ont été adoptées ici avec enthousiasme lorsqu'elles sont revenues de pays plus ou moins lointains...

vision. De la sorte, un seul condensateur variable, donc pratiquement *un seul bouton* de commande, permet de recevoir les émissions de radio et de télévision.

Comme on le voit, il s'agit d'une idée aussi simple que l'œuf de Colomb. Elle en a également toute l'élégance.

Lorsqu'on choisit la fréquence de l'oscillateur, on doit veiller à ce qu'elle soit assez élevée pour que l'écart entre les harmoniques successifs puisse éviter des changements de fréquences parasites avec les signaux reçus. Bien entendu, aussi bien la fréquence fondamentale que ses harmoniques doivent se trouver en dehors des bandes M.F. utilisées pour la réception de la radio, du son de la télévision et de l'image même.

## Schéma général

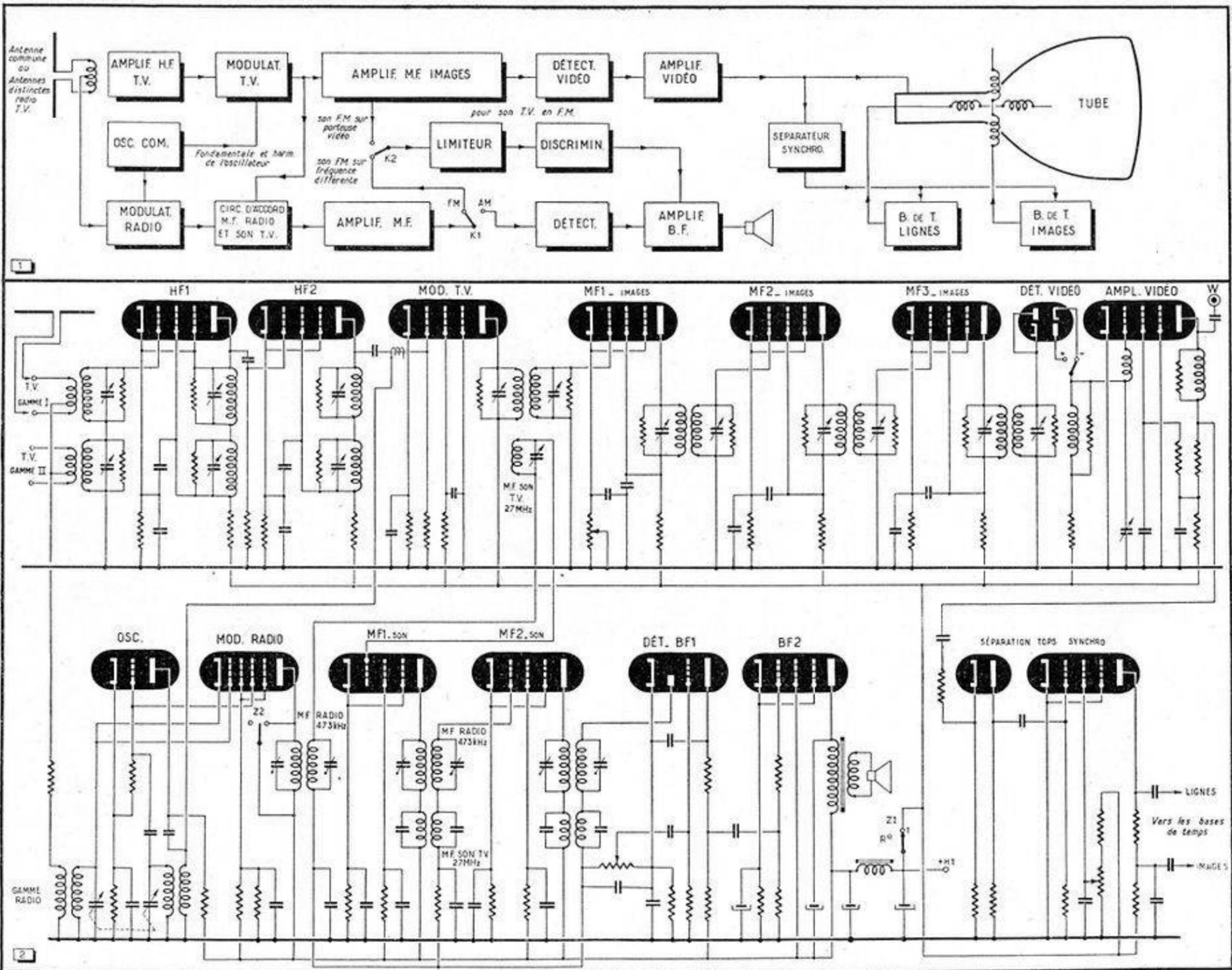
On comprendra mieux la composition générale d'un récepteur selon les idées de l'inventeur en examinant tout d'abord le schéma-blocs de la figure 1.

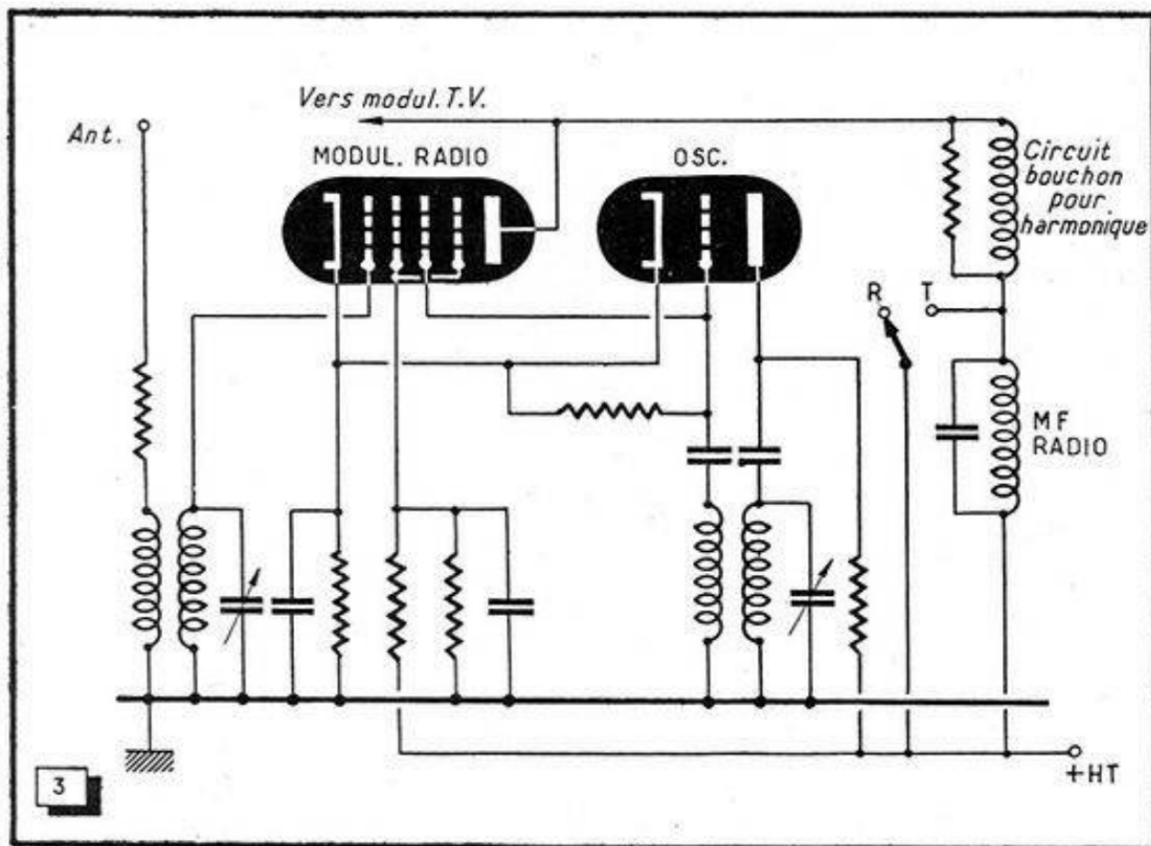
Les ondes peuvent être captées, soit par une antenne commune à toutes les gammes reçues, soit par des antennes distinctes radio et télévision. Le canal télévision comprend tout d'abord un amplificateur H.F., puis un modulateur changeur de fréquence, qui reçoit l'oscillation locale de l'oscillateur commun avec la partie radio. A la sortie du changeur de fréquence, on obtient la moyenne fréquence image et la moyenne fréquence correspondant au son de la télévision. Cette dernière est injectée dans la chaîne du récepteur radio, alors que la M.F. image est détectée; puis le signal vidéo, convenablement amplifié, est appliqué au wehnelt du tube cathodique comme cela se fait habituellement.

En ce qui concerne la chaîne radio, celle-ci comprend un changeur de fréquence dont l'oscillateur sert également à la réception de la télévision, puis un circuit de liaison servant d'une part à la moyenne fréquence du son de télévision et d'autre part à la moyenne fréquence radio et enfin l'amplificateur moyenne fréquence qui est prévu pour les deux valeurs de fréquences intermédiaires.

A sa sortie, un commutateur  $K_1$  permet de diriger le signal, soit sur un détecteur normal, pour les émissions à modulation d'amplitude, suivi de son amplificateur et du haut-parleur, soit sur un étage limiteur suivi d'un discriminateur pour le cas où le son de la télévision est transmis en modulation de fréquence.

Le cas est même prévu où le son accom-





pagnant les images est transmis en modulation de fréquence sur la porteuse du signal vidéo. Dans ce cas, le commutateur  $K_2$  permet de prélever une partie du signal M.F. image pour l'acheminer vers le limiteur et le discriminateur dont la sortie évidemment est appliquée à l'amplificateur B.F.

On retrouve tous les éléments de la figure 1 (à l'exception de la partie prévue pour la F.M.) dans le schéma complet de la figure 2. Selon la position du commutateur d'entrée, l'antenne se trouve branchée sur le circuit à large bande correspondant à l'une ou l'autre gamme de télévision. De plus, le circuit d'entrée de la gamme radio est, dans toutes les positions, branché sur l'antenne.

Examinons d'abord la chaîne des étages de télévision. On trouve, pour commencer, deux étages d'amplification H.F. Les impédances de charge du circuit de liaison comportent en série deux circuits oscillants largement amortis pour assurer le passage des bandes passantes étendues. L'un de ces circuits est prévu pour la réception de la gamme I et l'autre pour celle de la gamme II. Chaque circuit ne constitue une impédance que pour les fréquences de la gamme correspondante, alors que le courant de l'autre gamme le traverse sans rencontrer de réactance notable.

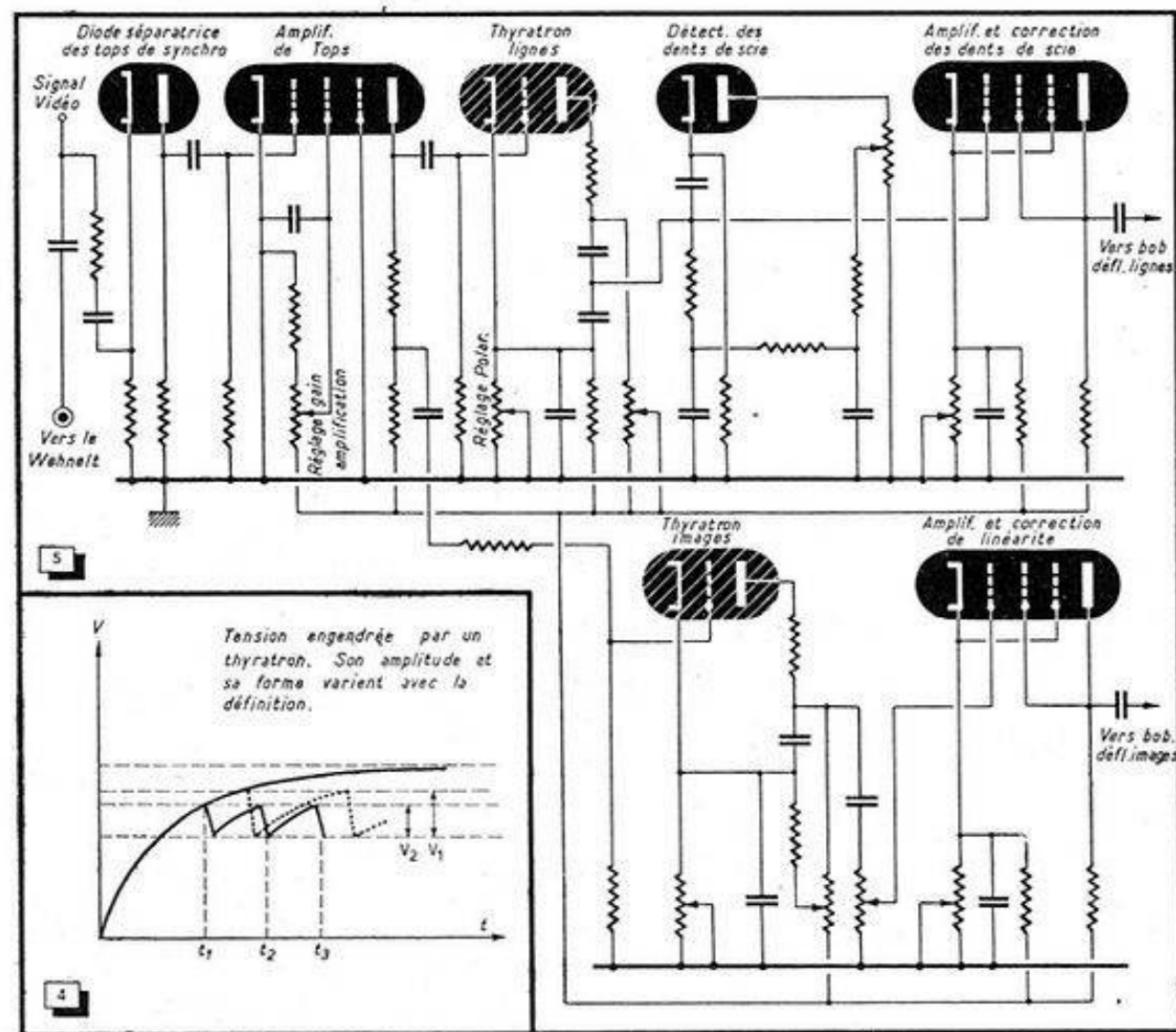
Après cette préamplification H.F., les tensions sont appliquées à une penthode modulatrice où s'effectue le changement de fréquence grâce aux tensions provenant de l'oscillateur local placé dans la chaîne de réception de radio. A la sortie de la modulatrice, on trouve des signaux M.F. image ainsi que des signaux M.F. son. Ces derniers sont prélevés à l'aide d'un circuit oscillant accordé sur la fréquence correspondante et couplé par induction au premier transformateur M.F. image, et sont appliqués au premier étage d'amplification du son. Quant au signal M.F.

image amplifié dans trois étages, il est appliqué à un détecteur vidéo constitué par une double diode qu'un commutateur permet d'utiliser pour les signaux modulés positivement ou négativement. On peut aisément rendre cette commutation automatique en employant un relais. Enfin, après amplification vidéo, le signal parvient au wehnelt du tube cathodique.

Venons-en maintenant à la chaîne de réception du son radio et télévision. Après le changement de fréquence effectué à l'aide d'une hexode modulatrice, le signal M.F. radio est appliqué au premier étage d'amplification, à l'aide d'un transformateur dont le secondaire est placé en série avec le circuit oscillant accordé sur la fréquence M.F. du son de télévision. Les circuits de liaison entre étages M.F. comprennent chacun deux transformateurs connectés en série et accordés, l'un sur la moyenne fréquence radio, l'autre sur la moyenne fréquence du son de télévision et bande F.M. A l'exception de cette particularité, il n'y a rien de spécial à signaler pour cette partie du montage.

On remarquera encore qu'un commutateur radio-télévision  $Z_1 Z_2$  permet, dans la position Radio, de couper la haute tension de tous les tubes affectés spécialement à la réception de la télévision; le même commutateur dans la position Télévision, permet de court-circuiter le primaire du premier transformateur M.F. radio, de manière à éviter que le son de la radio soit reçu lorsqu'on écoute la télévision.

Bien entendu, on peut prévoir plusieurs variantes du montage décrit. C'est ainsi que l'inventeur préconise la possibilité d'amplifier les harmoniques de l'oscillateur local en se servant à cette fin de l'hexode modulatrice de la chaîne de radio. La figure 3 indique la constitution du montage correspondant. On remarquera qu'un circuit-bouchon est prévu pour empêcher le passage des harmoniques dans la partie M.F. radio du récepteur.



## Récepteur toutes définitions

Nous en venons maintenant à l'idée qui est de loin la plus intéressante dans le nouveau système de réception : c'est celle qui permet de recevoir sans aucune modification les émissions de toutes les définitions et qui a accessoirement l'énorme avantage d'exercer un effet antiparasite notable.

L'idée de base est très simple; on utilise un tube de décharge apériodique ou du moins ayant une période beaucoup plus grande que celle de la définition la plus faible. Imaginons en effet un thyatron qui est polarisé suffisamment pour ne pas se décharger spontanément. La figure 4 représente sa courbe de charge en gros traits.

Supposons maintenant qu'à un moment  $t_1$  une impulsion positive soit appliquée à sa grille. Si sa valeur est suffisamment grande, elle provoquera la décharge du tube. Et il en sera ainsi pour toutes les impulsions suivantes  $t_2, t_3$ , etc.

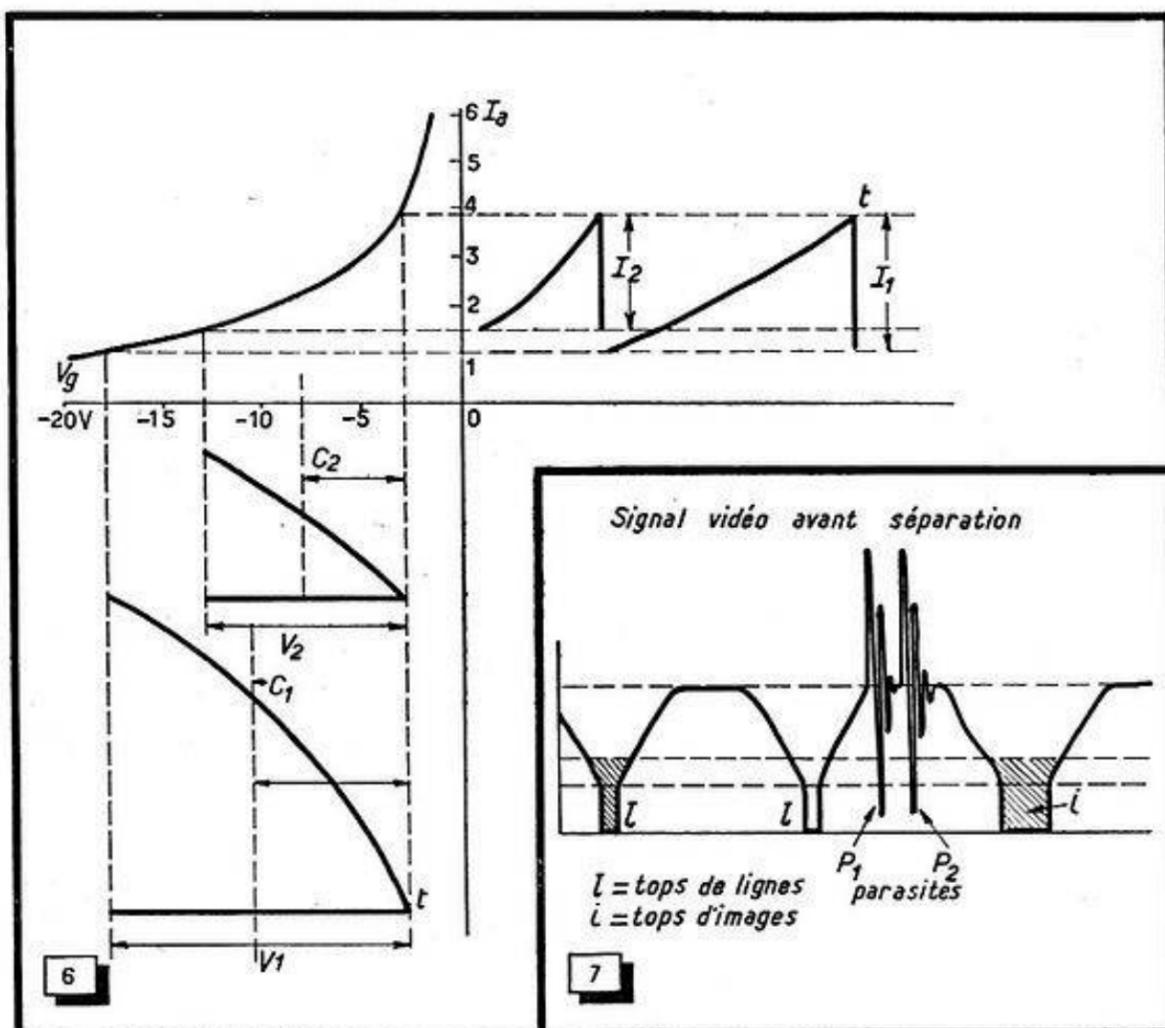
On devine que l'impulsion en question est constituée par le top de synchronisation. Cependant, pour être efficace, il doit avoir une amplitude suffisante et, par conséquent, être préamplifié.

On remarquera encore que la forme même et l'amplitude des dents de scie obtenues dépendent de la cadence des tops de synchronisation, c'est-à-dire de la définition de l'image. Plus les tops sont espacés, plus l'amplitude des dents de scie obtenues est grande ( $V_2$  et  $V_1$  correspondent sensiblement à la haute et à la moyenne définition). Des moyens doivent par conséquent être prévus pour ramener les amplitudes des dents de scie à une valeur constante pour toutes les définitions et pour corriger d'une façon convenable leur manque de linéarité.

On notera aussi que pour les définitions plus élevées, la tension de charge maximum atteinte sur l'anode du thyatron est plus faible que pour des définitions moins élevées. Il faut donc pratiquement régler l'amplitude des tops en fonction de la définition supérieure.

La figure 5 indique le schéma complet des bases de temps lignes et images permettant de réaliser les idées de l'inventeur. On voit qu'après la diode séparatrice des tops de synchronisation, ceux-ci sont amplifiés à l'aide d'une penthode dont le gain et l'écrêtage final sont d'ailleurs réglés par la modification de la tension de la grille-écran. A la sortie, le triage des tops est effectué à l'aide du système différentiateur ordinaire, à constantes de temps choisies pour les définitions supérieures, et les tops sont appliqués aux grilles des thyatrons lignes et images. La polarisation de chacun de ces thyatrons est réglée de telle manière que la décharge ne puisse intervenir qu'au moment de l'arrivée de chaque top, en provoquant le retour de lignes ou d'images correspondant.

Alors que la fréquence d'un thyatron d'images demeure constante (50 p/s pour tous les standards européens), celle du thyatron de lignes est variable. C'est là donc qu'il convient d'effectuer la correction d'amplitude et de forme voulue. Cette



correction est effectuée à l'aide d'une penthode à pente variable dont la figure 6 précise le mode de fonctionnement. On y voit la caractéristique du courant anodique de cette penthode en fonction de sa tension de grille. Lorsqu'on lui applique une dent de scie d'amplitude considérable, comme  $V_1$ , cette penthode est polarisée davantage. Lorsque, au contraire, on lui applique une dent de scie d'amplitude relativement faible, comme  $V_2$ , la polarisation diminue. Il en résulte que, dans le circuit anodique, on trouve des courants  $I_2$  et  $I_1$  qui ont des amplitudes identiques. Et grâce à la pente variable de la lampe, ces courants sont rendus sensiblement linéaires.

Quel est cependant le *Deus ex machina* qui modifie la tension de polarisation de la penthode en fonction de l'amplitude des dents de scie? On devine facilement que c'est une détection des dents de scie qui permet d'obtenir la tension de polarisation nécessaire. En effet, en revenant à la figure 5, on trouve une diode détectrice où les dents de scie du thyatron lignes sont détectées. La tension continue sert à polariser la grille de la penthode de correction des dents de scie. A cette même grille sont également appliquées les dents de scie proprement dites.

La penthode en question peut servir en même temps d'amplificatrice de puissance et débiter directement sur les bobinages de déflexion ou bien être suivie d'une amplificatrice de puissance séparée. Quant aux bobinages de déflexion choisis pour la définition la plus élevée, ils sont communs à toutes les définitions; il suffit en effet

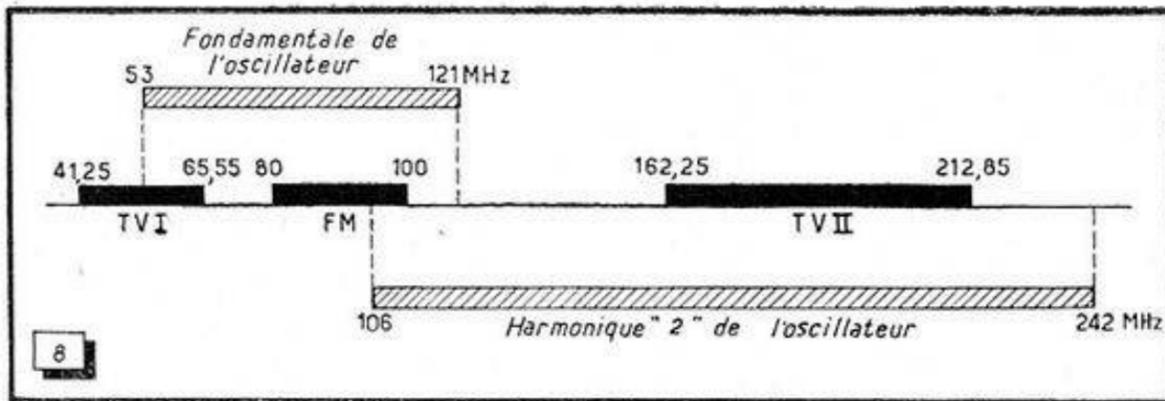
d'avoir une amplitude plus élevée du courant pour des définitions plus faibles, pour que le balayage soit proprement effectué. Or, avec le système de correction, on est maître des amplitudes relatives pour différentes définitions.

En pratique, la variation des dimensions de l'image, en passant de 405 à 819 lignes, demeure inférieure à 2,8 %.

En ce qui concerne la base de temps images, comme nous venons de le dire, elle n'a pas besoin d'une correction d'amplitude et elle se contente d'une penthode correctrice de linéarité. Il y a intérêt à choisir pour le thyatron d'image une certaine fréquence propre d'oscillation beaucoup plus faible, d'ailleurs, que la fréquence des trames, par exemple une période par seconde. De cette manière, en l'absence des signaux, les tops de synchronisation ne venant pas déclencher les bases de temps, on ne risquera pas de voir le spot immobilisé au centre de l'écran, dont il brûlerait l'enduit fluorescent. Remarquons cependant qu'un tel risque n'existe pas dans les téléviseurs qui, pour la très haute tension, utilisent les surtensions du retour du spot. (Il y aurait là beaucoup à dire, les variations de T.H.T. provenant des différences des définitions pouvant... et étant... très utiles dans ce cas pour le maintien des dimensions de l'image).

### Effet antiparasites

Nous en venons maintenant au point le plus intéressant de la nouvelle invention : son efficacité contre les parasites. Bien



entendu, on ne peut pas supprimer les parasites. Mais du moins peut-on en neutraliser les effets. Et c'est là l'un des aspects les plus remarquables de l'invention de M. Boncourt.

Un parasite se manifeste en général (fig. 7) par des impulsions d'une amplitude nettement supérieure à celle des signaux vidéo normaux. Ces tensions créent sur l'écran des traces de grande brillance dues non seulement au nombre accru des électrons venant bombarder la matière fluorescente, mais encore au fait que la ligne se trouve plus ou moins étalée, la concentration étant compromise par la tension excessive du wehnelt. Les larges bandes brillantes (dans le cas de la modulation positive) ou noires (dans la modulation négative) entachent l'image et la rendent même souvent difficilement intelligible.

Dans le système étudié, chaque parasite joue le rôle du top d'image en déclenchant prématurément la base de lignes et en provoquant le retour instantané du spot. Par conséquent, le parasite ne peut pas apparaître sur l'écran pour cette simple raison que la ligne dont il fait partie n'est pas tracée. Et si le parasite dure pendant deux ou trois lignes, ces deux ou trois lignes ne seront pas inscrites sur l'écran. D'une façon plus générale, le balayage ne reprend qu'après la cessation du parasite.

Le spectateur supportera très facilement le manque de lignes et ne s'en apercevra même pas pour cette simple raison que, le plus souvent, les parasites ne sont pas synchronisés avec le balayage des images. Par conséquent, si des parasites se produisent périodiquement, ils n'auront pas lieu sur les mêmes éléments de surface dans les images successives.

Cet effet antiparasites explique en partie les possibilités du récepteur de M. Boncourt, qui lui permettent de battre aisément des records de distance.

### Comment est fait le récepteur réel

Dans ce qui précède, nous avons exposé les idées de base telles qu'elles sont contenues dans les brevets de M. Boncourt. Grâce aux renseignements qu'il nous a très obligeamment fait parvenir, nous pouvons compléter nos informations en précisant les principales caractéristiques de la maquette qui, à Genève, surprend par ses performances les experts qui sont venus de divers pays d'Europe et des Etats-Unis.

**Valeurs des fréquences adoptées.** — L'oscillateur local couvre la gamme 53 à 121 MHz. La M.F. son de télévision et des émissions

modulées en fréquence est accordée sur 27 MHz. La M.F. image couvre la bande de 27,35 à 38 MHz.

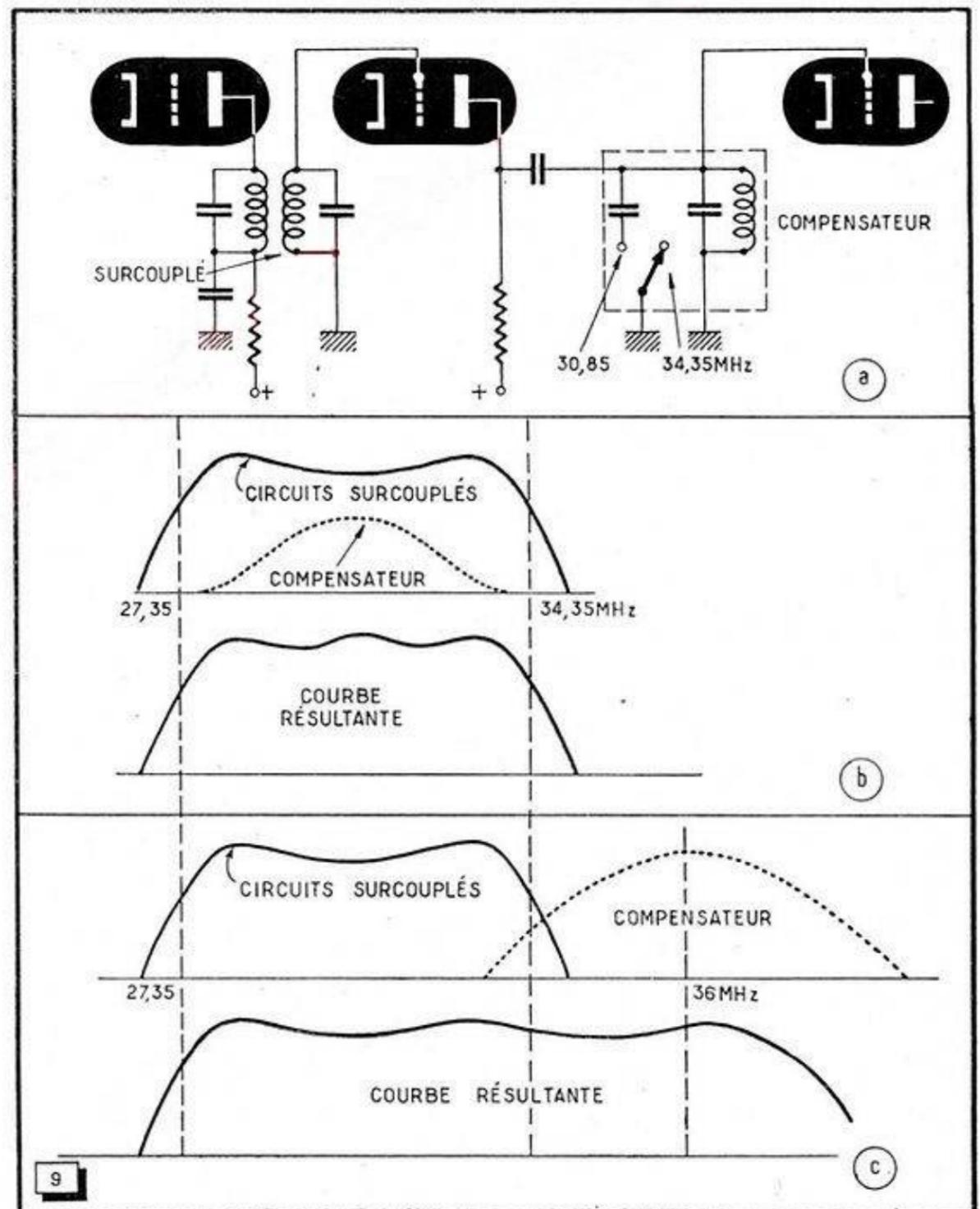
Dans ces conditions, la bande I de TV est reçue par battement avec la fondamentale de l'oscillateur en utilisant l'hétérodynage par le haut (fig. 8). La même fondamentale de l'oscillateur, en hétérodynant par le bas, permet de recevoir les émissions de radio modulées en fréquence

(bande F.M. de 80 à 100 MHz). Enfin l'harmonique 2 de l'oscillateur (106 à 242 MHz) permet de recevoir la bande II de télévision. Notons que pour éviter sur cette bande toute gêne par l'harmonique 3 de l'oscillateur, celui-ci est atténué en sorte que son amplitude est rendue négligeable.

**Préamplification H.F.** — On utilise trois étages d'amplification H.F. en deux canaux séparés : un pour la bande I, l'autre pour la bande II. Les trois étages sont équipés de doubles triodes. Autrement dit, et différant en ceci du schéma de la figure 2, la maquette actuelle comporte dans chaque canal trois triodes et trois circuits de liaison. Ces derniers sont à accord fixe et à bande passante suffisamment large pour couvrir les 27 MHz de la bande I et les 54 MHz de la bande II.

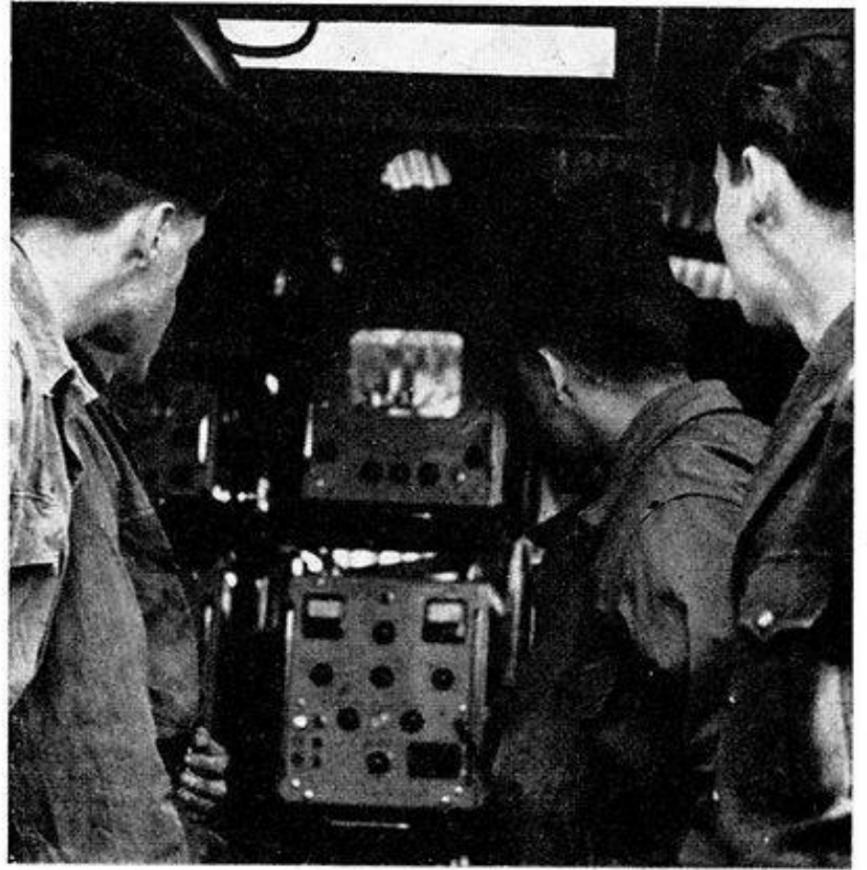
La montage exact des triodes ne peut pas encore être révélé à l'heure actuelle. Qu'il suffise de dire qu'il ne s'agit ni de neutrodyne, ni de cascode, ni du schéma

(Suite page 214)





# *La télévision industrielle est mobilisée*



La télévision, qui a déjà fait ses preuves dans le domaine industriel, est encore bien loin du terme de ses utiles applications, en dehors de l'agrément qu'elle pourra apporter dans chaque foyer. Ce n'est pas seulement à l'étranger que l'on s'intéresse à ces questions; de récentes expériences, réalisées à l'École d'Applications d'Artillerie du Camp de Mourmelon, sous la direction de M. Charrier, Ingénieur aux Services Techniques de la Télévision Française, le démontrent pleinement.

Une des missions de cette école est de poursuivre l'expérimentation et l'étude des méthodes de tir. C'est pourquoi le Capitaine Sellier, Instructeur, avait organisé ces essais afin de faire connaître les possibilités de la télévision pour effectuer, dans l'avenir, le réglage à distance du tir d'une batterie; des officiers pouvant la régler du P.C., uniquement par les informations de caméras placées aux endroits convenables, transmises par voie hertzienne et reproduites sur l'écran de téléviseurs.

Pendant ces essais, à tour de rôle, quelques officiers furent désignés pour donner, en fonction des images transmises, des ordres radio-téléphoniques aux canonnières, dont ils purent immédiatement contrôler les résultats.

Trois séances avaient été prévues. A chacune, 100 à 150 militaires se trouvaient devant les écrans. Une quatrième séance avait également été organisée pour les civils résidant au camp.

Pour cette démonstration, la Télévision Française avait déplacé son car de reportages avec deux caméras, et la liaison avec la caserne, distante

d'environ 12 km, où se tenaient les officiers observateurs, était faite par des ondes ultra-courtes avec réflecteur. Il s'agissait du car normal que la télévision utilise pour toutes ses retransmissions en direct, avec un émetteur de 250 mW équipé d'un klystron, travaillant sur la fréquence de 9.000 MHz avec une gain d'antenne de 5.000. Quelques difficultés se sont présentées au début des essais, la propagation étant gênée par des collines, ce qui a obligé les techniciens à rehausser leur antenne.

L'Électricité de France avait aussi prêté son concours à cette démonstration, en fournissant un transformateur pour alimenter les équipements du car. Un officier se trouvait dans la cabine du car et passait, en les accompagnant de commentaires, les images de l'une ou de l'autre caméra, suivant leur intérêt. Pour avoir deux aspects du point d'impact des obus, les caméras étaient placées sur des plans et à des distances différentes. Elles étaient équipées de téléobjectifs et permettaient de faire d'excellentes prises de vue à environ 3 km du point de chute; cela était possible grâce aux tubes image orthicon.

A la réception, aucune difficulté spéciale ne s'est présentée. Le récepteur centimétrique de l'équipement de la Télévision Française était relié par vidéo aux téléviseurs et télé-projecteurs installés dans une grande salle d'environ 100 m<sup>2</sup> de surface. Ces récepteurs étaient au nombre de huit, et permettaient à toute l'assistance de suivre parfaitement les résultats des manœuvres. Il s'agissait d'un projec-

teur sur grand écran de 1,56 mètre utilisant l'optique de cinéma, de deux projecteurs classiques de 1,20 mètre à optique de Schmidt, et enfin de cinq téléviseurs normaux à écran de 43 et 36 cm, modifiés pour fonctionner en vidéo.

Pour initier les officiers à la technique de la télévision, deux ingénieurs leur fournirent tous les détails désirés sur les systèmes de réception. D'autre part, M. Charrier, de la Télévision Française, présentait, dans la cour de la caserne, une troisième caméra ouverte et en expliquait le fonctionnement. Enfin, un équipement de télévision industrielle Philips-Industrie était braqué par une fenêtre sur la cour et transmettait, dans la salle, des images représentant notamment M. Charrier et ses auditeurs.

Mourmelon est non seulement un camp servant aux manœuvres d'artillerie, mais également un terrain d'aviation. Cette arme était représentée à la manifestation par quelques-uns de ses officiers, dans la salle d'observation, et, sur le terrain, par une escadrille d'avions à réaction qui simula une attaque de la batterie que l'on put voir et entendre au P.C.; les images furent très impressionnantes.

En définitive, ces expériences, parfaitement réussies, démontrèrent aux intéressés quelle aide pourrait apporter la télévision à l'art militaire. Le but futur serait la réalisation d'un émetteur ultra-léger, alimenté par batteries, que pourrait transporter un petit avion télécommandé, survolant le champ de tir.

M. DOURIAU

# LE SOUFFLE

Puissance de bruit maximum. — Importance du circuit d'entrée. — Transformation d'impédance. — Signal d'entrée nécessaire.

L'article sur le souffle que nous avons publié dans notre numéro 34 de juin nous a valu un courrier important qui montre l'intérêt qui s'attache à cette question, et aussi que bien des points restent encore obscurs dans l'esprit de beaucoup de techniciens.

C'est afin de clarifier les idées et de rectifier quelques conceptions erronées que nous revenons sur certains aspects mal compris du problème.

## Puissance de bruit

Lorsqu'un générateur dont la tension à vide est de  $E$  volts et la résistance interne de  $R$  ohms (fig. 1) débite sur une charge adaptée, c'est-à-dire égale à  $R$ , la puissance utilisée sur la charge est maximum, ainsi qu'on l'apprend dans tous les cours élémentaires d'électricité.

La tension aux bornes de la charge est évidemment  $E/2$ , et par conséquent la puissance utilisée est

$$\frac{E^2}{4R}$$

Le point remarquable est que c'est là la puissance maximum que nous pourrions obtenir du générateur. Toute autre valeur de la charge, qu'elle soit plus grande ou plus petite que  $R$ , conduit à une puissance sur la charge plus faible, c'est-à-dire à un rendement moins bon.

Or, si notre générateur produit du bruit, ce bruit est donné par la formule de Nyquist :

$$E^2 = 4kTRB$$

et la puissance de bruit maximum que nous pourrions faire apparaître à l'extérieur du générateur se présentera dans le cas de la charge adaptée, et sera

$$P = \frac{E^2}{4R} = kTB$$

Conclusion importante : la puissance de bruit est indépendante de la résistance, et il en est évidemment de même du signal/bruit en puissance. Cela signifie que ce rapport ne sera pas modifié par toutes les transformations d'impédance (sans pertes) que nous jugerons bon de faire.

## Circuit d'entrée

Nous sommes là au cœur même du problème du circuit d'entrée en télévision.

L'antenne remplace, en effet, notre générateur, dont l'impédance caractéristique, soit 75 ohms pour le doublet et 300 ohms pour le trombone, constitue la résistance interne. Elle fournit le signal reçu, et aussi du bruit, comme nous l'avons vu.

Afin d'éviter les discontinuités d'impédance qui font apparaître des échos ou images-fantômes, on adapte l'impédance du circuit d'entrée à celle de l'antenne à l'aide du montage à trans-

formateur de la figure 2 ou de son équivalent, le montage à auto-transformateur de la figure 3.

Antenne et circuit d'entrée, étant à la résonance, se comportent comme des résistances pures, soit  $R_1$  et  $R_2$ , et le rapport de transformation  $n$  est choisi pour que

$$n = \sqrt{\frac{R_2}{R_1}}$$

Dans ce cas, l'impédance  $R_2$  du secondaire, vue de l'antenne, devient égale à  $R_1$  au primaire, et le générateur débite sur une résistance égale à sa résistance interne.

Les impédances sont adaptées, il n'y a pas d'images fantômes et le rendement en puissance, c'est-à-dire le gain, est maximum.

Par la même occasion, la puissance de souffle transférée au secondaire est aussi maximum...

Nous avons précisément vu, au paragraphe précédent, que la puissance de souffle serait plus réduite si l'adaptation des impédances était moins bonne.

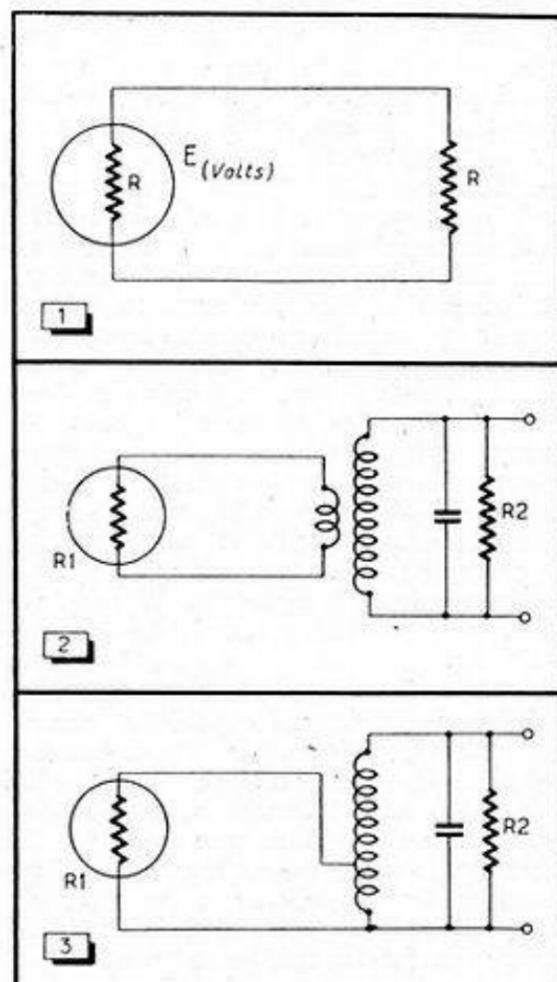
Dans le cas qui nous occupe, l'impédance de l'antenne, transférée au secondaire, est égale à l'impédance du secondaire, et le circuit apporte évidemment exactement autant de souffle que l'antenne.

On peut obtenir une amélioration sensible en modifiant le rapport de transformation, de façon à réduire l'importance de la contribution du circuit d'entrée au souffle total.

Evidemment, cela ne peut être obtenu qu'aux dépens du gain, mais l'amélioration obtenue justifie éventuellement une perte de sensibilité.

On objectera sans doute qu'alors, les impédances n'étant plus adaptées, il va y avoir apparition d'images-fantômes. Pratiquement, il n'en est rien, et, ainsi que le savent tous ceux qui ont essayé de déplacer la prise d'antenne sur la boucle d'entrée d'un récepteur à haute définition, on peut varier le rapport de transformation entre le minimum et le maximum sans faire apparaître d'échos.

De plus, le réglage pour le gain maximum est flou, et il est possible d'amé-



liorer de façon sensible l'aspect d'une image couverte de tapioca, sans réduction inadmissible du gain, en modifiant le rapport de transformation à l'entrée antenne.

## La lampe

Il ne faudrait pas s'attendre cependant, à une amélioration spectaculaire. La lampe d'entrée apporte une contribution majeure au souffle total, et la tension de souffle est donnée par l'abaque de la page 142 en fonction de la bande passante et de la résistance équivalente.

A ce propos, il est bon de rappeler que les diverses tensions de souffle ne s'ajoutent pas selon les règles de l'addition arithmétique, mais selon une loi quadratique.

Le moyen le plus simple de tourner cette difficulté consiste à ramener les tensions aux résistances de souffle équivalentes, que l'on peut simplement combiner de la façon usuelle.

La résistance totale résultante permet alors de remonter à la tension de souffle totale à l'aide de la formule de Nyquist.

## Signal d'entrée

Si l'on fait le calcul pour les montages courants en télévision, on arrive à des valeurs de l'ordre de 2.000 à 4.000 ohms selon la lampe, le montage, et le réglage.

Prenons le chiffre de 3.600 ohms. En appliquant la formule simplifiée

$$E = 0,4 \sqrt{R}$$

pour une bande de 10 mégahertz à température normale, on a

$$E = 0,4 \sqrt{3.600} = 2,4 \text{ microvolts}$$

Pour que le souffle soit imperceptible sur l'image, le signal doit, nous l'avons vu dans l'article précédent, être de 20 fois plus important que le bruit.

Il nous faudrait donc un signal de  $24 \times 20 = 480$  microvolts.

Il est opportun de remarquer ici que la zone « de protection » officiellement adoptée par la conférence de Stockholm est limitée par un signal de 500 microvolts.

Pour un rapport signal/souffle de 5, l'image est agrémentée d'un souffle difficilement tolérable, et il y faudrait déjà 120 microvolts de signal.

Aussi sont rigoureusement illusoirs certaines affirmations publicitaires, et non-contrôlées, qui annoncent une sensibilité de  $x$  microvolts pour le dernier néo-extra-hyper-super de performances de la réputée firme Tartempion.

Cela ne veut exactement rien dire si le rapport signal/souffle n'est pas mentionné.

Il est vrai que le « créateur » du néo-extra-hyper-etc (voir plus haut) n'a peut-être jamais entendu parler du rapport signal/souffle...

# NOTES DE LABORATOIRE

Notre lecteur, M. Raimbault, à Saumur, qui nous a envoyé ces notes, sera gratifié d'un prolongement partiel gratuit de son abonnement.

Allons, amis lecteurs, qui veut recevoir sans bourse délier sa revue préférée ? Envoyez-nous vos notes de dépannage ou de mise au point.

Monsieur,

J'ai l'avantage de vous signaler l'appareil extrêmement simple que j'ai construit, et qui m'a servi dans bien des cas; il permet la construction de bobines pour la télévision d'après une capacité fixée, et la possibilité de réglage avec un hétérodyne ne montant pas à plus de 33 MHz.

J'ai adopté, en parallèle sur la bobine à essayer, la valeur de 60 pF

à 5 %, car, ayant ainsi une capacité 4 fois plus forte que celle prévue (15 pF) j'ai pu mesurer des fréquences 2 fois moins élevées.

Par ailleurs, avec un générateur et cet appareil, on ne peut sortir que la fondamentale, le 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> harmonique, ce qui lève le doute sur la fréquence fondamentale. Cela permet évidemment de trouver la plage que couvre la bobine, si celle-ci est réglable.

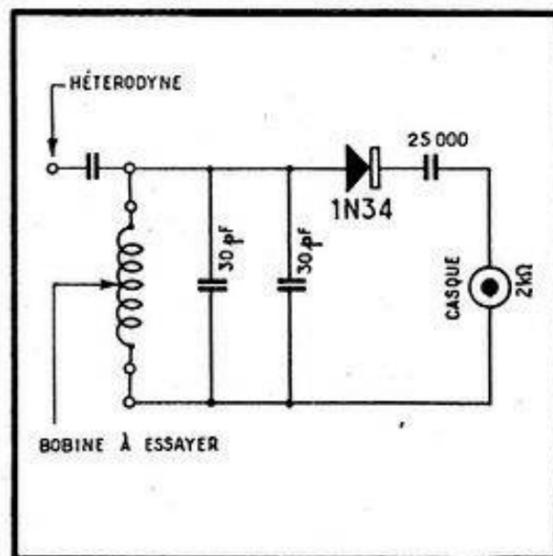
Si la fréquence est de l'ordre de 180 MHz, ne rien changer aux valeurs, sauf celles des condensateurs qui devront être, par exemple, 25 fois plus élevées que celle du montage télévision si la fréquence du générateur monte au cinquième de celle qui devra être employée.

Ne pas brancher la masse du câble de sortie du générateur, qui apporte alors une capacité en parallèle.

Espérant que cet appareil, qui n'est qu'un simple récepteur à galène modifié... à l'usage de la formule de Thomson, servira à ceux dont l'outillage est réduit (comme le mien!), veuillez agréer, etc.

M. RAIMBAULT

4, rue d'Orléans  
Saumur.



## BIBLIOGRAPHIE

**RADIORECEPTEURS A PILES ET A ALIMENTATION MIXTE**, par W. Sorokine. - Un album de 48 p. (275x210), 94 fig. - Editions Radio. - Prix : 300 fr. Par poste : 330 fr.

La vogue du récepteur alimenté sur batteries, ou à volonté, sur batteries ou sur secteur, ne cesse de croître depuis quelques années. Aussi convient-il de saluer la publication d'un ouvrage consacré à la technique spéciale de ce genre de récepteurs.

Avec l'esprit d'ordre et la compétence qui le caractérisent, l'auteur y examine successivement tous les détails relatifs à l'alimentation (branchement des filaments, polarisation, etc...), à l'amplification B.F. aux étages M.F., changeur de fréquence et H.F., ainsi qu'aux dispositifs d'antifading. Chemin faisant, il attire l'attention sur toutes les particularités qui différencient les montages étudiés des classiques postes-secteur.

Un intéressant chapitre est ensuite consacré aux détectrices à réaction à 1, 2 ou 3 lampes qui sont des montages portatifs par excellence, puis l'auteur décrit minutieusement les bobinages à utiliser pour les superhétérodynes (y compris les transformateurs M.F.) et pour les détectrices à réaction, sans omettre les cadres. Il passe ensuite en revue les piles de chauffage et de haute tension utilisées, pour terminer par un choix de schémas-types de récepteurs à 2, 3 ou 4 lampes pour piles ou pour alimentation mixte.

Ce livre vient à son heure pour éviter aux techni-

ciens de fastidieux tâtonnements et pour codifier un passionnant chapitre de radioélectricité.

**RÉGLAGE ET MISE AU POINT DES TÉLÉVISEURS** par l'interprétation des images sur l'écran, par F. Klinger. - Un album de 24 p. (215-275), 100 fig. - Société des Editions Radio. - Prix : 300 fr. Par poste : 330 fr.

« Un récepteur de télévision est son propre oscilloscope », affirme à très juste titre l'auteur de cet ouvrage de conception et de présentation inédites. Rien qu'en observant les images sur l'écran du tube cathodique, on peut assurer la mise au point ou le dépannage d'un téléviseur.

Chaque défaut se manifeste par une déformation caractéristique de l'image. Si l'on sait l'interpréter correctement, le réglage et le dépannage « à l'œil » pourront être effectués rapidement, correctement et — en dépit du nom — d'une façon lucrative.

L'auteur a réuni dans son album 96 photos d'images qu'il a réalisées en dérégulant ou en mettant en panne divers récepteurs de télévision. Commentées et expliquées, ces photos constituent la clef de mise au point raisonnée d'un téléviseur. De plus, l'album comporte l'étude du processus de la mise au point étage par étage et un tableau synoptique résumant la pratique du dépannage.

Nul doute que cet ouvrage ne soit d'une grande utilité à tous ceux qui auront à monter ou à réparer ces montages complexes que sont les téléviseurs actuels.

# 36 MG 4

## NOUVEAUX TUBES CATHODIQUES

# 43 MH 4

### 36 MG 4

Le Cathoscope 36MG<sub>4</sub> est un tube à rayons cathodiques pour télévision, à concentration et déflexion magnétiques. Il est muni d'un piège à ions éliminant tout risque d'apparition de tache ionique.

L'écran de ce cathoscope a une face plane de forme rectangulaire correspondant aux dimensions relatives des images de télévision (4 × 3).

#### Chauffage

Tension filament .....	6,3 volts
Intensité filament .....	0,6 amp.

#### Capacités

Wehnelt, par rapport aux autres électrodes	6 pF
Cathode, par rapport aux autres électrodes	5 pF
Capacité entre recouvrement extérieur et anode n° 2 .....	1.500 pF max.

#### Angles d'ouverture du faisceau

Diagonale .....	70 degrés
Horizontale .....	65 degrés
Verticale .....	50 degrés

#### Brochage

- N° 1 - Filament.
- N° 2 - Wehnelt.
- N° 3 à N° 9 - manquent.
- N° 10 - Anode n° 1.
- N° 11 - Cathode.
- N° 12 - Filament.

L'anode n° 2 est reliée à un bouton placé sur le ballon qui se trouve dans le plan méridien passant par les broches 6 et 12 (à 15° près) et du côté de la broche 6.

#### Limites

Tension maximum d'anode n° 2 .....	14.000 V max.
Tension maximum d'anode n° 1 .....	410 V max.
Tension de Wehnelt maximum .....	0 V max.
Tension de Wehnelt minimum .....	- 125 V max.

Tension de crête entre filament et cathode pendant la période de chauffage (filament négatif par rapport à la cathode) 15 sec. max .....	410 V max.
Tension maximum entre filament et cathode en fonctionnement .....	+ 150 V max.
Résistance du circuit grille .....	1,5 MΩ max.
Résolution maximum .....	850 lignes

#### Conditions d'emploi

Tension d'anode n° 2 .....	12.000 volts
Tension d'anode n° 1 .....	300 volts
Tension de Wehnelt pour l'extinction de l'image .....	-35 à -77 volts
Bobine de concentration .....	415 A/T
Champ de la trappe à ions .....	35 gauss env.

### 43 MH 4

Le Cathoscope 43MH<sub>4</sub> est un tube de télévision, à concentration et déflexion magnétiques et à écran rectangulaire. Son canon électronique est muni d'un piège à ions et doit être utilisé avec un aimant permanent externe. Cette disposition évite toute production de tache ionique. Le recouvrement graphité extérieur peut servir de condensateur de filtrage de la très haute tension quand il est mis à la masse.

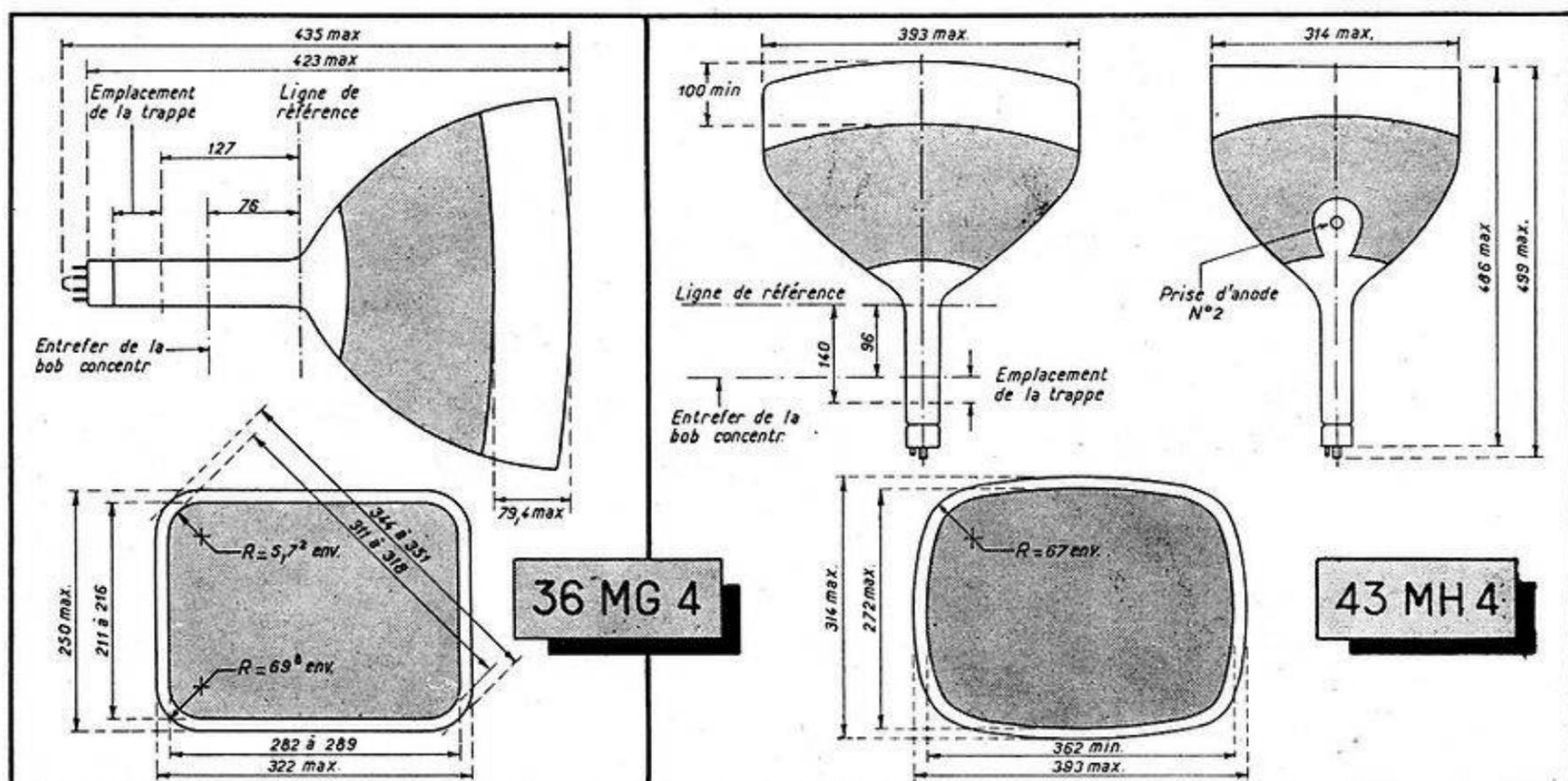
Ce tube possède un écran constitué extérieurement par une surface cylindrique de grand rayon de courbure. Par le choix de cette surface, on élimine complètement les réflexions dues à des sources lumineuses situées à un niveau supérieur à celui de l'image (plafonnier ou verrière). En inclinant le tube de manière imperceptible, on évite également les réflexions dues aux sources situées au niveau de l'écran.

#### Chauffage

Tension filament .....	6,3 volts
Intensité filament .....	0,6 amp.

#### Capacités

Wehnelt, par rapport aux autres électrodes	6 pF
Cathode, par rapport aux autres électrodes	5 pF
Capacité entre recouvrement extérieur et anode n° 2 .....	1.500 pF max.



### Angles d'ouverture du faisceau

Diagonale .....	70 degrés
Horizontale .....	65 degrés
Verticale .....	50 degrés

### Brochage

- N° 1 - Filament.
- N° 2 - Wehnelt.
- N° 3 à N° 9 - manquent.
- N° 10 - Anode n° 1.
- N° 11 - Cathode.
- N° 12 - Filament.

L'anode n° 2 est reliée à un bouton placé sur le ballon qui se trouve dans le plan méridien passant par les broches 6 et 12 (à + 15° près) et du côté de la broche 6.

### Limites

Tension maximum d'anode n° 2 .....	16.000 V max.
Tension maximum d'anode n° 1 .....	410 V max.
Tension de Wehnelt maximum .....	0 V max.
Tension de Wehnelt minimum .....	- 125 V max.
Tension de crête entre filament et cathode pendant la période de chauffage (filament négatif par rapport à la cathode) 15 sec max .....	410 V max.
Tension maximum entre filament et cathode en fonctionnement .....	+ 150 V max.
Résolution maximum .....	850 lignes

### Conditions d'emploi

Tension d'anode n° 2 .....	14.000 volts
Tension d'anode n° 1 .....	300 volts
Tension de Wehnelt pour l'extinction de l'image .....	-33 à -77 volts
Bobine de concentration .....	415 A/T
Champ du piège à ions .....	35 gauss env.

### Remarques importantes

1. — La tension élevée qui est appliquée aux tubes est très dangereuse. De grandes précautions doivent être prises pour protéger l'utilisateur du contact avec cette tension : par exemple, des disjoncteurs doivent couper le circuit primaire de l'alimentation haute tension et la décharge du condensateur doit être assurée automatiquement dès l'ouverture du panneau de protection de l'appareil.
2. — Au cours du transport ou de la manipulation du tube, il est recommandé d'éviter de le soumettre à tous les chocs ou contraintes brusques car l'implosion du tube peut provoquer des accidents graves. Dans les appareils de télévision ou autres montages, une glace de protection épaisse doit être placée en permanence devant l'écran du tube.
3. — Une trappe à ions mal réglée sur un canon sous tension risque de projeter la totalité du faisceau électronique sur un point limité de la paroi d'anode, entraînant pour celle-ci une dissipation excessive pouvant aller à la longue (quelques minutes) jusqu'à la perforation.

Il est donc indispensable que, durant le réglage du piège à ions, l'opérateur ne soit troublé par aucune inquiétude concernant le comportement électrique du reste de l'appareillage, lequel doit par conséquent avoir été soigneusement vérifié et essayé avant la mise sous tension des deux anodes du cathoscope.

### Réglage du piège à ions

Placer correctement le piège sur le col du tube. Régler alors le piège :

- a) en faisant glisser l'ensemble lentement sur le col du tube sans en changer l'orientation;
- b) le cas échéant, en tournant légèrement l'ensemble en le maintenant dans son plan.

Le réglage est obtenu lorsque l'on observe un maximum de brillance de l'image.

Un dérèglement du piège se manifeste, s'il est faible, par une perte de brillance, et s'il est plus important, par une ombre sur un coin ou un bord de l'image.

# LE TELEVISEUR RADIO-INDUSTRIE TEVEA - R. I. 136

Le récepteur de télévision *Radio Industrie « Tévéa 136 »*, dont la figure ci-contre montre le schéma de principe complet, utilise 23 lampes et un tube rectangulaire à fond plat de 36 cm.

Il est du type alternatif, l'alimentation se faisant par l'intermédiaire d'un transformateur et de deux valves redresseuses du type GZ 42 ou 5 Y 3 GB.

Le récepteur images comprend une penthode 6 CB 6 amplificatrice H.F., une 6 J 6 double triode oscillatrice et changeuse de fréquence, trois amplificatrices M.F. dont deux 6 CB 6 et une 6 AU 6, une détectrice 6 AL 5, une première V.F. 6 AU 6, une seconde V.F. EL 41, et une séparatrice 6 AU 6.

Le récepteur son reçoit la M.F. son

prélevée directement à la sortie de la changeuse de fréquence. Il emploie une 6 CB 6 en amplificatrice M.F., une 6 AV 6 en détectrice, première B.F., et une EL 41 en B.F. de puissance.

La base de temps images utilise une 6 AU 6 trieuse de tops, une autre 6 AU 6 en relaxateur bloqué, et une EL 41 en amplificatrice de puissance.

La base de temps lignes fait appel à une 6 J 6 dont une moitié fonctionne en amplificatrice de tops et l'autre moitié en relaxateur bloqué, et à une 807 amplificatrice de puissance. Une 6 X 4 assure la récupération, et la T.H.T. est fournie par un montage doubleur de tension à deux EY 51 qui redressent les surtensions produites par les retours de lignes.

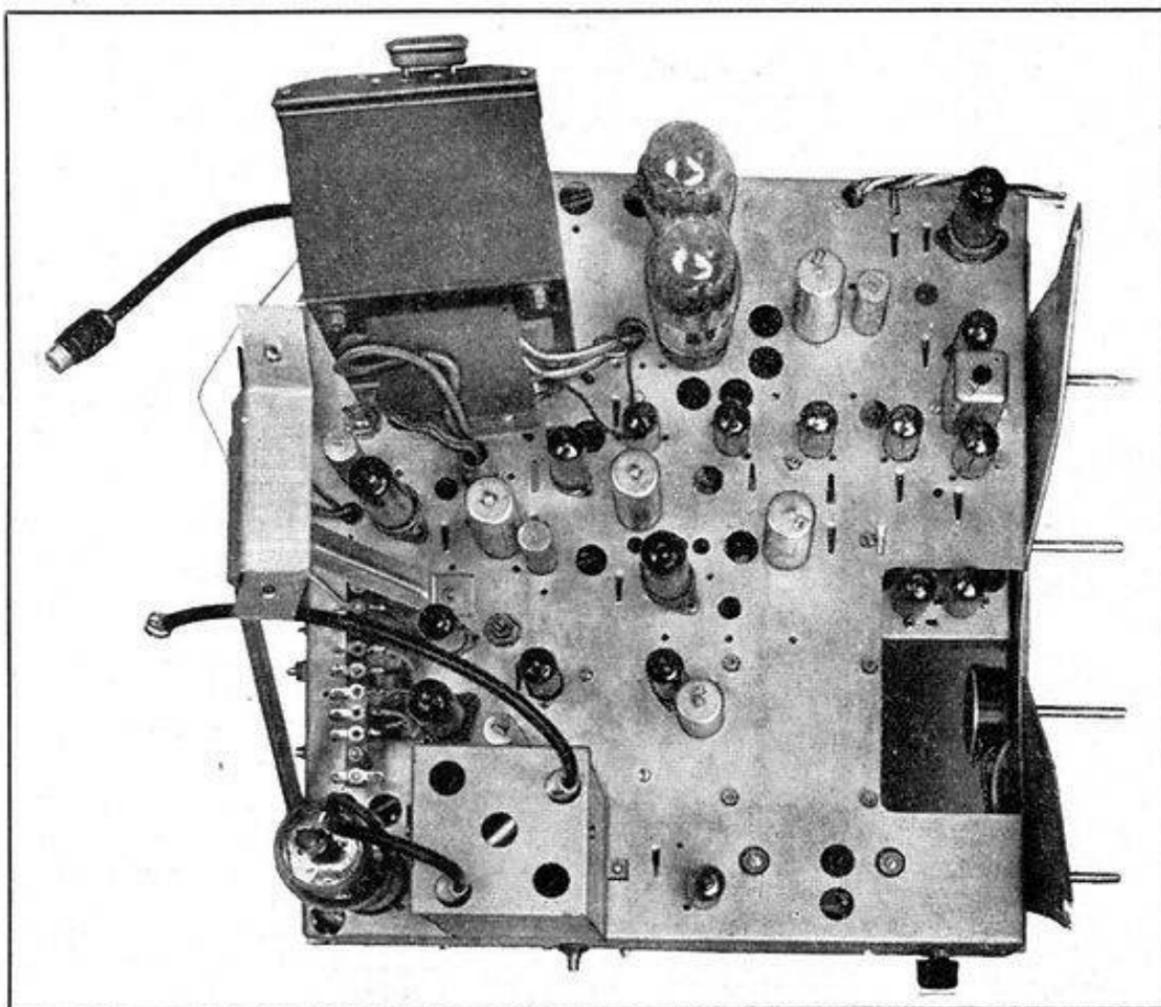
Les diverses tensions ont été mesurées sur des téléviseurs en bon état de fonctionnement, et ont été reportées dans des cercles sur le schéma. On y trouve les valeurs maximum et minimum normales aux points indiqués.

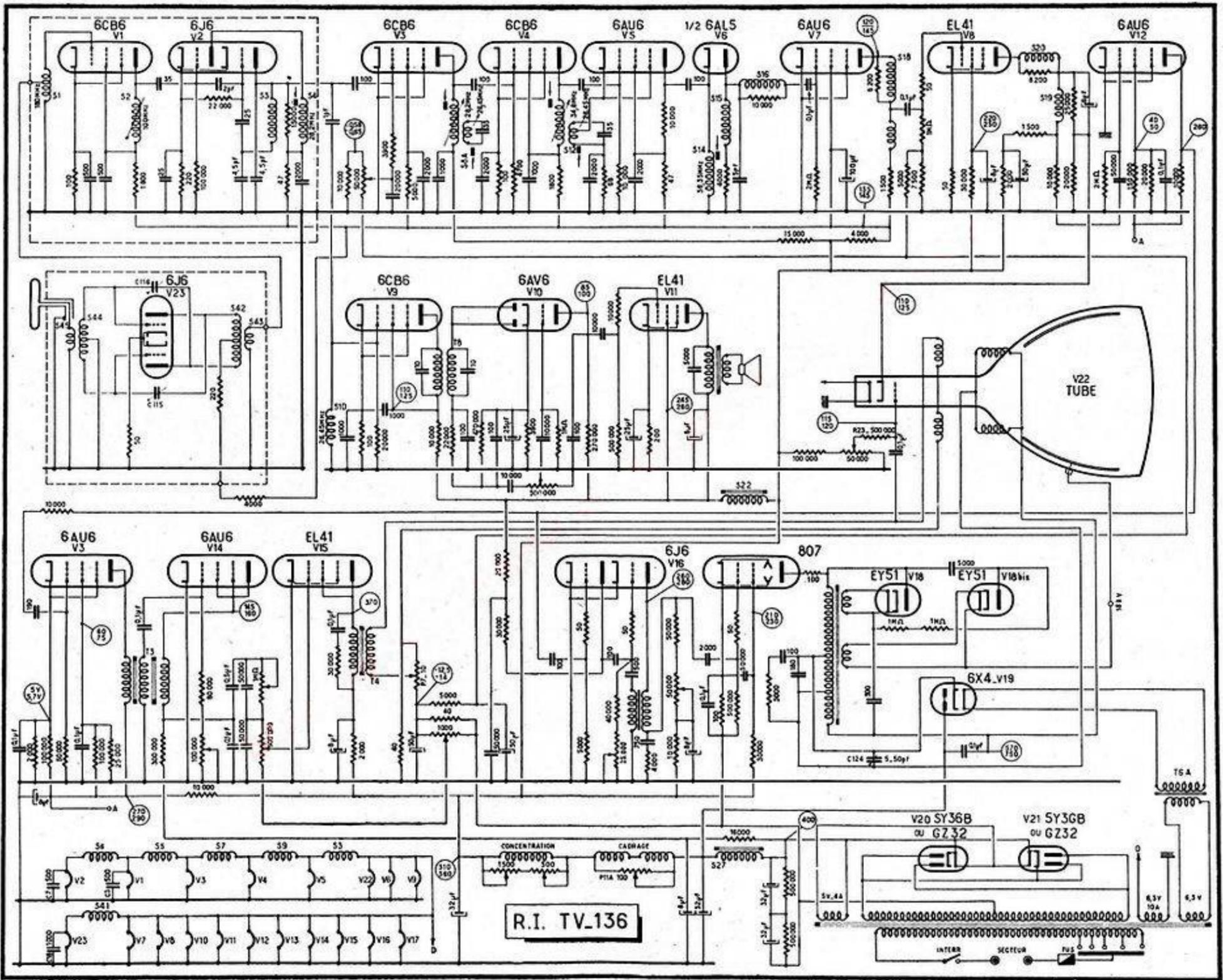
Les fréquences d'accord sont portées sur le schéma à côté des bobinages correspondants. Le bobinage d'anode de la 6 CB 6 amplificatrice H.F. doit être accordé sur 180 mégahertz, et non pas sur 100 comme il a été indiqué par erreur. L'oscillateur est accordé sur 147,65 mégahertz, ce qui place la M.F. son sur 26,45 mégahertz, et la M.F. images de 27,6 à 37,6 mégahertz.

Deux réjecteurs de son sont prévus : l'un est du type à circuit couplé, l'autre est à contre-réaction de cathode.

Les corrections V.F. sont du type série-shunt et assurent un gain élevé.

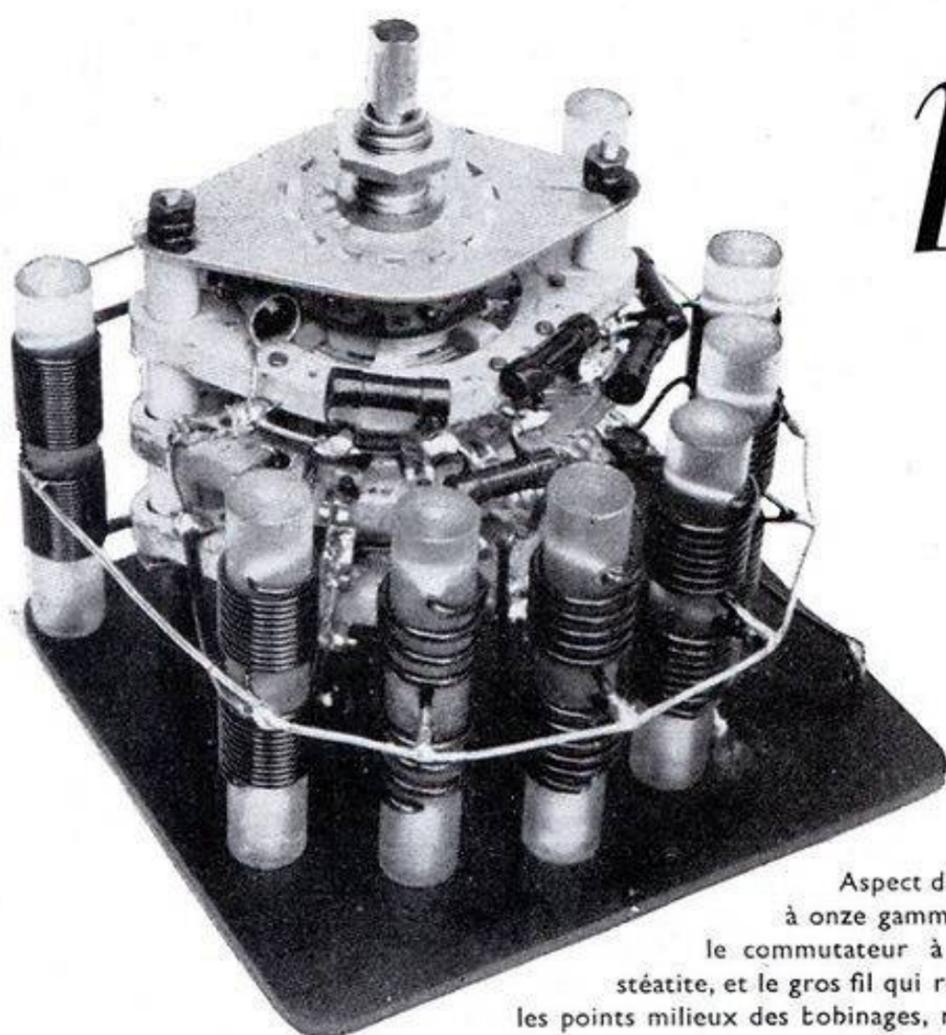
Un dispositif électrique de cadrage est inséré dans la H.T. Il agit à l'aide de bobines de cadrage spéciales.





# GENERATEUR ET ALONNE

## *pour TV et FM*



Aspect du bloc de bobinages à onze gammes. On remarquera le commutateur à trois galettes en stéatite, et le gros fil qui relie entre eux tous les points milieux des bobinages, ramenés au + H.T.

Adapté d'après un article de H. PLISCH : UKW UND FERNSEH MESSENDER, paru dans FUNK-TECHNIK de mars 1953 à Berlin.

Il est de notre devoir de documenter nos lecteurs sur les réalisations étrangères dans le domaine qui les intéresse. Nous présentons donc la description d'un générateur T.V. - F.M., pour lequel la rédaction de la revue *Funk-Technik* a bien voulu mettre à notre disposition des données de réalisation particulièrement précises. Il s'agit d'une fabrication industrielle d'un générateur de service très poussé et qui réalise, à notre avis, des performances et possibilités maxima pour une dépense minimum.

### Choix des gammes

Pour augmenter la précision de lecture, il est avantageux d'utiliser des gammes aussi étalées que possible. Mais, si on désire en même temps que le générateur couvre une plage de fréquences assez large, on est conduit à un nombre de gammes prohibitif. Dans l'appareil décrit, on n'a donc prévu que les gammes actuellement utilisées en T.V. et F.M., soit au total 11 gammes, avec une précision de lecture minimum de 25 kHz. Le condensateur variable utilisé est un « papillon » de deux fois 32 pF.

Les bobinages ont un diamètre de 10,5 mm ; leur longueur est uniformément de 30 mm. Le tableau suivant indique leurs caractéristiques de réalisation, ainsi que les limites des gammes.

### CARACTÉRISTIQUES DES BOBINAGES

GAMME	FRÉQUENCE (MHz)	APPLICATION	BOBINAGE
A	163 à 233	T.V. Bande II	Ligne de Lecher
B	80 à 114	F.M.	Ligne de Lecher
C	60 à 80	M.F./T.V.	3 spires 15/10
D	46,5 à 60,5	T.V. Bande I	7 — 15/10
E	37 à 47	M.F./T.V.	11 — 15/10
F	29,5 à 37,5	—	15 — 15/10
G	24 à 30	—	19 — 10/10
H	20 à 24,5	—	23 — 10/10
I	15,5 à 20,5	—	29 — 8/10
K	10,4 à 11	M.F./F.M.	27 — 10/10 (Trimmer 65 pF)
L	5,2 à 5,8	T.V. son Intercarrier	71 spires 3/10 (Trimmer 20 pF)

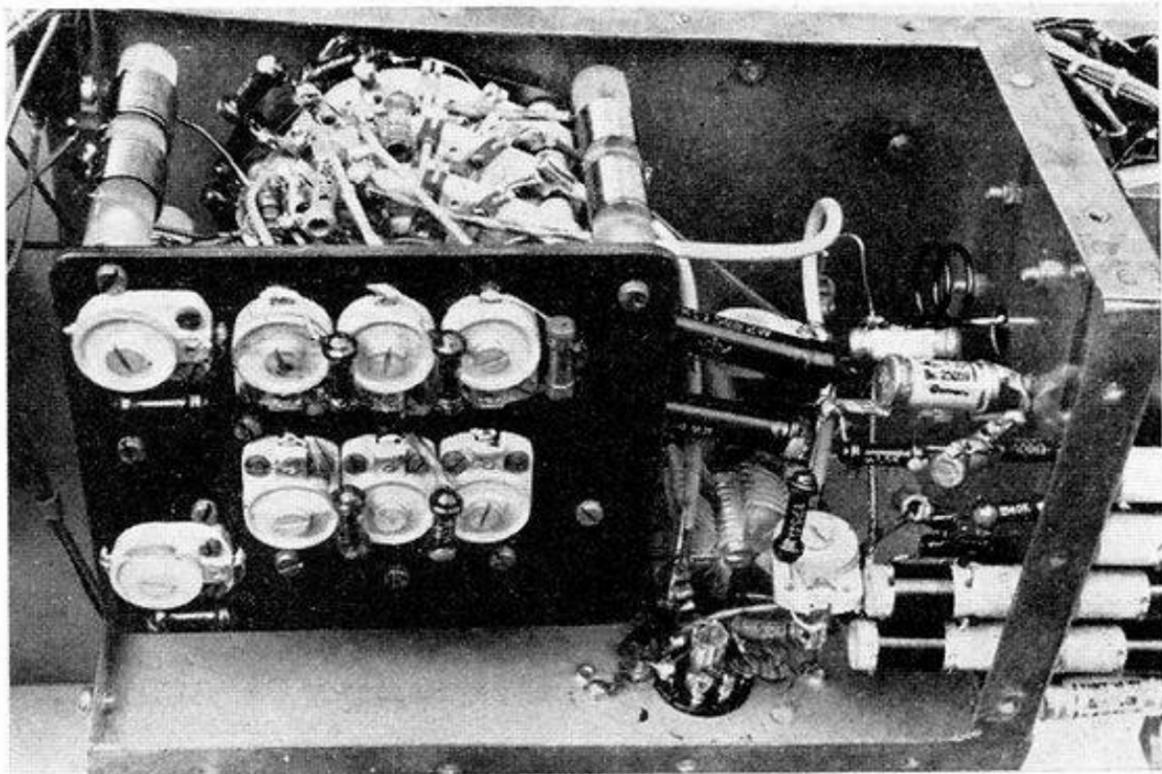
En général, la stabilité de fréquence d'un générateur est encore plus importante que sa précision de lecture. On peut, en effet, admettre que les transformateurs M.F. d'un téléviseur soient accordés sur une fréquence différant légèrement de celle qu'on avait prévu; il est très gênant, par contre, que cette fréquence glisse au cours de l'alignement.

La première précaution à prendre dans ce sens consiste à monter la lampe oscillatrice en dehors du boîtier de blindage des circuits oscillants. On évite ainsi tout échauffement de ces pièces. Le choix du montage oscillateur est également important; l'E.C.O., par exemple, ne convient pas, car ici la capacité cathode-filament varie avec l'échauffement. On doit donc choisir un oscillateur ayant la cathode à la masse. Les Colpitts ou Hartley conviennent particulièrement, car ici le circuit oscillant se trouve partagé entre plaque et cathode. L'effet d'une variation de la capacité grille-cathode (dilatation de la grille par l'échauffement) se trouve ainsi réduit au dixième de la valeur qu'on observerait avec un montage où le circuit oscillant est branché sur la grille.

Sur les fréquences entre 100 et 200 MHz, la stabilité en fréquence est de 0,04 % cinq minutes après la mise en route.

### Modulation de fréquence

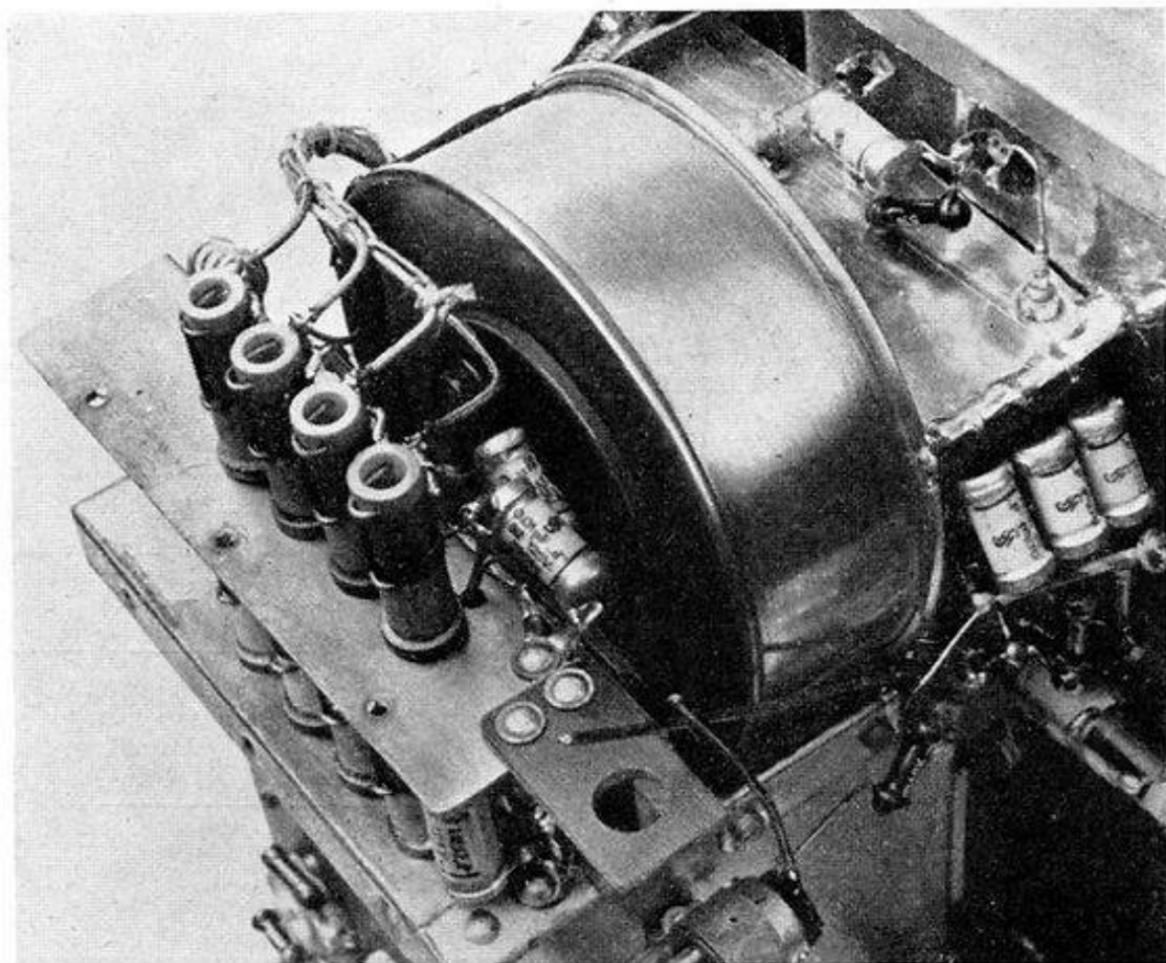
Ordinairement, on utilise, pour la modulation de fréquence, un tube de glissement séparé. On connaît aussi des montages « oscillatrice glissante » où on modifie, par exemple, la capacité entre grille et grille-écran en agissant sur la polarisation de la supprimeuse. Les tolérances dans les caractéristiques des lampes sont, toutefois, trop importantes pour qu'on puisse



La photographie ci-dessus montre l'intérieur du générateur, le capot du blindage ayant été enlevé. On remarquera la position relative du bloc de bobinages, du condensateur variable du type papillon, et du support de la lampe oscillatrice. La lampe elle-même est à l'extérieur du blindage.

★

La photographie ci-dessous illustre le montage mécanique de l'atténuateur à piston modifié en forme de cylindre. Tout de suite derrière, et au premier plan sur la photographie, on voit une plaquette sur laquelle sont montées quatre bobines d'arrêt.



reproduire de tels montages avec une précision suffisante en fabrication de série.

Le montage utilisé emploie donc, outre l'effet de charge d'espace déjà signalé, celui de la « réactance électronique ». Dans ce but, on a inséré (fig. 1) entre grille et plaque, un trimmer de 5 pF. Dans ces conditions, on obtient l'excursion nécessaire avec une réduction suffisante de la modulation d'amplitude parasite pour 80 % des tubes de fabrication courante. Avec une F.M. de + 75 kHz, la modulation d'amplitude parasite n'est que de 2 % (mesure dynamique).

L'excursion maximum qu'on peut obtenir dans la gamme de 200 MHz couvre une plage de 500 kHz; on peut donc l'utiliser pour la représentation de courbes de résonance sur l'écran d'un oscilloscope. Dans le cas des circuits M.F. d'un téléviseur, il faut, évidemment, opérer par tranches; mais la méthode permet avantageusement l'« agrandissement » des parties particulièrement intéressantes, les flancs. La tension de commande nécessaire pour la pleine excursion est de 4 V environ, on peut donc la prélever sur la base de temps de l'oscilloscope, ce qui permet une wobulation par dent de scie.

Souvent, on désire relever la courbe statique d'un quadripôle sélectif ou d'un discriminateur. Dans ce but, on a prévu les positions  $+\Delta f$  et  $-\Delta f$  sur le commutateur de modulation. Le potentiomètre d'excursion permet alors de varier la fréquence produite autour d'une valeur moyenne.

Comme l'appareil sera utilisé pour examiner la sensibilité des récepteurs F.M. aux signaux parasites A.M., il faut que sa modulation d'amplitude ne produise aucune modulation de fréquence parasite. Le problème est résolu très élégamment en opérant la modulation après l'atténuateur.

On utilise une modulation série par diode (fig. 2).  $R_3$  évite un accroissement excessif de la tension, quand la diode est bloquée;  $R_4$  constitue sa résistance de

charge. La polarisation positive nécessaire est obtenue par  $R_1$  et  $R_2$ . La capacité de la diode  $D_1$  étant très faible (0,5 pF), on arrive à une profondeur de modulation de 90 % sur 200 MHz.

Les fréquences de modulation prévues sont 50 Hz, 1,900 Hz et 250 kHz. La première est obtenue par l'alimentation des filaments, les deux autres sont engendrées séparément par l'un ou l'autre des systèmes type de la ECC81 (fig. 3). La synchronisation image peut être contrôlée par la modulation à 50 Hz; les deux autres fréquences permettent d'obtenir des barres horizontales ou verticales sur l'écran du téléviseur.

Ce procédé quelque peu primitif ne saurait, évidemment, remplacer la mise électronique. Mais on a prévu une prise « Modulation T.V. » où on peut brancher la sortie d'un téléviseur en état de fonctionnement. Grâce à une diode de restitution ( $D_2$ , fig. 2), il devient ainsi possible de moduler le générateur avec un « vrai » signal T.V. La méthode est avantageuse quand on veut analyser le fonctionnement d'un téléviseur après changement de fréquence, ou quand il s'agit d'un récepteur qu'on veut associer sur plusieurs canaux, et dont on veut aussi examiner ceux qui ne correspondent pas à l'émission locale.

Le mode de branchement sur la sortie d'un téléviseur est indiqué en figure 4; avec une capacité de câble de 30 pF on obtient une chute inférieure à 30 % à 10 MHz et inférieure à 10 % à 5 MHz. Rappelons que le schéma de la figure 4 est prévu pour une modulation négative.

#### L'atténuateur

Pour des mesures de sensibilité sur des récepteurs F.M., le générateur doit pouvoir fournir une tension minimum de l'ordre du microvolt. Quelques millivolts suffisent, par contre, pour un alignement, même sur un récepteur entièrement déréglé.

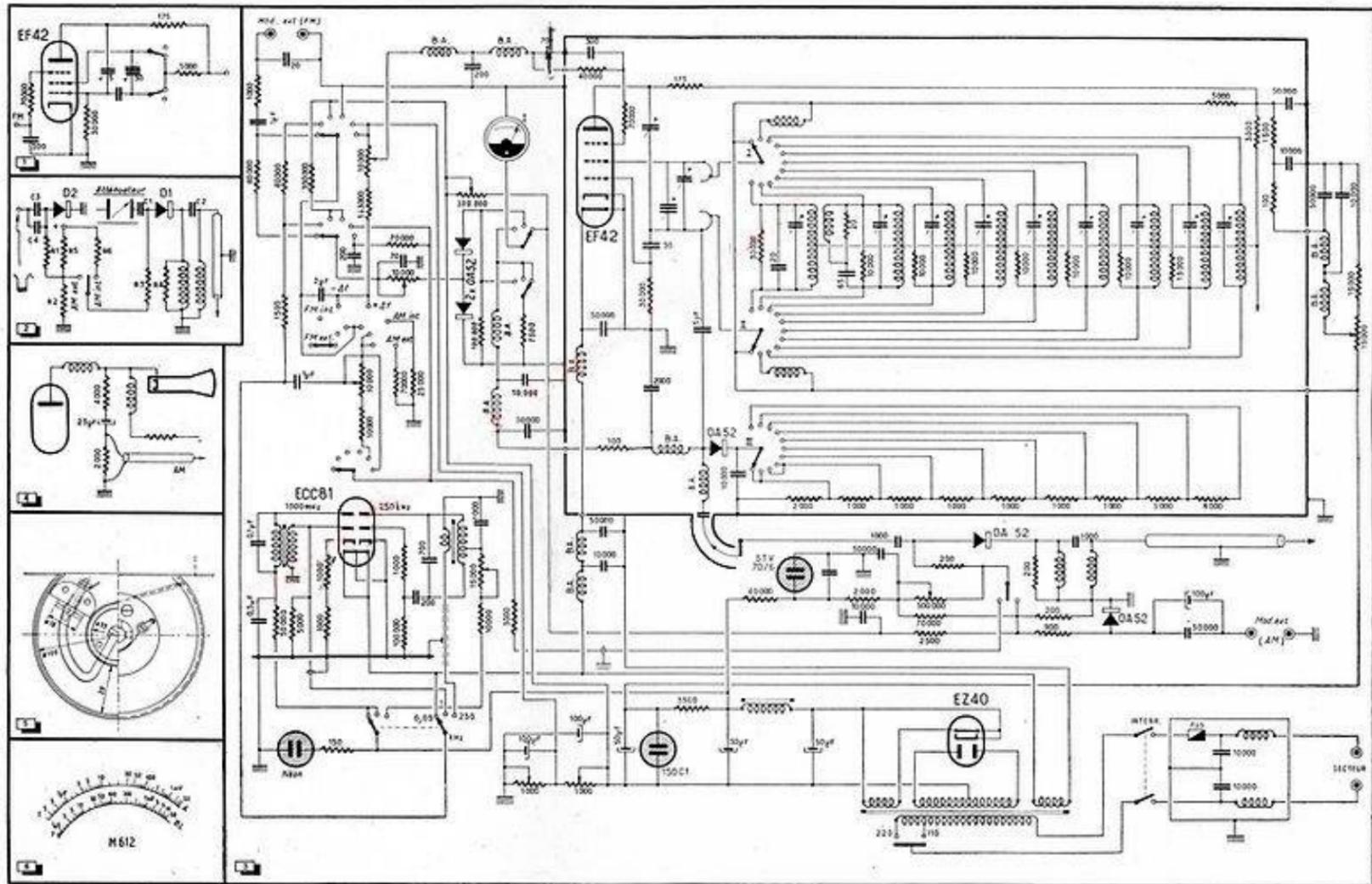
Des diviseurs de tension ohmiques pouvant à peine convenir pour des fréquences de l'ordre de 100 MHz, on a choisi un atténuateur capacitif. Il serait peu commode de manœuvrer un tube dépassant le coffret; on utilise donc un atténuateur tournant (fig. 5). Le cadran de cet appareil est dessiné en figure 6.

Un commutateur à trois positions est prévu pour les fonctions de l'appareil de mesure: tension d'oscillation; tension de modulation F.M.; tension de modulation A.M. Une galette couplée au commutateur de gammes sert à mettre en service différentes résistances corrigeant la réponse en fréquence du redresseur de mesure.

H. SCHREIBER

Fig. 1. - La modulation de fréquence est obtenue par effet de charge d'espace, et par rétroaction électronique.  
 Fig. 2. - La modulation d'amplitude s'effectue après l'atténuateur par une diode  $D_1$ . Une autre diode  $D_2$  est prévue pour la restitution de la composante continue dans le cas d'une modulation par signal T.V.  
 Fig. 3. - Schéma complet du générateur.  
 Fig. 4. - Prélevement de la modulation sur un téléviseur.  
 Fig. 5. - Vue schématisée de l'atténuateur capacitif.  
 Fig. 6. - Le cadran de l'atténuateur comporte une échelle différente pour la première gamme.

# GENERATEUR FM-TV



# MODULATION DE

# FREQUENCE

PAR H. SCHREIBER

Au moment où la radiodiffusion en modulation de fréquence, où F.M., semble prendre en France un essor longtemps attendu, il nous a paru opportun de faire le point de l'état actuel de la technique pour mettre nos lecteurs au courant des derniers progrès dans les récepteurs O.T.C. — F.M. Déjà apparaissent sur le marché des ensembles ou des pièces détachées bien étudiés, qui laissent augurer favorablement des débouchés commerciaux ouverts aux techniciens bien au courant de la technique spéciale de la F.M.

La radiodiffusion en modulation de fréquence paraît enfin devenir une réalité. On nous promet des programmes pour un avenir assez proche, et, pour la construction des récepteurs, on trouve déjà d'excellents jeux de bobinages sur le marché.

Pour le technicien et l'amateur qui désirent rester à la page, il est donc grand temps de se familiariser avec ce nouveau mode de réception. Sa technique s'apparente beaucoup à celle de la télévision, du fait des longueurs d'ondes utilisées, mais elle possède certaines particularités essentielles, inconnues dans les récepteurs classiques. Nous n'insisterons donc pas particulièrement sur les propriétés des ondes très courtes et sur la technique de leur réception, mais nous traiterons en détail les propriétés de la modulation de fréquence et les circuits de réception spécialement adaptés. Une importante partie de l'étude sera consacrée aux récepteurs mixtes A.M./F.M.

## LES PROPRIÉTÉS DE LA MODULATION DE FRÉQUENCE

### Excursion et taux de modulation

La théorie de la modulation nous paraît suffisamment connue pour ne pas reprendre ici les comparaisons souvent citées entre modulation de fréquence, modulation de phase et modulation d'amplitude.

Rappelons, toutefois, une image qui nous paraît particulièrement claire pour la compréhension du principe de la F.M. (fig. 1). Un microphone à condensateur est branché aux bornes du circuit définissant la fréquence d'un oscillateur. On voit alors immédiatement la modulation de fréquence dans toute sa simplicité : suivant la pression acoustique, la capacité du microphone varie autour d'une valeur moyenne, entraînant une variation proportionnelle de la fréquence des oscillations dont l'amplitude reste, évidemment, constante.

Bien qu'il soit possible d'utiliser ce principe à l'émission, on fait, en général, appel à des modulateurs de fréquence électroniques dont nous examinerons quelques-uns dans un chapitre consacré aux mesures en F.M. On conçoit, en effet, que les variations de capacité produites par le microphone-condensateur étant très faibles, les variations de fréquence correspondantes, qu'on appelle *excursion*, sont également très réduites.

En F.M., on ne peut parler, comme en A.M., d'un degré

de modulation. L'excursion peut, évidemment, s'exprimer en pourcentage de la fréquence porteuse; un émetteur travaillant sur une fréquence de 100 MHz avec une plage de modulation de 50 kHz de part et d'autre de cette fréquence aurait donc une excursion de + 0,05 %. Mais, si ce signal subit un changement de fréquence ramenant sa porteuse à 10 MHz par exemple, on voit que l'excursion relative se

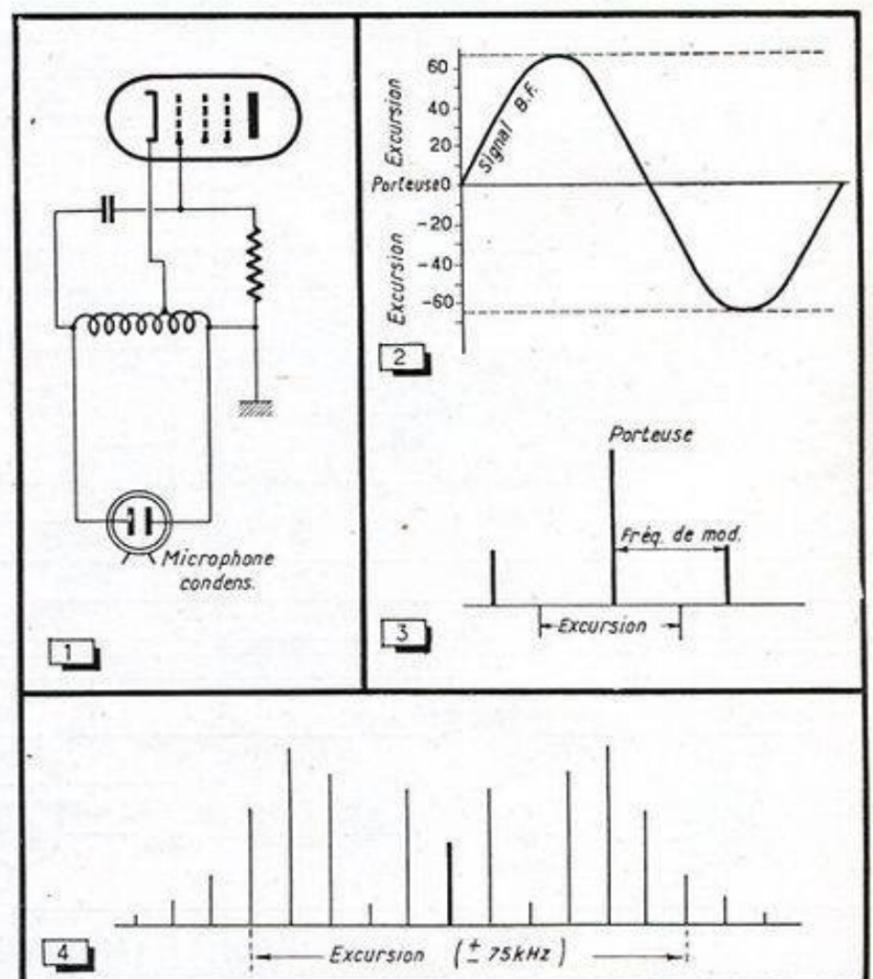


Fig. 1. — Le principe de la modulation de fréquence s'explique aisément en supposant un microphone à condensateur branché aux bornes d'un circuit oscillant. — Fig. 2. — L'excursion instantanée est proportionnelle à la valeur de l'amplitude du signal de modulation. — Fig. 3. — Aux faibles excursions, il suffit de tenir compte de deux fréquences latérales. — Fig. 4. — Spectre d'une émission F.M. (excursion  $\pm 75$  kHz, fréquence de modulation 15 kHz).

trouve décuplée. Le degré de modulation en A.M. reste, par contre, constant, quel que soit le changement qu'on fait subir à la fréquence porteuse.

Il est donc nécessaire de mesurer l'excursion en valeur absolue; et, pour citer immédiatement des chiffres pratiques, indiquons que les émetteurs F.M. de la gamme de 87 à 100 MHz travaillent, dans le monde entier, avec une excursion maximum de + 75 kHz. La figure 2 montre que cette excursion est proportionnelle à la valeur instantanée de l'amplitude de modulation.

## Les bandes latérales

Il serait erroné de conclure, d'après les considérations précédentes sur l'excursion, que le spectre des fréquences émises par un émetteur F.M. ne s'étend que de 75 kHz de part et autre de sa porteuse. Au lieu des deux fréquences latérales bien connues en A.M., nous en avons, en F.M., un nombre théoriquement infini. Leur amplitude diminue, heureusement, avec leur écart de la porteuse, et on peut les négliger à partir d'un certain rang.

Dans la modulation de fréquence à bande étroite, utilisée quelquefois par les amateurs-émetteurs et où l'excursion est de l'ordre de la fréquence de modulation la plus élevée à transmettre, il suffit de respecter les deux premières fréquences latérales (fig. 3). Comme en A.M., leur distance de la porteuse est égale à la fréquence de modulation.

Il est possible de supprimer la porteuse et une bande latérale et de ne conserver que l'autre; et il est curieux de constater qu'alors le produit de cette opération ne se distingue en rien de la modulation d'amplitude à bande latérale unique.

Avec les valeurs d'excursion utilisées en radiodiffusion, le nombre des fréquences latérales devient plus important (fig. 4). Leur distance est toujours égale à la fréquence de modulation, mais on voit que leur amplitude ne décroît pas nécessairement avec leur écart de la porteuse. Le spectre de fréquences total à transmettre est donc de  $3/2$  environ de la plage couverte par l'excursion, soit 225 kHz au total. On doit tenir compte de ce chiffre pour l'établissement des amplificateurs M.F. La position exacte des diverses fréquences latérales peut être calculée par les fonctions de Bessel.

On est en droit d'être un peu surpris de lire que des largeurs de bandes aussi fortes soient nécessaires en modulation de fréquence, tandis qu'en modulation d'amplitude une bande de 30 kHz environ serait suffisante pour transmettre toutes les finesses d'un signal musical. Nous verrons, par la suite, que cette largeur de bande est en rapport avec l'effet anti-parasites. Mais, d'une façon générale, la radiodiffusion sur ondes très courtes ne peut utiliser des bandes très étroites. D'une part, la stabilité des oscillateurs est trop faible, et d'autre part, on ne peut que difficilement réaliser des transformateurs M.F. suffisamment sélectifs. Pour éviter des perturbations (fréquence image, entraînement des oscillateurs) on est, en effet, obligé de choisir une M.F. de l'ordre de 10 MHz.

## L'effet anti-parasites

Nous avons vu que, en F.M., l'amplitude du signal H.F. reste constante, quelles que soient l'amplitude ou la fréquence du signal de modulation. Comme les perturbations affectent principalement cette amplitude B.F., il doit être possible de les éliminer par un limiteur.

Un tel limiteur possède, dans sa forme idéale, une caractéristique telle que l'indique la figure 5. Malheureusement, il n'est pas capable d'éliminer entièrement la perturbation, comme on voit en figure 5 d'une manière peut-être un peu simpliste. On voit, en tout cas, que la période parasitée ne possède plus la même forme que ses voisines après écrêtage; elle est donc, prise toute seule, d'une fréquence différente. Or, comme notre détecteur sera précisément sensible aux variations de fréquence, la période parasitée se manifestera par un crachement désagréable dans le haut-parleur.

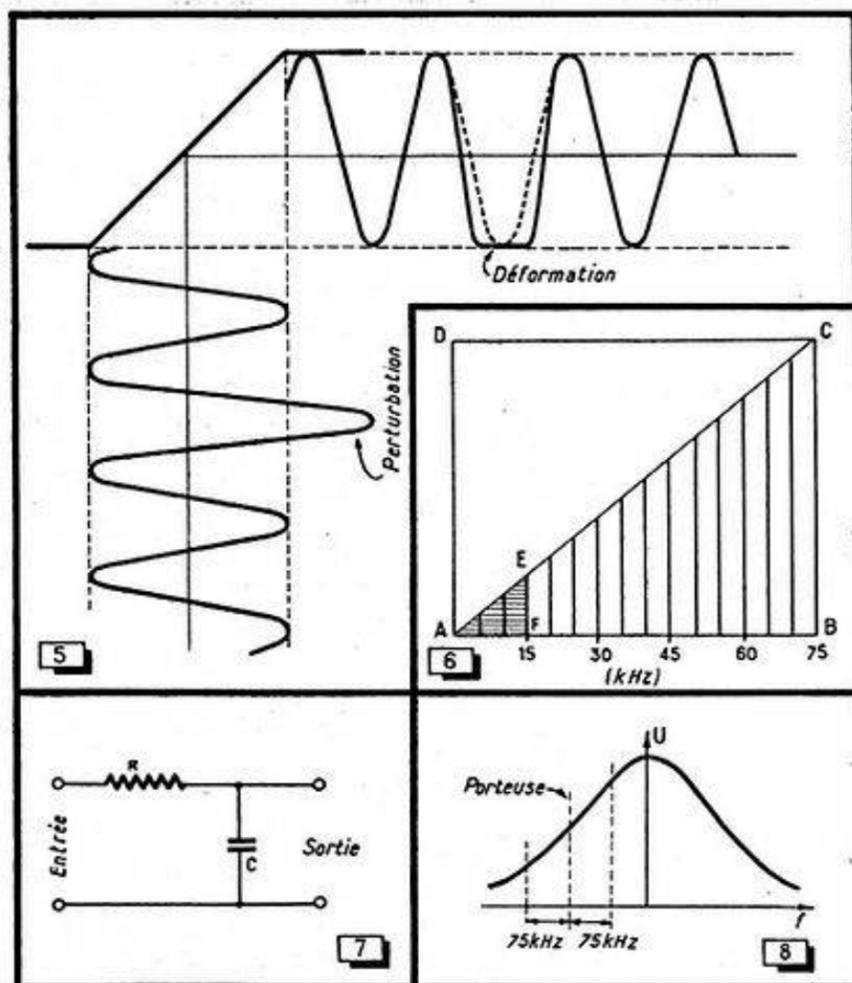


Fig. 5. — Principe d'un limiteur d'amplitude. — Fig. 6. — L'effet anti-parasite de la modulation de fréquence. — Fig. 7. — La désaccentuation est opérée par un simple circuit RC dont la constante de temps doit être de 50 microsecondes. — Fig. 8. — Détection de la F.M. sur le flanc d'une courbe de résonance.

En réalité, les choses se passent d'une manière moins simple, et leur développement mathématique entraînerait assez loin. Retenons donc seulement ceci : une perturbation, dont la fréquence est égale à celle de la porteuse reçue, reste parfaitement inaudible. Au fur et à mesure que la fréquence de la perturbation s'écarte de cette valeur, elle est perçue avec une amplitude plus forte. Enfin, si elle est émise sur une des extrémités de la plage couverte par l'excursion, elle a le même effet qu'en modulation d'amplitude. Le battement d'interférence auquel donne lieu la perturbation est, évidemment, égal à la différence entre les fréquences porteuse et perturbation.

Ces considérations, applicables, pour l'instant, à une perturbation de fréquence définie (émission entretenue) sont résumées en figure 6. Les traits verticaux dans le grand triangle inférieur représentent l'amplitude avec laquelle on perçoit une perturbation émise sur des fréquences plus ou moins écartées de la porteuse. Or, les perturbations qu'on rencontre en pratique couvrent en général toute une plage de fréquences. C'est donc la surface du triangle ABC qui représente l'amplitude de la perturbation en F.M. En A.M., elle est égale au rectangle ABCD. D'après ces considérations, la F.M. serait donc moitié moins sensible aux perturbations que la A.M.

Or, nous n'avons pas encore tenu compte du fait que les battements supérieurs à 15 kHz sont inaudibles. En réalité, ce n'est donc que la surface du triangle AEF qui exprime l'amplitude des perturbations perceptibles. L'effet anti-parasites ainsi obtenu constitue une amélioration de 18,75 dB par rapport à la modulation d'amplitude. On voit, en même temps, l'avantage des excursions importantes.

## La préaccentuation

Nous avons vu (fig. 6) que les perturbations donnent principalement lieu à des sons aigus. On peut donc les

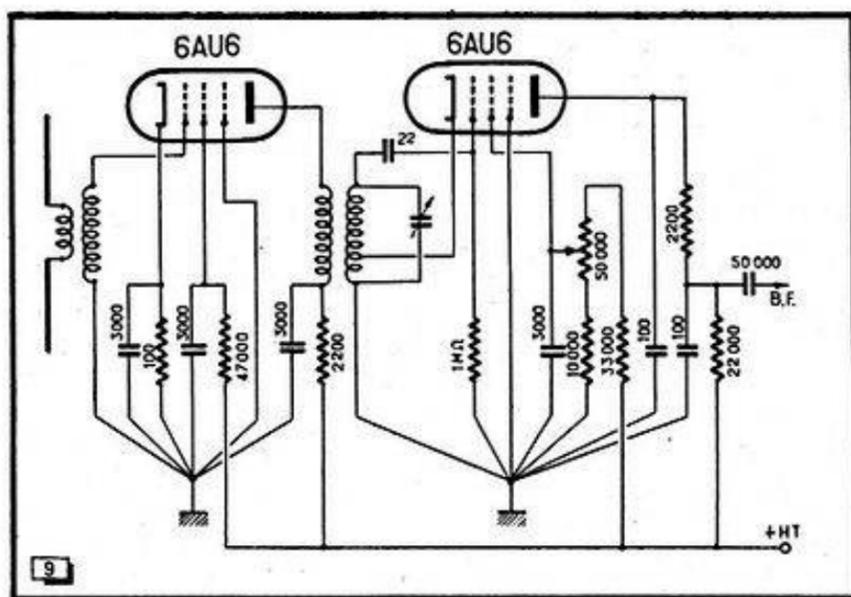


Fig. 9. — Récepteur F.M. expérimental par détection sur le flanc de la courbe de résonance.

étouffer d'une manière beaucoup plus efficace qu'en A.M. en affaiblissant, à la réception, la reproduction des fréquences élevées. Pour que la fidélité n'en souffre pas, on relève l'amplification de ces mêmes fréquences à l'émission. Cette opération s'appelle *préaccentuation*, ou, incorrectement, *pré-emphase*.

Une suramplification des aigues ne peut, évidemment, se faire qu'au détriment de l'amplification des graves; la puissance utile d'un émetteur se trouve donc quelque peu diminuée par la préaccentuation. Toutefois, elle permet de diminuer le niveau des perturbations de 23 dB par rapport à la modulation d'amplitude.

Afin qu'on puisse opérer, à la réception, la *désaccentuation* correspondante, le taux de préaccentuation est fixé par une norme : la constante de temps du circuit correcteur doit être de 50 microsecondes. Ce dernier (fig. 7) consiste simplement en un condensateur et une résistance; le produit de leurs valeurs (R en kilohms et C en millièmes de  $\mu F$ ) doit être égal à 50. Ce circuit se branche immédiatement après la détection; les valeurs les plus courantes sont 50 k $\Omega$  et 1.000 pF. A notre connaissance, le chiffre de préaccentuation de 50 microsecondes est actuellement adopté universellement en Europe. Il y a quelques années, on utilisait en France la norme américaine de 75 microsecondes.

## La dynamique orchestrale

Dans le jeu d'un orchestre, le rapport des pressions acoustiques dépasse fréquemment le chiffre 1.000. Vu le niveau

de perturbation relativement élevé en A.M. et l'importance du bruit d'aiguille des disques, on a été contraint, jusqu'ici, de comprimer pour toute reproduction musicale le taux de dynamique à 100 ou 200 environ. En F.M., une transmission sans compression de dynamique est possible. Cependant, on ne fait que rarement usage de cette possibilité, car seuls les auditeurs habitant un pavillon isolé pourraient en profiter sans gêner leurs voisins...

En plus de cela, une telle mesure désavantagerait les auditeurs ne recevant qu'un faible signal. L'effet anti-parasite de la F.M. diminuant avec l'amplitude du signal reçu, elle ne conserve plus aucun avantage sur la A.M. à partir d'une certaine distance de l'émetteur. On constate même que le signal A.M. reste encore compréhensible, quand le signal F.M., émis avec une même puissance, est déjà entièrement brouillé.

## Le principe de la détection F.M.

Lors de l'étude des divers étages d'un récepteur F.M., nous consacrerons un chapitre spécial aux différents détecteurs de modulation de fréquence. Mais pour l'instant, nous allons déjà énoncer leur principe, ne serait-ce que pour satisfaire la légitime curiosité de nos lecteurs.

Il n'est pas possible de transformer immédiatement des variations de fréquence en tensions B.F. Il faut, au contraire, prévoir un dispositif ajoutant à ces variations de fréquence des variations d'amplitude B.F. qu'on détecte ensuite par des moyens classiques (diode, détection grille, etc.). Il s'agit donc, en somme, de faire, dans le dernier étage H.F. (ou M.F.) du récepteur, de la modulation de fréquence une modulation d'amplitude.

Le dispositif le plus simple utilisable dans ce but est un circuit résonnant accordé, avec un flanc de sa courbe sur la porteuse de l'émission reçue (fig. 8). La tension délivrée par ce circuit est donc fonction de la fréquence instantanée de l'émission. Pour que la détection se fasse sans distorsion, le flanc de la courbe de résonance doit être linéaire sur une étendue d'au moins 150 kHz.

Si cette condition est remplie, tout récepteur A.M. peut recevoir la F.M.; il suffit de dérégler l'accord d'un côté ou de l'autre.

En figure 9, nous donnons le schéma d'un tel récepteur, composé d'un étage H.F. et d'une détectrice à réaction. Ne comportant pas de limiteur, il ne montre aucun effet anti-parasite. La réception est satisfaisante avec des signaux de plusieurs millivolts. Pour obtenir une amplitude B.F. suffisante avec des tensions d'entrée plus faibles, on est obligé de pousser la réaction réglable par la tension de grille-écran, à un point tel que la sélectivité devient trop forte et que des distorsions apparaissent, l'excursion débordant la partie linéaire du flanc de la courbe de résonance.

(A suivre)

## RÉCEPTEUR UNIVERSEL

(Suite de la page 200)

avec grille à la masse, ni d'un mode quelconque d'amortissement. M. Boncourt laisse entendre qu'il s'agit d'une idée très simple... ce qui ne saurait déplaire à l'auteur de « La Télévision?... Mais c'est très simple! ». Les triodes ainsi montées ont très peu de souffle et déterminent en partie l'extraordinaire sensibilité.

**Changement de fréquence T.V.** — Il est effectué par une 6J6 dont un élément sert de préamplificateur-tampon pour l'oscillation locale.

**Amplification M.F.** — Les transformateurs utilisés sont à air, car la présence de noyaux magnétiques engendre un souffle considérable. Les circuits sont surcouplés. De plus, comme le montre la figure 9a, une des liaisons est effectuée à l'aide d'un circuit bouchon placé dans la grille et

jouant le rôle de compensateur. Selon la position de l'interrupteur I, l'accord du compensateur peut avoir lieu sur 30,85 ou sur 36 MHz. Dans le premier cas (fig. 9b), on a eu bande passante allant de 27,35 à 34,35 MHz; dans le second (fig. 9c), la bande est étendue jusqu'à 38 MHz pour la réception des émissions à haute définition dans les conditions atmosphériques favorables.

**Détection.** — C'est bien le système de détection positive ou négative à volonté tel qu'il est représenté figure 2 que l'on a adopté pour la maquette actuelle.

**Amplification vidéo.** — Elle se compose de deux étages à contre-réaction.

**Détection son A.M.-F.M.** — Contrairement aux dispositions de la figure 1, on n'utilise ni le commutateur  $K_1$  ni  $K_2$ . Que les émissions soient modulées en amplitude ou en fréquence, le même détec-

teur diode de la chaîne « son » permet de les démoduler. A cette fin, le circuit de détection est sensiblement désaccordé par rapport aux circuits M.F., et les émissions F.M. se situent sur l'un des flancs de sa courbe de résonance. Ce n'est pas le meilleur mode de détection F.M. (car il fait perdre l'avantage de l'insensibilité aux parasites), mais ici il a la supériorité de permettre la réception indistinctement de l'A.M. et de la F.M.

Voilà quels sont les ingénieuses dispositions qui ont permis à M. Guy Boncourt de passer du stade de l'idée créatrice à celui du prototype. Tout cela est très simple... quand le long chemin de l'étude et de mise au point est parcouru. Il convient de féliciter l'inventeur de la hardiesse et de la persévérance dont il a fait preuve en faisant accomplir à notre technique des progrès considérables.

J. GARCIN

# EQUIPEMENT DE PRISES DE VUES POUR AMATEURS

(Suite du n° 33)



## Fabrication des signaux

La figure 1 montre la position relative des signaux, aussi bien en lignes qu'en images. Nous avons, tout d'abord, un top large qui est destiné à éteindre les retours de balayage et à supprimer les impulsions parasites, dues à la proximité de l'amplificateur vidéo-fréquence et des circuits de déviation.

Pour que ces tops remplissent leur office, il faut qu'ils durent plus longtemps que les retours de balayage. Nous y sommes parvenus par le processus suivant. Le signal large (1) est différencié. On obtient ainsi le signal (2) dont le top négatif (front avant) sert à synchroniser un relaxateur qui produit les dents de scie (3) destinées aux balayages. Ce relaxateur est réglé de manière telle que les temps de retour des dents de scie soient plus courts que le top (1).

La figure 2 donne le schéma du générateur de signaux. On y remarque un multivibrateur, synchronisé par le 50 périodes du secteur et qui produit le top (1). Celui-ci, dérivé, synchronise à son tour un deuxième multivibrateur de caractéristiques légèrement différentes, sur lequel on prélève les dents de scie destinées au balayage image. Le schéma du circuit de déviation étant fourni avec l'ensemble Transco-Protelgram, nous ne l'avons pas dessiné.

Côté lignes, le schéma est le même. Seules, les valeurs changent. Les tops larges (1) lignes et images sont appliqués, via un étage cathodyne, à deux câbles coaxiaux chargés de transmettre ces signaux au récepteur. Celui-ci peut ainsi être placé à plusieurs dizaines de mètres du transmetteur.

Ces mêmes tops sont mélangés dans une ECH42 et appliqués sur la cathode du tube à projection, éliminant les traces du retour.

Le tube à projection est alimenté en très haute tension (25 kV) par le châssis

fourni avec l'ensemble Transco, qui comprend le tube MW6-4, l'optique formant châssis, les bobines de déviation-concentration, les transformateurs de sortie lignes et images, les blockings (inutilisés dans notre montage) et la boîte T.H.T.

Tous les éléments de la figure 2 seront montés sur un seul châssis. L'optique, qui doit être amovible pour certains essais (transmission d'images transparentes) ne peut pas servir de support pour l'ensemble tube-bobines. Cet ensemble sera donc fixé sur le châssis principal. La face avant du tube doit affleurer l'avant de ce châssis. Les boutons de réglage seront disposés à l'arrière, ainsi que les sorties de blanking.

## Amplification V.F.

La figure 3 donne le schéma de la partie de l'amplificateur vidéo-fréquence qui doit être à proximité immédiate de la cellule. Celle-ci (931 A) est alimentée par un diviseur de tension disposé à cheval sur deux sources de tension (positive et négative). Cela nous évite d'avoir recours à une tension régulée élevée (500 à 600 volts) qui est toujours peu économique. Il nous suffit ici, outre le 250 normal, de réaliser une petite alimentation fournissant du — 300, ce qui est facile. Le gain du multiplicateur, autrement dit le contraste, se règle au moyen du potentiomètre de 50 kilohms par variation de la tension d'alimentation. Les chiffres du schéma sont ceux du culot de la cellule (culot spécial à 11 broches).

Le potentiomètre de 10 kilohms au graphite, en liaison avec le condensateur de 500 pF, sert à corriger l'inertie de la luminescence du tube d'analyse. Celle-ci tend à diminuer la définition par trainage. Le circuit précité produit un effet de « peaking » que l'on réglera jusqu'à ce que la correction soit parfaite. Un autre circuit de correction est inséré entre le

deuxième et le troisième étage vidéo-fréquence. Il sert à relever les fréquences élevées, donc à améliorer la définition. On voit que les fréquences basses sont divisées par 50 (pont de 100 et 2 kilohms) alors que les fréquences élevées sont intégralement transmises par le condensateur. Celui-ci est ajustable. Par la manœuvre du potentiomètre de 10 k $\Omega$  et de ce condensateur de 30 pF on arrive à une définition maximum qui, dans notre cas, nous a permis de faire du bon 400 lignes, notre base de temps lignes étant évidemment réglée sur cette valeur.

Peu de choses à dire en ce qui concerne les étages vidéo-fréquence eux-mêmes. On notera les corrections par self-induction, de valeur 50  $\mu$ H environ. Chaque étage passe environ 6 MHz. L'ensemble de l'amplificateur transmet correctement près de 4 MHz.

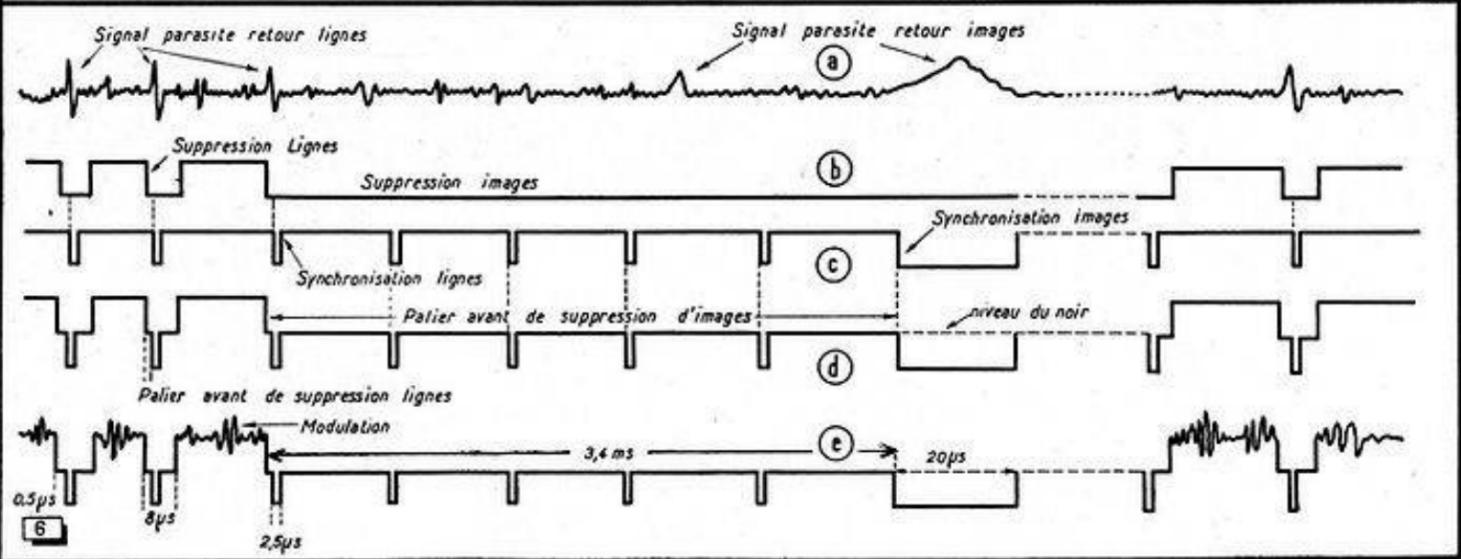
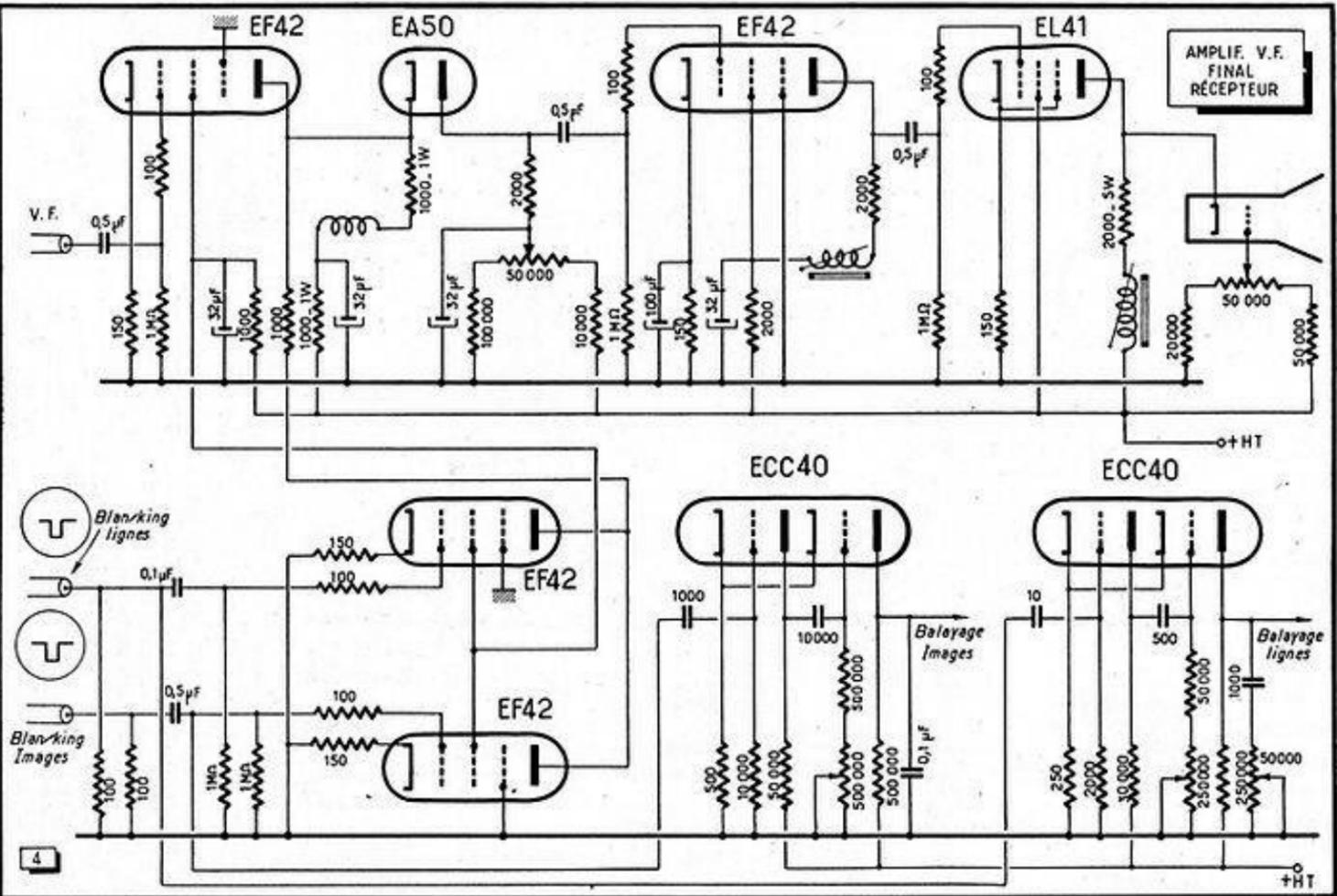
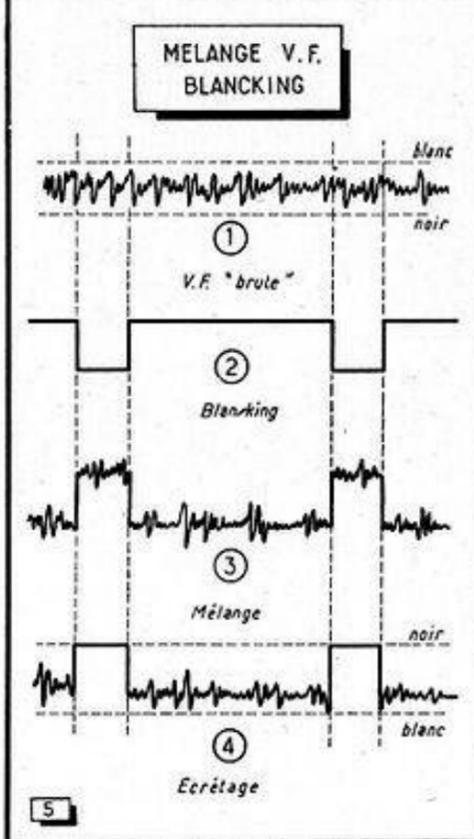
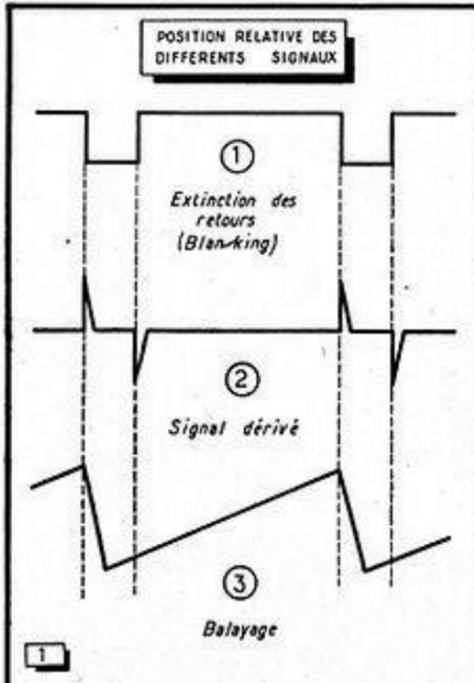
Le dernier étage est utilisé à deux fins. Tout d'abord, en branchant le câble de sortie sur la plaque ou sur la cathode, on obtient à volonté des images positives ou négatives, ce qui permet d'inverser la polarité des images observées. Une image négative (pellicule par exemple) peut-être ainsi vue en positif, ce qui ne peut manquer d'intéresser pour les amateurs photographes.

Ensuite, cet étage nous procure une sortie à basse impédance. On peut ainsi transmettre la vidéo-fréquence assez loin avec un coaxial. L'adaptation de celui-ci est assez peu correcte dans notre cas, mais l'expérience montre que jusqu'à 20 mètres tout se passe bien, ce qui semble suffisant. Pour des longueurs plus grandes, on pourrait ajouter une étage cathodyne et charger normalement le câble par 75 ohms.

Cet amplificateur est monté sur un petit châssis séparé. La cellule doit être blindée. Dans ce blindage on percera une ouverture.

La deuxième partie de l'amplificateur vidéo-fréquence (fig. 4) sert à mélanger les signaux d'effacement à la vidéo-fréquence. La figure 5 montre en (1) le signal à





(Suite de la page 215)

l'entrée de l'amplificateur. Sa polarité doit absolument être respectée, et cela est possible grâce à la commutation prévue sur l'étage précédent.

Pendant les retours (tracés en pointillé) il subsiste dans la vidéo-fréquence des signaux parasites, dus à l'influence des bobines de déflexion sur la cellule et ses circuits. Il faut les supprimer. De plus, le tube récepteur doit être bloqué pendant ces retours.

Pour cela, on ajoute à la vidéo-fréquence, représentée en (1), les tops de blanking (2), aussi bien en lignes qu'en images.

La mise en parallèle des trois lampes (vidéo-fréquence, blanking lignes et blanking images) procure ce résultat. On obtient ainsi le signal (3) qu'il suffit d'écrêter, par passage dans une diode polarisée convenablement, pour arriver au signal final (4). Celui-ci est bien débarrassé de tout signal parasite et présente un niveau du noir bien défini. On réglera donc la polarisation de la diode (potentiomètre de 50 k $\Omega$ ) de manière à ce que les signaux correspondant aux parties les plus noires de l'image viennent « tangenter » ce niveau du noir.

Le détail de cette superposition, assez complexe, de signaux, est donné figure 6 au voisinage du retour vertical pour mieux éclairer le fonctionnement de l'équipement.

Deux lampes supplémentaires amènent le signal à un niveau convenable pour attaquer le tube cathodique.

La production des signaux de balayage est identique à celle étudiée figure 2. Les tops de blanking sont dérivés et les fronts avants synchronisent les multivibrateurs.

Nous n'avons pas représenté les amplificateurs de balayage, les schémas dépendant du matériel de déviation adopté.

Nous ne ferons pas non plus à nos lecteurs l'injure de leur donner les schémas d'alimentation. En voici la liste :

1. — Une alimentation régulée, 250 V-150 mA, pour le châssis « signaux » et la première partie de l'amplificateur V.F.

2. — Sur cette même alimentation, une sortie 350 V non régulée à 150 mA pour les amplificateurs de balayage et la très haute tension.

3. — Une sortie — 300 V régulés obtenue, par exemple, comme l'indique la figure 6.

4. — Pour toutes les lampes, un chauffage 6,3 V — 8 ampères.

5. — Une alimentation non régulée, mais très bien filtrée, pour la deuxième partie de l'amplificateur V.F., 250 V — 120 mA.

6. — Sur la même alimentation, une sortie 350 V — 100 mA, pour les amplificateurs de balayage.

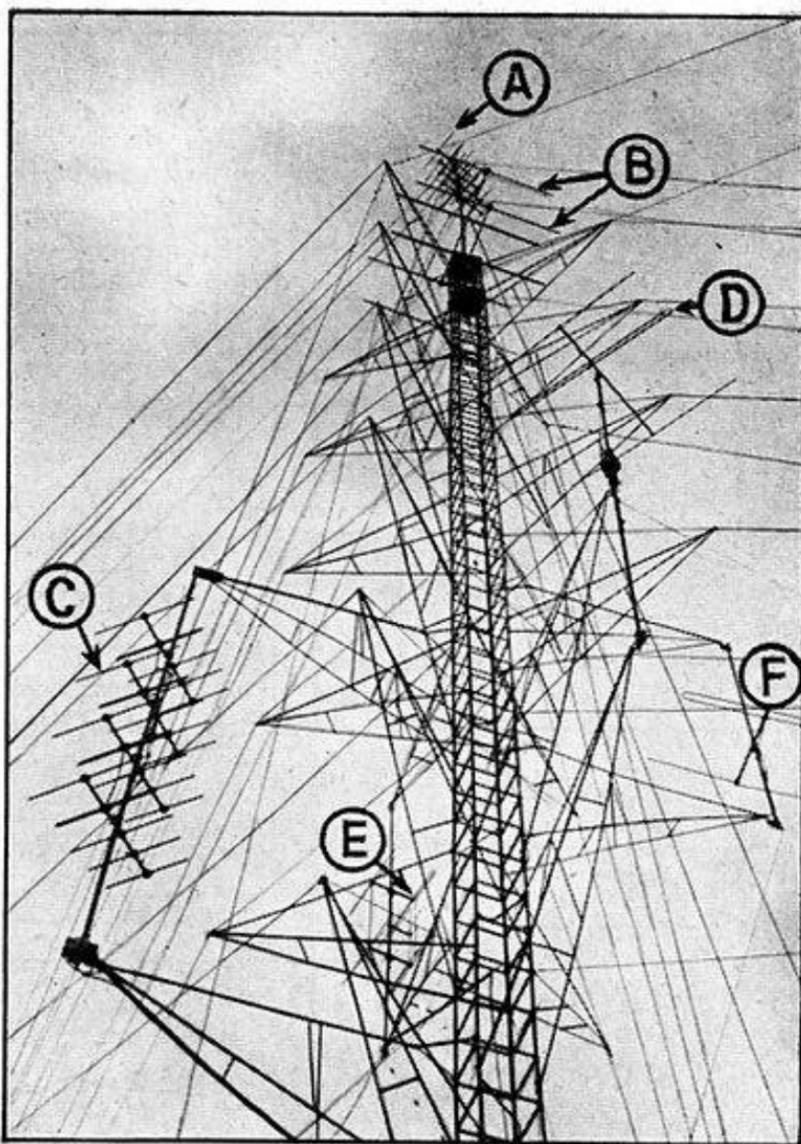
7. — Une chauffage 6,3 V — 6 A, pour ces lampes.

Dans un prochain article, nous donnerons, avec des photographies, quelques indications relatives à la réalisation et à la mise au point de cet ensemble. Puis, nous terminerons par quelques exemples d'expériences intéressantes à réaliser avec notre équipement.

(A suivre)

P. ROQUES

# QUI VEUT LA FIN VEUT LES MOYENS



tant quatre nappes de cinq éléments et, en B, deux nappes de trois éléments dirigés vers Lopic.

Des bras latéraux supportent en C une antenne quatre fois cinq éléments, orientable par moteur commandé à distance. Cette antenne semblable à celle de Lille permet la réception des émissions allemandes.

En D se trouve une antenne pour F.M. à trois éléments également orientable par moteur.

En E une antenne deux fois deux éléments est destinée à recevoir les futures émissions belges de télévision.

En F une antenne F.M. deux éléments est fixe.

Des antennes radio sont également supportées par certains bras. Un paratonnerre protège l'ensemble dont le sommet se trouve à trente et un mètres de la base.

Malgré la très mauvaise situation, cette installation permet la réception quotidienne des émissions françaises et hollandaises dans de bonnes conditions. Lorsque la propagation est favorable la réception de Langenberg est même impeccable, ainsi que l'on peut le voir sur la mire allemande. Cette réalisation prouve que même dans les endroits défavorisés il existe des possibilités en T.V.

La télévision est en exploitation chez tous nos voisins, et la distance qui nous sépare des émetteurs dépasse la portée normale de ceux-ci.

Pourtant, devant les résultats obtenus à longues distances (*Coupe Longue Distance, Haute Définition* et autres), certains de nos clients n'ont pas hésité à investir des sommes importantes dans des installations permettant des réceptions dans des endroits où toute réception était jugée impossible par des spécialistes.

A mi-versant d'une vallée d'un faubourg de Bruxelles, nous avons dressé un pylône en acier sur la terrasse d'un immeuble. L'aire disponible pour la fixation des haubans étant insuffisante, nous avons établi un système de bras, formant une sorte d'auto-haubannage donnant une grande rigidité à l'ensemble. Les haubans en câble d'acier sont raidis par des tendeurs.

Au sommet du pylône se trouve un mât en duralumin qui supporte en A une antenne dirigée vers Lille compor-

TÉLÉVISIONIC

A.V.J. MARTIN:

# LE NABAB

Tous les hommes mariés me comprendront!  
(Landru)

Cinquième et dernier épisode

## Haute couture

Non, ce n'est pas ce que vous pensez. L'affriolante aux goûts raffinés ne m'avait pas entraîné faubourg Saint-Honoré pour « jeter un coup d'œil » à ces riens coûteux qui déshabillent si bien nos compagnes sur les plages ensoleillées du Midi.

Avez-vous remarqué, à ce sujet, comment le prix de ces petites choses, que les élégantes ont encore le front d'appeler maillots de bain, croît en raison inverse de la surface couverte? Je me demande avec appréhension combien sera vendu le maillot intégralement absent qu'un de nos grands créateurs de mode ne va pas manquer de lancer dans un proche avenir.

Sur cette vision du futur, fermons les yeux et la parenthèse, et revenons à notre Nabab, pour préciser que c'était lui qu'il était indispensable d'habiller avec l'élégance qui convenait à une personne de sa qualité.

L'ébénisterie devait en être d'acajou assorti aux autres meubles, confirma l'insaisissable par téléphone. Je dois dire en effet, que depuis l'entrevue décisive, nos relations étaient purement téléphoniques.

Phoniques, passe encore. Mais télé, du grec « au loin »!

J'avais trouvé deux raisons plausibles à cette attitude. La première était qu'ainsi elle me laissait consacrer tous mes loisirs au Nabab; la seconde s'expliquait par le fait que, se refusant à toute tentative de rapprochement avant que l'engin ne fut terminé, elle était sûre, le printemps aidant, qu'il serait fini en un temps record...

## Enfin le meuble vint

On imagine aisément avec quelle impatience je talonnais l'ébéniste.

Un jour, pourtant, la boîte arriva. Les photographies donnent une bonne idée de son apparence, et le croquis en indique les cotes principales, arrêtées après moult essais, dessins, mesures et discussions avec l'homme de l'art.

On peut constater que l'ensemble n'a rien du miniature, et il sera sage de s'en tenir aux dimensions indiquées si l'on veut que la ligne générale n'évoque pas la gracieuse légèreté d'un mammoth en train de folâtrer dans les immensités glacées du quaternaire.

Ne croyez pas que le volume soit excessif. En dehors de la partie inférieure, dévolue à la radio et à la B.F., où l'on a de la marge, le reste est tout juste suffisant.

Pour faciliter son déplacement et son orientation, le meuble est nanti d'un socle creux dans lequel ont été fixés quatre robustes castors.

## Changeur de disques

La partie supérieure est un couvercle, dont un compas limite à la fois l'ouverture

et la tendance à fonctionner en guillotine sur les têtes imprudentes qui se penchent sur le tourne-disques. Il découvre, en s'ouvrant, la table supérieure, que l'on dégage par l'arrière des glissières, où la fixent deux vis, afin de pointer la découpe du changeur de disques à l'aide du bleu fourni à cet effet par le fabricant.

Trois trous au vilebrequin et autant de coup- de scie égoïne, et voilà la découpe terminée. Il n'est pas nécessaire qu'elle soit signolée, car elle est cachée sous un socle moulé.

Signalons qu'elle n'est pas au centre du meuble, mais à gauche et vers l'arrière, avec toutefois un dégagement suffisant pour passer les plus grands disques, soit 31 centimètres.

Sur la maquette, l'axe de rotation se trouve à 20 centimètres des bords gauche et arrière, mais cela n'a absolument rien de critique.

On prévoit, à distance convenable, un trou destiné à loger une de ces petites lampes d'éclairage si pratiques, et, à l'alignement, un autre trou destiné à recevoir le potentiomètre de luminosité.

On remet la table en place, et on fixe le changeur selon les indications de la notice, en respectant scrupuleusement le montage préconisé pour les blocs de fixation souple.

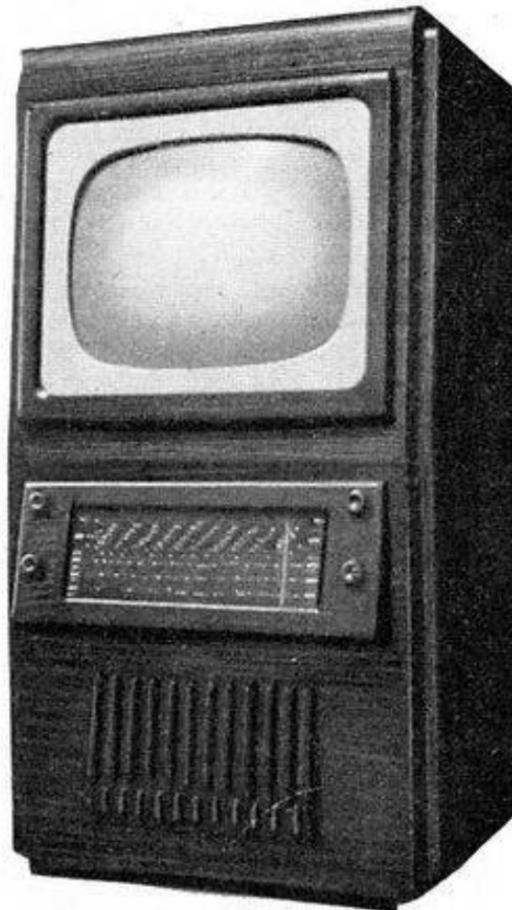
On monte aussi la petite lampe, que l'on choisira d'un modèle élégant, par exemple sous cache chromé, et le potentiomètre de luminosité.

Sur la maquette, le dit potentiomètre se trouvait provisoirement à l'arrière du châssis, avec les autres ajustages, et, pour procéder aux essais, nous l'y avons laissé, en le remplaçant, sur la table supérieure, par un simple interrupteur de mise en route.

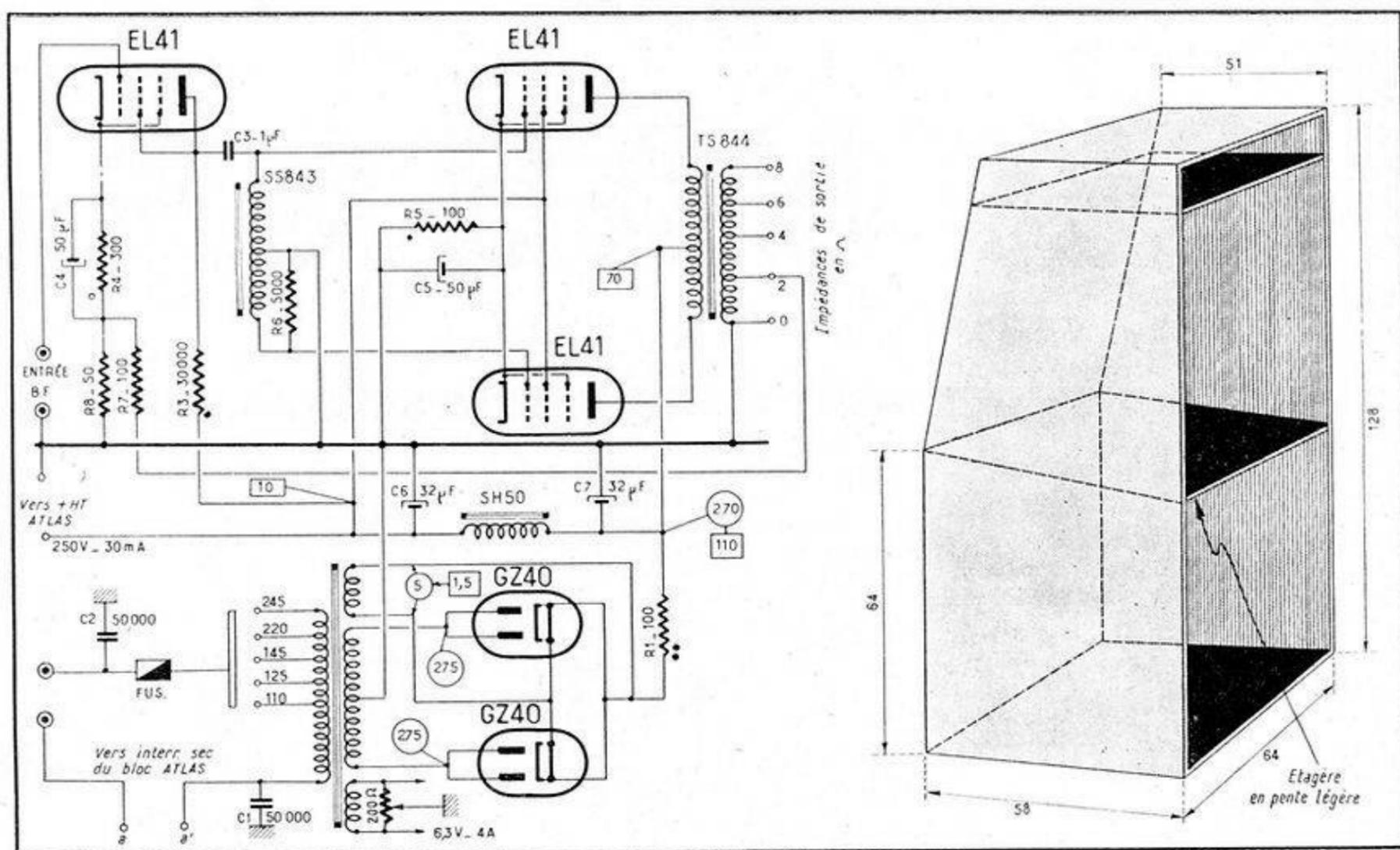
Ce dispositif s'est avéré si commode à l'usage que nous l'avons conservé. Toutes les fausses manœuvres sont impossibles, et l'emploi du téléviseur proprement dit est réduit à sa plus simple expression : il suffit de basculer l'interrupteur pour l'arrêter ou le mettre en marche.

Même l'éblouissante, qui n'a aucune disposition en la matière, y est parvenue du premier coup...

Mais alors, dira-t-on, et les réglages ?



Présentation du Nabab terminé.



Ils sont aussi totalement absents que les bénéfices d'une quelconque affaire, auparavant scandaleusement prospère, dès que nationalisée.

La puissance sonore relève de la radio. La concentration, qui est à aimant permanent, conserve, à l'égard des variations imprévues du secteur, une fort agréable indépendance, qui a permis de la fixer une fois pour toutes. Le contraste, nous l'avons vu, est prééglé, et, par voie de conséquence, on peut en faire de même avec la luminosité.

Voilà donc le téléviseur idéal du *vulgum pecus* (je me hâte de préciser, au cas improbable où la ravissante jetterait un coup d'œil sur ces lignes, que ce n'est pas une injure pudiquement vêtue de latin) : pas de boutons, pas de réglages. Un interrupteur, et c'est tout.

Qui dit mieux ?

Je sais, on peut encore supprimer l'inverseur : il suffit de brancher et débrancher la prise de courant. C'est ce que je fais depuis que l'interrupteur n'a pas survécu au geste rageur de ma douce amie, exaspérée par la réapparition sur l'écran de cette sous-infra-émission baptisée, je crois, *Avez-vous lu?*

J'entends d'ici hurler à la mort les puristes atteints de boutonite chronique, que la seule idée de ne plus tripoter les commandes toutes les trois minutes, à la grande irritation des profanes présents,

révulse d'une horreur sacrée. Je suis au regret de leur dire que le Nabab fonctionne depuis de longs mois maintenant sans qu'aucun réglage ait jamais été retouché.

Si cet argument-massue ne les convainc pas, je les engage à soumettre le cas à leurs séduisantes respectives. Mieux encore, je me propose de les livrer aux griffes soigneusement limées de ma propre sémillante, avec mission de lui faire comprendre les mystères interdépendants des quatre réglages classiques.

S'ils en réchappent, soyez certain qu'ils seront acquis à ma façon de voir.

Revenons au Nabab.

Le câblage sous la table supérieure sera fait en torsadé pour le secteur et en blindé pour la B.F. Les fils seront maintenus plaqués contre le bois à l'aide de bouts de ruban adhésif de bonne qualité, et descendront dans l'angle du meuble vers l'étagère inférieure.

## Télévision

Le cache a été ajusté à la râpe sur le tube même avant peinture. Pour tirer le maximum de surface, on est allé jusqu'à la limite de l'arrondi de raccordement au cône, de sorte que l'écran visible n'est pas rectangulaire, mais très légèrement en tonneau, avec pour dimensions maxima 430 sur 335 millimètres.

L'image est ajustée pour déborder à peine en hauteur et un peu plus en largeur.

Le cache est peint en ivoire mat.

Une étagère sépare l'étage télévision de l'étage inférieur. Elle n'est pas horizontale, mais en pente vers l'arrière, de façon à se trouver perpendiculaire au panneau avant, légèrement incliné dans sa partie supérieure. Elle porte les deux châssis séparés « Bases de temps » et « Récepteurs », respectivement à gauche et à droite du tube. Le châssis récepteurs est disposé en profondeur, et le châssis bases en largeur.

Le tube est supporté à l'avant par le cache et par une pièce de bois épaisse de 6 cm, ajustée à la demande pour épouser la forme du tube et le mettre à la hauteur voulue. Cette pièce est fixée dans l'angle de l'étagère et du cache.

À l'arrière, un linteau de 3 x 3 cm traverse dans sa largeur le meuble, sur les côtés duquel il est vissé sur deux tasseaux à l'équerre; ce linteau supporte, à l'aide d'un collier de fixation, le bloc de déviation-concentration enfilé à buter sur le col du tube.

Le tube est ainsi solidement maintenu à l'arrière et à l'avant.

Les constructeurs éventuels qu'effraierait l'idée d'une mort prématurée peuvent prévoir, devant le tube, une glace de protection en verre trempé, ou, mieux, un plexiglass teinté qui améliorera le contraste et l'aspect du téléviseur au repos.

Comme pour le tourne-disques, le secteur, sous fils torsadés, et la B.F., sous fil blindé, seront contraints à ramper le long du bois pour rejoindre l'étage inférieur.

## Radio et B. F.

Cet étage inférieur, précisément, loge la radio et la B.F.

Un caisson a été prévu pour habiller le bloc Atlas. Sur la face visible apparaît le cadran, à travers une découpe de 38 x 13 cm, que flanquent symétriquement les quatre boutons de commande.

Le caisson est indépendant du reste de l'ébénisterie, auquel il n'est fixé que par une charnière piano qui occupe toute l'arête supérieure. On peut ainsi le basculer entre deux positions verrouillées par billes latérales, l'une à la verticale, et l'autre inclinée vers le haut pour faciliter la lecture du cadran, trop bas placé pour une observation facile.

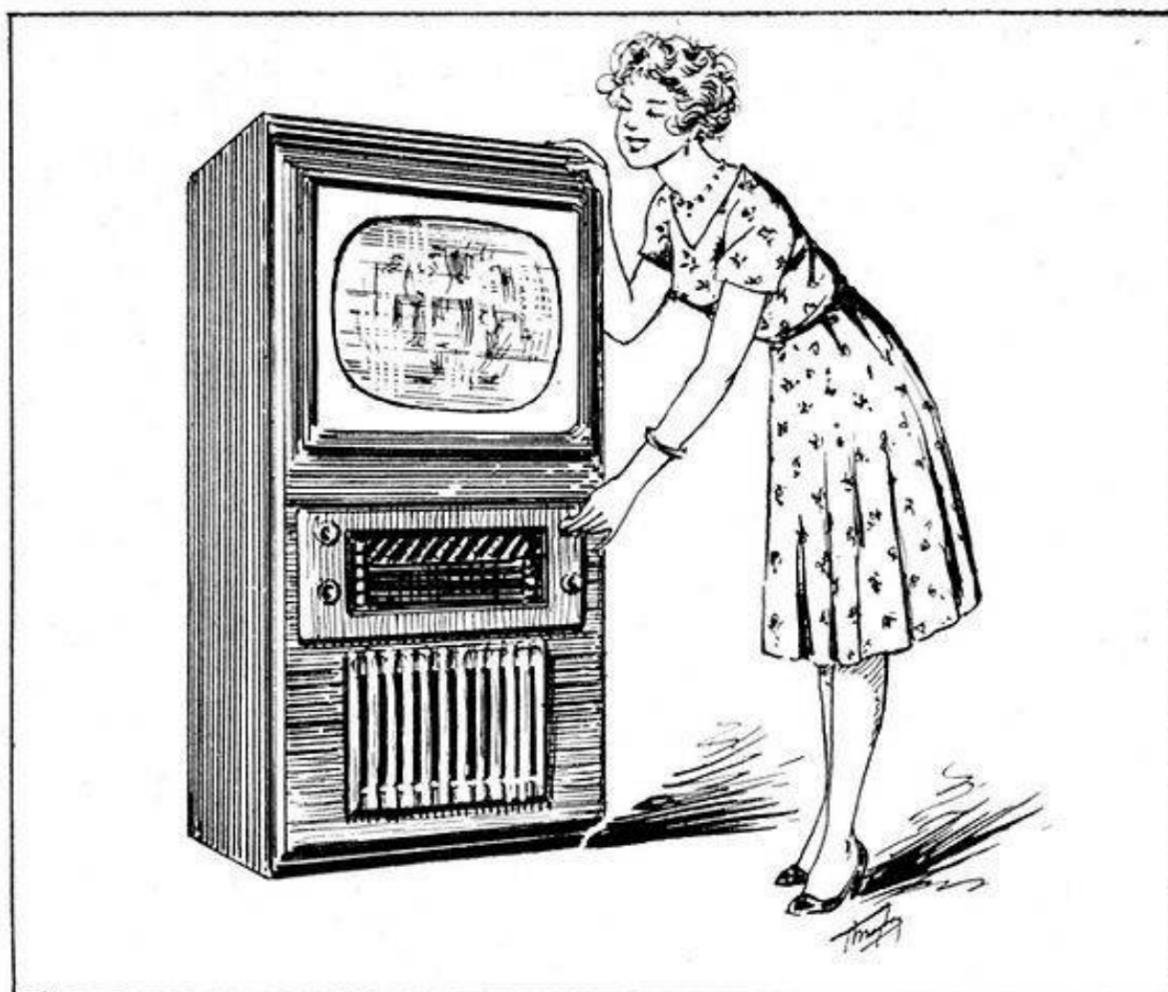
Une plaquette à cosses, à l'arrière, reçoit, en parallèle, la B.F. provenant du Télébloc et celle arrivant du pick-up.

Elle accommode également les fils de liaison à l'amplificateur B.F. En raison du basculement éventuel vers l'avant du bloc Atlas, il est nécessaire de laisser un « mou » suffisant aux fils; malheureusement, ceux qui équipent l'amplificateur B.F. sont désespérément courts, et on est obligé de placer le châssis de l'amplificateur au voisinage immédiat, c'est-à-dire à le fixer contre la paroi verticale du meuble.

Cela offre l'avantage supplémentaire de laisser disponible la quasi totalité de la surface du fond de l'ébénisterie, et on peut y loger une bonne quantité de disques le cas échéant.

Les fils secteur sont ramenés sur des cosses-relais, vissées sur la paroi, et d'où part le cordon secteur.

Une grille de dimensions suffisantes, doublée d'un tissu convenable, occupe le bas de la face avant et cache l'ouverture du haut-parleur, fixé intérieurement sur un baffle solide.



— Vraiment, ça marche aussi en radio ?

## Happy end

Le jour de gloire était arrivé.

La pétillante aussi, qui sonnait à la porte les deux coups brefs familiers.

Avec un brin de jubilation intérieure, je la laissai attendre un instant, puis ouvris sans hâte.

Elle entra en coup de vent, me laissa au passage du rouge sur l'œil gauche, traversa l'entrée, et poussa la porte de communication.

Altier, brillant de tout son vernis, le Nabab, bien en vue entre les deux fenêtres, juste au-dessous du Hamlet pensif (*To be or not to be, that is the question*), distillait à demi-voix la musique douce d'un microsillon préalablement sélectionné.

— Ah! fit la ravissante ravie, puis, se reprenant, ça marche en radio?

J'en fis aussitôt la preuve sur une tonitruante marche militaire que martelait Radio-Luxembourg.

— Et la télévision?

Je repassai en position pick-up et fermai l'interrupteur télévision.

Au commencement fut le verbe. Entendez par là qu'arriva d'abord la voix de crécelle de Roger Féral : nous étions en plein Télé-Paris. Une bonne minute après, le temps pour la PY81 de s'apercevoir qu'on l'avait mise sous tension, apparut l'image d'un crâne chauve brillant sous les feux des projecteurs.

— Tiens, Chabannes, commenta l'éblouissante, qui les confond toujours et n'en convient jamais.

— Non, fis-je doucement, Féral.

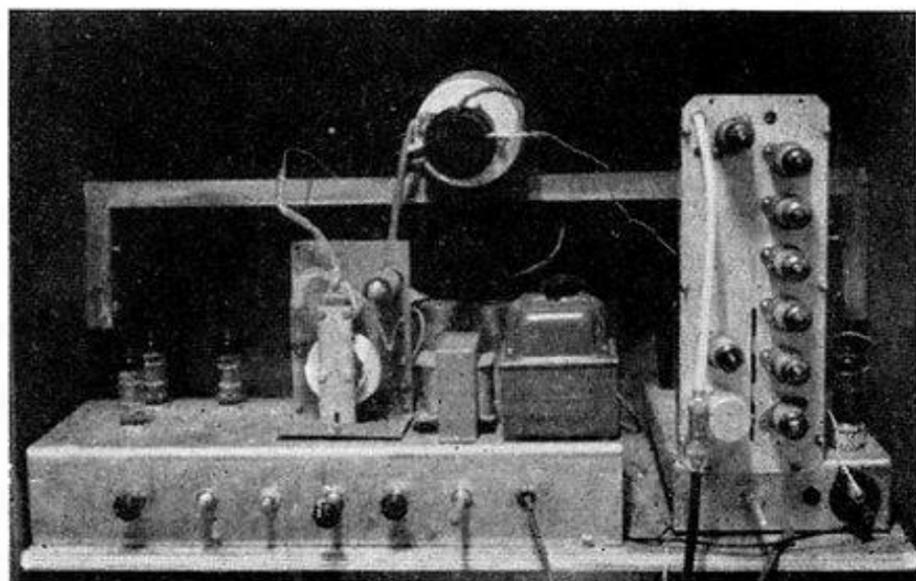
Elle ouvrit la bouche pour protester.

Je n'avais vraiment pas envie d'entamer une discussion sur la pilosité comparée des producteurs de la télévision, et je me hâtai d'appliquer la méthode que l'expérience m'avait enseignée comme étant la seule susceptible d'empêcher la sémillante d'argumenter.

Mais là, sous peine d'être trainé devant les tribunaux pour écrits attentatoires aux bonnes mœurs, je crois qu'il est grand temps que je tire le rideau et que j'écrive le mot

FIN

A.V.J. MARTIN



★  
 Cette photographie montre la disposition des deux châssis. Le tube cathodique, dont on ne voit que l'arrière, disparaît dans les profondeurs de l'ébénisterie.  
 ★

# Télévision SERVICE

## QUELQUES PANNES DE L'ANTENNE

### Vérification de la continuité

Dans tous les cas où l'antenne semble être responsable de la panne ou du mauvais fonctionnement, la première chose à faire consiste à vérifier la continuité.

On y parvient aisément en mesurant la résistance entre les deux conducteurs de la descente d'antenne dans le cas où l'élément actif est un trombone (fig. 1).

Dans le cas où il s'agit d'un doublet, la continuité électrique est rompue au centre, et la meilleure solution est d'être prévoyant lors de l'installation, en soudant une résistance de quelques milliers d'ohms (la valeur n'est pas critique) entre les deux brins du doublet (fig. 2).

On peut alors, comme pour le trombone, vérifier d'un seul coup la continuité de tout le système antenne-descente.

La résistance, exposée aux intempéries, sera soigneusement protégée. Un bon moyen d'y parvenir est de la glisser dans un bout de tube isolant en plastique synthétique, que l'on fera fondre par échauffement pour le souder aux fils de connexion et assurer l'étanchéité (fig. 3).

Ce procédé de vérification, extrêmement pratique et très rapide, met immédiatement en évidence toute coupure des conducteurs, rupture des soudures, ou autre anomalie du même ordre.

### Mauvais rendement, parasites

A courte distance de l'émetteur, il s'agit d'une antenne bricolée par le spectateur, et fixée au balcon, à quelques mètres du téléviseur.

L'image, qui était bonne au début, a perdu de sa qualité avec les semaines; le niveau du signal varie de façon absolument erratique, soit progressivement, soit brutalement, et le niveau des parasites est anormalement élevé. Le son souffre des mêmes défauts.

Le propriétaire, qui s'y connaît quelque peu, soupçonne le revendeur de lui avoir mis de vieilles lampes à la place des neuves avant livraison, lorsqu'il a appris qu'on se passerait de lui pour installer l'antenne ! Son opinion est appuyée par le fait que ledit revendeur refuse de se déranger, après deux visites sans résultats.

Un essai rapide avec un bout de fil vaguement coupé à longueur pour l'accorder amène une réception convenable, indiquant immédiatement que l'installation d'antenne est responsable.

Vérification faite, ce n'est pas l'antenne qui est en cause, mais la descente. Comme elle est courte, le propriétaire l'a faite en torsadé, et toute la partie exposée aux intempéries, soit un bon mètre, est absolument « pourrie ». Le caoutchouc d'isolement se désagrège entre les doigts et tombe en miettes. Le remplacement du torsadé par un honnête coaxial ramène tout dans l'ordre.

L'attitude du revendeur s'éclaire alors, si elle ne se justifie pas. Il a livré un téléviseur en bon état, il se borne à le vérifier en tant que tel et a raison lorsqu'il assure qu'il est en bon état.

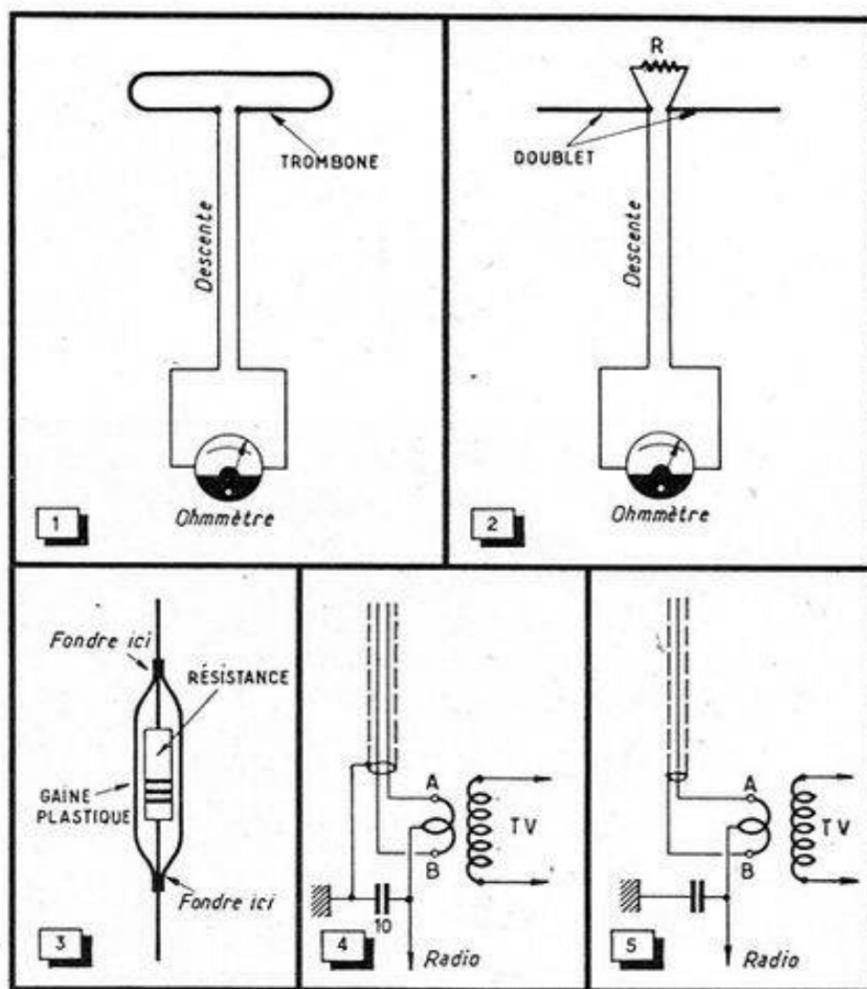
Quant à l'antenne, même s'il a trouvé la source de la panne, il ne s'en est jamais occupé, car il se considère sans doute comme déchargé de toute responsabilité de ce côté...

### Mauvaise antenne

Le téléviseur est installé en banlieue, à une quinzaine de kilomètres de l'émetteur.

L'antenne est sur le toit d'un immeuble de six étages, bien dégagé.

Le spectateur, qui avait un récepteur à 441 lignes, l'a remplacé par un 819 lignes, et en est très mécontent. Malheureusement, il a pris un téléviseur d'occasion, sur lequel on



lui a encore déduit la reprise de son vieux 441 lignes, et le revendeur refuse de se déranger de Paris. Le téléviseur, ramené à deux reprises à la boutique, fonctionne correctement.

La vérification de continuité de l'antenne indique une coupure, qui se justifie lorsque le propriétaire déclare qu'il s'agit d'un doublet. Le cas étant assez rare en 819 lignes, on décide de monter jusqu'au toit, où l'on trouve une belle antenne pour moyenne définition !

Le spectateur ignorait qu'il fallait la changer en changeant de téléviseur...

## Mauvaise polarisation

Quelques jours plus tard, le même spectateur téléphone pour dire que la situation n'est guère meilleure, bien qu'une excellente antenne à quatre éléments de chez X... ait été installée.

Nouveau déplacement, et vérification. La continuité est bonne; il s'agit bien d'un trombone, et de la quatre éléments X... pour 819 lignes, le prospectus en témoigne.

Sans doute l'installation est-elle défectueuse? Certainement pas, proteste le spectateur, qui précise qu'il a procédé lui-même au montage et à la mise en place, pour être sûr que ce serait bien fait (et sans doute aussi pour réaliser une économie).

Cette remarque entraîne immédiatement une nouvelle promenade sur le toit, où l'on trouve l'antenne soigneusement installée à la place de l'ancienne et dans la même position, c'est-à-dire verticale !

Une rotation de 90 degrés la ramène à l'horizontale et à un fonctionnement normal.

## Mauvais branchement

Dans un meuble combiné radio-phonotélévision, l'antenne T.V. sert à la radio.

L'installation a été soignée, et, afin d'assurer une pro-

tection contre les parasites, on a utilisé du bifilaire blindé pour la descente.

Les résultats sont bons pour la radio, et catastrophiques pour la télévision. Un simple bout de fil s'avère bien meilleur.

L'ohmmètre indique la continuité entre les deux fiches, et aussi entre les deux fiches et le blindage.

Il s'agit d'une fiche blindée à deux broches pour bifilaire. Elle est démontée.

C'est alors qu'on s'aperçoit que l'installateur, dérouté par cette fiche inhabituelle, a soudé les deux fils ensemble aux deux broches, court-circuitant ainsi les deux points A et B de la figure 4, et a relié le blindage à la masse de la prise selon la technique habituelle pour le coaxial.

Surprise! Le branchement correct n'apporte aucune amélioration!

Saisi d'un obscur pressentiment, on grimpe jusqu'à l'antenne, et, bien entendu, on retrouve la même erreur: le blindage est soudé à une extrémité du trombone, et les deux conducteurs centraux à l'autre extrémité.

On rétablit le branchement correct, et du même coup le bon fonctionnement de l'appareil.

## Mauvaise descente

Sur un combiné identique au précédent, mêmes symptômes: bons résultats pour la radio, néant pour la télévision.

On démonte la fiche bifilaire, et on voit alors que la descente n'est autre qu'un brave coaxial classique, avec gaine dûment reliée à la masse, et le conducteur central a été soudé aux deux broches, court-circuitant l'entrée télévision.

Le remède idéal aurait été le remplacement de la descente. Comme le propriétaire s'y refuse, le coaxial est dessoudé de la masse et utilisé en bifilaire, le conducteur central étant relié en A et le blindage en B (fig. 5). Il est évident qu'avec un tel montage il n'est plus question d'antiparasite.

## Directivité

A moyenne distance de l'émetteur, un amateur n'arrive pas à recevoir des images correctes. Quelques maisons plus loin, un voisin reçoit parfaitement, et le téléviseur, transporté chez lui, prouve tout de suite qu'il est hors de cause.

Reste l'antenne.

« Pensez donc, proteste l'amateur, c'est exactement la même, et avec le même montage, et la même orientation. »

On pense à la possibilité d'un nul entre lobes, d'une anomalie de propagation, etc.

On décide donc d'essayer la manœuvre classique de déplacement progressif de l'antenne pendant qu'un observateur juge des effets sur l'image.

C'est alors qu'en y regardant de plus près on s'aperçoit que l'aérien à cinq éléments, s'il est en effet parallèle à celui du voisin, est simplement monté à l'envers, c'est-à-dire tournant le dos à l'émetteur.

Si l'on préfère, on a, dans l'ordre en venant de l'émetteur, les deux réflecteurs, le trombone et les deux directeurs.

L'orientation convenable, est-il besoin de le rappeler, est celle de la figure 6, c'est-à-dire exactement opposée.

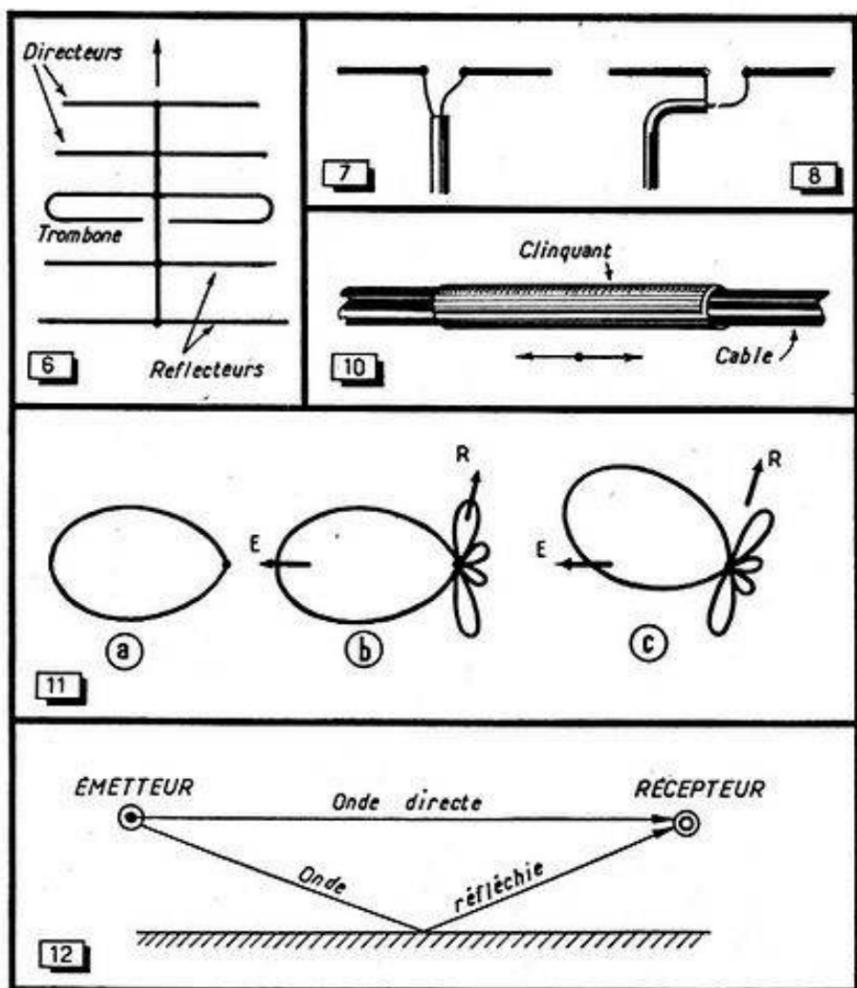
## Fonctionnement intermittent

Le son et l'image disparaissent subitement avec un fort craquement et reviennent de même, sans qu'on ait touché à quoi que ce soit.

On peut provoquer la panne en tapant sur le téléviseur. Il est pourtant innocent, ainsi qu'on le voit en remuant le câble d'antenne à la hauteur de la fiche, ce qui produit des parasites à crever le haut-parleur.

La panne est simple et courante. Un des brins du conducteur central du doaxial s'est coupé à ras de la soudure et quelque peu écarté.

Selon qu'il touche ou ne touche pas le blindage, on a ou on n'a pas de réception.



## Court-circuit

L'antenne vient d'être installée. Les résultats sont décevants. L'essai en ohmmètre indique la continuité.

On vérifie la fiche; tout paraît correct.

On se résout à grimper sur le toit jusqu'à l'antenne; les soudures paraissent bonnes. Afin de vérifier à l'ohmmètre que c'est bien le trombone qui referme le circuit, et non pas un contact accidentel entre conducteur et blindage du coaxial, on se prépare à dessouder le coaxial du trombone, et on tombe le nez sur la panne.

Au lieu d'amener en éventail le blindage et le conducteur aux deux extrémités du trombone, selon le montage usuel de la figure 7, le monteur a choisi la disposition de la figure 8.

Pour souder la tresse du blindage à la cosse, assez grosse, du trombone, il a fallu chauffer beaucoup, et l'isolant du coaxial a fondu en A, entraînant un court-circuit franc entre âme et blindage du coaxial.

On coupe l'extrémité du câble, et on fait le montage de la figure 7, dans lequel la soudure est séparée de l'isolant par quelques centimètres de tresse de blindage. On peut même entourer l'extrémité du câble par un chiffon mouillé pour plus de sécurité.

A ce propos, pour dégager les quelques centimètres de tresse-blindage nécessaire, voici comment il faut procéder (fig. 9).

Avec un canif bien aiguisé, ou une lame de rasoir, on fend l'isolant extérieur du coaxial longitudinalement sur dix centimètres environ.

En écartant les lèvres de la fente, on met à nu le blindage, et on sépare l'isolant extérieur qu'on coupe au bout de la fente.

Avec un objet pointu, lame de canif, pointe à tracer, épingle, etc., on écarte les brins du blindage pour ménager une petite ouverture dans la gaine, sans couper les fils de la tresse. Cette ouverture fera de 10 à 20 mm de longueur.

On plie le coaxial à hauteur de l'ouverture.

La gaine s'ouvre, on l'y aide au besoin, et l'isolant H.F. apparaît.

On le tire hors du blindage, et on dénude le conducteur central en prenant bien garde de ne pas couper les brins.

Une légère traction sur la gaine séparée resserre les mailles et réduit son diamètre.

Le coaxial est prêt à souder.

## Échos

Sur l'écran, on constate l'existence d'une deuxième image, légèrement décalée vers la droite par rapport à l'image normale. En observant de près, on en distingue même une troisième, à peine visible et à droite de la seconde. Les trois images sont régulièrement espacées, ce qui indique une réflexion périodique.

On peut éliminer le défaut en retouchant l'accord du circuit d'entrée, mais la sensibilité diminue et la réserve de gain est insuffisante pour compenser. De plus, la qualité de l'image se ressent du désaccord.

On prend alors la descente d'antenne à pleine main, et en glissant le poing le long du feeder, on constate une variation notable du contraste de l'image et, pour certains endroits, la disparition des échos.

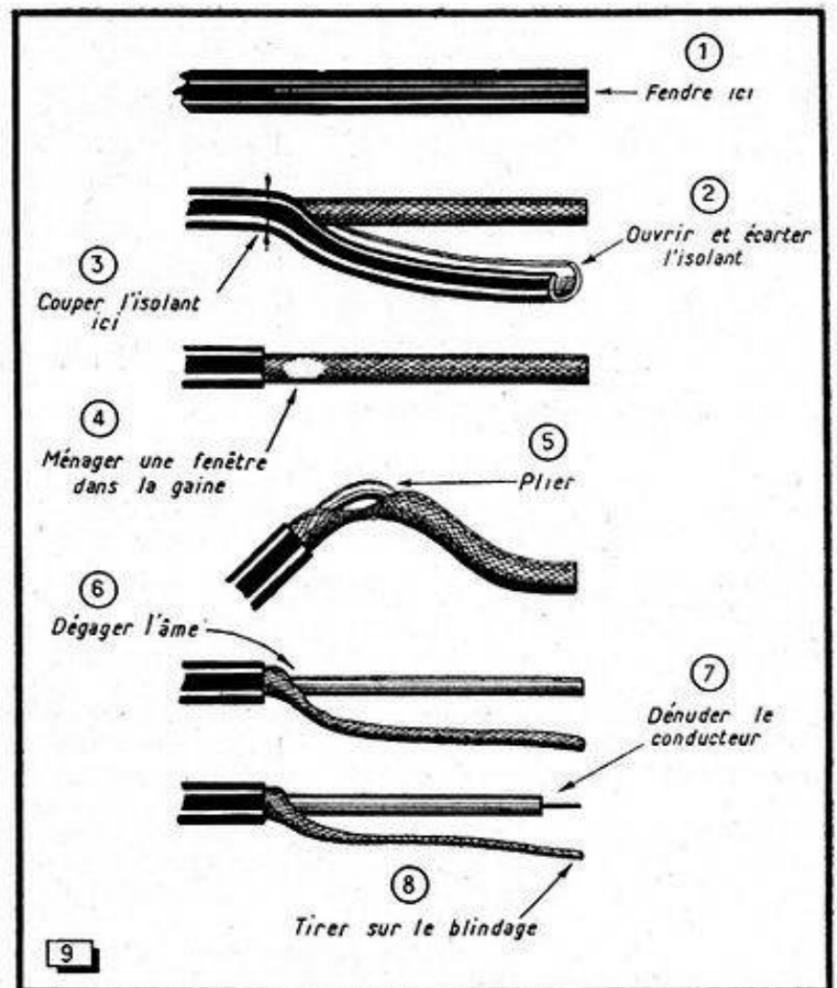
Ce truc classique met en évidence la présence d'ondes stationnaires dans la descente.

Plusieurs procédés peuvent être mis à contribution pour en neutraliser les effets : on peut couper, centimètre par centimètre, le câble d'antenne jusqu'à obtenir la longueur qui donne une bonne image, mais cela est fastidieux.

On peut, et cela est déjà plus pratique, souder un bout de câble d'un mètre directement à la prise coaxiale, en parallèle sur l'entrée du récepteur, et couper centimètre par centimètre l'extrémité libre.

Mieux encore, on peut souder un ajustable sur l'entrée du récepteur et le régler à la valeur convenable.

Enfin, et c'est ce qui a été fait dans le cas cité, on peut prendre une feuille de clinquant, récupérée par exemple sur une tablette de chocolat, l'enrouler serré autour de la



descente, et la déplacer jusqu'à trouver le meilleur emplacement qui fait disparaître les échos et amène le contraste maximum (fig. 10).

## Réflexion

Dans le nord de Paris, l'image est dégradée par la présence d'une image-fantôme, décalée de deux centimètres par rapport à la première, et presque contrastée.

Il s'agit de toute évidence d'une forte réflexion sur un obstacle voisin, sans doute un des gazomètres.

Pendant qu'un aide observe l'image et manœuvre les commandes du téléviseur, on grimpe sur le toit, on débloque l'antenne, et on la fait tourner lentement pour modifier son orientation.

Pour un angle bien déterminé, et assez pointu, l'image fantôme disparaît totalement, et l'image normale est très bonne avec une réserve de contraste.

Que s'est-il passé ?

L'antenne n'a pas un diagramme directionnel à un seul lobe, comme le diagramme théorique de la figure 11a, mais à plusieurs lobes, comme celui de la figure 11b.

Comme on l'a alignée sur l'émetteur E, la malchance a voulu que l'onde réfléchie arrive de la direction R, correspondant à un lobe secondaire assez marqué, c'est-à-dire à une bonne sensibilité de l'antenne.

En modifiant légèrement l'orientation, la direction de R correspond à un nul entre lobes, c'est-à-dire à une sensibilité de l'antenne nulle, ou du moins très réduite, et l'image fantôme disparaît (fig. 11c).

Simultanément, la sensibilité a diminué dans la direction de l'émetteur, mais la réserve de gain est très largement suffisante pour compenser cette perte.

## Emplacement

Pour un récepteur en essai, une antenne a été, provisoirement, fixée directement sur une cheminée à l'aide d'un cerclage en feuillard.

La réception est excellente, et le client achète le téléviseur. On procède alors à une installation définitive de l'antenne dans les règles de l'art, avec mât-support, double cerclage de la cheminée avec chaînes et pièces d'angle, etc.

Le résultat est franchement médiocre.

La vérification minutieuse de l'installation ne révèle aucune faute apparente.

On pense alors à changer l'aérien, on le démonte du mât, on le pose sur la cheminée pour une contre-vérification... et la réception redevient bonne!

Pour en avoir le cœur net, on remonte l'antenne sur le mât, sans bloquer la fixation, et, pendant qu'un aide observe l'image, on déplace l'aérien dans le sens vertical.

Un maximum très marqué se produit à peu près à mi-hauteur, et on y bloque l'antenne.

Il s'agissait d'un de ces cas, assez rares, on l'interférence de l'onde directe et d'une onde réfléchie (fig. 12) crée des zones étagées, où les deux ondes se renforcent ou se détruisent mutuellement, selon la phase correspondant à la différence des trajets parcourus.

Un simple déplacement vertical de quelques décimètres suffit à faire passer l'antenne d'une zone d'affaiblissement à une zone de renforcement.

### Réception irrégulière

Contrairement à tous les usages, la réception est indéniablement meilleure dans la journée que le soir.

Pour avoir un contraste suffisant sur l'émission de la soirée, on est obligé de pousser le gain, et cela fait apparaître un tapioca intense.

Le secteur, vérifié, montre une variation entre la journée et la soirée, mais l'adjonction d'un régulateur s'avère sans effet.

Soudain, à partir d'un certain jour, la réception du soir devient quelquefois excellente.

Le téléviseur, soumis au troisième degré, laisse éclater son innocence.

On aurait pu chercher longtemps si, en cours d'émission, on n'avait ouvert les persiennes pour vérifier, une fois de plus, l'antenne de balcon.

Instantanément, et comme par enchantement, le contraste décuple et sature le tube, le son se met à hurler à pleine puissance, et le mystère est éclairci.

Les persiennes métalliques, fermées, réduisaient considérablement le niveau du signal reçu par l'antenne et, ouvertes, et repliées, n'agissaient plus.

### Réception saisonnière

Un cas voisin du précédent, quoique avec des effets moins marqués, se présente pour un récepteur acheté avant Noël et qui, comme les bons vins, s'améliore en vieillissant.

Le propriétaire refuse de laisser installer une antenne sur le toit. Le revendeur a donc monté une antenne de balcon, à contre-cœur, car la réception est tout juste abordable.

Quelques mois plus tard, le technicien, ébahi, reçoit un coup de téléphone du client qui annonce une très nette amélioration.

Vérification faite, c'est exact. Le contraste est excessif, et le bruit de fond a disparu.

On se perd en conjectures, jusqu'au moment où, par hasard, on repousse la fenêtre ouverte. L'image disparaît!

On rouvre la fenêtre, l'image revient!

Cette fois, c'est simplement la crémone qui est responsable, et, selon sa position relative par rapport à l'antenne, l'intensité du signal varie de façon notable.

Avec les beaux jours, on avait ouvert la fenêtre, et du même coup remonté le niveau du signal!

A.V.J. MARTIN

# TÉLÉVISION DÉPANNAGE

par A.V.J. MARTIN

**MIEUX QU'UN LIVRE : UN OUTIL DE TRAVAIL  
AUSSI INDISPENSABLE QUE LE FER A SOUDER**

SOCIÉTÉ DES EDITIONS RADIO, 9, rue Jacob - PARIS (6<sup>e</sup>) - C.C.P. 1164-34  
En Belgique : SOCIÉTÉ BELGE DES EDITIONS RADIO, 204a chaussée de Waterloo, BRUXELLES

## Vient de paraître

Un volume de 180 pages 14 x 22 cm sous couverture en couleurs; 197 figures et schémas.  
Prix : 600 francs. — Par poste : 660 francs.

### TOUTE LA PRATIQUE :

- ★ La mise au point.
- ★ L'installation.
- ★ Le dépannage.

### TROIS PARTIES :

- ★ Installation et dépannage.
- ★ Le dépannage systématique.
- ★ Le dépannage rapide



### TUBE A AUTO-FOCALISATION

E.M. Noll, *Radio and Television News*, novembre 1952.

Dans les tubes cathodiques classiques, une première lentille électronique est formée par les trois électrodes : cathode, grille et première anode (fig. 1). Le rayon cathodique subit un croisement après passage de cette lentille, ensuite il est concentré sur l'écran par une optique électronique constituée par la première et la seconde anode. La concentration est fonction de la différence de potentiel entre ces deux électrodes.

Dans le nouveau tube de Du Mont (fig. 2), le croisement du rayon électronique n'a pas

lieu, et les deux anodes sont alimentées à un même potentiel. On trouve, par contre, une électrode de focalisation, connectée à la cathode par une résistance incorporée dans le tube. Par une construction appropriée, on obtient une focalisation parfaite. Du fait que le rapport de potentiel entre les deux anodes est constant, la concentration reste dans une large mesure indépendante de la tension d'alimentation.

Les deux circuits présélecteurs sont des cavités coaxiales dont l'accord est varié par le déplacement des « âmes » (e). Les vis de réglage (f) permettent un alignement exact sur chaque canal. La largeur de bande du présélecteur dépend du couplage par les boucles (g). Par le mode de couplage d'antenne adopté (h), on obtient une impédance d'entrée approximativement constante de 300 ohms sur toute la gamme. Bien que le signal H.F. ne soit pas amplifié dans le présélecteur, on obtient une grande sensibilité, à faible souffle et largeur de bande suffisante, grâce à un amplificateur M.F. du type cascade.



### LE BLOC D'ACCORD U.H.F. RAYTHEON

Publicité dans *Radio and Television News*, novembre 1952.

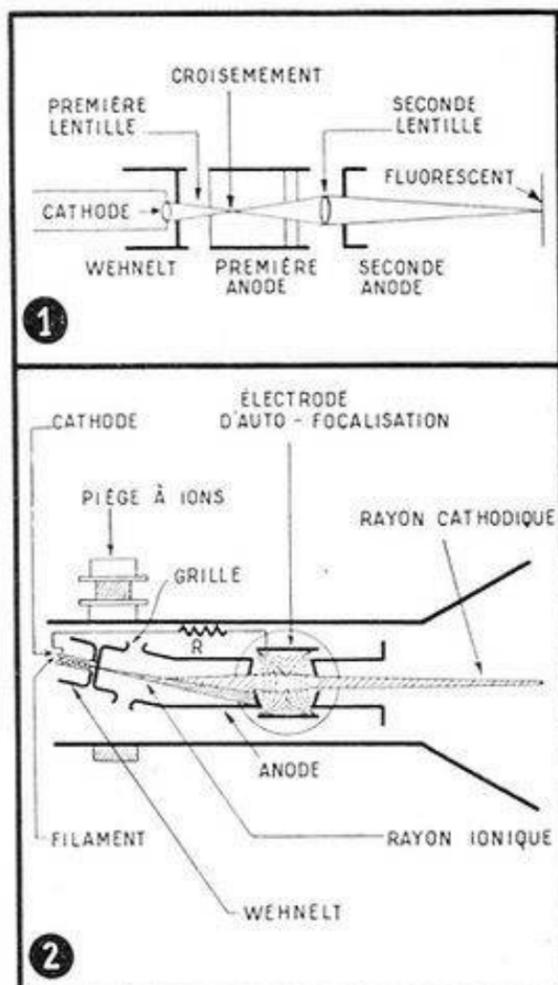
Le nouvel adaptateur « Raytheon » couvre les 70 canaux de télévision alloués dans la gamme de 470 à 890 MHz avec une bande passante de 6 à 8 MHz.

La ligne  $\lambda/4$  (a) de l'oscillateur est accordée par un pont de court-circuit (b), déplacé par une roue excentrique (c). Deux boucles (d) couplent oscillateur et circuit d'accord au cristal CK710 qui assure le changement de fréquence.

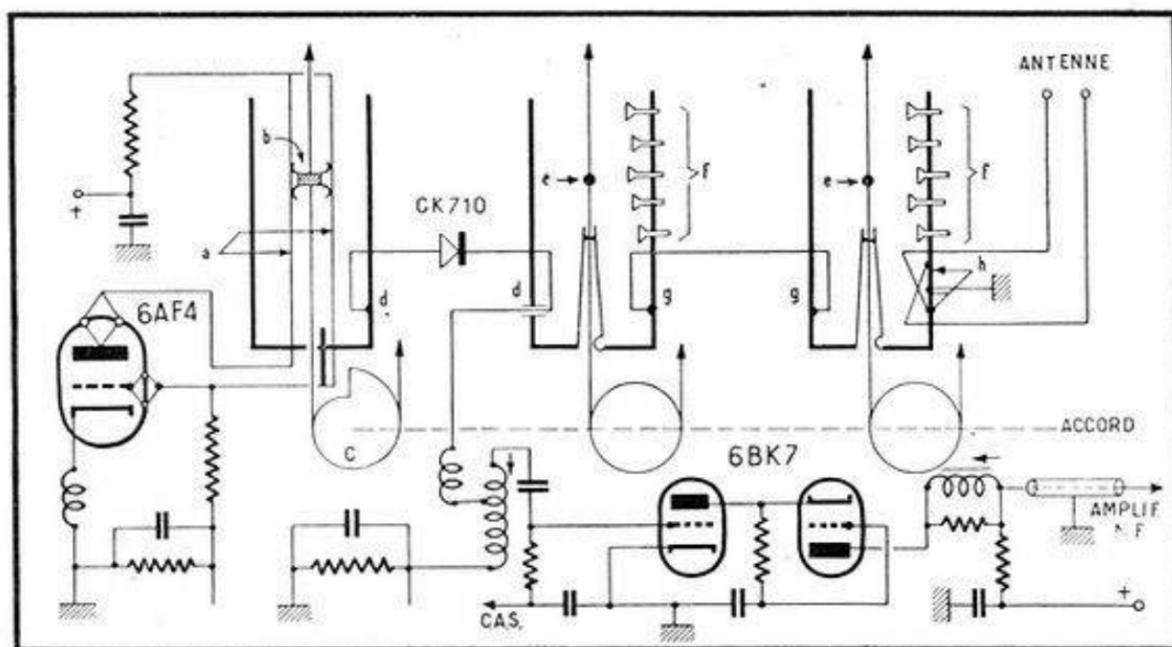
### DC90, TRIODE O.T.C. A CHAUFFAGE DIRECT

D. Hopf, *Funk-Technik*, février 1953.

Ce nouveau tube a été créé pour permettre l'adjonction de la gamme O.T.C./F.M. dans les récepteurs portatifs à piles; il est principalement destiné à fonctionner en changement de fréquence.



L'optique électronique de ce nouveau tube dispense d'un réglage de concentration.

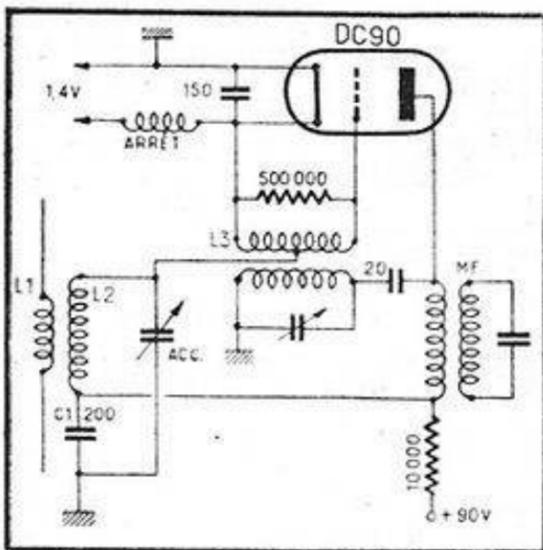


Les circuits de ce bloc U.H.F. rappellent la chaudronnerie plutôt que la radio. Il utilise des tubes spéciaux, une triode 6 AF 4 et une double triode 6 BK 7 montée en cascade direct.

Voici les principales caractéristiques du tube :

Tension de chauffage	1,4 V		
Courant de chauffage	50 mA		
Tension de plaque	90	67,5	40 V
Polarisation	-3	-1	-0,5 V
Courant de plaque	3	3	1,15 mA
Pente de conversion	0,3 à 0,4 mA/V		

La figure ci-contre donne un schéma-type d'un étage de conversion.  $L_2$  est la bobine d'accord du circuit d'entrée; son extrémité chaude est branchée au point de symétrie de  $L_3$ , bobine d'entretien de l'oscillateur. La fréquence des oscillations locales est définie par  $L_4$  et le condensateur variable



Emploi de la DC90 dans une conversion additive auto-oscillante.

qui lui est associé. La capacité grille-plaque de la triode et sa faible résistance interne amortissent sensiblement les circuits accord et M.F.; on a donc prévu une réaction, poussant l'amplification de conversion au maximum. Une résistance de 10 k $\Omega$  insérée dans l'alimentation dérive une partie du signal

plaque (mélange de H.F. et de M.F.) vers la base de la bobine d'accord. On obtient ainsi une réinjection de la tension amplifiée dans le circuit d'entrée, le degré de cette réaction peut être dosé en agissant sur la valeur de  $C_1$ .

★

### RECEPTEUR COMBINÉ T.V./F.M. Funk-Technik, février 1953.

Il peut paraître étonnant, à première vue, qu'on combine un téléviseur avec un récepteur F.M. sans prévoir, en même temps, la réception des gammes de radiodiffusion modulée en amplitude. La raison en est à la fois technique et commerciale : en Allemagne, le son de la télévision est modulé en fréquence, et, d'autre part, le public hésite souvent entre l'achat d'un téléviseur et d'un récepteur moderne, couvrant la gamme F.M. Le propriétaire d'un récepteur A.M., encore trop bon pour être remplacé, s'achètera donc un téléviseur comportant la gamme F.M., et cela d'autant plus facilement que son prix ne sera guère plus élevé que celui d'un téléviseur ordinaire.

On peut, en effet, incorporer la gamme F.M. sans augmenter le nombre des lampes; le schéma ci-contre en donne un exemple. En plaçant le sélecteur de canaux en position II, les circuits de la partie télévision, y compris le tube de vision, sont mis hors tension. Le bobinage rotatif à cages comporte, pour chaque canal T.V., trois bobinages simples. Le montage diffère pour la gamme F.M., et on met en service les deux condensateurs variables accord et oscillateur, normalement inutilisés. Le circuit d'entrée n'est pas accordé, on l'amortit par une résistance pour obtenir la largeur de bande nécessaire.

La moyenne fréquence F.M., de 22,75 MHz, est amplifiée par une EF80 dont la plaque peut être commutée sur deux circuits différents pour F.M. et T.V. La partie triode de l'ECH81 suivante engendre une fréquence fixe de 28,25 MHz, la moyenne fréquence se trouve donc réduite, dans ce second chan-

gement de fréquence, à 5,5 MHz. Le circuit plaque de l'heptode de conversion est donc accordé sur cette fréquence en position F.M., tandis que le circuit T.V. travaille sur la même fréquence que son précédent. Après une autre amplification, le signal 5,5 MHz est conduit vers l'amplificateur M.F. de la partie « son » du téléviseur travaillant, en intercarrier, également sur 5,5 MHz. En position télévision, ce signal est dérivé sur la plaque du dernier étage vidéo.

★

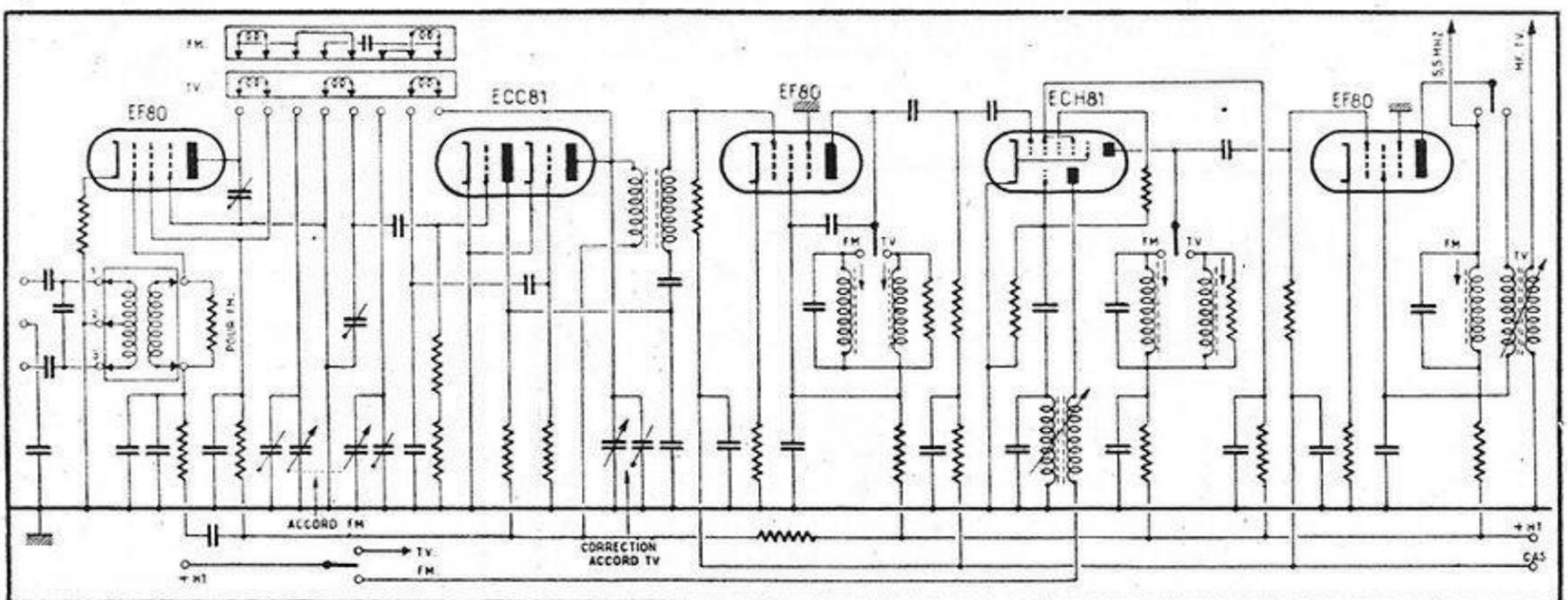
### NOUVEL AMPLIFICATEUR V.F.

A. Procter, Radio and Television News, décembre 1952.

L'auteur a résolu l'éternel compromis entre largeur de bande et amplification vidéo d'une manière aussi élégante qu'ingénieuse : un push-pull de deux triodes, la plaque de l'une attaquant le wehnelt, celle de l'autre la cathode du tube cathodique. La figure 1 montre le schéma de principe.

On peut concevoir le schéma comme étant composé de trois circuits en T, le circuit d'entrée, le circuit de déphasage (résistance cathodique commune), et le circuit de sortie. Ces trois circuits sont couplés entre eux par le courant cathodique et les capacités inter-électrodes, la réaction ainsi obtenue augmente avec la fréquence, ce qui correspond à une sur-amplification des fréquences élevées.

Le montage de la figure 2 utilise ce principe et donne une amplification de 200 sur une fréquence de 15 kHz; elle sera dix fois plus forte à 4 MHz. Les self-inductions  $L_3$  et  $L_4$  contribuent à l'augmentation de l'amplification des fréquences élevées. La limite supérieure de la largeur de bande utilisable est donnée par la valeur de la self-induction insérée dans le wehnelt, et par la capacité de cette électrode par rapport à la cathode. La fréquence de résonance de ce circuit série doit, toutefois, être située au delà de la bande à transmettre, ceci afin d'éviter des accrochages.



Principe du téléviseur Blaupunkt, comportant la gamme de radiodiffusion F.M.

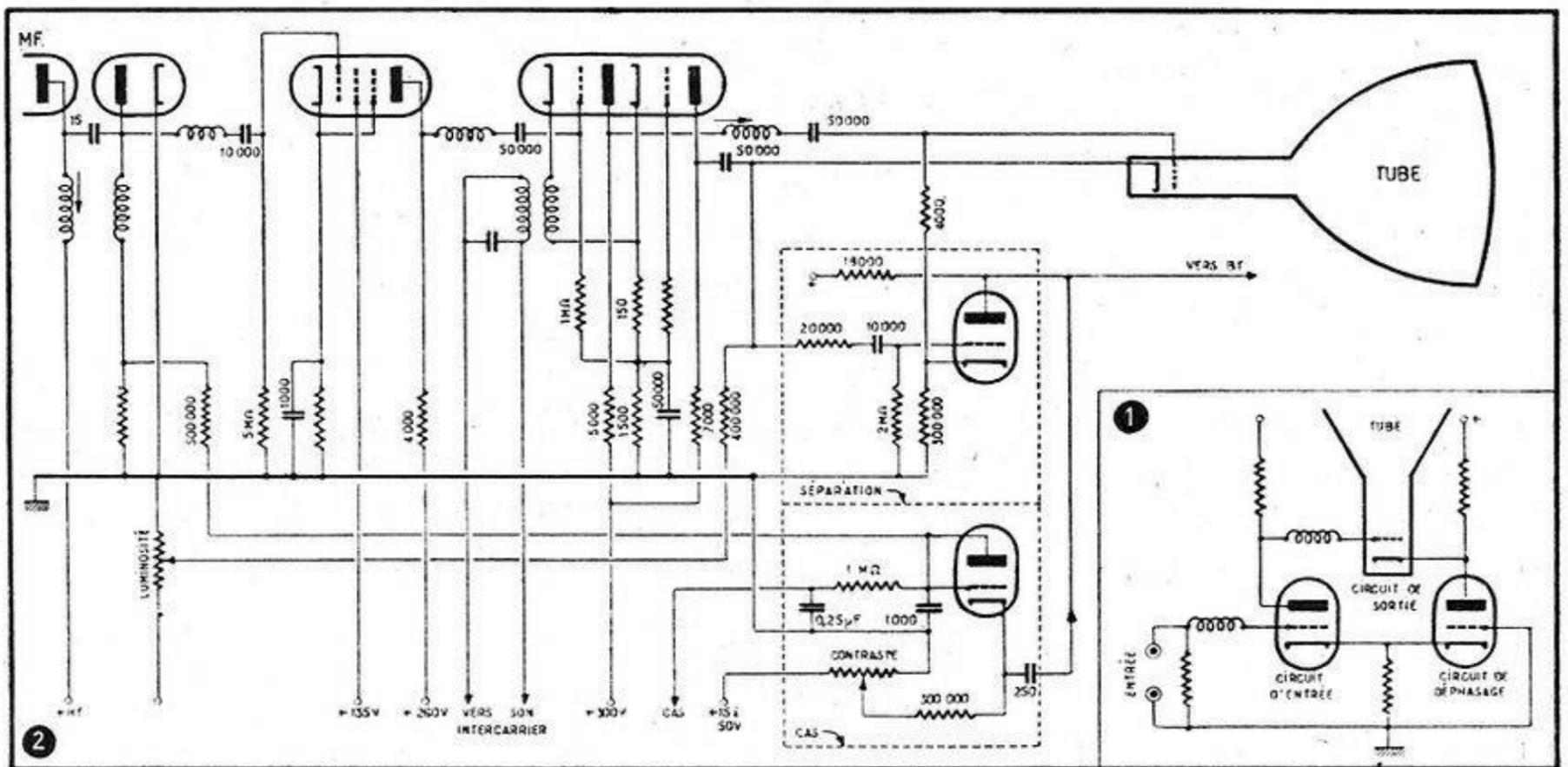


Fig. 1. — Principe du nouvel amplificateur vidéo push-pull. — 2. — Montage pratique suivant le principe de l'amplificateur Procter.

Le schéma de la figure 2 montre également un nouveau montage pour la séparation des impulsions. Les deux plaques du push-pull attaquent grille et cathode d'une triode fortement polarisée; les impulsions sont prélevées de sa plaque et utilisées pour la commande des bases de temps et pour le réglage automatique du contraste.



### TRANSFORMATEURS M.F. SON A COUPLAGE CAPACITIF

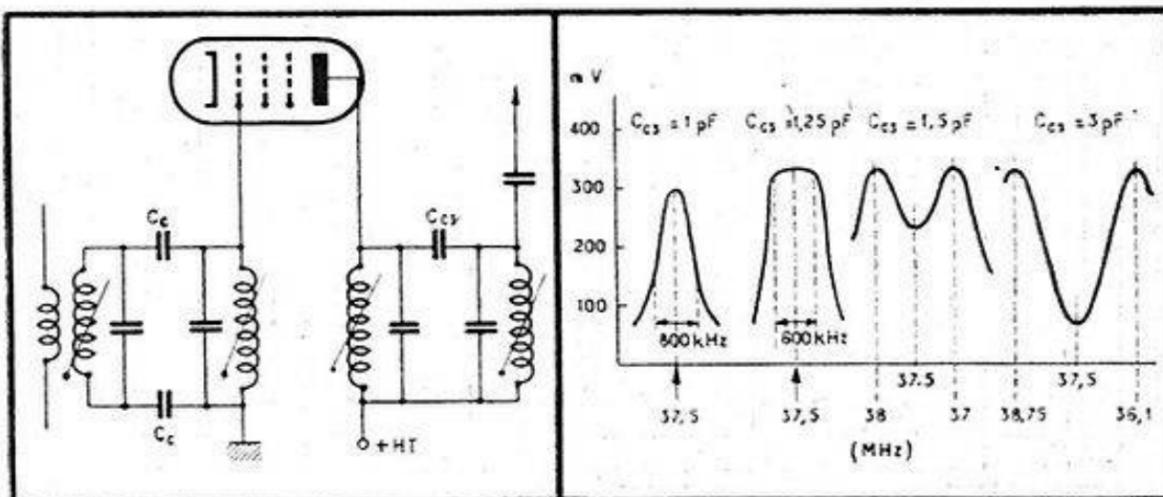
S.L. Life, *Electronic Engineering*, Londres, mars 1953.

Pour éviter que les impulsions de synchronisation, les interférences, et les produits de l'inter-modulation troublent l'écoute, la sélectivité du canal M.F. son doit être assez élevé. Il serait possible d'obtenir la sélectivité nécessaire par des circuits simples,

mais dans ce cas on aboutirait à une courbe trop pointue, et le son disparaîtrait au moindre glissement de fréquence de l'oscillateur.

L'auteur propose, pour éviter ces inconvénients, d'utiliser, dans les étages M.F. son, des circuits couplés donnant une courbe à sommet large et à flancs raides. Le couplage capacitif est alors le plus indiqué, si on veut monter les bobines de façon, que leur vis de réglage soient accessibles d'un même côté du châssis.

La figure 1 montre un étage M.F. monté avec ces circuits; le circuit de grille possède deux condensateurs de couplage, et le circuit plaque un. Une série de calculs et d'expériences pratiques de l'auteur montre que, pour une M.F. de 37,5 MHz, l'ordre de grandeur de ces condensateurs de couplage est de 1 pF. La figure 2 donne quelques courbes de résonance relevées avec des capacités de couplage différentes.



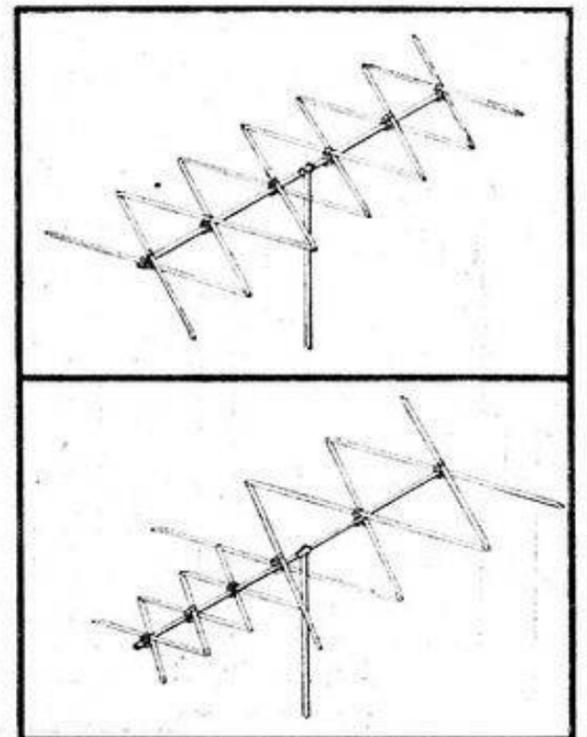
Circuits M.F. son à couplage capacitif et leurs courbes de réponse.

### L'ANTENNE ZIG-ZAG

Publicité dans *Radio and Television News*, novembre 1952.

L'antenne montrée sur la figure ci-dessous est du type à large bande; elle couvre les canaux 7 à 13 de la gamme V.H.F. avec un gain de 14 dB par rapport à un simple dipôle.

Son principe de fonctionnement peut s'expliquer d'une manière assez simple: chacun de ses éléments résonne sur un canal. Or, vu de chaque élément, les autres forment des réflecteurs ou directeurs, ce qui explique l'énorme gain obtenu.



Une antenne à large bande très directive.

Le meilleur moyen pour s'assurer le service régulier de nos Revues tout en se mettant à l'abri des hausses éventuelles, est de **SOUSCRIRE UN ABONNEMENT** en utilisant les bulletins ci-contre.

Vous lirez dans le N° de ce mois de

**TOUTE LA RADIO** N° 178  
 PRIX : 150 Fr.  
 Par Poste: 160 Fr.

- Et voici la F.M., par E.A.
- L'antenne " Corner "
- La mise au point des récepteurs F.M., par R. Deschepper.
- La détection en F.M., par Laboriosus.
- Les circuits " en hélice ", par A. de Gouvenain.
- Les modulateurs de fréquence (I), par H. Schreiber.
- Le T.L.R. 178, récepteur combiné A.M.—F.M.
- Les bobinages pour F.M.
- Les condensateurs variables pour F.M.
- Les antennes F.M.
- H.P. à haute fidélité.
- C.R.C. au Salon de la Pièce Détachée.
- Les lampes pour F.M.
- Revue de la presse.

Vous lirez dans le N° de ce mois de

**RADIO** N° 91  
**CONSTRUCTEUR & DÉPANNEUR** PRIX : 120 Fr.  
 Par Poste : 130 Fr.

- Les Bases du Dépannage. Pick-ups : branchement, commutation, dépannage.
- M.D.F. 655, récepteur combiné AM/FM.
- Pannes et dépannage.
- Téléviseur TRV 43, équipé d'un tube de 43 cm.
- Super-reporter, superhétérodyne à étage H. F. accordé et à cadre incorporé.
- Mesures sans appareil.
- Idées, recettes, tours de main.
- Quelques circuits éprouvés correcteurs de tonalité.
- Expériences en O.T.C.
- Les contrôleurs universels.

## TELEVISION

BULLETIN  
 D'ABONNEMENT  
 à découper et à adresser à la  
**SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO**  
 9, Rue Jacob. PARIS - 6°  
 T. V. 35 ★

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

ADRESSE \_\_\_\_\_

souscrit un abonnement de 1 AN (10 numéros) à servir  
 à partir du N° \_\_\_\_\_ (ou du mois de \_\_\_\_\_)  
 au prix de 980 fr. (Etranger 1200 fr.)

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

## TOUTE LA RADIO

BULLETIN  
 D'ABONNEMENT  
 à découper et à adresser à la  
**SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO**  
 9, Rue Jacob, PARIS - 6°  
 T. V. 35 ★

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

ADRESSE \_\_\_\_\_

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

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

## RADIO Constructeur & dépanneur

BULLETIN  
 D'ABONNEMENT  
 à découper et à adresser à la  
**SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO**  
 9, Rue Jacob, PARIS - 6°  
 T. V. 35 ★

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

ADRESSE \_\_\_\_\_

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

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

### IMPORTANT

N'oubliez pas qu'en souscrivant un abonnement vous pouvez, en même temps, commander nos ouvrages.

Pour la BELGIQUE et le Congo Belge s'adresser à la Sté. BELGE des ÉDITIONS RADIO, 204a Chaussée de Waterloo, Bruxelles ou à votre libraire habituel.

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

### TOUTE LA RADIO : NUMÉRO SPÉCIAL F.M.

La puissance de l'émetteur F.M. de Paris va être considérablement augmentée cet automne.

C'est pourquoi le numéro 178 (septembre) de **Toute la Radio** se présente comme une petite encyclopédie de la F.M. : on y trouvera, en effet, en plus des études théoriques qui s'imposent sur un tel sujet (généralités sur la détection, la mise au point, etc.), la présentation d'un prototype de construction, récepteur combiné A.M.-F.M. entièrement réalisé avec des pièces courantes sur le marché français. La fabrication de variantes sera d'ailleurs chose facile puisque les pages qui suivent contiennent des tableaux synoptiques et l'énumération critique des principales pièces détachées nécessaires : bobinages, C.V., antennes (25 figures...), lampes, et même haut-parleurs.

### TOUT DÉPANNEUR LIRA...

Le numéro 91 (Septembre 1953) de « Radio Constructeur », car il y trouvera, comme tous les mois, des articles pratiques, des analyses de pannes, des schémas éprouvés, etc.

En particulier, dans ce numéro commencera la description d'un récepteur de télévision à tube de 43 cm. et celle d'un récepteur combiné A.M./F.M. D'autre part, une étude simple, mais essentiellement pratique, vous apprendra comment il convient d'analyser un système correcteur de tonalité quelconque.

### ■ PETITES ANNONCES

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

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

#### Achats et Ventes

VENDS : 1° - Tube Philips 31 cm. à pièges à ions MW 31/14, avec bloc dev. conc. Optex 441 lignes : 15.000 fr.  
 2° Base de temps 441 lignes mat. Optex complète sur châssis autonome avec alim. : 12.000 fr. - Description dans le numéro 32 (Rimlock Record).  
 A.V.J. Martin à la Revue.

Vends télé. 819 l. 35.000 francs. Mat. et revues divers.  
 Hoyer, 11, rue Marbeau, Saint-Cloud (S.-&-O.).

#### Divers

**TOUS** les appareils de mesure sont réparés rapidement. Étalonnage des génér. H.F. et B.F.

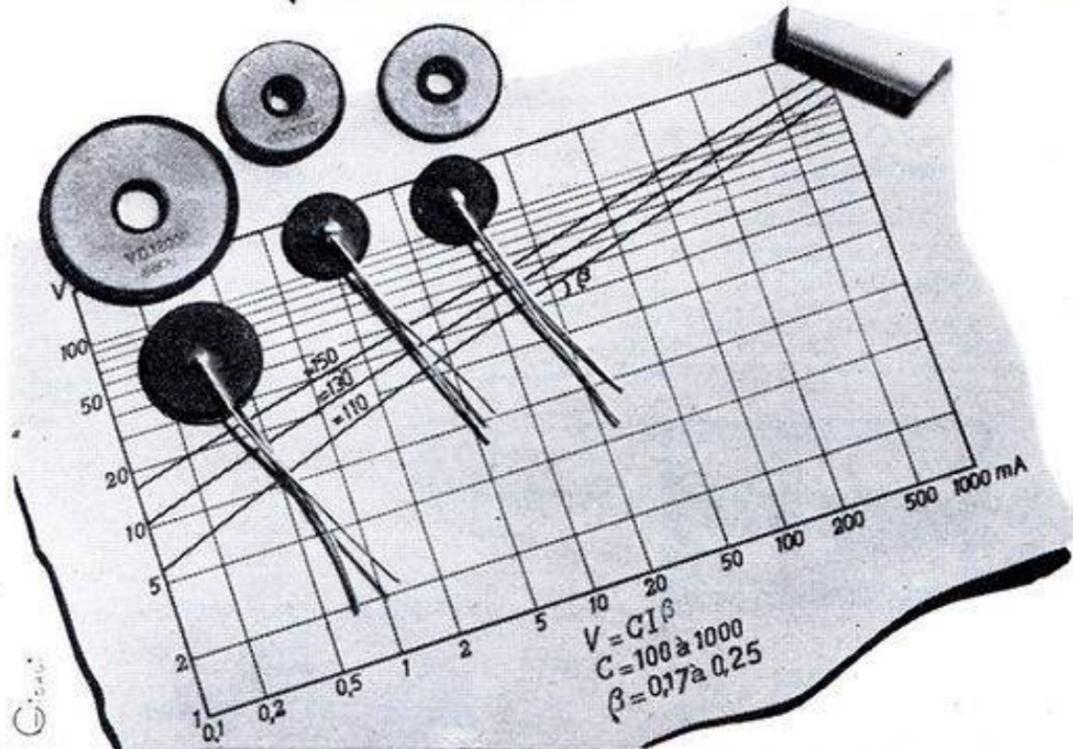
**SERMS** 1, Av. du Belvédère, Le Pré-St-Gervais Métro: Mairie des Lilas BOT. 09-93.

#### Demande d'emploi

20 ans B.E. Télémechanicien D.E.M. école Auxerre, cherche situation stable préfér. télévision. Ecr. Revue n° 573.

# Résistances "VDR"

(Résistances variables avec la tension)



- ★ Protection contre toutes surtensions anormales
- ★ Stabilisation de tensions
- ★ Relais super-sensibles éléments non-linéaires

Types standard : disques de diamètre 7,5 à 40 mm. imprégnés ou non, charge admissible en régime discontinu de 0,5 à 3 W.

DOCUMENTATION SUR DEMANDE

**S.A. LA RADIOTECHNIQUE** - Division Tubes Electroniques

Département Pièces Détachées - 130, Avenue Ledru-Rollin - PARIS-XI<sup>e</sup> - Tél. : VOL. 23-09

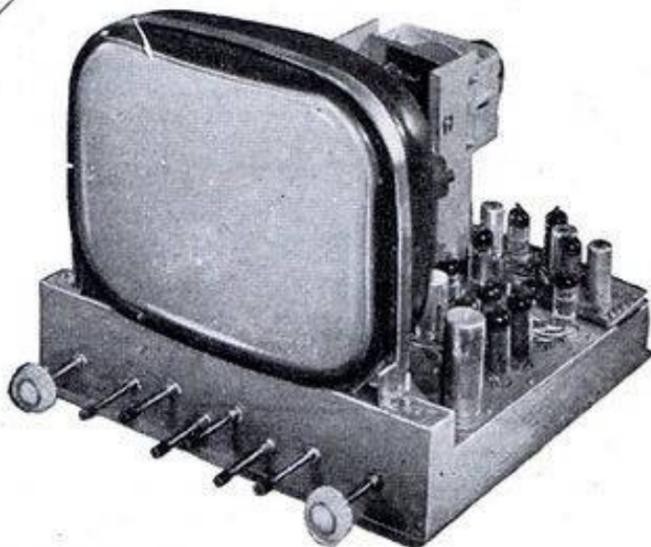
85



Toujours en tête du progrès  
Le **TÉLÉ-METEOR**

Décrit dans  
TÉLÉVISION  
n° de Mars

Schémas et  
devis sur  
demande



**LE PLUS PERFECTIONNÉ DES TÉLÉVISEURS INDUSTRIELS**  
Complet en pièces détachées sans tubes **38.000 frcs**

VENTE EN PLUSIEURS ÉLÉMENTS

Tous nos ensembles sont fournis avec **PLATINE HF-MF PRÉCABLÉE ET ALIGNÉE.** — Service technique à votre disposition.

PLATINE LONGUE DISTANCE • TOUTES DÉFINITIONS • TOUTES FREQUENCES

VENTE DE CHASSIS COMPLETS EN ORDRE DE MARCHÉ en coffret et en meuble

**E<sup>ts</sup> GAILLARD** 5, Rue Charles-Lecocq  
Paris - 15<sup>e</sup> - Tél. Lec. 87-25

PUBL. ROPY

*La nouvelle membrane*

**K**  
CERCLE ROUGE  
4 TEXTURE TRIANGULÉE

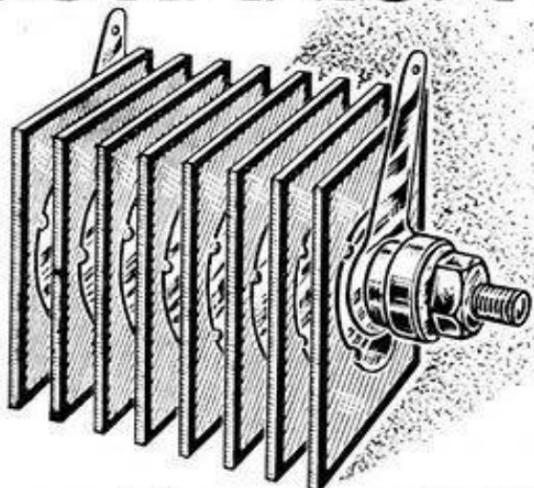
INTÉGRITÉ DES HARMONIQUES  
RICHESSE DU TIMBRE MUSICAL

*C'est une production*  
**AUDAX**

45 AV. PASTEUR  
MONTREUIL (SEINE)  
AVR. 20-13, 14 & 15

Dép. Exportation:  
SIEMAR  
62, R. DE ROME  
PARIS-8<sup>e</sup>  
LAB. 00-76

# "SORANIUM"



PLAQUES ET ÉLÉMENTS REDRESSEURS AU  
**SELENIUM**

TOUTES TENSIONS TOUTES INTENSITÉS

*...pour toutes utilisations*

POUR VOS PROBLÈMES DE REDRESSEMENT  
N'HÉSITEZ PAS A NOUS CONSULTER..



**SORAL**

4, CITÉ GRISET  
PARIS - 11<sup>E</sup>  
O B E . 2 4 - 2 6  
(3 LIGNES GROUPÉES)

PUBL. ROPY

## Les condensateurs...

**Belton**

CONDENSATEURS  
FIXES AU PAPIER

- Radio sous tube verre
- Professionnels étanches sous métal
- Télévision sous plastique



# DUCATI

CONDENSATEURS ÉLECTROLYTIQUES MINIATURE

Modèles tubulaires ou à écrous; étanchéité absolue



CONDENSATEURS MICA sous boîtier moulé  
CONDENSATEURS POUR FLUORESCENCE etc...



## J. E. CANETTI & C<sup>ie</sup>

16, Rue d'Orléans, 16  
NEUILLY-sur-SEINE (France)

Téléphone : MAI. 54-00 (4 lignes)  
Câble adresse : TICOCANET-PARIS

PUBL. ROPY

FONDÉE EN 1836

**M.F.J.O.M.**

FABRICATION DE QUALITÉ

FABRICANTS DE  
SUPPORTS DE TUBES  
Pièces diverses  
RADIO & TÉLÉVISION  
Œillets - Cosses  
Rivets creux  
QUALITÉ INÉGALÉE

MANUFACTURE FRANÇAISE  
D'ŒILLETS MÉTALLIQUES  
SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL 24.000.000 FR.  
64, B<sup>d</sup> de STRASBOURG - PARISX-BOT-72-76

O.I.P.R.

Si vous lisez des livres et des revues techniques publiés en Angleterre et aux U.S.A., vous avez intérêt à consulter

## LE DICTIONNAIRE RADIOTECHNIQUE

ANGLAIS-FRANÇAIS

par L. GAUDILLAT, Ingénieur E.S.E.

Traduction de tous les termes de radio et d'électronique.  
Abréviations usuelles. Conversion des unités.

84 pages — PRIX : 240 fr. — Par poste : 270 fr.

ÉDITIONS RADIO, 9, rue Jacob, Paris-6<sup>e</sup> — Ch. P. 1164-34



LE JOUR, LE SOIR  
(EXTERNAT - INTERNAT)

ou par **CORRESPONDANCE**

avec TRAVAUX PRATIQUES CHEZ SOI

Guide des carrières gratuit n° **TE39**

**ECOLE CENTRALE DE TSF ET D'ÉLECTRONIQUE**

12 — RUE DE LA LUNE,  
PARIS 2<sup>e</sup>, TEL. CEN 7887



POUR LA PUBLICITÉ  
dans

# “TÉLÉVISION”

s'adresser à

## PUBLICITÉ ROPY

P. & J. RODET

143, avenue Émile-Zola  
PARIS 15<sup>e</sup>

Téléphone SÉGur 37-52

qui se tient à votre disposition

## TOUS LES CABLES T.S.F. et TÉLÉVISION



FILS  
CABLES  
TRESSÉS  
GAINÉS

### TOUS FILS SPÉCIAUX

## S<sup>TÉ</sup> C.A.R.E. et C<sup>IE</sup>

S.A.R.L. Capital 1.500.000 frs

20, Rue Rochecouart, PARIS, 9<sup>e</sup> - Tél. TRU. 78-21

PUBL. ROPY

JANUARYS-80

# records battus...

80% des usagers préfèrent l'ANTENNE  
VOUS LA CHOISIREZ AUSSI

EN TÊTE  
DES MEILLEURES INSTALLATIONS  
IL Y A  
TOUJOURS UNE "ANTENNE MP"

## M. PORTENSEIGNE S.A.

capital : 30.000.000 de francs

80-82, RUE MANIN, PARIS (XIX) - BOT. 31-19 & 67-86



# 819 lignes

## TUBES RECTANGULAIRES

### DÉFLECTEUR

Pour tous les tubes rectangulaires à grand angle :  
36 - 43 - 51 - 54 cm.  
Anastigmatisme parfait.  
Excellent rendement.

### BLOC T.H.T.

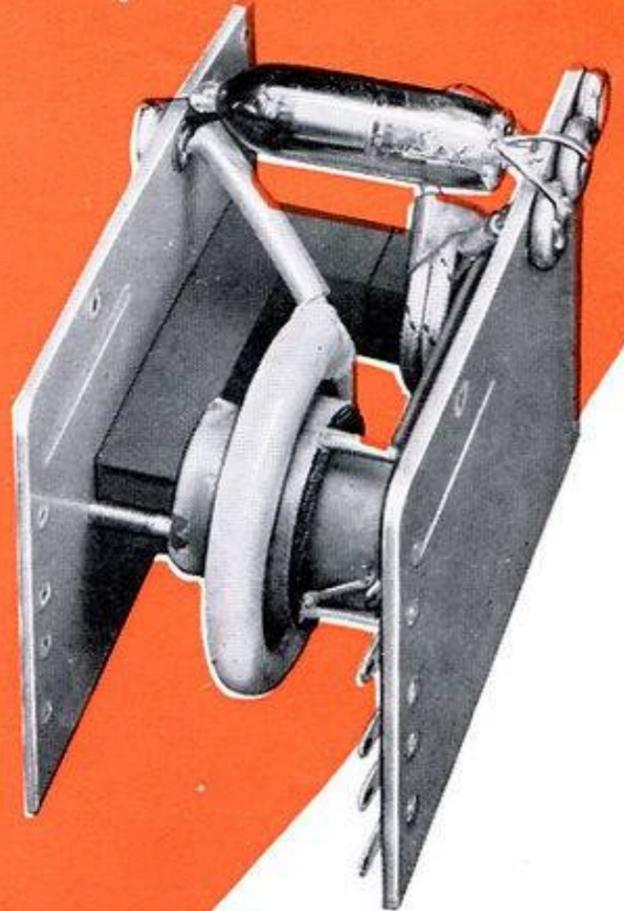
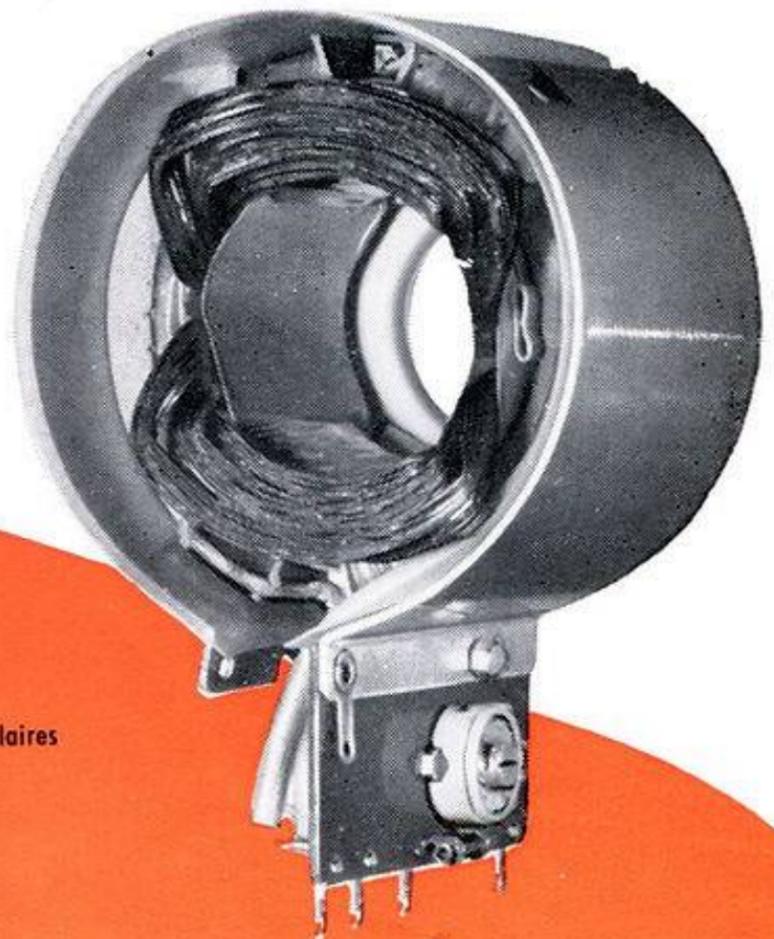
12 Kv - 15 kv  
A l'épreuve de toutes les surtensions dues au réseau de distribution.  
Très grande marge de sécurité.

### TRANSFO M.F.

Son à gain élevé.  
Vision avec forte réjection son.  
Pièces robustes de manutention et réglage aisés.

*Procurez-vous*  
**LE GUIDE OMEGA**  
106 r. de la Jarry-Vincennes

S O C I É T É  
**OMEGA**



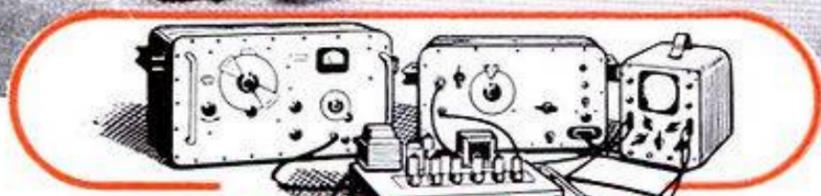
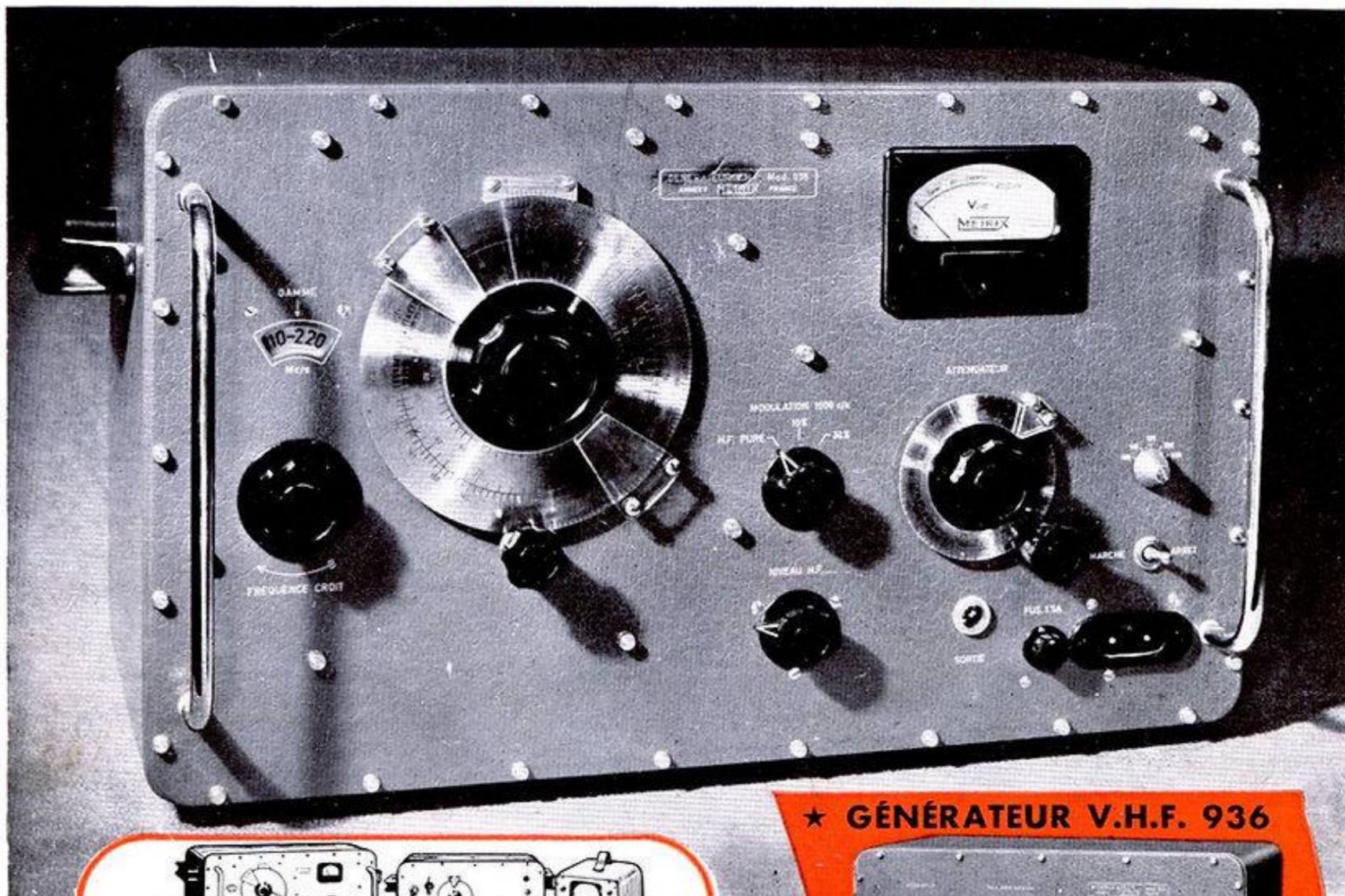
### TÉLÉBLOC

Ampli HF - MF - détection vision et son.  
**TRANSFO D'IMAGE**  
**TRANSFO DE BLOCKING IMAGE**  
**BOBINE DE CONCENTRATION**  
**BOBINE DE LINÉARITÉ**  
**BOBINE DE CORRECTION VIDÉO**

MATÉRIEL RADIOÉLECTRIQUE TÉLÉPHONIQUE ET DE PHYSIQUE INDUSTRIELLE

SIÈGE SOCIAL ET DÉPOT : 15 rue de Milan, Paris-9<sup>e</sup> - Téléphone : Tri. 17-60 +  
USINE ET SERVICE COMMERCIAL : 106 rue de la Jarry, Vincennes - Tél. Dau. 43-20 +  
USINE A LYON-VILLEURBANNE : 11-17, rue Songieu - Tél. Villeurbanne 89-90 +

# ENSEMBLE *d'études* V.H.F. **TÉLÉVISION**



## POUR LABORATOIRES DE TÉLÉVISION

Une création unique en France pour l'étude, la mise au point et le dépannage V.H.F. et T.V.

- ★ **GÉNÉRATEUR 936** — 8 à 220 MHz en 6 gammes.  
Sortie réglable 1 à 250 000  $\mu$ V;  
Impédance 75  $\Omega$   
Atténuateur à piston de précision type H II Mesure permanente du niveau
- ★ **WOBBULATEUR 209** —  $\pm 5$  MHz et  $\pm 10$  MHz à 220 MHz simple et double trace: sortie 10  $\mu$  V à 0,1 V. Rayonnement négligeable
- ★ **OSCILLOSCOPE 217** — (écran 97 mm)  
Ampli. vert. : 30 mm pour 10 m V  
                  : 30 Hz à 500 kHz ( $\pm 1$  dB)  
Ampli. hor. : 30 mm pour 0,8 V  
                  : 50 Hz à 1,2 MHz ( $\pm 1$  dB)  
Base de temps : 10 Hz à 160 kHz

### ★ GÉNÉRATEUR V.H.F. 936



### ★ WOBBULATEUR 209



### ★ OSCILLOSCOPE 217

## C<sup>IE</sup> GÉNÉRALE DE MÉTROLOGIE



ANNECY

FRANCE

■ AGENCES : PARIS, 15, Rue du Faubourg Montmartre (9<sup>e</sup>) PRO. 79.00 - STRASBOURG, 15, Place des Halles, Tél. 305-34 - LILLE, 8, R. du Barbier-Moës, Tél. 482-88 - LYON, 8, Cours Lafayette, Tél. Moncey 57-43  
MARSEILLE, 3, Rue Nau (6<sup>e</sup>) Tél. Garibaldi 32-54 - TOULOUSE, 10, Rue Alexandre-Cabanel - CAEN, A. Liais, 66, Rue Bicoquet - MONTPELLIER, M. Alonso, 32, Cité Industrielle - NANTES, Porte, 10, Allée Duquesne -  
TUNIS, Timsit, 11, Rue Al-Djazira • ALGER, M. Roujos, 13, Rue de Rovigo • LIBAN : Anis E. Kehdi, BEYROUTH • ARGENTINE : Graham & Co, BUENOS-AIRES • BELGIQUE : Druo, BRUXELLES • BRÉSIL : Stoub,  
SAO PAULO • ÉGYPTE : G. Zangorakis & Co, ALEXANDRIE • ESPAGNE : Geico Electrico, BARCELONE • FINLANDE : O. Y. Nyberg, HELSINGFORS • ITALIE : U. de Lorenzo, MILAN • NORVÈGE : F. Ulrichsen,  
OSLO • PORTUGAL : Rualdo Lda, LISBONNE • SUÈDE : A. B. Palmblad, STOCKHOLM • SUISSE : Ed. Bleuel, ZÜRICH • TURQUIE : A. Sigalla, ISTANBUL • URUGUAY : Loewenstein, MONTEVIDEO • GRÈCE :  
K. Karayannis & Cie, ATHÈNES • MEXIQUE : Y. A. Le Levier, MEXICO • CANADA : G. P. I. Ltd, MONTREAL • SYRIE : Estefane & Cie, DAMAS • NOUVELLE-ZÉLANDE : Homer Electrical Co Ltd, CHRISTCHURCH