

NUMÉRO 37

PRIX 120 Fr

# TELEVISION

DIRECTEUR : E. AISBERG

MAGAZINE MENSUEL THÉORIQUE ET PRATIQUE

## SOMMAIRE

- Le cas Boncourt, par E. A.
- Téléviseur à circuits imprimés, par G. Szekély.
- L'Exposition de Dusseldorf, par J. Gardin.
- Analyse du récepteur toute ondes, toutes définitions, par A.V.J. Martin.
- Visite au Salon britannique de la radio et de la télévision.
- Générateur V.H.F., par A.V.J. Martin.
- Modulation de fréquence, par H. Schreiber.
- Le téléviseur Arc-en-ciel, par M. Mallet.
- Télévision Service.
- Redevance et droit d'usage des téléviseurs.
- Pratique de l'installation des antennes, par H.S.



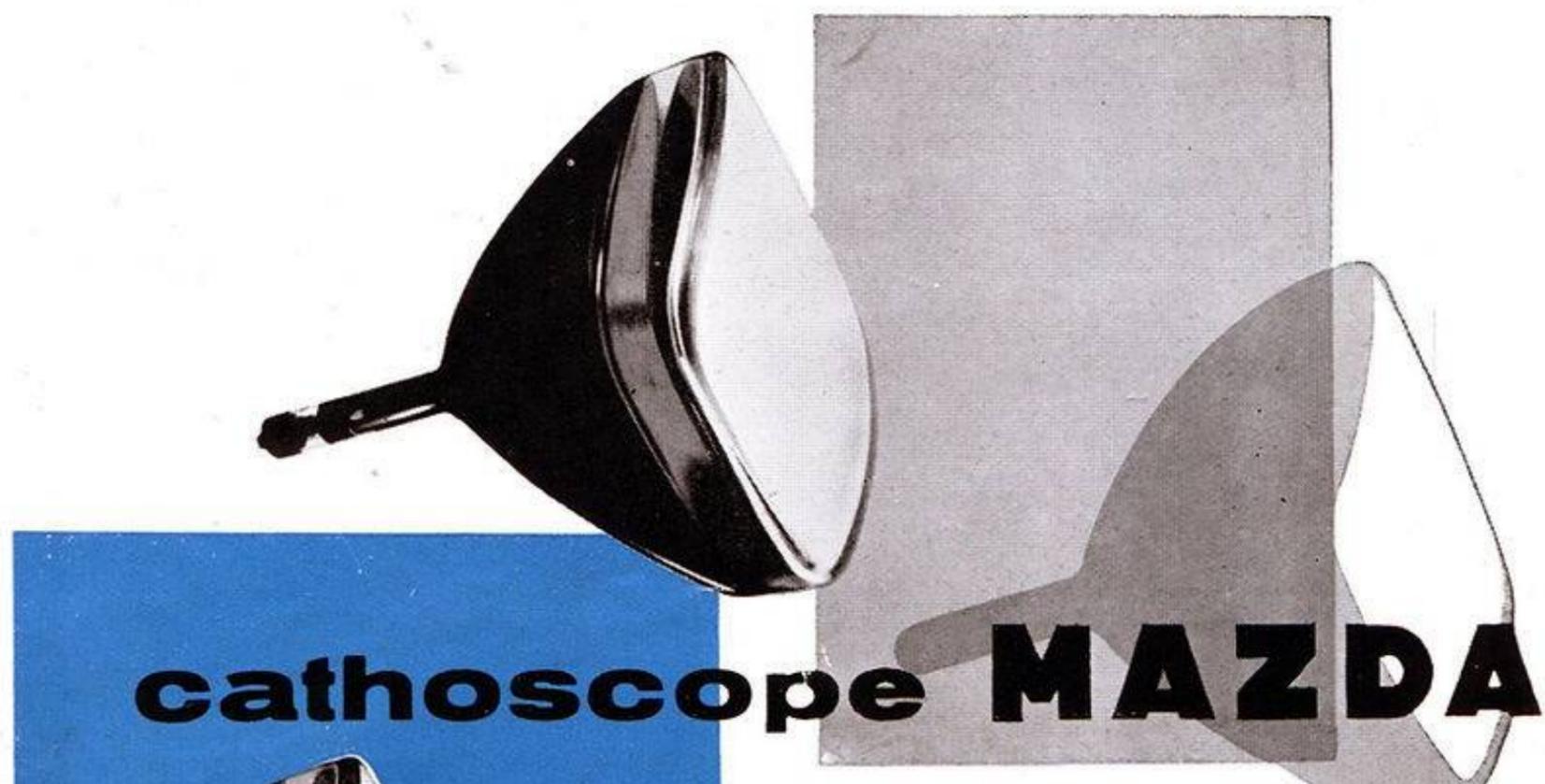
Ci-contre : Ce puzzle, dont l'effet artistique est indéniable, représente la dernière acquisition de la technique française, sous la forme du téléviseur à circuits imprimés de Visseaux, dont on trouvera la description dans ce numéro.

N° 37

OCTOBRE 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

# Marquett



## Un effort considérable

### en récepteurs à cadre et télévision



• 3 modèles à cadre blindé incorporé à air à haute impédance :

- type *Lorraine* 6 lampes
- type radio-phono *Dauphiné* 6 lampes
- type *Languedoc* 7 lampes à haute fréquence accordée

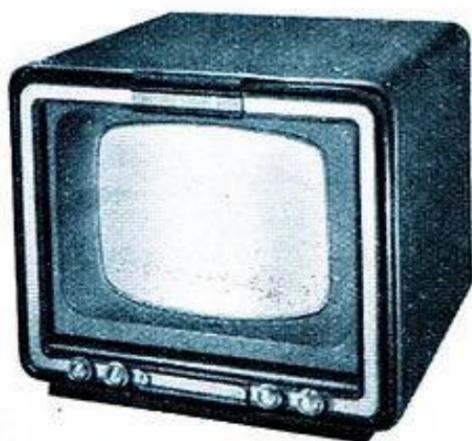
• 2 modèles à modulation de fréquence

• 5 autres modèles sans cadre : du MINIATURE au radio-phono 7 lampes



# Marquett

## La radio sans parasites!



**36 cm** 18 tubes Noval redresseur sélénium

Sensibilité utilisable : 50 microvolts  
Bande passante : 10 mégacycles

**43 et 54 cm** 20 tubes Noval Montage "GITTELESS" à comparateur de phase

Sensibilité utilisable : 30 microvolts  
Bande passante : 10 mégacycles



# Marquett

## La télévision à grande distance!

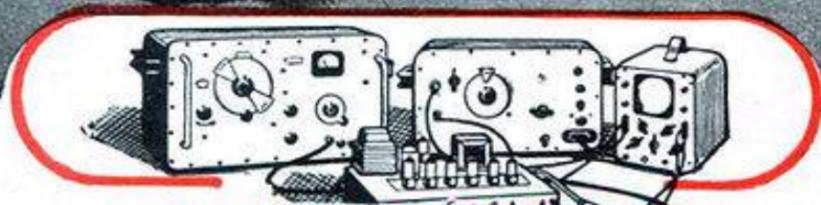
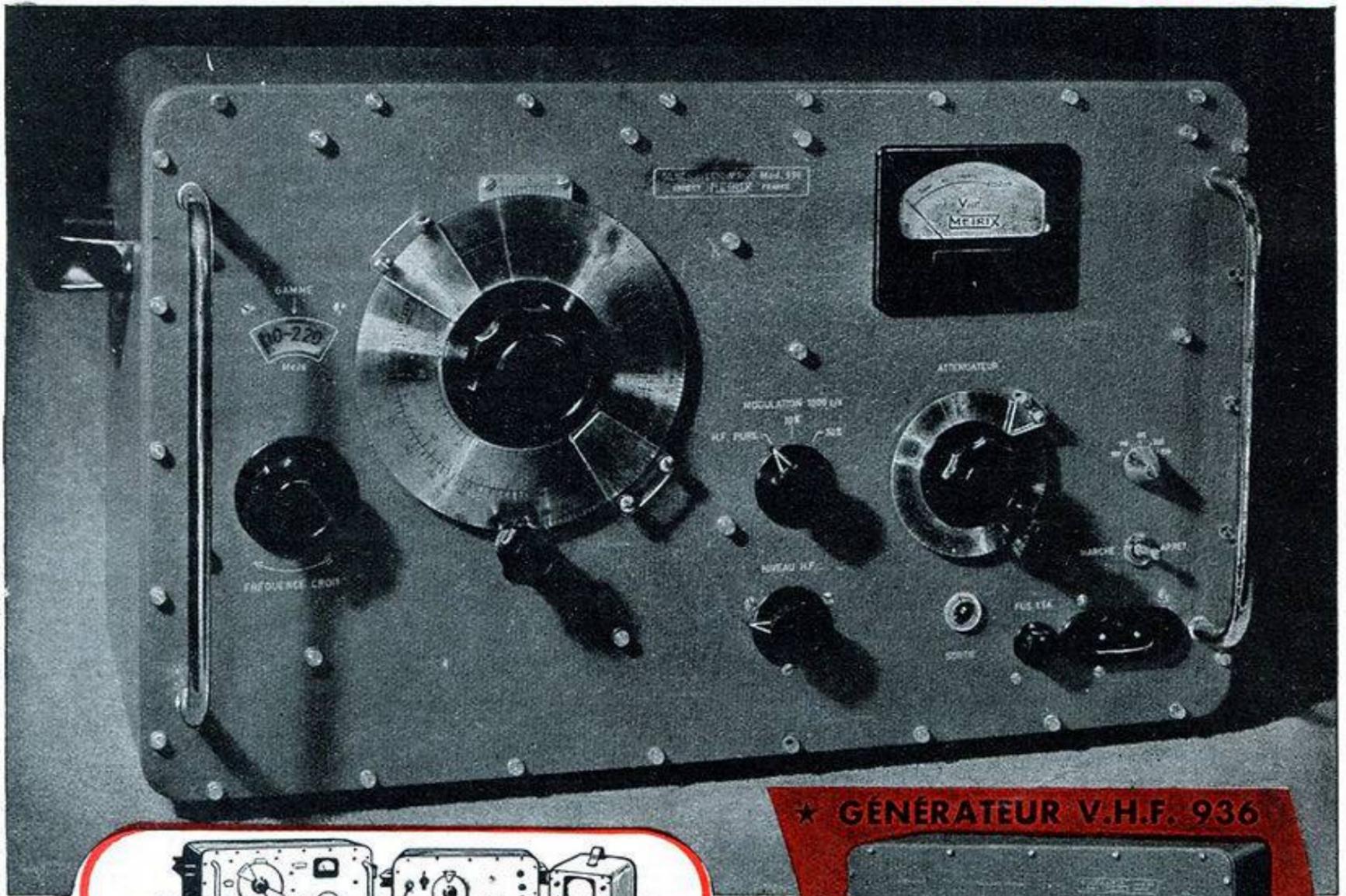
DOCUMENTATION SUR DEMANDE

**MARQUETT** 74, RUE JOSEPH-DE-MAISTRE  
PARIS 18°. TÉL: MAR.30-40+

Vente à  
CRÉDIT

PUBL. ROPY

# 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



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, B. R. du Barbier-Maës, Tél. 482-88 - LYON, 8, Cours Lafayette, Tél. Mancey 57-43 - MARSEILLE, 3, Rue Nov (6<sup>e</sup>) Tél. Garibaldi 32-54 - TOULOUSE, 10, Rue Alexandre-Cabanel - CAEN, A. Liots, 66, Rue Bicoquet - MONTPELLIER, M. Alonso, 32, Cité Industrielle - NANTES, Porte, 10, Allée Duquesne - TUNIS, Timsit, 11, Rue Al-Djazira ● ALGER, M. Roujas, 13, Rue de Rovigo ● LIBAN : Anis E. Kehdi, BEYROUTH ● ARGENTINE : Graham & Co, BUENOS-AIRES ● BELGIQUE : Druo, BRUXELLES ● BRÉSIL : Stoub, SAO-PAULO ● ÉGYPTE : G. Zangarakis & Co, ALEXANDRIE ● ESPAGNE : Geico Electrico, BARCELONE ● FINLANDE : O. Y. Nyberg, HELSINGFORS ● ITALIE : U. de Lorenzo, MILAN ● NORVÈGE : F. Ulrichsen, OSLO ● PORTUGAL : Ruoldo Lda, LISBONNE ● SUÈDE : A. B. Palmblad, STOCKHOLM ● SUISSE : Ed. Bleuel, ZÜRICH ● TURQUIE : A. Sigallo, ISTANBUL ● URUGUAY : Loewenstein, MONTEVIDEO ● GRÈCE : K. Korayannis & Cie, ATHÈNES ● MEXIQUE : Y. A. Le Levier, MÉXICO ● CANADA : G. P. L. Ltd, MONTRÉAL ● SYRIE : Estefane & Cie, DAMAS ● NOUVELLE-ZÉLANDE : Homer Electrical Co Ltd, CHRISTCHURCH

### ★ GÉNÉRATEUR V.H.F. 936



### ★ WOBBULATEUR 209



### ★ OSCILLOSCOPE 217



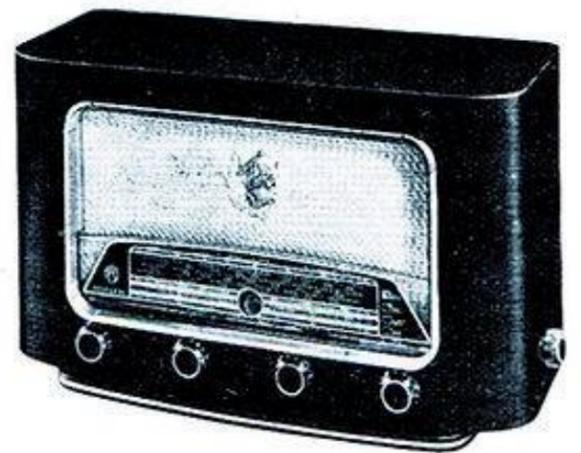
*toujours en tête de la qualité*

VOUS PRÉSENTE

# 3 NOUVEAUTÉS *Sensationnelles*

## ★ SÉRÉNADE à cadre incorporé

7 lampes dont 1 HF accordée sur 4 gammes ● CV à 3 cages  
● Antenne O.C. incorporée ● Sensibilité extraordinaire.  
Effet ANTIPARASITE ABSOLU !  
(Dim. : 44 × 27 × 19 cm.)



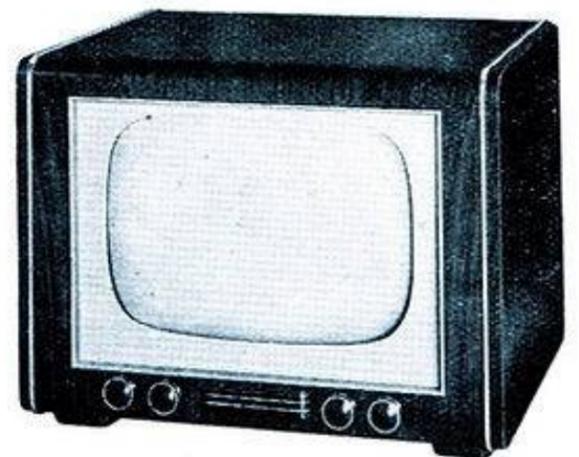
## ★ ELECTROPHONE 531 (8 Watts)

Pick-up PERPETUUM-EBNER de haute qualité, tête basculante pour microsillons (33-45) et 78 tours ● 3 entrées commutées: Phono, Radio, Micro ● 3 sorties commutées: HP int., HP ex., HP int. & ext. ● « Filtre d'aiguille » à variation continue  
● Saphir inusable ● Double fusible ● Sortie = 8 watts  
(dist. inf. à 5 0/0).  
(Dim. : 44 × 28 × 33 cm.)

## ★ TÉLÉVISEURS 819 lignes

Grande sensibilité ● Stabilité absolue ● Protection spéciale contre la surchauffe lors de la mise en marche réduisant considérablement les risques de panne ● Correction du gama (1/2 teintes) ● Haut-parleur invisible.

*Les images les plus fines, les plus détaillées.*  
Disponible en 36 et 43 cm.



**RADIO-TEST S.A.**

**RADIO  
TEST**  
*"Toujours meilleur"*

**6 bis, RUE AUGUSTE-VITU, PARIS-15<sup>e</sup>**  
PUBL. RAPPY

**UN MATÉRIEL DE QUALITÉ...**



Globe

... pour l'équipement des **TÉLÉVISEURS**

*Miniwatt*  
**DARIO**

*Transco*

89

Tubes de la Série NOVAL

Tubes-images à  
 écran rectangulaire

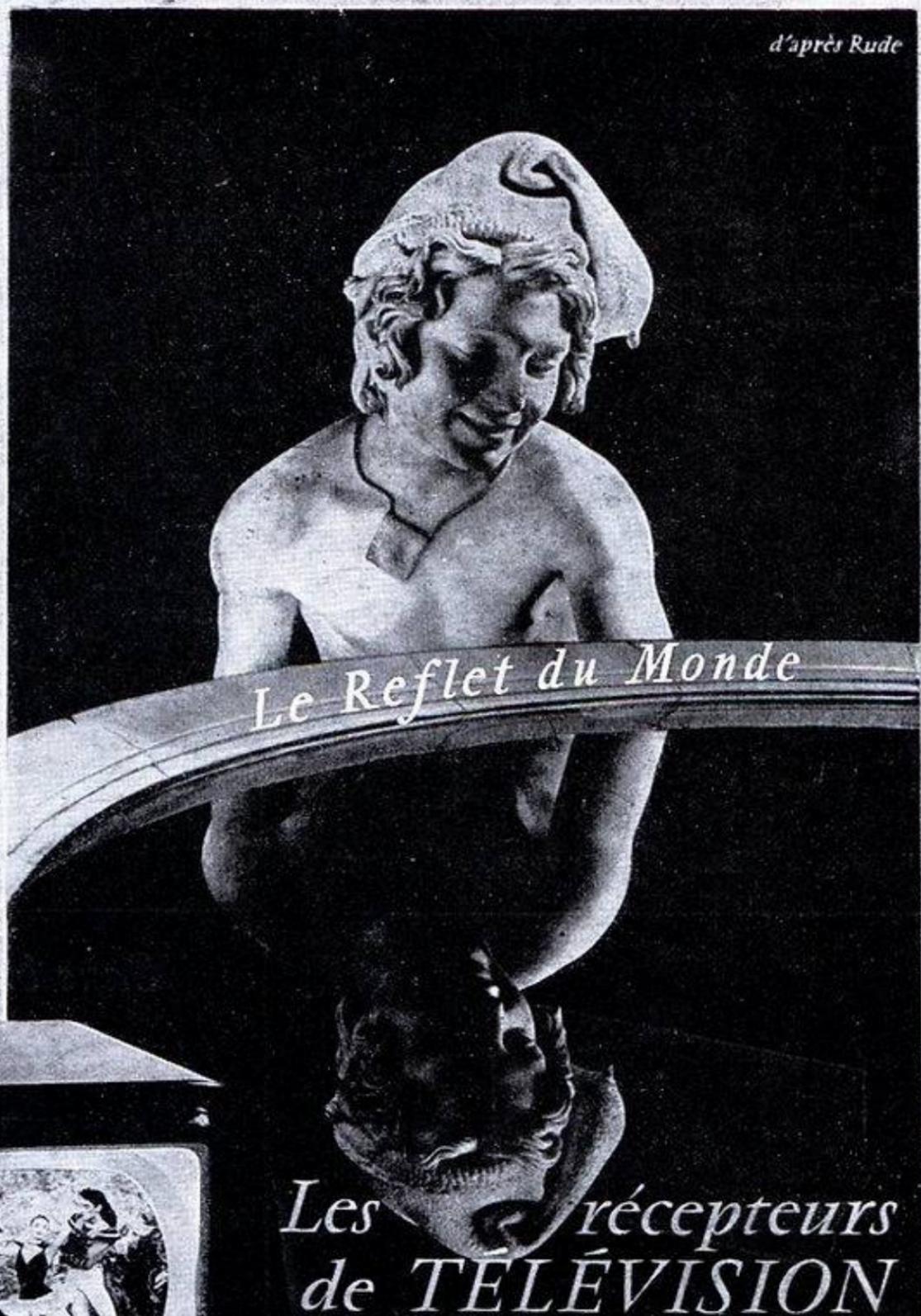
**MW 36-24**    **MW 43-24**    **MW 43-43**  
 à spot fin    à spot fin    à cône métallique

**PIÈCES DÉTACHÉES**

Bagues et noyaux en Ferroxcube  
 Bagues en Ferroxdure pour concentration  
 Condensateurs céramique de découplage  
 Condensateurs céramique de haute qualité (circuits HF)  
 Condensateurs ajustables à air ou céramique  
 Condensateurs "Capatel" (filtrage THT)  
 Résistances CTN et VDR  
 Ensemble de déflexion et concentration

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

*d'après Rude*



*Le Reflet du Monde*



*Les récepteurs  
de TÉLÉVISION*

**DUCRETET  
THOMSON**

offrent la garantie du constructeur associé  
depuis les origines de la Radio à tous les  
problèmes d'émission et de réception des ondes

**DUCRETET-THOMSON**

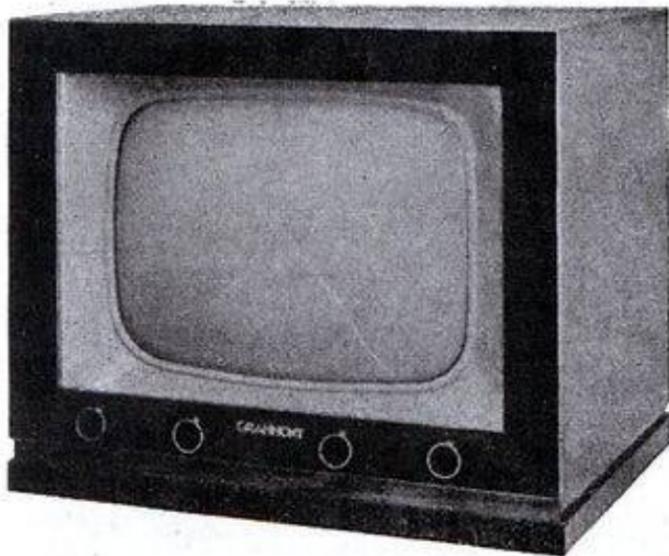
173 Boulevard Haussmann • PARIS 8° • ELY 83-70  
CHEZ TOUS LES DISTRIBUTEURS DE LA MARQUE

SALON de la TÉLÉVISION — Salle I — Stand 5

**GRAMMONT**  
*radio*

# TÉLÉVISION

Ecran 43 cm, fond plat



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

ALÉSIA 50-00

PUBL. ROPY

LE MATERIEL DE QUALITÉ  
CABLES  
**PERENA**

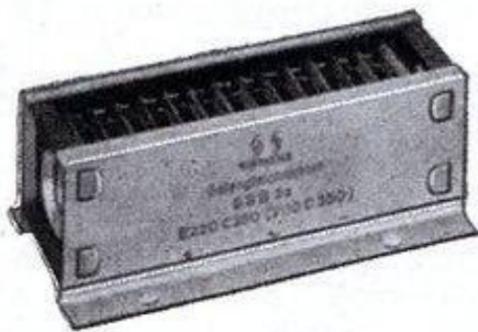
CABLES H.F.-H.T.  
COAXIAUX  
MICRO-CABLAGE  
GAINÉ  
Tous fils spéciaux  
sur devis



D.P.R.

GAMME  
COMPLÈTE DE  
FICHES COAXIALES  
DE QUALITÉ!

**PERENA** 48 Bd VOLTAIRE 48  
PARIS 11<sup>e</sup> - Tel. VOL 48-90+



REDRESSEUR TELEVISION

# SIEMENS

DOCUMENTATION SUR DEMANDE

Représenté par :

**R. KENIGSBERG**

82, Rue d'Hauteville - PARIS 10<sup>e</sup> - PRO. 95.12

PUBL. ROPY

*Sans bluff...*

*Sans tapage...*

# ARÉSO

*poursuit sa formule en*

## RADIO ET TÉLÉVISION

Documentation au

16<sup>e</sup> Salon de la Radio & Télévision

Stand D - 438, Salle 4

ou **ARÉSO**, 64 - 66, Rue du Landy  
**LA PLAINE ST-DENIS** - (Seine)

Tél. PLAINE 16-60, 16-61

PUBL. ROPY



ACTA

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

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

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



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

**NOTICE TECHNIQUE  
ET DÉMONSTRATION  
SUR DEMANDE**

# CICOR

## QUALITÉ - SÉCURITÉ CONSTANCE DE FABRICATION

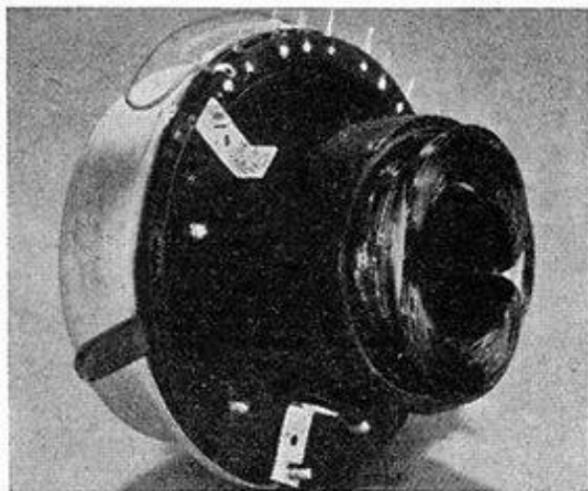
- **ÉCONOMIE**
- **819 LIGNES**
- **625 LIGNES**

AMPLIFICATEUR H.F. comprenant VIDEO et B.F.-SON  
6 Lampes - Bande passante 8 Mc.

AMPLIFICATEUR H.F. 10 microvolts.  
Bande passante 4,5 Mc.

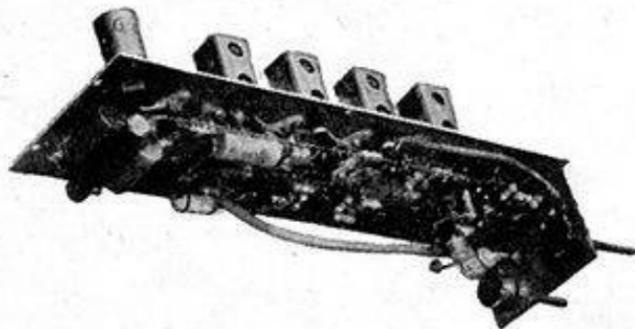
PRÉAMPLI D'ANTENNE SUB-MINIATURE - GAIN 15 db.

DÉVIATEUR TOUS STANDARDS



# CICOR

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



PUBL. RAPPY

JANVIER-80



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

**CES ANTENNES!** Nous les réalisons nous-mêmes... et bien d'autres encore...

AVEC LES ÉLÉMENTS DÉTAILLÉS pour ANTENNES  
**"CAPTICONE 53"**

Métal Anticorrosif  
Documentation sur demande  
GRANDE ÉCONOMIE  
Facilité de montage

Idéales pour installations officielles  
EXEMPLES : 4 éléments 3170, 5 éléments 3670  
Idéales pour endroits défectueux  
Résultats comparables aux antennes du Commerce

POUR LA PREMIÈRE FOIS EN PIÈCES DÉTACHÉES  
**TÉLÉVISEUR A PROJECTION**  
SUR GRAND ÉCRAN DE 1m20x0m90

- AUSSI FACILE À RÉALISER QUE N'IMPORTE QUEL TÉLÉVISEUR.
- Composé de TOUTE UNE GAMME D'ÉLÉMENTS PRÉFABRIQUÉS.
- UTILISATION DE TOUTES LES PIÈCES STANDARDS TÉLÉVISION.

UNITICONE 53, câblé et réglé..... 16.785 »  
Les pièces complémentaires ..... 5.150 »  
Châssis BASES DE TEMPS ..... 13.250 »  
Châssis ALIMENTATION ..... 15.500 »  
L'ENSEMBLE CHASSIS-BOÎTIER, etc.. 13.900 »

Utilise la plupart des pièces de nos montages précédents.  
RENSEIGNEZ-VOUS !..

NOUVEAUTÉ...  
**« DEFLEXICONE 54 » 819 LIGNES**  
Déflexion image à très grand rendement  
Déviation lignes basse impédance  
T.H.T. 15-17.000 Volts  
Consommation H.T. très réduite  
**TRÈS GRANDE FACILITÉ DE MONTAGE**  
Convient pour tous les tubes rectangulaires, angle 70°  
**PRIX SENSATIONNEL..... 4.950**  
Concentration blindée et orientable  
s'adapte aux montages existants  
Documentation spéciale sur demande

**RADIO - TOUCOUR**  
54, Rue Marcadet PARIS (18<sup>e</sup>) TEL : MEN 37-00 AGENT GÉNÉRAL E.M.C. 54, Rue Marcadet PARIS (18<sup>e</sup>) Métro : Marcadet-Poissonniers

DOCUMENTATION SERVICE : Radio, Télévision. Appareils de mesure à réaliser soi-même, etc., contre 200 frs pour participation aux frais.

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

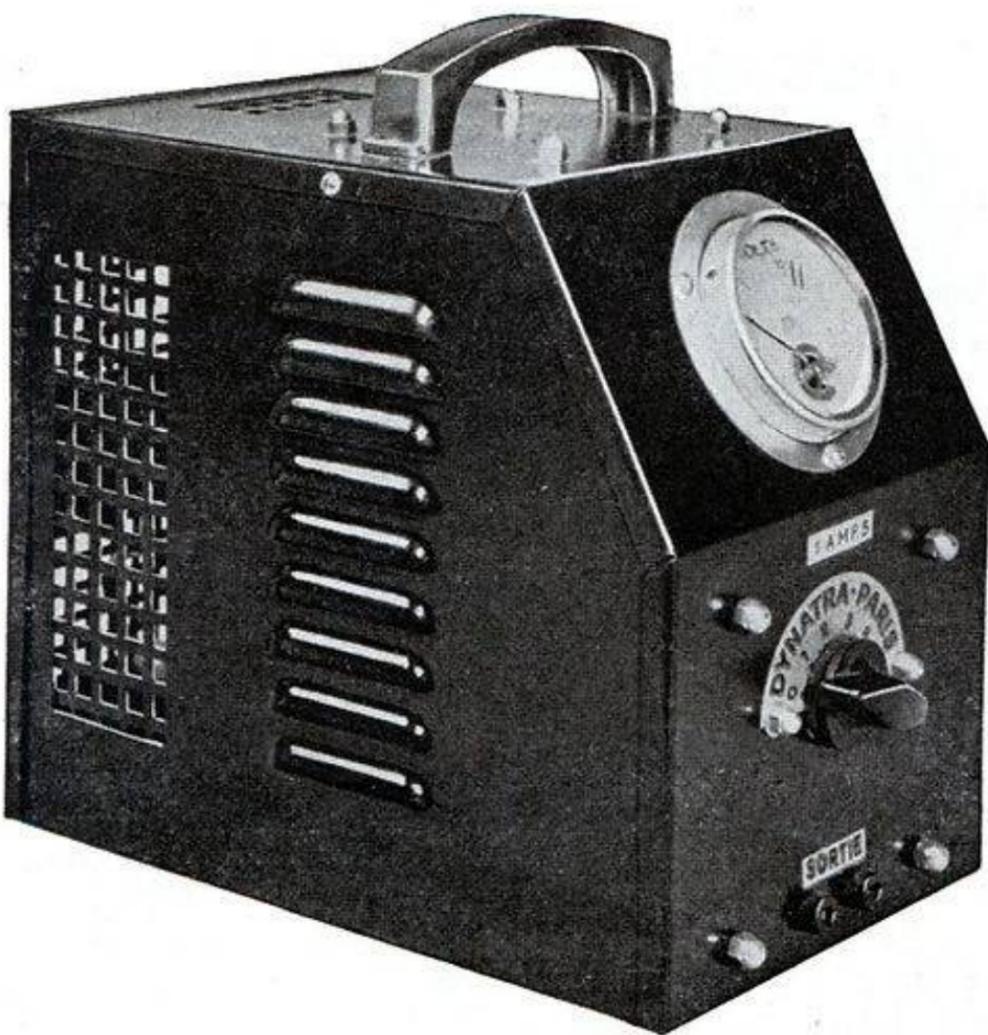
**BOÎTES POUR HP SUPPLÉMENTAIRE**  
**CAPOTS POUR TÉLÉVISEURS**

**FONDS DE TÉLÉVISEURS**  
AVEC OU SANS CAPOT

**FONDS DE POSTES • Baffles POUR HP • BOBINES**  
POUR RELAIS • PANNEAUX EN ISOREL  
TOUTES DIMENSIONS SUIVANT DESSIN.

**VALISES POUR ELECTROPHONES**  
Tous gainages

**L'ISOCART** 162, RUE PELLEPORT - PARIS - 20<sup>e</sup>  
TEL. : MEN. 91-91  
PUBL. ROPY



# UN COUP DE FREIN AUX SECTEURS EMBALLÉS

AVEC LES NOUVEAUX  
RÉGULATEURS  
DE TENSION AUTOMATIQUE

POUR

## T.S.F. et TÉLÉVISION

SURVOLTEURS-DÉVOLTEURS à cadran lumineux  
SURVOLTEURS - DEVOLTEURS INDUSTRIELS  
LAMPÉMÈTRES

NOTICES TECHNIQUES ET TARIFS SUR DEMANDE

# DYNATRA

41, Rue des Bois, PARIS-19<sup>e</sup> — Tél. NORD 32-48

Concessionnaire exclusif pour NORD et PAS-DE-CALAIS

**R. CERUTTI**

23, Rue Ch.-St-Venant - LILLE — Téléph. 537-55

PUBL. RAPHY

FONDÉE EN 1836

**M.F.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 Fns  
64, B<sup>d</sup> de STRASBOURG - PARISX-BOT-72-76

D.I.P.R.

*La nouvelle  
membrane*

**K**  
CERCLE  
ROUGE

A TEXTURE TRIANGULÉE

INTÉGRITÉ DES HARMONIQUES  
RICHESSE DU TIMBRE MUSICAL

*C'est une production*

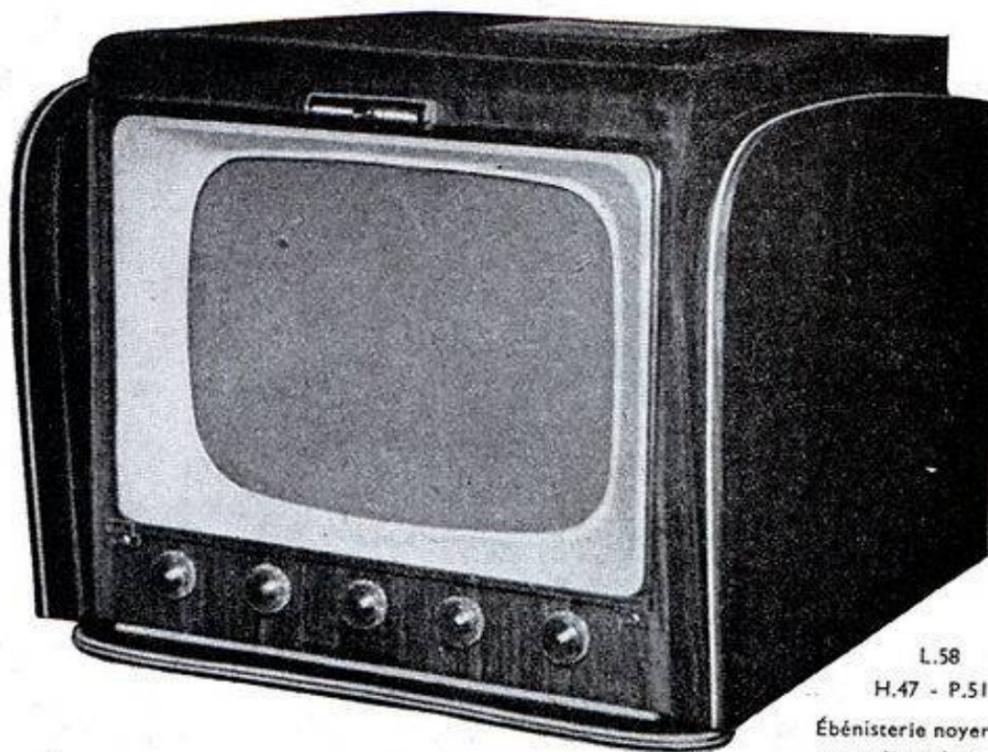
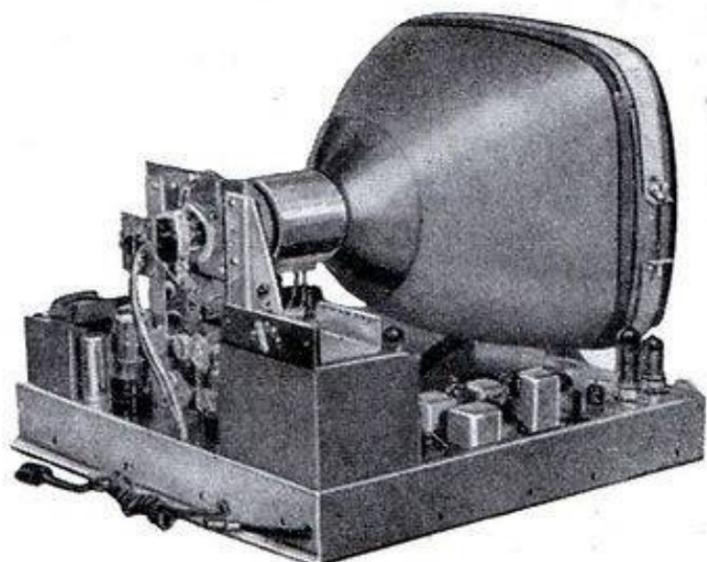
**AUDAX**

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

# ARC-EN-CIEL 54

Voir réalisation dans ce numéro



DÉFINITION 819 lignes - ÉCRAN de 43 cm à fond plat

Platine HF câblée, réglée - Bases de temps alimentation câbler à régler  
Matériel de choc employé : OMEGA, MANOURY, SYLVANIA  
En stock choix important de meubles pour Télévision, Radio, P.U.

Prix absolument complet en pièces détachées ..... 69.730 fr  
Ébénisterie et décor HP ..... 7.604 fr  
Cache du tube comprenant masque, glace, fixations ..... 2.700 fr

L.58  
H.47 - P.51  
Ébénisterie noyer  
ou palissandre

# ETHERLUX-RADIO

9, Boulevard Rochechouart — PARIS 9<sup>e</sup>

Tél. : TRU. 91-23 — C. C. P. Paris 1299-62

Métro Anvers ou Barbès-Rochechouart — Envois contre remboursement  
A 5 minutes des Gares de l'Est et du Nord - EXPÉDITION DANS LES 24 H.

PUBL. RAPHY



DE LOIN  
EN TÊTE  
... en tous points

## TÉLÉVISEURS AMPLIX

GRANDS ÉCRANS 36 et 43 cm  
*super contrastés*

#

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



DOCUMENTATION SUR DEMANDE

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

PUBL. RAPHY

SOUDURES  
DÉCAPANTES  
3 AMES

**Timéa**  
LA PLUS IMPORTANTE FABRICATION FRANÇAISE

pour  
RADIO  
TÉLÉVISION  
CONDENSATEURS  
etc...

Compagnie Française de l'Étain

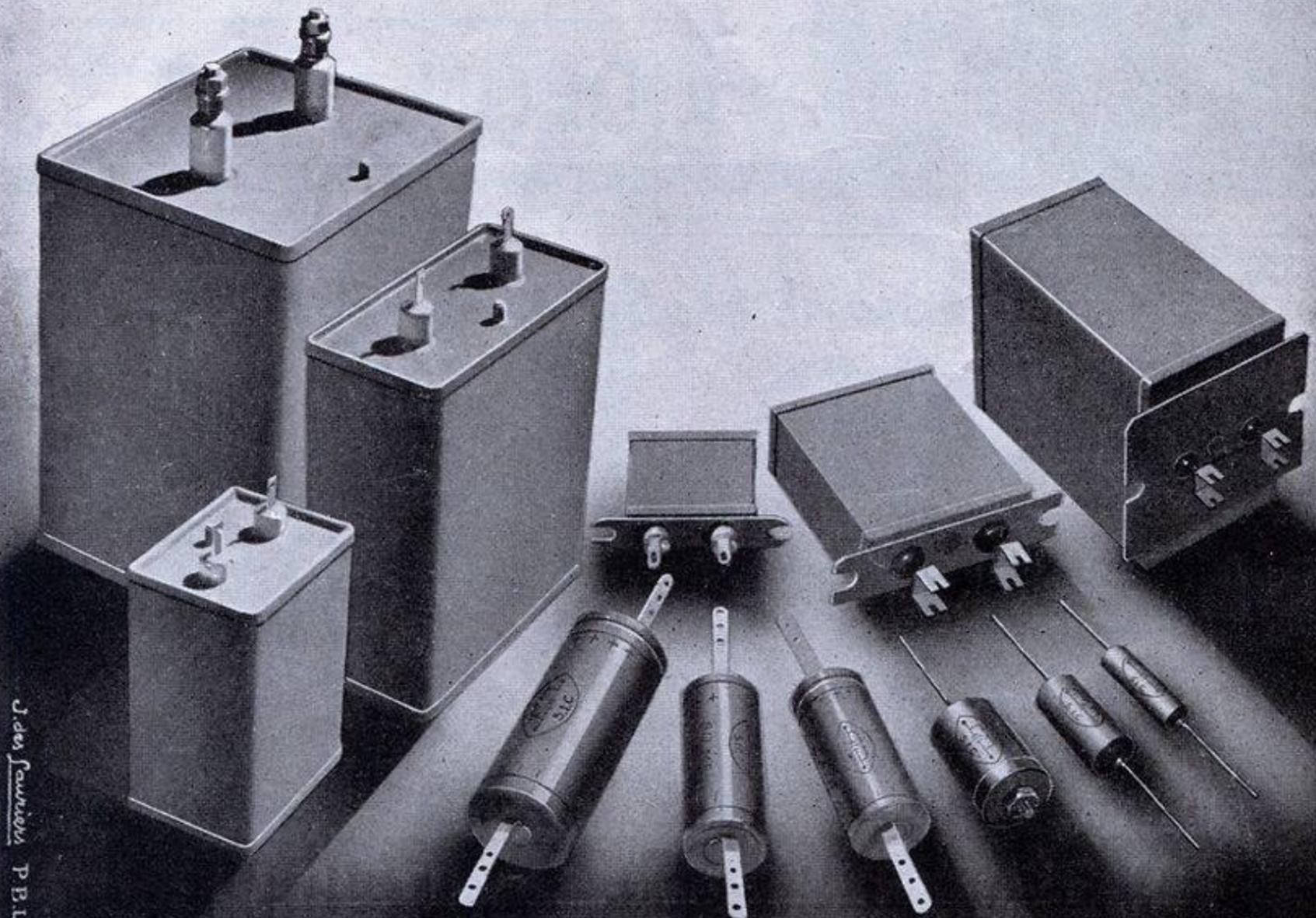
25, Rue de Madrid - PARIS-8<sup>e</sup> — EUR. 31-00

PUBL. RAPHY

CONDENSATEURS ÉLECTROLYTIQUES • CONDENSATEURS AU PAPIER

*étanches et tropicalisés*

**S.I.C**



*J. de Lamoignon P.B.L.*

**S<sup>TE</sup> INDUSTRIELLE DES CONDENSATEURS**

95 à 107, Rue de Bellevue, Colombes - Charlebourg 29-22

# 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<sup>e</sup>  
Téléphone : LITré 43-83 et 84

ABONNEMENTS ET VENTE :

## SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO

9, Rue Jacob, PARIS-VI<sup>e</sup>  
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<sup>e</sup>  
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

# LE CAS BONCOURT

**ALORS** que la jeune industrie française de la télévision a déjà quelque mal à se développer dans le climat économique actuel, l'incroyable légèreté de certains organes de la « presse à sensation » est venue perturber le marché des téléviseurs en jetant le trouble et la confusion dans l'esprit des clients éventuels.

Le malheur a voulu qu'aucun crime particulièrement... attrayant n'eût lieu au mois de juillet dernier, et qu'aucun monstre ne vînt effrayer les pêcheurs du Loch Ness. Il fallait, coûte que coûte, remplir les colonnes des quotidiens et des hebdomadaires. Aussi, du jour au lendemain, les travaux d'un jeune inventeur français fixé à Genève ont-ils connu la vedette.

Découvert par un journaliste suisse intrigué par l'insolite présence d'une antenne tournante, Guy Boncourt s'est soumis de bonne grâce à un interview en règle. Ses propos ont été amplifiés et déformés. D'autres journaux lui ont mandé leurs reporters. Et c'est ainsi que, dans toute la presse, ont paru des articles parlant d'une « révolution » accomplie dans le domaine de la télévision, révolution qui, bien entendu, allait rendre désuets tous les appareils existants!

Emanant de journalistes en mal de copie et ignorant tout de la technique, de tels propos ont, on le conçoit, causé un tort considérable à l'industrie de la télévision. Profondément ému par la situation ainsi créée en dépit de sa volonté, M. Guy Boncourt a voulu ramener l'affaire à ses justes proportions en informant exactement les techniciens de l'essence de ses travaux. A cette fin, il nous a communiqué les textes de ses brevets, avec certaines précisions complémentaires, qui ont fait l'objet de l'étude publiée dans notre dernier numéro.

Profondément indignés à juste titre par le tapage fait dans la grande presse, d'aucuns ont cru devoir nous reprocher aussi d'avoir consacré un article aux inventions de M. Guy Boncourt. Ils oublient simplement que TELEVISION est une revue qui n'est lue que

des techniciens compétents, et de ce fait capables de formuler un jugement sain en toute connaissance de cause.

Tranchant nettement sur les textes à sensations, rédigé d'une façon objective, l'article que nous avons publié ne reprenait à son compte aucune des allégations sensationnelles; il ne mentionnait aucune performance et, en citant les valeurs de sensibilité, spécifiait qu'il s'agissait des chiffres indiqués par l'inventeur.

Présentée de cette manière, l'étude dissipait le brouillard qui entourait les travaux fort intéressants du jeune chercheur, et les remettait dans leur véritable perspective. Nos lecteurs auraient-ils admis que nous les passions sous silence? Ils auraient jugé que nous avions failli à tous nos devoirs, dont le premier est d'informer fidèlement et rapidement. Et ils auraient eu raison.

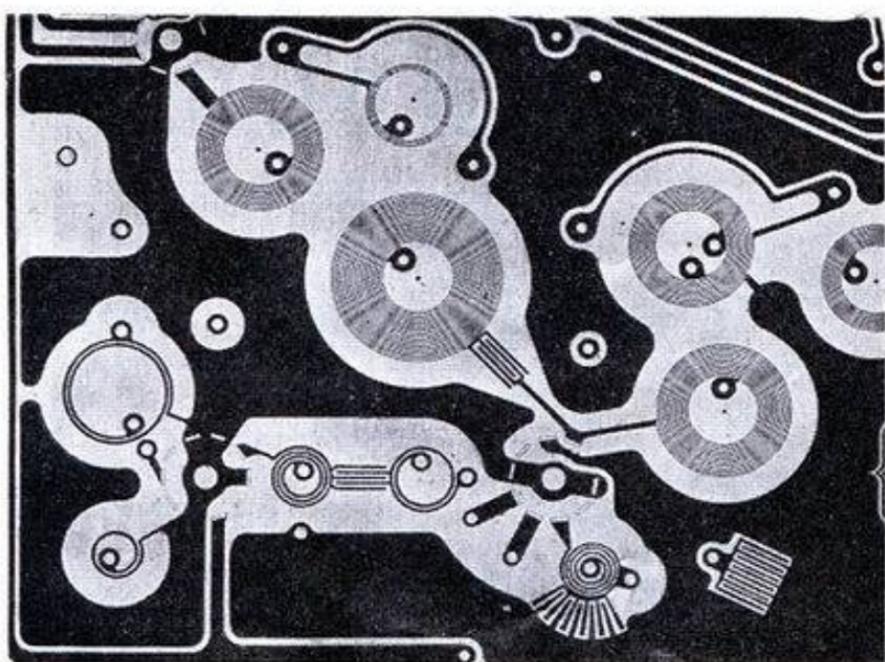
Après ce premier exposé relatant l'essence technique des travaux de M. Guy Boncourt, une analyse critique de ses idées devait être faite. On la trouvera dans les pages de ce numéro. Et nous espérons que le jeune chercheur nous offrira d'autres occasions d'étudier ses montages, ce qui nous permettra de dire avec la franchise et l'impartialité qui sont chez nous de règle : « Ceci est bon, cela ne l'est pas »...

En attendant M. Guy Boncourt a tenu à venir à Paris, y prendre contact avec les industriels et techniciens de la télévision (qui commençaient à voir en lui une sorte d'ennemi public n° 1...), les rassurer sur la portée de ses travaux, et adresser à la presse une mise au point indispensable.

Il y précise notamment que ses travaux n'ont pas franchi le stade du laboratoire, que les appareils qu'il préconise ne sont prévus que pour certains cas particuliers, et que les téléviseurs existant actuellement permettent à tout téléspectateur de recevoir confortablement les émissions nationales.

Voilà qui va apaiser les esprits à la veille du Salon qui, nous l'espérons et le souhaitons, connaîtra un grand succès.

E.A.



*A la pointe de  
la technique*

# TELEVISEUR A CIRCUITS IMPRIMES

*Le premier devoir de la presse est d'informer fidèlement et rapidement ses lecteurs. Nous n'y avons jamais failli et c'est cela qui nous vaut la confiance de tous les techniciens de la télévision.*

*C'est dans cet esprit que nous sommes heureux de présenter ici une remarquable création d'une vieille et réputée maison française. Faisant appel à la technique des circuits imprimés, les techniciens de Visseaux mettent à la disposition des constructeurs de téléviseurs des éléments qui rendront leur tâche plus aisée et leurs montages plus compacts, sans compter d'autres avantages.*

*Etant documentés en priorité sur cette intéressante nouveauté, nos lecteurs pourront l'examiner de plus près au Salon dont elle constituera sans doute un des pôles d'attraction.*

## Un principe, douze procédés

Une des réalisations les plus surprenantes de la dernière guerre, la fusée de proximité, n'a vu le jour que grâce à l'application d'un nouveau procédé servant à relier les divers éléments d'un circuit électronique.

Bien que les premiers brevets les couvrant datent de 1892 (Angleterre), les circuits imprimés, car il s'agit d'eux, n'ont vu le jour pratiquement que vers le milieu de l'année 1941, grâce à un travail d'équipe, présidé par Brunetti et Curtis, deux physiciens américains. Employé sur une grande échelle, dans des conditions très dures, le procédé possède des qualités indiscutables, vérifiées sur le banc d'essai terrible de la guerre. Il a passionné les techniciens, et des équipes de chercheurs sont à l'œuvre, depuis la publication des travaux, pour améliorer les performances et faciliter ses applications. Si, entre 1892 et 1941, les ingénieurs ont un peu négligé la question, ils ont pris leur revanche depuis. Actuellement, il n'existe pas moins

de douze procédés différents pour fabriquer des appareils d'après le principe des circuits imprimés :

1. Dépôt de couche métallique sur une matière céramique et cuisson de l'ensemble à haute température;
2. Dépôt chimique par réduction d'argent sur matière plastique;
3. Métal projeté en fusion sur une plaque isolante pourvue de sillons en creux, figurant le schéma ou les éléments; la plaque étant meulée, le câblage et le schéma restent dans le creux;
4. Métal en fusion projeté à travers masques ou stencils sur une surface plane isolante;
5. Impression en offset par argent colloïdal;
6. Impression par blocs de métal chauffés et pressés contre une surface, saupoudrée d'argent; sous la pression et par la chaleur, la poudre d'argent pénètre dans la plaque en plastique, le reste de la poudre est brossé;
7. Evaporation de métal dans le vide, à travers masques, stencils ou autres méthodes d'orientation;
8. Bandes métalliques rivetées sur une base plastique;
9. Ensemble découpé, formant schéma, et fixé par rivetage ou collage sur supports de verre ou plastique;
10. Peinture d'argent en solution, déposée à travers des écrans de soie, traitée ensuite pour fixation;
11. Encre d'argent soluble dans l'eau pour faire des tracés expérimentaux;

12. Feuille métallique collée sur plastique, impressionnée avec encre ou couche photosensible résistante à l'acide, et gravure chimique de la plaque.

## La solution française

C'est cette dernière méthode qu'ont choisie les Ets Visseaux pour réaliser la partie essentielle d'un récepteur de télévision.

Expérimenté et perfectionné durant une longue période d'essais, l'appareil est prêt, et se présente, fier, devant l'opinion publique.

Les photos montrent la partie imprimée du montage. Le schéma indique qu'il s'agit d'un récepteur très poussé, comportant les derniers perfectionnements. L'entrée H.F. est un montage « cascade », suivi de la nouvelle mélangeuse sans souffle 6X8; les M.F. images sont couplées par transformateurs; la première triode d'une 12AT7 sert de diode; le deuxième élément de la même lampe est la préamplificatrice vidéo, avec contre-réaction variable dans la cathode. Le vidéo de sortie (12BY7) est suivi d'une 6X8 en montage séparateur de synchronisation. La partie son se compose d'un étage M.F., couplé par transformateur à une détectrice grille (partie triode d'une 6AB8) suivie de l'étage de sortie. Les performances mesurées de l'ensemble sont remarquables.

Pour une bande passante vidéo de



8,5 MHz, le gain de l'ensemble est de 110 dB composé de :

+ 21 dB : gain H.F. antenne - mélangeuse;

+ 57 dB : gain M.F. grille mélangeuse - entrée détecteur;

- 10 dB : perte détection (rendement 0,3);

+ 16 dB : gain 1<sup>re</sup> vidéo;

+ 26 dB : gain 2<sup>e</sup> vidéo.

La sensibilité de l'appareil, pour 3,53 volts efficaces (10 volts crête à crête) sur la cathode du tube image, est de 20  $\mu$ V (modulation 30%).

Le rapport signal/souffle, pour un tube modulé à fond (75 volts crête à crête) est de 40 dB environ (signal modulé 100 %).

La sensibilité du récepteur « son » est de 70  $\mu$ V (modulation 30 %) se composant de :

+ 21 dB : gain H.F. antenne - mélangeuse;

+ 48 dB : gain M.F. mélangeuse - grille détectrice.

Pour 50 mW de sortie, la grille de la détectrice reçoit 210 mV (modulés à 30 %).

Les courbes de réponses relevées au laboratoire sont suffisamment éloquents par elles-mêmes.

Pour éviter les effets de désaccord, le contraste est réglé par la contre-réaction variable du premier étage vidéo. Les courbes relevées à différents niveaux indiquent une absence totale d'influence du potentiomètre sur la courbe de réponse.

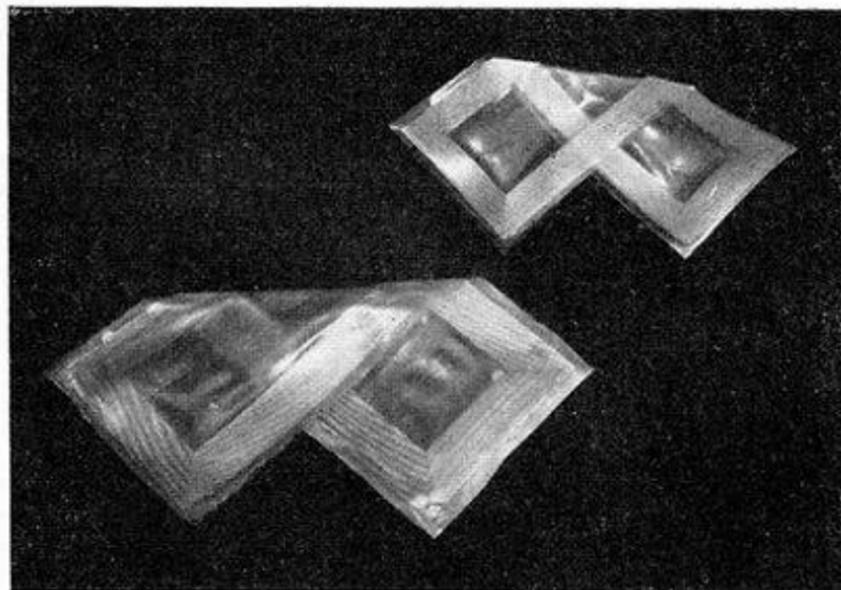
## Déviations

Les bobines de déviation sont constituées de la même façon que le reste. Imprimées sur des feuilles de styroflex, rigoureusement corrigées du point de vue de l'optique électronique (champ ellipsoïdal), grâce à l'excellent isolant qui leur sert de support, elles sont à l'abri du claquage et sont considérées comme la solution de l'avenir pour déviation à haute impédance.

Leur épaisseur insignifiante, par l'absence de l'effet de bord, rend inutile l'anneau en matériel ferro-magnétique ou en ferrite



Les bobines de déviation sont imprimées sur des feuilles isolantes très minces et flexibles.



que les bobines de déviation de conception classique rendent quasi-indispensable.

A l'exception des bases de temps et de l'alimentation, tout le récepteur de télévision est donc « imprimé ». Les photos montrent l'aspect surprenant de l'ensemble, contrastant violemment avec l'image habituelle des montages inextricables, seul point vraiment commun de tous les téléviseurs actuels à travers le monde.

## Est-ce la perfection ?

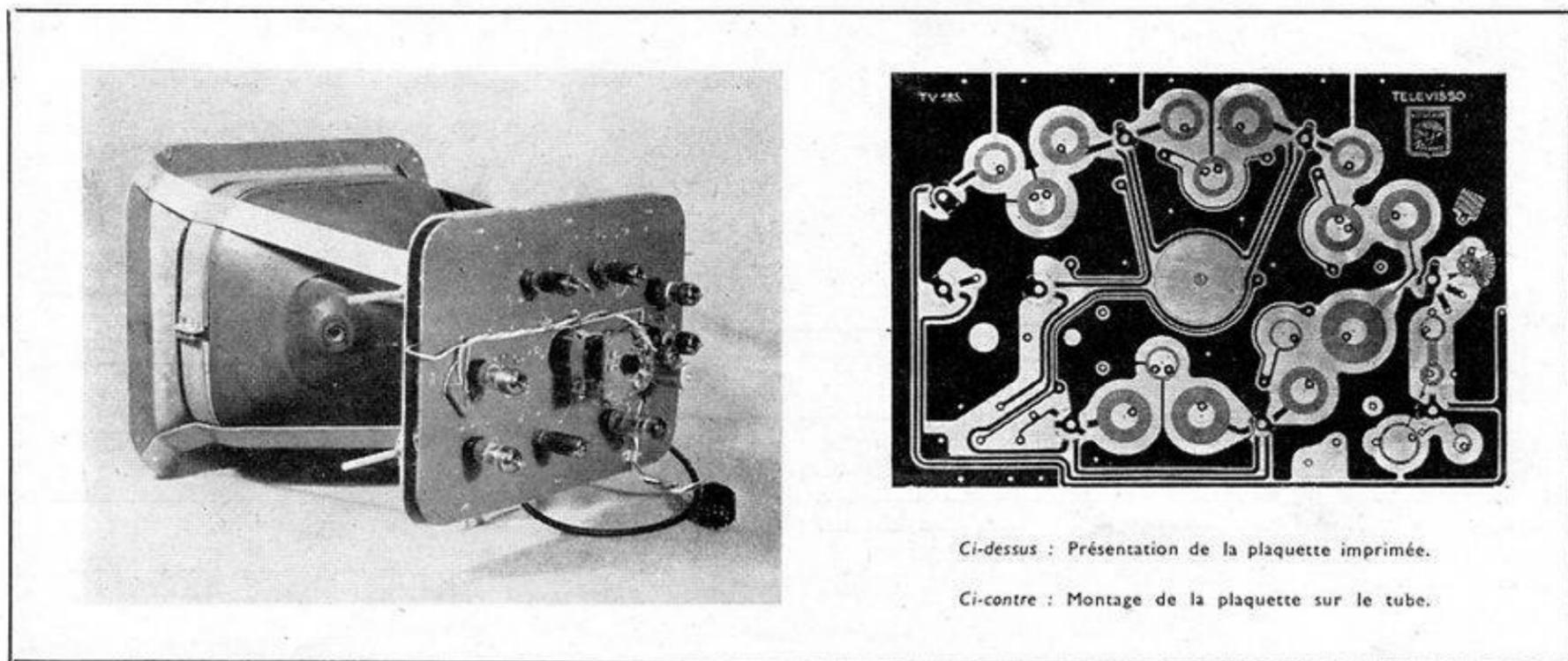
Tout en représentant un progrès considérable, la technique des circuits imprimés pose quelques problèmes. Le circuit, réduit des 3 dimensions habituelles à 2, possède des capacités réparties bien plus faibles, les dimensions électriques et mécaniques remarquablement constantes facilitent le neutrodynage et rendent les appareils tous homogènes; l'absence des pannes encourage les revendeurs, la réduction du prix de revient permet de toucher de nouvelles couches sociales, la fabri-

cation industrielle des téléviseurs est rendue possible aux constructeurs moyens sans que l'organisation nécessaire donne dans le gigantisme.

Comme contre-partie, mentionnons la nécessité de pousser la conception et l'exécution des maquettes destinées à la fabrication industrielle jusqu'à un point difficilement imaginable jusqu'ici. Les pièces détachées devant servir d'éléments de liaison (condensateurs, résistances,) doivent être réétudiées en fonction de la nouvelle méthode de fabrication. Il n'est pas jusqu'aux lampes sur quoi les circuits imprimés ne puissent faire sentir leur influence. Les tubes à sorties par fil peuvent présenter des avantages considérables par rapport aux lampes, même miniatures, à sorties par broches. Les transistors se prêtent déjà parfaitement à la nouvelle technique.

Saluons dignement l'arrivée d'une nouvelle réalisation hardie par un renouveau dans notre esprit, et par une guerre sans merci à la routine.

G. SZÉKELY



Ci-dessus : Présentation de la plaquette imprimée.

Ci-contre : Montage de la plaquette sur le tube.

Allemagne, an un de la télévision

# L'EXPOSITION DE DUSSELDORF

★ ★ ★

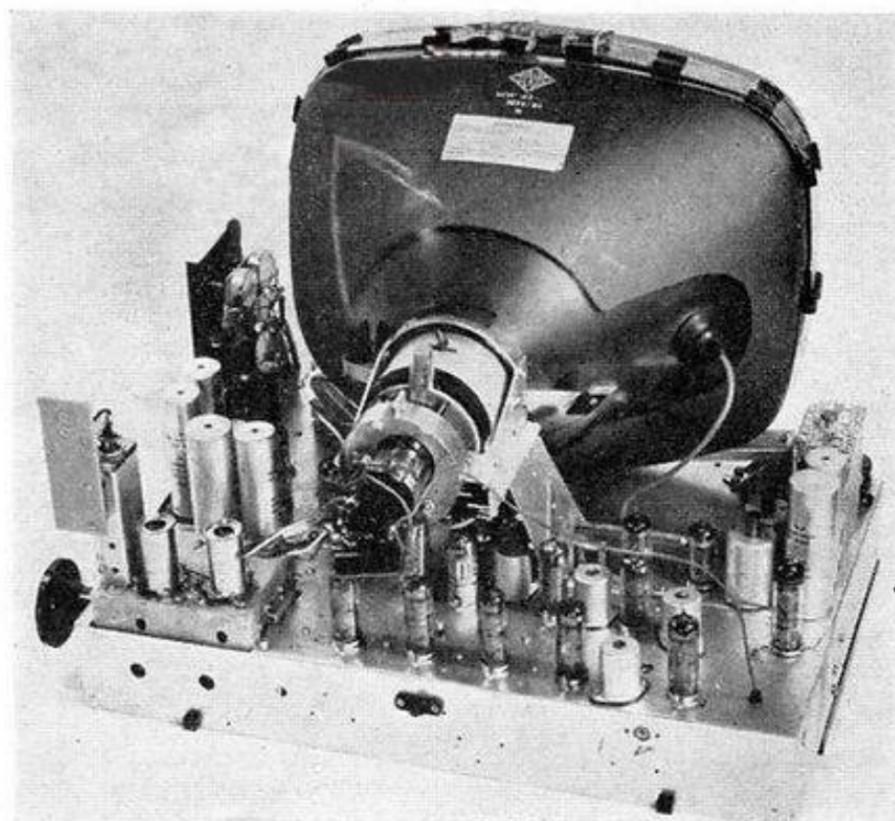
La jeune télévision allemande se développe d'une façon prodigieuse. Il y a quelques mois, il n'y avait pas de télévision en Allemagne. Aujourd'hui sept émetteurs fonctionnent régulièrement à Hambourg, Hanovre, Cologne, Langenberg, Francfort-sur-Main, Weinbiet et Berlin. Dans les cinq premières villes, des studios fort bien équipés alimentent des programmes qui ne sont pas encore très attrayants, mais qui s'améliorent de jour en jour.

L'intérêt suscité par la télévision est tellement grand, qu'une revue spéciale, à tirage assez fort, est consacrée uniquement aux aspects artistique et culturel de la transmission des images.

Du côté technique, les Allemands étaient d'ailleurs doublement préparés à la mise en route de la télévision. En effet, d'une part, bien avant la guerre, des émissions de télévision avaient déjà lieu régulièrement, du moins à Berlin; d'autre part, l'essor de la technique des ondes

ultra-courtes, qui acheminent les émissions à modulation de fréquence, a facilité l'étude des étages H.F. des récepteurs. Le matériel utilisé pour les antennes et les circuits U.H.F. en F.M. sert également en télévision.

L'Exposition de radio, de télévision et de phono qui s'est tenue à Düsseldorf du 28 août au 6 septembre, nous a procuré l'occasion de prendre connaissance de plus près avec l'industrie allemande de la télévision. Dans cette exposition, la télévision jouait, bien entendu, le premier rôle. D'ailleurs, si aucune manifestation semblable n'a eu lieu en Allemagne depuis 1950, c'est précisément parce que les industriels préféraient attendre la mise en place du réseau des émetteurs d'images pour pouvoir bénéficier de nouveaux débouchés qui ont été ainsi créés. Ils se montrent extrêmement optimistes et comptent pour la prochaine saison sur une vente de 80.000 à 100.000 téléviseurs. Le plus important constructeur allemand



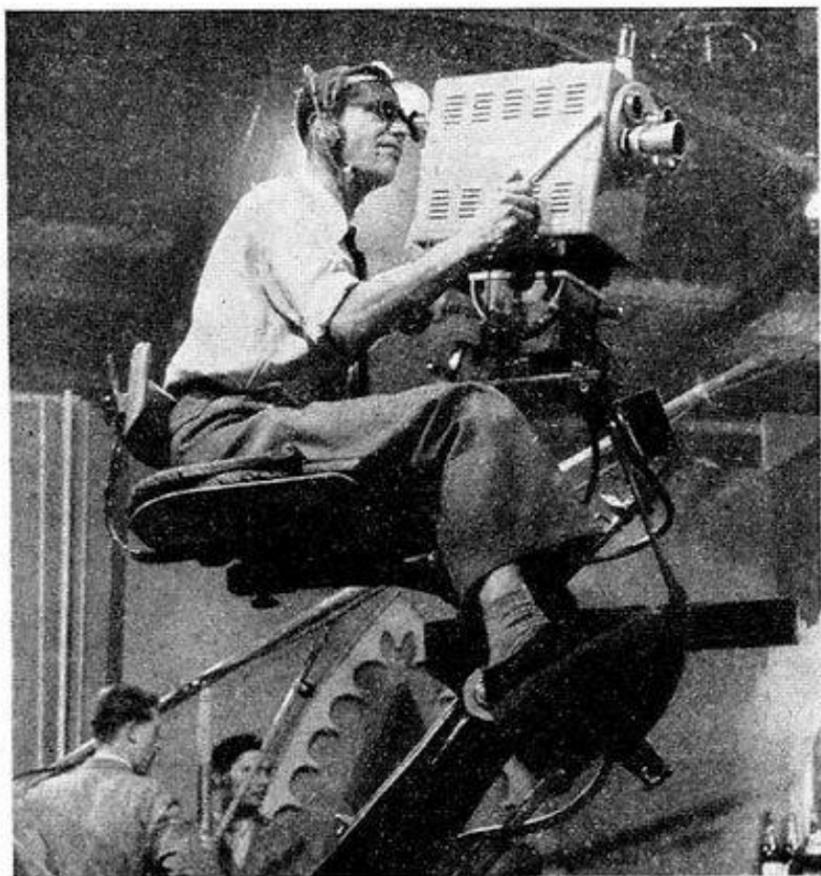
★  
Ci-dessus : une des  
tours du système de  
relais hertziens.

★  
Ci-contre : téléviseur  
FE9 de Telefunken.

de récepteurs (Grundig pour ne pas le nommer) a prévu dans son programme de fabrication la réalisation de 40.000 téléviseurs pour la saison 1953-1954. Et pourtant, les appareils sont aussi chers qu'en France et, de plus, frappés d'une redevance d'usage d'environ 500 francs par mois. Mais la foi remue les montagnes...

Si l'exposition de Düsseldorf a battu tous les records d'affluence, nous pensons que le record de compression des corps humains a dû être observé dans le Hall de l'Europe qui abritait un studio complet de télévision. De nos jours, une sorte de standard s'est établi pour des expositions similaires. Que ce soit à Paris, à Londres ou à Düsseldorf, une exposition de radio et de télévision se doit de présenter aux visiteurs un studio de télévision en fonctionnement. Celui qui a été installé par le N.W.D.R. (Organisme de Radiodiffusion de l'Allemagne du nord-ouest) était parfaitement équipé.

Dans un hall voisin, était installée la « rue de la télévision » qui, elle aussi, semble faire partie des traditions en matière d'expositions de télévision. Présentée d'une manière pourtant assez ori-



★  
Une des caméras, montées sur grue, qui était en service dans les studios aménagés dans l'enceinte de l'exposition.

★

ginale, avec des réverbères d'un modèle vieillot et constituant ainsi un anachronisme touchant, elle abritait 23 vitrines dans lesquelles les 23 constructeurs allemands de téléviseurs présentaient chacun deux modèles en moyenne, dont généralement un en coffret et l'autre en forme de meuble. Les diamètres des écrans les plus utilisés sont pour les premiers 36 cm, pour les seconds 43 et 52 cm.

La comparaison entre différents modèles ainsi présentés démontre surtout qu'ils sont tous d'une qualité sensiblement égale. On ne peut pas dire que tel récepteur soit nettement supérieur à tel autre.

La qualité de l'image à 625 lignes est très satisfaisante, sans toutefois atteindre la finesse de notre 819 lignes. La définition horizontale montre que la largeur de bande est suffisante tant à l'émission que dans les circuits récepteurs.

La sensibilité des récepteurs est en général assez poussée. Certains constructeurs parlent même de sensibilités de l'ordre de 5  $\mu$ V!

Il existe des modèles prévus pour plusieurs canaux et qui sont notamment destinés à l'exportation. Nos régions de l'Est ne laissent nullement insensibles les constructeurs allemands qui y voient des débouchés intéressants. Aussi certains ont-ils prévu la possibilité de recevoir la modulation positive (le standard européen utilisant la modulation négative). Et si le son des émissions allemandes est transmis en modulation de fréquence, de tels récepteurs destinés à l'exportation sont également capables de recevoir le son en modulation d'amplitude.

La présentation des appareils est en général sobre et d'un bon goût. A mentionner une innovation utile et agréable : dans certains modèles de Grundig, autour

de l'écran, une marge de 30 mm environ est éclairée, ce qui évite le contraste trop cru entre la brillance de l'écran et l'obscurité environnante. De plus, cette source de lumière constante réduit la fatigue de l'œil.

Il nous a été possible de voir à l'exposition même les exemples d'installations de câbles bertziens, réalisés principalement par Telefunken et par Lorenz, pour relier entre eux les différents émetteurs allemands. Le problème le plus difficile a été d'enjamber toute la zone soviétique entourant Berlin sans placer de tour relais intermédiaire. Il a pu être résolu grâce à l'emploi d'équipements particulièrement sensibles.

Il faut enfin noter la floraison d'un grand nombre d'appareils de mesure pour les laboratoires et les ateliers de télévision. Les mires sont nombreuses et d'un prix très accessible. A noter la conception particulièrement heureuse de celle qui a été présentée par Telefunken et sur laquelle nous reviendrons.

Ce sont bien souvent les fabricants de téléviseurs eux-mêmes qui ont été obligés de créer des appareils de service afin de faciliter la tâche de leurs dépanneurs. C'est ainsi qu'au stand de Grundig par exemple, nous avons pu examiner les appareils de mesure suivants : un oscillographe à large bande, un commutateur électronique, un générateur de signaux rectangulaires, un « grid-dip » et une mire électronique.

Avant de terminer, il convient de noter avec quel empressement l'envoyé spécial de TELEVISION a été reçu à tous les stands et quelle belle documentation a été partout mise à sa disposition...

J. GARCIN

## PARASITES EN TÉLÉVISION

d'après

Practical Television, Août 1953, Londres.

Le service de la télévision anglaise s'occupant de la recherche des sources de perturbations signalées par les téléspectateurs publie une statistique exprimant, en pourcentage, la responsabilité des divers engins électriques domestiques et industriels aux parasites visibles et audibles. Nous reproduisons cette liste afin de permettre à nos lecteurs d'orienter leurs recherches sur les causes les plus probables de leurs ennuis.

On voit qu'une grande partie des sources de parasites est restée inconnue; il s'agit des perturbations qui se manifestaient trop rarement ou trop irrégulièrement, pour qu'une recherche systématique pût avoir lieu. Très souvent, les troubles sont causés par des défauts dans le récepteur; il s'agit principalement des relaxations des bases de temps qu'on entend dans le haut-parleur.

Source inconnue .....	26,5
Moteurs de machines à coudre .....	18,9
Défauts dans les récepteurs .....	8,1
Sèche-cheveux .....	7,9
Antenne insuffisante .....	3,5
Étincelles d'allumage de voitures .....	3,4
Moteurs divers .....	3,1
Perceuses .....	2,9
Aspirateurs .....	2,7
Lampes d'éclairage à filament .....	2,3
Ventilateurs .....	2,0
Lignes aériennes .....	2,0
Réfrigérateurs .....	1,8
Chaque-lits .....	1,5
Thermostats divers .....	1,4
Émetteurs radio .....	1,3
Rayonnements d'oscillateurs de super-hétérodynes .....	1,2
Enseignes au néon .....	1,2
Appareillage médical .....	0,8
Mauvais réglage des récepteurs .....	0,8
Appareillage de coiffeurs .....	0,7
Défauts dans l'installation électrique..	0,6
Jouets électriques .....	0,5
Moteurs de dentistes .....	0,5
Tubes fluorescents.....	0,3
Convertisseurs rotatifs .....	0,3

## LIGNE HERTZIENNE HAMBOURG - COLOGNE

d'après

Radio-Mentor 3 et 4, 1953,  
Funk und Ton 7, 1953, Berlin.

A l'intention des spécialistes des ondes décimétriques, nous signalons les nombreux articles paraissant actuellement en Allemagne sur la ligne hertzienne transmettant les programmes de télévision de Hambourg-à Cologne. La ligne comporte sept stations-relais, elle est à sens unique, mais des commutateurs permettant de brancher les antennes au choix aux récepteurs ou aux émetteurs.

Avec un rapport signal-bruit de 50 dB et une largeur de bande totale de 30 MHz, ces relais travaillent sur des fréquences allant de 1.700 à 2.300 MHz. Pour éviter des réactions, on a décalé la fréquence de chaque émetteur de 60 MHz par rapport à celle du récepteur se trouvant dans le même relais. On utilise des antennes paraboliques d'un diamètre de 3 mètres.

Dans le dernier numéro de TELEVISION, grâce à l'obligeance de M. Guy Boncourt, nous avons rapporté fidèlement et objectivement ce qu'il a pu nous dévoiler des idées servant de base à la conception de son téléviseur. Ce premier exposé était destiné à combattre le désastreux effet des articles « sensationnels » de la grande presse, dépourvus de ces précisions techniques que nos lecteurs ont été heureux de trouver ici.

Le moment est maintenant venu de soumettre les idées au crible de la raison pure. Nous avons demandé à notre ami A.V.J. Martin de le faire en se basant uniquement sur le texte publié dans notre revue. Il le fait avec un esprit d'impartialité et d'équité auquel nos lecteurs ne manqueront pas de rendre hommage. E. A.

Le rôle qui m'est dévolu n'a, je dois le dire, rien qui me soit particulièrement agréable; faire la critique d'un schéma ou d'une réalisation n'est pas une expérience qui me tente particulièrement, car je suis probablement aussi bien placé que quiconque pour savoir que si la critique est aisée, l'art est difficile!

Cependant, cela fait partie de mes obligations professionnelles, et il s'agit, en l'occurrence, beaucoup moins d'une critique que d'une analyse détaillée avec appréciation et évaluation des possibilités pratiques des divers montages proposés. Une telle analyse ne saurait se concevoir, bien entendu, que dans un esprit de totale impartialité, d'où est exclue a priori toute attitude d'approbation ou de désapprobation de principe.

Cela dûment posé, passons à l'analyse du récepteur en nous référant aux déclarations de M. Boncourt telles qu'elles ont été reproduites dans notre numéro de septembre.

### Sensibilité

M. Boncourt affirme que la sensibilité est de  $5 \mu V$  pour une bande passante de 11 MHz dans la gamme basse et de  $32 \mu V$  dans la gamme haute, pour un rapport signal/souffle de 32 dB.

Or 32 dB correspondent à un rapport de 40, de sorte que pour une sensibilité de  $5 \mu V$ , il faudrait que le souffle fût de  $0,125 \mu V$  en gamme basse, et pour une sensibilité de  $32 \mu V$ , de  $0,8 \mu V$  en gamme haute.

Or, les meilleurs montages connus, c'est-à-dire ceux qui ont le rapport signal/souffle le plus intéressant, sont les montages à triodes, lesquels ont fait l'objet d'études tant théoriques que pratiques extrêmement poussées, et l'on sait exactement quel est le rapport signal/souffle qu'ils peuvent atteindre. En appliquant la formule simplifiée indiquée dans l'article sur le souffle de notre numéro 36

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

pour une bande passante de 10 MHz à température normale, formule qui donne

# POUR ET CONTRE



## Analyse du récepteur

### toutes ondes, toutes définitions



le souffle, on voit aisément que la résistance équivalente de souffle devrait être de l'ordre de 4 ohms, pour la gamme haute, et d'une fraction d'ohm pour la gamme basse!

Un tel résultat, est-il besoin de le dire, serait absolument stupéfiant; aussi attendons-nous d'être mieux informé avant d'avancer un jugement.

### L'oscillateur commun

M. Boncourt. — *Le récepteur utilise un oscillateur local commun dont j'emploie à la fois la fondamentale et les harmoniques.*

Ne parlons pas des innombrables interférences que risquent de provoquer lesdits harmoniques, non plus que de la difficulté possible pour sélectionner l'harmonique convenable. Mais la fréquence image elle seule est susceptible de poser des problèmes extrêmement graves, du fait même que les amplificateurs haute fréquence sont, on le verra plus loin, à très large bande. Pour prendre un exemple très simple, la réception de la haute définition française suppose un oscillateur calé sur 147 MHz, la M.F. son étant de 27 MHz. Or 147 MHz sont l'harmonique 2 d'une fondamentale qui fait 73,5 MHz, qui donne par hétérodynage 100,5 MHz au battement supérieur, c'est-à-dire en plein dans la gamme F.M., et 46,5 MHz au battement inférieur, c'est-à-dire en plein dans la gamme basse télévision. Sauf astuce spéciale non indiquée, de telles interférences seront très certainement incoercibles, au moins dans certaines régions.

### L'antenne

M. Boncourt. — *Les ondes peuvent être captées soit par une antenne commune à toutes les gammes reçues, soit par des antennes distinctes radio et télévision.*

Si l'on désire obtenir la moindre sensibilité et le moindre gain de l'antenne, il n'est pas possible qu'elle couvre d'un seul coup toute la bande qui comprend la gamme basse de télévision, la gamme F.M.

et la gamme haute télévision. On est obligé d'utiliser des antennes séparées et leur gain est déjà relativement réduit si elles doivent couvrir entièrement chacune de ces gammes prise séparément. Il est donc indispensable d'avoir au moins trois antennes, et, par surcroît, elles doivent être orientables, pour recevoir les diverses émissions. Une telle installation doit coûter une jolie somme, même en Suisse.

### Amplificateur M.F.

M. Boncourt. — *L'amplificateur moyenne fréquence est prévu pour deux valeurs de fréquences intermédiaires.*

Il y a belle lurette que des filtres M.F. à deux fréquences ont été mis sur le marché et essayés en France, ne serait-ce que par Brunet pour ne pas le citer. Lesdits filtres M.F. étaient d'ailleurs destinés à recevoir les gammes de la radio ordinaire et la télévision. Ils ont été abandonnés car leur emploi a prouvé, à l'usage, qu'il était pratiquement difficile.

### Détection

M. Boncourt. — *On peut aisément commuter automatiquement la détection en employant un relais.*

Il s'agit d'une commutation qui inverse la détection selon que le signal reçu est modulé en phase positive ou en phase négative, c'est-à-dire selon le standard de la station d'émission. Aisément est vite dit, mais c'est que précisément une commutation automatique ne nous paraît pas si aisée qu'on veut bien nous le dire.

### Base de temps apériodique

M. Boncourt. — *J'utilise un tube de décharge apériodique, ou du moins ayant une période beaucoup plus grande que celle de la définition la plus faible.*

Il nous semble bien avoir déjà entendu parler d'un certain balayage déclenché sur tous les oscillo-synchroscopes du

commerce. Son application en télévision a du reste été envisagée et a même fait l'objet de fabrications industrielles, puisqu'à notre connaissance il y a au moins dix ans que notre ami Tarel l'a expérimenté, et qu'une grande firme française en avait équipé toute une chaîne de récepteurs de télévision. L'idée a été abandonnée car elle présente plus d'inconvénients que d'avantages.

### Correction d'amplitude

M. Boncourt. — *Il faut pratiquement régler l'amplitude en fonction de la définition.*

Le réglage automatique de l'amplitude des dents de scie à l'aide d'une penthode commandée nous paraît une idée extrêmement intéressante et susceptible d'être retenue. Il est vraisemblablement possible de simplifier, mais le principe est, à notre avis, excellent.

### Très haute tension

M. Boncourt. — *Le spot immobilisé au centre de l'écran brûlerait l'enduit fluorescent.*

C'est exact, et ce l'est même si le spot n'est pas totalement immobile, mais se déplace à une vitesse suffisamment lente sur une même ligne droite. Or, c'est précisément ce qui est proposé, puisqu'il est question de laisser fonctionner la base verticale à une fréquence très faible. Il y a de fortes chances pour que le tube ne reste pas longtemps sans présenter une ligne de brûlure verticale.

L'utilisation des surtensions dues au retour du spot est *ipso facto* éliminée, puisqu'en l'absence de top la base lignes ne fonctionne pas et que, par conséquent, il n'y a pas de très haute tension. A l'arrivée d'un top qui la déclencherait, il faut encore le temps de chauffer la valve de redressement T.H.T. Il est vrai qu'on peut l'alimenter avec un transformateur séparé, mais cela nous paraît une solution quelque peu compliquée, même sans envisager les capacités parasites propres au système. De plus, avec de grandes variations de définition, la variation de très haute tension obtenue dépasserait largement les limites tolérables.

### Effet antiparasite

M. Boncourt. — *Le parasite déclenche prématurément la base lignes et provoque le retour instantané du spot.*

Ce n'est pas l'aller, mais le retour du spot qui est déclenché par le signal ou par le parasite. Dans ce cas, la ligne à laquelle appartient le parasite sera partiellement tracée, le retour sera brutalement déclenché par le parasite, et le balayage repartira sur la deuxième moitié de la ligne qui viendra se placer au-dessous de la précédente.

Il est donc inexact de dire que la ligne à laquelle appartient le top sera effacée; elle sera partiellement tracée, soit en une, soit en deux fois. D'autre part, les parasites arrivent beaucoup plus souvent

par groupe qu'isolément, de sorte qu'il y a des chances pour que tout un paquet de lignes soit supprimé partiellement, et que l'effet obtenu soit probablement pire que celui des parasites classiques sur l'écran.

Un simple limiteur par écrêtage, qui rabote les parasites dont l'amplitude dépasse le niveau du blanc maximum, les réduit aux dimensions d'une tête d'épingle et très supportables.

### Préamplification H.F.

M. Boncourt. — *Chaque canal est équipé de trois triodes et trois circuits de liaison.*

Les trois circuits de liaison sont à accord fixe, et la bande passante suffisamment large pour donner 27 MHz ou 54 MHz selon le cas. On est en droit de se demander, dans ces conditions, quel est le gain de l'amplificateur haute fréquence et, même s'il avait un rapport signal/souffle exceptionnel, on serait bien obligé, avec un gain faible, de tenir compte du souffle de la changeuse, ce qui probablement ramènerait le rapport signal/souffle à des valeurs normales.

Ce qui nous « chiffonne » beaucoup plus, c'est le fait que le montage exact des triodes ne peut pas encore être révélé à l'heure actuelle.

Or, il n'existe pas trente-six façons de monter une triode. Il n'y en a guère que trois : grille à la masse, cathode à la masse, plaque à la masse. Il existe quelques variantes de ces montages de base, toutes aussi bien connues. Tous ces montages ont fait l'objet d'études extrêmement poussées, et on est même allé jusqu'à les étudier deux par deux, c'est-à-dire avec deux triodes montées l'une derrière l'autre, et en utilisant toutes les combinaisons possibles.

Cette étude est naturellement connue de tous les techniciens, et tout le monde sait que c'est le circuit cascade qui, de tous les montages possibles, a donné les meilleurs résultats. Or, on nous dit qu'il ne s'agit ni de neutrodyne, ni de cascade, ni de grille à la masse, mais d'une idée très simple. De plus, le circuit aurait très peu de souffle et une extraordinaire sensibilité... Dans ces conditions, il est préférable d'adopter la philosophie de nos voisins d'outre-Manche, qui disent fort justement, en pareilles circonstances : *Wait and see.*

### Transformateurs M.F.

M. Boncourt. — *La présence de noyaux magnétiques engendre un souffle considérable.*

Laissons à l'inventeur la responsabilité de cette surprenante affirmation.

L'idée du compensateur est excellente. Bien étudié et bien réalisé, le système doit effectivement être intéressant pour obtenir à volonté plusieurs largeurs de bandes différentes sans grosse difficulté.

### Détection F.M.

M. Boncourt. — *La détection F.M. se fait sur le flanc de la courbe de résonance.*

Il est bien connu que ce système de détection qui ne bénéficie pas du pouvoir antiparasite de la F.M. (M. Boncourt le reconnaît de bonne grâce) n'est utilisé que sur des récepteurs extrêmement simples à une ou deux lampes, à superréaction, destinés aux essais en F.M., et que la qualité musicale qu'il fournit varie en général entre le médiocre et le catastrophique.

### Conclusion

A repasser les quelques remarques qui précèdent, que j'ai jetées sur le papier comme elles me viennent à l'idée au fur et à mesure que je relis les déclarations de M. Boncourt, je m'aperçois que j'ai fait une analyse beaucoup plus négative que positive.

Ainsi que je l'ai dit en commençant, il ne saurait en aucune façon être question de critique systématique; à y regarder de plus près, je crois que cela est dû en très grande partie au fait que nous manquons d'informations précises et, en particulier, de schémas exacts avec les valeurs, et de résultats de mesures certains et contrôlés, pour ne pas parler de résultats effectifs d'observation d'image, qui nous permettraient de nous faire une opinion plus nuancée et probablement plus favorable.

Cependant, et tout à fait en dehors de l'article publié dans *TÉLÉVISION*, nous voudrions évoquer un point sur lequel la grande presse a, bien entendu, divagué à longueur de colonnes. Il s'agit des portées « exceptionnelles » obtenues. Il n'y a, hélas, pas de miracles en télévision. La portée normale des émetteurs est, ainsi que les *Coups Grande Distance* organisés par *TÉLÉVISION* l'ont mis en évidence, supérieure aux estimations officielles, même les plus optimistes. Il n'en reste pas moins que 200 à 300 kilomètres constituent une limite maximum de réception commerciale régulière.

Les réceptions au delà de 800 kilomètres, dues aux réflexions ou à la diffusion sur les couches ionisées de la haute atmosphère, sont absolument erratiques et imprévisibles et, de surcroît, relativement rares avec un signal de bonne intensité. Aussi de telles performances doivent-elles être précisément considérées comme exceptionnelles, et ne sauraient en aucun cas donner lieu à une exploitation commerciale. Cela est dû non seulement à leur irrégularité et leur imprévisibilité totales (on ne peut pas demander au spectateur de rester toute la journée devant son téléviseur à tourner le bouton d'accord en espérant recevoir une émission), mais aussi au fait que leur durée est totalement imprévisible et que l'image obtenue est, dans la plupart des cas, noyée dans un souffle tellement intense, qu'en dehors de la performance sportive obtenue, l'intérêt, du point de vue du spectateur, est à peu près nul.

Cela, bien entendu, n'est pas nouveau pour les techniciens qui lisent *TÉLÉVISION*, mais nous pensons qu'il était bon de le répéter, ne serait-ce que pour confirmer les déclarations de M. Boncourt lui-même...

A.V.J. MARTIN



## SALON BRITANNIQUE DE LA RADIO ET DE LA TÉLÉVISION

### Jetons un rapide coup d'œil

L'industrie britannique de la radio et de la télévision a fait un immense effort pour activer les ventes, à la fois en Angleterre et à l'exportation, pour ce Salon de la radio et de la télévision, inauguré par le maréchal Montgomery devant un déploiement de caméras et de microphones.

Dans un studio temporaire, construit sur place pour la B.B.C. et coûtant 20 millions, on pouvait suivre un grand nombre de répétitions et de programmes de télévision et de radiodiffusion. Le studio était complété par une immense salle dans laquelle pouvaient s'asseoir approximativement un millier de spectateurs, qui avaient ainsi vue non seulement sur le studio en cours d'émission, mais également, grâce à des récepteurs à projection installés dans la même salle, sur le résultat final de l'image obtenue, en particulier sur l'écran géant de 6,50 m placé au-dessus du studio.

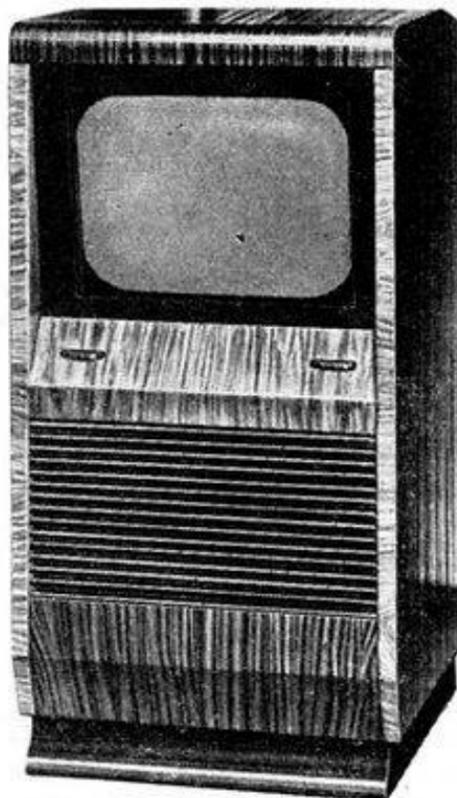
La plupart des constructeurs interrogés déclarent que les récepteurs de radio se sont fort bien vendus cette année, et ne sont pas loin de penser que la télévision a effectivement augmenté le volume des ventes en radiodiffusion. La raison qu'ils avancent en serait que, dans une même maison, l'intérêt se répartit entre la télévision et la radiodiffusion, et que cela ouvre le marché à des récepteurs de complément en plus grand nombre.

Dans le même ordre d'idées, on peut noter le grand nombre d'enregistreurs magnétiques pour usage d'amateurs, semi-professionnels ou même professionnels.

Des démonstrations mettant à profit les dernières acquisitions de l'élec-

*Le Salon Britannique de la Radio et de la Télévision vient de tenir ses assises à Earl's Court du 2 au 12 septembre. Afin de documenter nos lecteurs sur ce qui se passe outre-Manche, nous y avons délégué notre Rédacteur en Chef, qui va analyser pour vous les tendances du marché britannique.*

*Avant de commencer, qu'il nous soit toutefois permis de remercier ici nos amis Andrew Reid et Joan Cutting, dont l'inépuisable amabilité nous a grandement facilité le travail.*



Modèle typique de téléviseur en pied par Py

tronique sont toujours très goûtées par le public; on notait, en particulier, une pendule, directement commandée par les signaux émis par la station de Rugby, dont la précision est de l'ordre du millième de seconde; un instrument sur lequel le public pouvait aisément vérifier la précision des montres; un équipement médical pour l'auscultation du cœur et des poumons; un microscope combiné à un appareil de télévision avec très fort grossissement; une machine qui joue le jeu bien connu des croix et des zéros et ne perd jamais; des projectiles téléguidés; des groupes miniaturisés et moulés dans de la résine synthétique; toute une série d'équipements électroniques et de communications, présentée par les forces militaires; et, enfin, l'allée de la télévision, dans laquelle plus de 90 téléviseurs étaient en démonstration journalière côte à côte.

Il y avait, dans l'ensemble, 113 constructeurs, contre 108 l'année dernière, et 30 démonstrations spéciales des applications de l'électronique, plus 6 stands réservés aux écoles.

Neuf caméras de télévision étaient en service; l'avenue de la télévision comprenait 40 stands, dévolus à 31 constructeurs, lesquels présentaient 95 récepteurs différents, alors que le nombre total des récepteurs de télévision en démonstration dans le Salon dépassait 300.

### Les récepteurs de télévision

Il y avait plus de 120 modèles différents de récepteurs de télévision dans le Salon, parmi lesquels la moitié au moins étaient présentés au public pour la première fois.

Des images plus brillantes, de plus

grandes dimensions, plus stables, et une plus grande facilité de réglage, tels semblent être les perfectionnements directement visibles apportés aux téléviseurs depuis l'année dernière. Il est également à signaler qu'une meilleure fabrication permet d'obtenir des tubes cathodiques de plus longue durée, donc un entretien plus économique des téléviseurs. Les images plus grandes sont mises en évidence par le fait que le tube cathodique rectangulaire de 43 cm, déjà présenté l'année dernière, est maintenant devenu le favori parmi les constructeurs, surtout depuis qu'il est produit en grande quantité, bien que la production ne puisse pas encore suffire à la demande. On rencontre quelques tubes de 54 cm et, exceptionnellement, un modèle de 63 cm. Ce sont, cependant, les récepteurs à projection qui offrent les plus grandes dimensions, lesquelles sont de l'ordre de 60 cm à un mètre pour les modèles d'appartement, et peuvent atteindre plusieurs mètres pour ceux destinés à une observation publique.

Plusieurs constructeurs présentent comme une grande innovation ce qu'ils appellent le « *contrôle automatique de l'image* », lequel n'est autre qu'un système d'antifading plus ou moins perfectionné, qui maintient le contraste et la brillance des images constants quelles que soient les variations du signal; ce point est évidemment particulièrement intéressant à la limite de portée.

Des images plus brillantes sont obtenues à l'aide de nouveaux tubes rectangulaires à canon électronique amélioré, et travaillant sous de très hautes tensions de l'ordre de 14.000 V. Les écrans sont en général plus plats, ce qui donne moins de distorsions géométriques sur les bords et élimine dans une certaine mesure la réflexion des points lumineux situés dans la pièce. De plus, certains de ces tubes ont la face avant faite en verre teinté, de manière à augmenter le contraste quand on les observe dans une lumière assez importante.

Quelques améliorations notables sont la suppression de la trace du retour du balayage, et la commande de contraste à compensation de luminosité qui permet de ne retoucher que le contraste, sans que la luminosité s'en ressente. D'un point de vue pratique, les commandes de focalisation, presque toujours disposées à l'arrière en raison de l'emploi d'aimants permanents, sont plus faciles d'accès et le centrage de l'image est en général plus commode.

L'emploi des aimants permanents assure une meilleure focalisation, et les récepteurs à grande sensibilité, destinés à la grande distance, ont tous un système antifading et également, la plupart du temps, une synchronisation à inertie et à comparaison de phase.

Les tubes cathodiques, outre l'augmentation générale des dimensions et le fait que leurs écrans sont plus plats que précédemment, sont à peu près sans exception du type aluminisé ou à piège à ions, et il existe même des tubes qui sont et aluminisés et à piège à ions.

La qualité du son transmis par la télévision étant en général excellente, plusieurs constructeurs ont compris l'intérêt qui s'attache à cette question, et, étudié des parties basse fréquence particulièrement soignées, utilisant la plupart du temps des haut-parleurs de grand diamètre.

La réception de plusieurs canaux utilisés par la B.B.C. est rendue possible grâce à l'emploi de circuits d'entrée à accord sur toute une bande. Certains de ces récepteurs, qui peuvent recevoir jusqu'à 12 canaux, sont prévus pour l'exportation et sont faits pour les standards européens et américains.

On remarque, avec quelque surprise, la réapparition du tube de 22 cm, présenté comme modèle populaire dans un téléviseur extrêmement bon marché.

Certaines firmes, en particulier les fabricants de tubes cathodiques, éditent des plaquettes fort bien faites dans lesquelles un téléspectateur trouve tous les renseignements qui lui permettent de tirer le maximum de satisfaction de son téléviseur.

### Les accessoires

Nous entendons par accessoires propres à la télévision, les antennes et les appareils de mesure spécialisés.

Dans cette exposition, destinée au grand public, les appareils de mesure spécialisés sont relativement peu nombreux, et se réduisent aux appareils fondamentaux.

Beaucoup plus nombreux, par contre, sont les types d'antennes présentés, la fabrication des antennes semblant être une industrie particulièrement florissante en Grande-Bretagne. Les modèles les plus courants sont le Yagi ou l'antenne en X, soit verticale, soit horizontale pour certaines des stations d'émission de la B.B.C. Le marché d'exportation n'a pas été négligé, et la plupart des constructeurs peuvent fabriquer et fabriquent effectivement des antennes pour n'importe quel pays.

L'accent porte toutefois sur la facilité d'installation et l'économie dans le prix de revient, car la concurrence se fait assez âpre dans ce domaine.

On notait une antenne entièrement pliée dans une boîte qui, en l'espace de quelques secondes se déplie et est prête à l'installation, et une fixation comprenant des amortisseurs en caoutchouc pour éviter la vibration du mât et le hullement caractéristique produit par le vent.

### Recepteurs de radio

Nous dirons peu de choses des récepteurs de radiodiffusion, si ce n'est pour souligner les tendances principales. Tout d'abord le marché de la radio, ainsi que nous l'avons dit, est resté particulièrement vivace, et certains constructeurs en attribuent même le

mérite à la télévision qui a provoqué une demande accrue.

On peut classer les récepteurs de radiodiffusion exposés en trois catégories. D'un côté, les récepteurs bon marché de complément, généralement en boîtier de matière moulée et de présentation plus ou moins originale, qui fonctionnent sur piles, sur secteur ou sur les deux. Ensuite, toute une gamme assez variée de récepteurs de catégorie moyenne et, pour finir, d'excellents modèles de haute performance, à classer dans la catégorie de luxe.

Pour ces derniers, l'effort principal semble avoir porté sur la fidélité de la reproduction sonore, et il faut reconnaître que d'excellents résultats ont été obtenus.

En ce qui concerne les récepteurs portatifs, on a mis au point plusieurs dispositifs destinés à réduire la consommation, et par conséquent à prolonger la durée de vie d'un jeu de batteries, et aussi un système assez astucieux qui consiste en un socle dans lequel vient s'emboîter le récepteur lorsqu'il n'est pas utilisé sur batteries mais à la maison, l'alimentation secteur étant assurée par l'intermédiaire du socle qui contient les organes nécessaires.

L'accord à boutons poussoirs fait sa réapparition, en général avec quatre stations choisies à l'avance.

Les combinés radio-phono font l'objet de quelques nouveautés en ce qui concerne les tourne-disques, avec amplificateur portatif en forme de valise, et dans les ensembles combinés radio-phonos de grande classe, l'excellente qualité de la reproduction sonore déjà signalée.

L'un des radio-phonos est prévu pour fonctionner sur batterie de voiture de 6 ou 12 V.

Beaucoup d'enregistreurs sur ruban magnétique étaient exposés; par contre, nous n'en avons vu aucun sur fil magnétique. La qualité de l'enregistrement obtenu est surprenante, puisque l'un d'eux, un modèle portatif entièrement alimenté sur batterie, répond aux exigences de la B.B.C. que l'on sait particulièrement pointilleuse dans ce domaine.

### Nous avons remarqué

Les quelques remarques qui suivent s'appliquent tout particulièrement aux récepteurs de télévision, bien entendu.

Autour du tube cathodique, un entourage en plastique translucide est éclairé par l'arrière, et on peut en régler à volonté le degré de luminosité au goût de chacun. L'image apparaît ainsi plus grande et meilleure, et ne fatigue pas les yeux.

L'antifading image, appelé « *contrôle automatique de l'image* », est appliqué à beaucoup de récepteurs et plus spécialement à ceux destinés à la grande distance. On rencontre également quelques montages à synchronisation lignes par comparaison de phase. De même, le

montage à attaque directe des bobines de déviation horizontale a fait son apparition commerciale dans des modèles de série.

Un limiteur de parasites extrêmement efficace était présenté par *Marconi*, et il était du modèle inversion de phase, dans lequel le parasite est non seulement limité, mais aussi dans lequel les points blancs, remplacés par des points noirs, sont beaucoup moins gênants à observer.

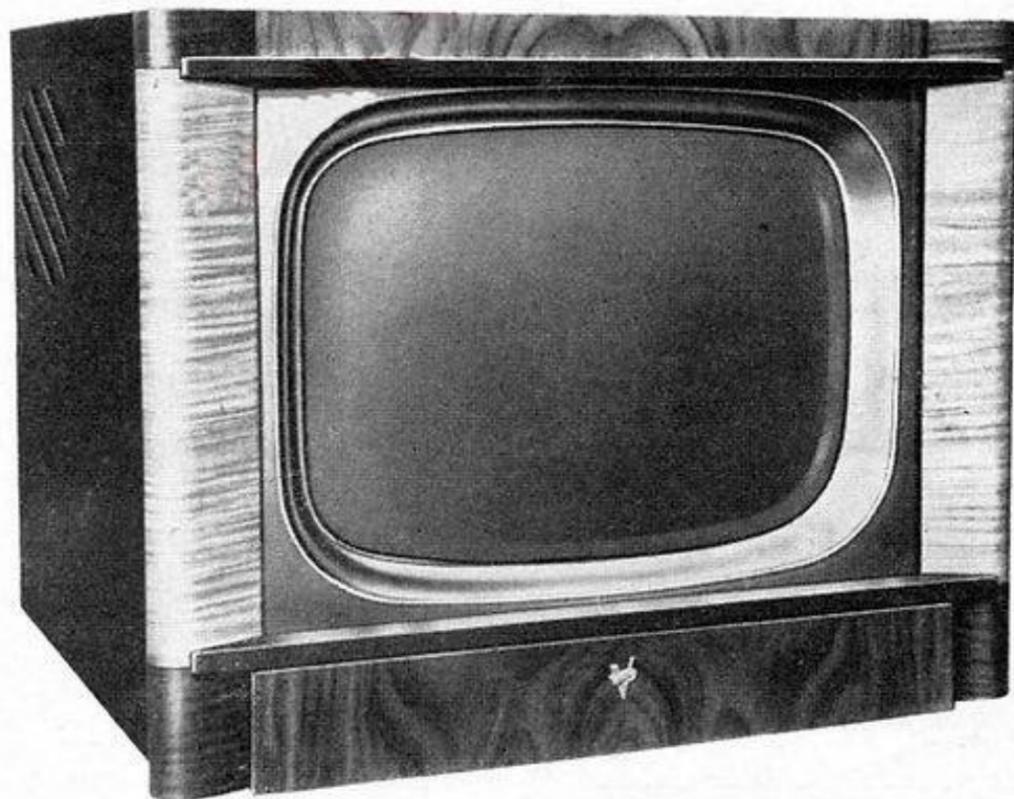
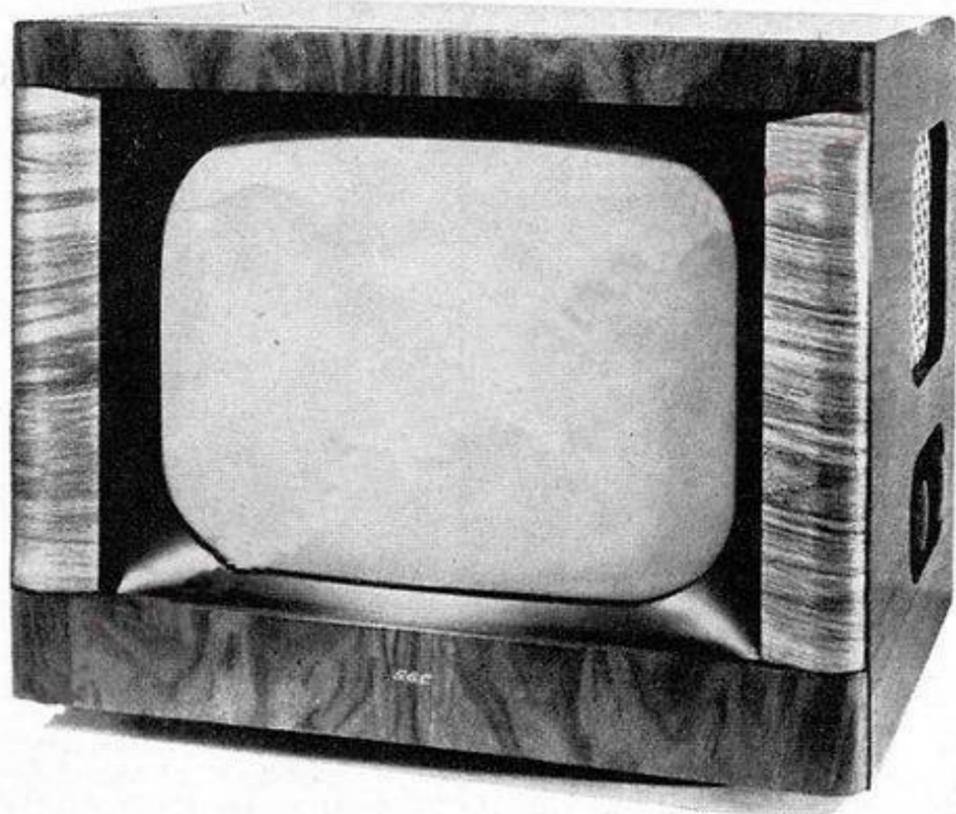
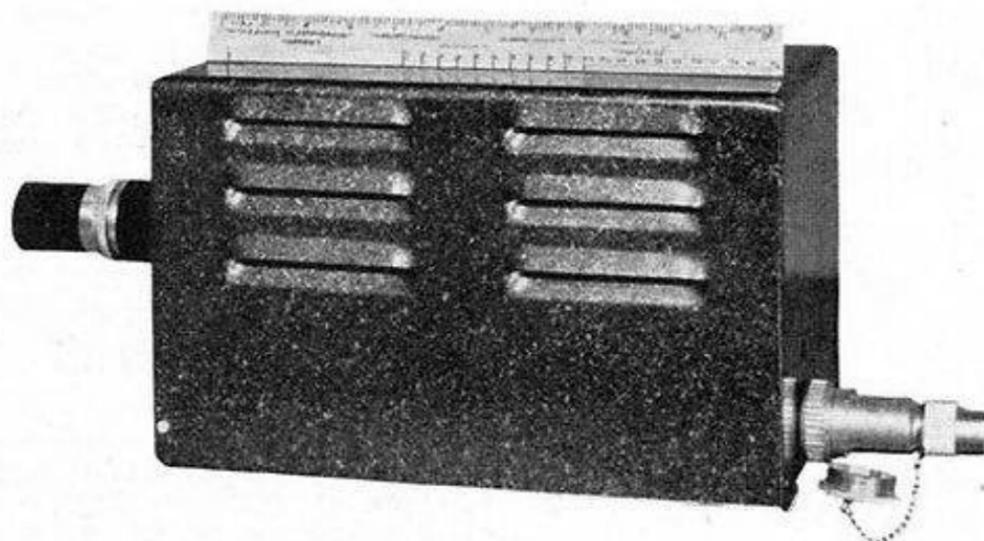
Le tube cathodique représentant une bonne partie du prix du téléviseur, une grande firme au moins propose de remettre en état les tubes « morts » pour la somme forfaitaire de 12.000 fr.

Une firme offre tous ses téléviseurs en deux modèles, l'un du type standard 16 lampes et l'autre du type longue distance à 22 lampes. La différence de prix est de l'ordre de 5 %. Le « spot-wobble » ne semble pas avoir été beaucoup utilisé, ni fait l'objet de beaucoup d'applications commerciales.

Le plus petit tube cathodique est un 22 cm dans un modèle populaire déjà signalé, et le plus grand est un 63 cm dans un modèle du type console.

Dans le studio réservé aux émissions de télévision où 1.000 personnes pouvaient entrer et s'asseoir, on trouvait, de chaque côté du studio, deux petits téléviseurs à projection, le terme petit étant tout relatif puisqu'il s'agissait de modèles à écran de 1,20 m, mais rendus petits par le voisinage du projecteur installé par *Cintel*, qui fournissait une image de 6,50 m de large sur l'écran placé juste au-dessus du studio.

Un tube de 31 cm à déviation électromagnétique mais à angle de déviation de 90° était exposé et il était particulièrement intéressant en ce que avec



En haut, caméra de télévision industrielle *Marconi*. La règle, graduée en pouces, donne l'échelle.

Ci-dessus, téléviseur de table *General Electric* de 36 cm qui s'accorde sur les cinq canaux de la B.B.C.

A gauche, téléviseur de table *Vidor* de 43 cm, également accordable, et muni d'un filtre neutre.

un si grand angle de déviation, la partie conique était extrêmement courte et que le tube lui-même mesurait 36 cm hors tout; on obtenait ainsi une image de grande dimension pour une ébénisterie d'encombrement particulièrement réduit.

Les transistors ont également fait leur apparition et on trouvait plusieurs applications des transistors à triodes et des redresseurs de puissance au germanium de très faible encombrement et dont le rendement atteint le chiffre extraordinaire de 99 %.

La télévision industrielle était représentée, en particulier par des équipements à tubes de prises de vues

miniatures dont la qualité d'images qu'ils peuvent fournir est absolument surprenante.

### La statistique

Les chiffres qui suivent ne s'adressent qu'à la télévision.

Les récepteurs de télévision, pour 1952, classés par groupes de prix, se répartissent de la façon suivante :

- Jusqu'à 50.000 francs : 46 %.
- Entre 50.000 et 75.000 francs : 44 %.
- Au-dessus de 75.000 francs : 10 %.

Par dimensions de tubes, on obtient les pourcentages suivants :

- 22 et 25 cm : 4 %.
- 31 cm : 71 %.
- 36 cm : 9 %.
- 38 cm : 14 %.
- Projection : 2 %.

Pour la période s'étendant de janvier à juin 1953, ces chiffres sont quelque peu modifiés et deviennent les suivants :

- Jusqu'à 50.000 francs : 53 %.
- Entre 50.000 et 75.000 francs : 41 %.
- Au-dessus de 75.000 francs : 6 %.

On constate une augmentation de la proportion des téléviseurs économiques.

Pour les dimensions du tube, et pour la même période de 1953, on obtient :

- 22 et 25 cm : 3 %.
- 31 cm : 39 %.
- 36 cm : 29 %.
- 38 cm : 6 %.
- 41 cm : 3 %.
- 43 cm : 20 %.

On remarque la diminution marquée des modèles à 31 cm et l'accroissement des 36 et 43 cm, ce dernier modèle ayant été commercialement disponible au début de l'année.

Le prix moyen, taxes incluses, des téléviseurs classés par dimensions de tubes, était le suivant, en juin 1953 :

- 22 cm : 46.500 francs.
- 31 cm : 62.000 francs.
- 36 cm : 72.500 francs.
- 38 cm : 94.500 francs.
- 40 cm : 99.500 francs.
- 43 cm : 89.150 francs.

Projection : 146.000 francs.

Tous ces prix sont basés sur une équivalence de 1.000 francs pour une livre sterling. Il est à noter, spécialement en ce qui concerne les modèles de 36 cm, que les prix sont en régression par rapport à l'année dernière et que cela est dû, comme ce le sera pour le 43 cm, à la fabrication de tubes cathodiques en grande série et à prix de revient relativement bas.

L'industrie britannique de la radio et de la télévision emploie 135.000 personnes et la production totale est de l'ordre de 125 milliards de francs par année. Les exportations ont atteint 24,5 milliards pour 1952. Enfin, rappelons qu'il y a quelques deux millions et demi de récepteurs de télévision actuellement en service.

### Coupes grandes distances

Un peu tardivement, hélas, un télé-spectateur norvégien nous adresse la lettre de candidature suivante, que nous ne résistons pas au plaisir de reproduire littéralement.

**TELEVISION**  
42, rue Jacob,  
Paris (5<sup>e</sup>).  
Messieurs,

Je me permets de poser ma candidature pour la Coupe grande distance de TELEVISION.

Le lieu de réception est situé à Oslo de Norvège 1.160 km de l'émetteur de Paris, altitude 20 m au-dessus du niveau de la mer.

L'antenne est un « Yagi » avec 8 élément et réflecteur, hauteur 10 meter au-dessus du sol.

Le récepteur est une superheterodyne de 23 lampes de 40-70 Mc/s.

La réception est très difficile est pas du tout chaque jour mais a May 17une la reception out été tres stabil dans 3/4 d'une heure de 18.30 à 19.15 à canal n° 1 ca. 45 Mc/s a 18.40. On peut voir une grande aviateur partant et à 18.45 un hommes et une femme discuter quelque chose.

Veuillez agréer, Messieurs, l'expression de nos sentiments distingués.

Klaveness Radiofabrikk.  
Nils F. ARNESEN,  
Makevn. 4, Ulvoya,  
Oslo, Norvège.

### La R.T.F. communique

Des informations inexactes ont été publiées récemment au sujet du développement du réseau de télévision en France; par les espérances excessives qu'elles ont pu faire naître dans le public elles risquent de causer des déceptions regrettables.

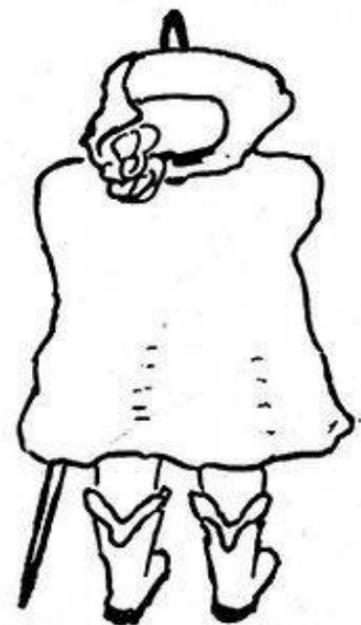
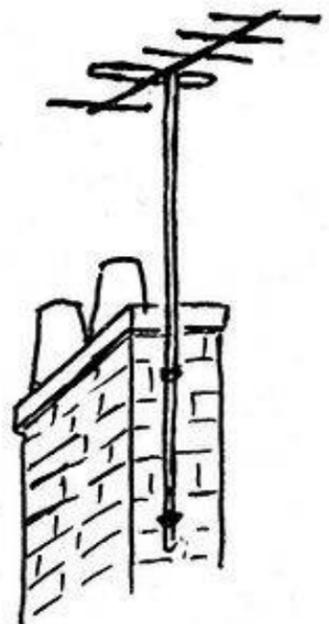
La Radiodiffusion-Télévision Française rappelle que seuls, les centres de télévision de Strasbourg, Lyon et Marseille sont actuellement en cours de construction, et que ces opérations sont les seules pour lesquelles des crédits ont été ouverts, au titre de la télévision en province, au budget de 1953.

Les dates prévues pour la mise en service de ces centres sont respectivement les suivantes :

Strasbourg : 15 octobre 1953; Lyon : 1<sup>er</sup> juillet 1954; Marseille : 15 sept. 1954

### Plans de télévision commerciale

L'Associated Broadcasting Development Company a fait connaître ses plans actuels visant l'installation, sitôt que les circonstances le permettront, de 50 stations commerciales de télévision. Cette Société déclare être en mesure de procéder



...Aimez-vous à ce point les oiseaux  
Que paternellement vous vous  
préoccupâtes  
De tendre ce perchoir à leurs  
petites pattes?

(Cyrano de Bergerac)

à ces installations quelle que soit la date à laquelle le Postmaster General attribuerait les licences nécessaires. Aux termes du rapport annuel de la Chambre de Commerce de Manchester, ces stations auraient un rayon d'action de 16 à 24 km, et dans certaines parties du Royaume-Uni elles pourraient desservir chacune un auditoire de plus de 500.000 personnes.

Trente-cinq organisations et firmes diverses, comprenant des journaux quotidiens de portée nationale, ont adressé au Postmaster General leurs demandes de licence d'exploitation. On ne sait encore si le système préconisé correspondrait à celui de la télévision commerciale américaine.

# Utilisation des diodes à cristal

## WATTMÈTRE H.F.-B.F.

L'instrument décrit donne une mesure de puissance basse fréquence ou haute fréquence jusqu'à 100 watts, soit directement sur une échelle spécialement tracée sur l'appareil de mesure, soit en se référant à une courbe d'étalonnage telle que celle indiquée ci-dessous. Ce wattmètre peut aisément être construit dans une petite boîte métallique d'appareil de mesure.

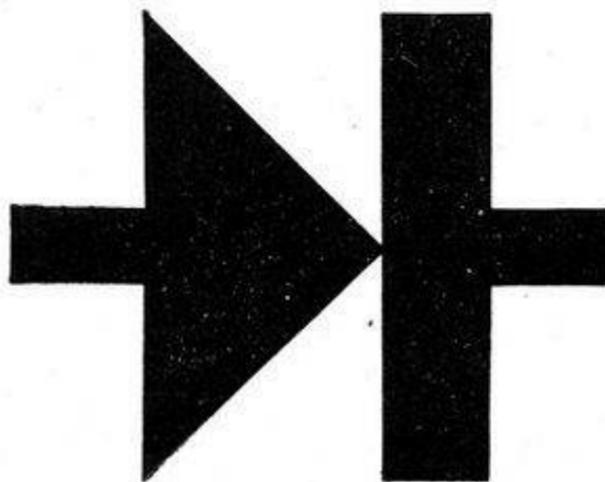
Le câblage est extrêmement simple; une fois qu'il est terminé, l'instrument doit être calibré de la façon suivante.

Débrancher temporairement une extrémité de la résistance étalon  $R_2$  et court-circuiter les bornes 3 et 4; appliquer une tension mesurée avec précision de 10 volts efficaces (une tension à la fréquence du secteur conviendra) aux bornes d'entrée 1 et 2, et ajuster le rhéostat  $R_1$  de manière à obtenir très exactement la déviation totale du milliampèremètre. En raison de la linéarité de la combinaison cristal-appareil de mesure dans cette gamme de tension, il suffit de vérifier en un seul point. Ne plus toucher au réglage de  $R_1$  à moins qu'un calibrage ne s'avère à nouveau nécessaire plus tard. Supprimer la tension appliquée aux bornes 1 et 2, enlever le court-circuit placé entre les bornes 3 et 4, et rebrancher la résistance  $R_2$ .

Ce wattmètre est très simple à utiliser. Le processus suivant est recommandé.

1. Déterminer l'impédance de sortie de l'amplificateur, oscillateur, ou autre appareil en essai.

2. Connecter, entre les bornes 3 et 4, une résistance de 100 watts, de pré-



férence non inductive, qui ait une valeur de résistance égale à un ohm de moins que l'impédance de l'appareil qui délivre la puissance. Il peut ne pas être toujours possible d'obtenir une résistance ayant la valeur exacte nécessaire. Dans ce cas, il faudra employer un potentiomètre ou une résistance bobinée, avec le curseur placé à la résistance ohmique désirée. Si l'impédance de sortie de l'appareil qui fournit la puissance est de 1 ohm, on n'utilisera aucune résistance extérieure quelle qu'elle soit. On se contentera de court-circuiter les bornes 3 et 4.

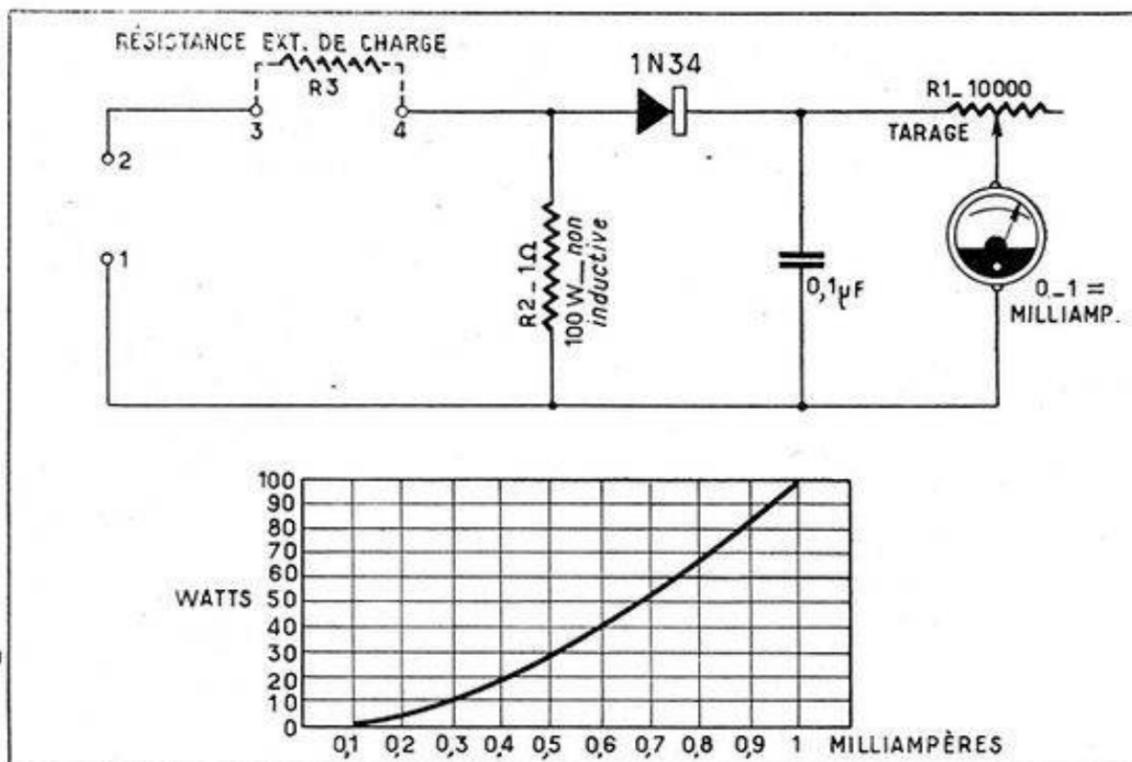
3. Relier les bornes 1 et 2 aux bornes de sortie de l'appareil qui délivre la puissance.

4. Lire le nombre de watts délivrés sur l'échelle de l'appareil de mesure ou par référence à la courbe d'étalonnage.

5. Multiplier la lecture de l'appareil de mesure par l'impédance de sortie de l'appareil en essai quand cette impédance est plus grande que un ohm.

Quand on mesure la puissance de sortie d'un amplificateur basse-fréquence, débrancher la bobine mobile du haut-parleur de l'amplificateur, relier les bornes 1 et 1 du wattmètre à la place de la bobine mobile, et brancher une résistance, aux bornes 3 et 4, égale en valeur à l'impédance de la bobine mobile moins un ohm. La résistance extérieure doit avoir une dissipation égale au moins à deux fois la puissance de sortie de l'amplificateur.

(Documentation Sylvania)



# GENERATEUR ETALONNE

*Montage mécaniquement et électriquement simple à la portée de tous les techniciens — Trois lampes — Couverture continue de 25 à 225 mégahertz en deux gammes*

A.V.J. MARTIN

## *Générateur d'amateur*

L'établissement d'un générateur spécialement adapté aux besoins de la télévision pose quelques problèmes assez difficiles à résoudre, si l'on veut faire à la fois simple et économique, et si l'on veut de plus que l'appareil puisse être reproduit à l'aide d'un outillage réduit au strict minimum.

C'est essentiellement en cela qu'une telle réalisation diffère d'un appareil commercial, pour lequel des moyens industriels importants sont mis en œuvre, qui permettent la fabrication et l'emploi de pièces spéciales faites sur mesure.

Il est beaucoup plus difficile d'arriver à obtenir des résultats acceptables avec des pièces standard, et c'est ce qui explique que bien peu de bonnes réalisations de générateurs V.H.F., à la portée de l'amateur, aient été décrites dans la presse technique.

Nous en avons ici même publié quelques-unes, mais le courrier qui, périodiquement, s'attache à cette question, nous a incité à penser qu'il était nécessaire d'étudier une maquette spécifiquement destinée à être reproduite avec facilité, sans trop de frais ni de travail, par les techniciens qui nous lisent.

## *Caractéristiques principales*

Pour qu'il soit de quelque utilité pour le travail que nous envisageons, notre générateur doit couvrir une gamme suffisante, sans trous, et avec une tension de sortie raisonnablement constante dans chaque gamme. Son atténuateur doit être efficace jusqu'aux fréquences les plus élevées que nous voulons atteindre, et sa stabilité aussi bonne que possible.

La précision de l'étalonnage peut être très bonne, et ne dépend que de la précision du générateur de référence, puisque le calibrage se fait à la pièce pour chaque appareil. Il semble raisonnable d'escompter au bas mot 1 %.

Les fréquences les plus basses auxquelles on a affaire en télévision sont des M.F. de l'ordre de 30 mégahertz.

Comme la plupart des hétérodynes courants montent au moins jusqu'à 30 mégahertz, nous aurons un recouvrement suffisant si notre générateur commence à 25 mégahertz. De plus, il suffira à tous nos besoins proprement télévision.

A l'autre extrémité, il faut évidemment couvrir largement la bande haute de la télévision, et nous irons jusqu'à 225 mégahertz.

De 25 à 225 mégahertz, le rapport des fréquences extrêmes est de 9. On pourrait ainsi le couvrir avec deux gammes si, pour chaque gamme le rapport de fréquences est de 3. On aurait ainsi une gamme basse de 25 à 75 mégahertz, et une gamme haute de 75 à 225 mégahertz, compte non tenu du recouvrement indispensable.

Un rapport en fréquences de 3 par gamme, s'il est possible de 25 à 75 mégahertz, devient beaucoup plus difficile à obtenir au-dessus, et pour beaucoup de raisons.

Tout d'abord, en raison même de la fréquence, on ne peut employer un gros condensateur variable, de sorte que le rapport des capacités extrêmes atteint difficilement le chiffre nécessaire de 9. Ensuite, sur une telle plage de fréquences, il est quasi-impossible, sans précautions extraordinaires, d'obtenir une tension d'oscillation même approximativement constante. Enfin, la lecture du cadran devient difficile, du fait des graduations trop resserrées, et la moindre erreur, mécanique ou électrique, d'étalonnage, atteint des proportions catastrophiques.

Il est prudent et sage de tabler sur un rapport de fréquences de 1,5, plus le recouvrement éventuel, qui doit être de l'ordre de 10 %.

On arrive alors aux gammes suivantes :

225 — 150	mégahertz	
150 — 100		—
100 — 67		—
67 — 45		—
45 — 30		—
30 — 20		—

On voit qu'il faut six gammes pour couvrir la bande envisagée. La limite de variation de capacité imposée par les fréquences élevées étant de 2,25, pour un rapport de fréquences de 1,5, les bandes basses sont relativement peu étendues.

Ici se pose alors le problème de la commutation. Un commutateur de bonne qualité à 6 positions et 2 ou 3 circuits, selon le type de l'oscillateur, est nécessaire. Sur la gamme haute, la longueur totale de la self-induction nécessaire est de l'ordre de quelques centimètres, tout compris. Cela veut dire que, si l'on veut qu'il reste une bobine physique que l'on puisse régler, il est indispensable que les connexions qui, avec elle, constituent le circuit oscillant, soient aussi courtes que possible.

On est conduit à un montage mécanique complexe et très ramassé, dans lequel le commutateur doit être monté au voisinage immédiat du condensateur variable, avec les bobines soudées au plus court, du moins pour la gamme haute. Encore s'aperçoit-on ainsi, même avec un commutateur spécial, que la bobine se réduit à un court-circuit entre paillettes du contacteur, car la self-induction des fourchettes du condensateur variable, des connexions au contacteur, des cosses, des rails, et des paillettes du contacteur est tout juste inférieure à la valeur nécessaire.

Un autre inconvénient, d'ordre mécanique, se présente alors. Pour avoir une bonne précision de lecture, il est indispensable d'avoir un cadran de bonnes dimensions, 120 mm constituant un minimum. Il en existe d'excellents modèles dans le commerce. L'inconvénient est que la commande du contacteur ne peut se trouver qu'en dehors de la surface couverte par le cadran, c'est-à-dire, en le plaçant juste à la limite, à 65 mm au minimum de l'axe du condensateur variable.

Il est illusoire, dans ce cas, d'espérer atteindre la gamme haute, en raison de la longueur des connexions.

Industriellement, le problème a au moins deux solutions. On peut faire un renvoi mécanique, ou encore remplacer le contacteur par un rotacteur dans lequel ce sont les bobines qui tournent. Ces deux procédés sont hors de portée de l'amateur, insuffisamment outillé.

### La solution

La difficulté a été tournée, sur notre maquette, d'une façon totalement différente.

Le générateur n'a que deux gammes entièrement indépendantes, avec chacune son bobinage, son condensateur variable, et sa lampe.

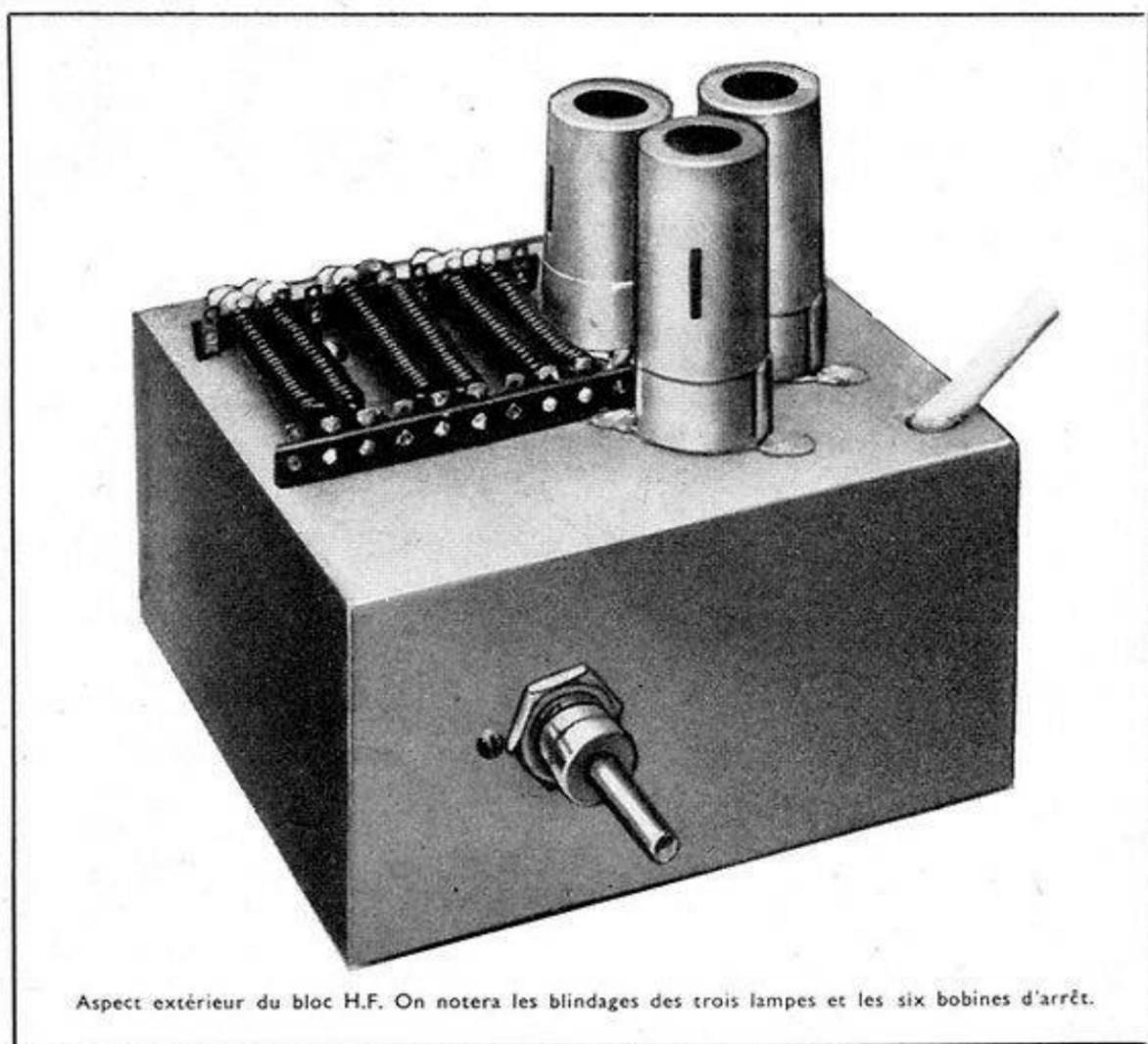
La première couvre de 25 à 75 mégahertz sur fondamentale, et de 50 à 150 mégahertz sur le second harmonique.

La seconde va de 140 à 225 mégahertz, ce qui correspond à un rapport de fréquences beaucoup plus faible.

Certains techniciens objecteront à l'emploi de l'harmonique deux, pour loucher le trou entre 75 et 140 mégahertz. En réalité, sur ces fréquences, l'écart entre fondamentale et harmonique deux est si grand qu'il n'y a guère possibilité d'erreur. De plus, nous confessions n'avoir jamais employé la gamme 50 à 150 mégahertz. La première gamme couvre les M.F. et la moyenne définition, et la gamme haute couvre la haute définition. On n'a pratiquement jamais besoin des fréquences comprises entre 75 et 140 mégahertz, qui n'ont été étalonnées que par souci de compléter la gamme couverte.

Le montage à deux oscillateurs séparés tourne élégamment la difficulté de la commutation. On ne commute plus les bobinages dans un circuit H.F., mais tout simplement la H.T. de façon à mettre en service l'un ou l'autre des oscillateurs. Le principe est indiqué figure 1. Une sortie commune aux deux oscillateurs rejoint l'atténuateur H.F.

Ce montage est moins coûteux qu'il y peut paraître à première vue. Les deux lampes peuvent être combinées en une seule lampe double. Le reste des éléments existe de toute manière dans le montage classique, ou est peu coûteux.



Aspect extérieur du bloc H.F. On notera les blindages des trois lampes et les six bobines d'arrêt.

Il y faut, toutefois, un condensateur variable à deux cages différentes, de qualité V.H.F., et à rotor et stator isolés. Cet élément, essentiel dans le montage, ne souffre pas la médiocrité. Il est inutile de dire qu'il n'existe pas dans le commerce, et nous l'avons remplacé à notre entière satisfaction par deux condensateurs séparés Aréna montés en tandem.

Outre leur très bonne tenue aux fréquences élevées, ces éléments sont mécaniquement bien conçus et s'accouplent aisément. Signalons tout de suite que l'axe commun doit être isolant, sous peine de trous dans la gamme haute. Nous avons employé un bâtonnet de stabonite de 6 mm de diamètre.

L'alignement mécanique doit être fait avec soin pour éviter tout faux rond et toute dureté dans la rotation.

### Gamme basse

Le montage original de l'oscillateur gamme basse est donné figure 2. Il utilise une moitié de ECC81, et le plus gros des deux condensateurs variables (7 lames fixes, 8 lames mobiles).

Le bobinage est fait sur mandrin Lipa de 8 mm de diamètre à noyau de réglage. Il comprend 5 tours jointifs de fil émaillé de 45/100, avec prise au milieu.

Avec le montage d'oscillateur indiqué, qui est un Hartley série, la gamme couverte s'étend de 25 à 70 mégahertz, et le courant de grille, assez régulier, va de 100 à 150 microampères.

La simple suppression du premier condensateur céramique de découplage transforme l'oscillateur en un Colpitts (fig. 3). La gamme couverte s'étend alors de 25 à 75 mégahertz et le courant de grille, plus régulier, va de 30 à 50 microampères. On peut encore en réduire la variation en cherchant la meilleure position de la prise sur le bobinage.

A un demi-tour du point-milieu, on obtient ainsi un courant de grille à variation très régulière de 46 à 60 microampères. Le point exact est à déterminer sur le montage.

### Gamme haute

Le schéma de l'oscillateur pour la gamme haute est similaire à celui de la gamme basse. C'est aussi un Colpitts (fig. 4) qui utilise une demi-ECC81 et le plus petit des deux condensateurs variables (3 lames fixes, 3 lames mobiles). Le bobinage se réduit à une épingle en gros fil nu de 2 mm de diamètre, selon les cotes de la figure 5.

La gamme couverte s'étend de 140 à 225 mégahertz. Le courant de grille mesuré va de 70 à 100 microampères.

Il est impossible, comme pour la gamme basse, de se caler en fréquence à l'aide du noyau. On procède donc différemment.

L'épingle en 20/10 est soudée à plat sur les cosses du condensateur variable



(fig. 6), et, par petits déplacements successifs, en soudant à chaque fois, on ajuste la longueur utile, en modifiant l'importance du recouvrement, jusqu'à tomber sur la valeur correcte.

Comme pour la gamme basse, il faut rechercher sur le montage l'emplacement de la prise du Colpitts pour obtenir l'oscillation la plus régulière sur toute la gamme. Sur la maquette, cette prise se trouve sur la cosse des lames fixes du condensateur variable, côté anode, et, c'est ce qui a été indiqué au schéma de la figure 4.

## Eléments

Les éléments du montage revêtent une grande importance aux fréquences élevées. On a déjà vu les condensateurs variables et les bobinages.

Les résistances sont toutes du type aggloméré miniature, un demi-watt. En aucun cas, on n'utilisera des résistances bobinées ou de grandes dimensions.

Les condensateurs de découplage sont tous des modèles miniatures à la céramique de 1.500 picofarads. Les condensateurs de faible valeur, 47 picofarads et autres, sont aussi des céramiques, mais à très faible coefficient de température.

Les condensateurs de forte valeur sont des modèles étanches au papier métallisé.

Les supports noval sont à stéatite avec embase et blindage.

## Schéma de principe

Le schéma de principe de la partie proprement H.F., qui comprend les deux oscillateurs, les cathodynes de sortie, et l'oscillateur B.F. en un bloc séparé, est donné figure 7.

La gamme basse emploie une ECC81 dont une moitié  $V_3$  fonctionne en oscillateur et l'autre moitié  $V_4$  en cathodyne d'isolement.

La gamme haute emploie une demi-ECC81 en oscillateur.

L'autre moitié de la lampe  $V_2$ , est le cathodyne de sortie, qui reçoit sur sa grille les tensions H.F. provenant de l'oscillateur en service,  $V_1$  ou  $V_3$  selon le cas. De plus,  $V_2$  joue le rôle de modulatrice, grâce aux tensions B.F. appliquées à sa grille, et provenant d'un oscillateur B.F. séparé  $V_5$ .

Sur la cathode de  $V_2$ , on dispose d'une sortie à basse impédance qui attaque le câble coaxial de sortie, du modèle 75 ohms à faibles pertes.

Tout cet ensemble est monté sur un châssis séparé blindé qui constitue le bloc H.F. Plusieurs sorties sont prévues.

+ H est la H.T. pour la gamme haute.

+ B est la H.T. pour la gamme basse.

Un commutateur de gammes à 3 positions applique la H.T. à l'un ou

à l'autre des oscillateurs, selon le cas. La troisième position, dite *Attente*, coupe les deux oscillateurs H.F.

Du fait que la commutation ne joue que sur la H.T. continue, le contacteur de gammes peut être très loin, et placé n'importe où sur le panneau avant.

F est l'alimentation filament en 6,3 volts.

Mod. est l'arrivée de la modulation sur la grille du cathodyne.

+ B.F. est la sortie H.T. de l'anode de l'oscillatrice B.F.

+ Cath. est l'entrée H.T. pour le cathodyne de sortie.

Toutes ces bornes sont dûment découplées par bobines d'arrêt et condensateurs céramiques.

## Oscillateur B.F.

Il n'y avait aucune raison, autre que la commodité mécanique, de monter l'oscillateur B.F. sur le bloc H.F. De même, rien n'oblige à employer une moitié de ECC81, si ce n'est un souci d'homogénéité de type de lampe.

L'oscillateur B.F. est du type Colpitts. On fera bien de s'en tenir aux valeurs indiquées, adoptées après moult essais, si l'on veut obtenir une oscillation tant soit peu sinusoïdale.

La bobine est constituée tout simplement d'un enroulement de transformateur de blocking Philips, réformé pour cause de coupure dans l'autre enroulement. La valeur de la self-induction est de 0,75 H.

A défaut, on bobinera, sur tôles miniatures pour transformateur de petit haut-parleur, 2.000 tours de fil de 6/100 émaillé. La self-induction sera de 0,7 henry et la résistance de 520 ohms.

Le circuit de modulation, extérieur au bloc H.F., a été représenté figure 7 pour montrer le fonctionnement.

Une fraction de la tension oscillante B.F. est prélevée sur l'anode par le potentiomètre bobiné de 1.000 ohms qui dose la profondeur de modulation, et appliquée à la grille du cathodyne  $V_2$ .

En position *Attente*, les deux oscillateurs H.F. sont hors service, mais le cathodyne de sortie fonctionne, et délivre par conséquent de la B.F. prise sur le coaxial. La tension maximum obtenue est de l'ordre de 1,5 volts.

Un interrupteur, couplé au potentiomètre de profondeur de modulation, met l'oscillateur B.F. hors service si besoin est.

## Découplages

Le bloc H.F. est, comme on va voir, entièrement blindé pour réduire les fuites à une proportion négligeable.

Pour la même raison, toutes les

sorties sont sérieusement découplées. Tout d'abord, les fils qui risquent de transporter un résidu de H.F. sont découplés par un 1.500 pF céramique au ras du point de départ, dans le câblage même. C'est le cas des circuits anodiques des oscillatrices.

Ensuite, toutes les sorties se font à travers des trous de faible diamètre percés dans le dessus du bloc, trous qui tombent à l'aplomb d'une rangée de cosses sur barrette-relais. Les connexions sont ainsi réduites au minimum hors de la boîte. Des condensateurs de 1.500 pF soudés au plus court découplent chaque sortie, et six bobines d'arrêt, supportées à l'autre extrémité par une rangée de cosses parallèles, vont aux points d'amenée des tensions.

Ces bobines d'arrêt sont faites en enroulant 25 spires jointives de fil de câblage de 6/10 isolé au plastique, sur un diamètre intérieur de 3 mm (un tournevis à boutons convient).

## Montage mécanique

La figure 8 donne le dessin, avec les cotes essentielles, de la platine H.F. vue de dessus. Elle est faite en tôle étamée de 12/10, avec un rebord de 1 cm plié à l'équerre tout autour.

On constatera qu'elle ne comprend que deux côtés du bloc terminé. C'est indispensable pour arriver à câbler sans difficultés, car la place est mesurée et, toutes les connexions H.F. devant se faire au plus court, il faut avoir un accès commode à l'intérieur du bloc pour câbler correctement.

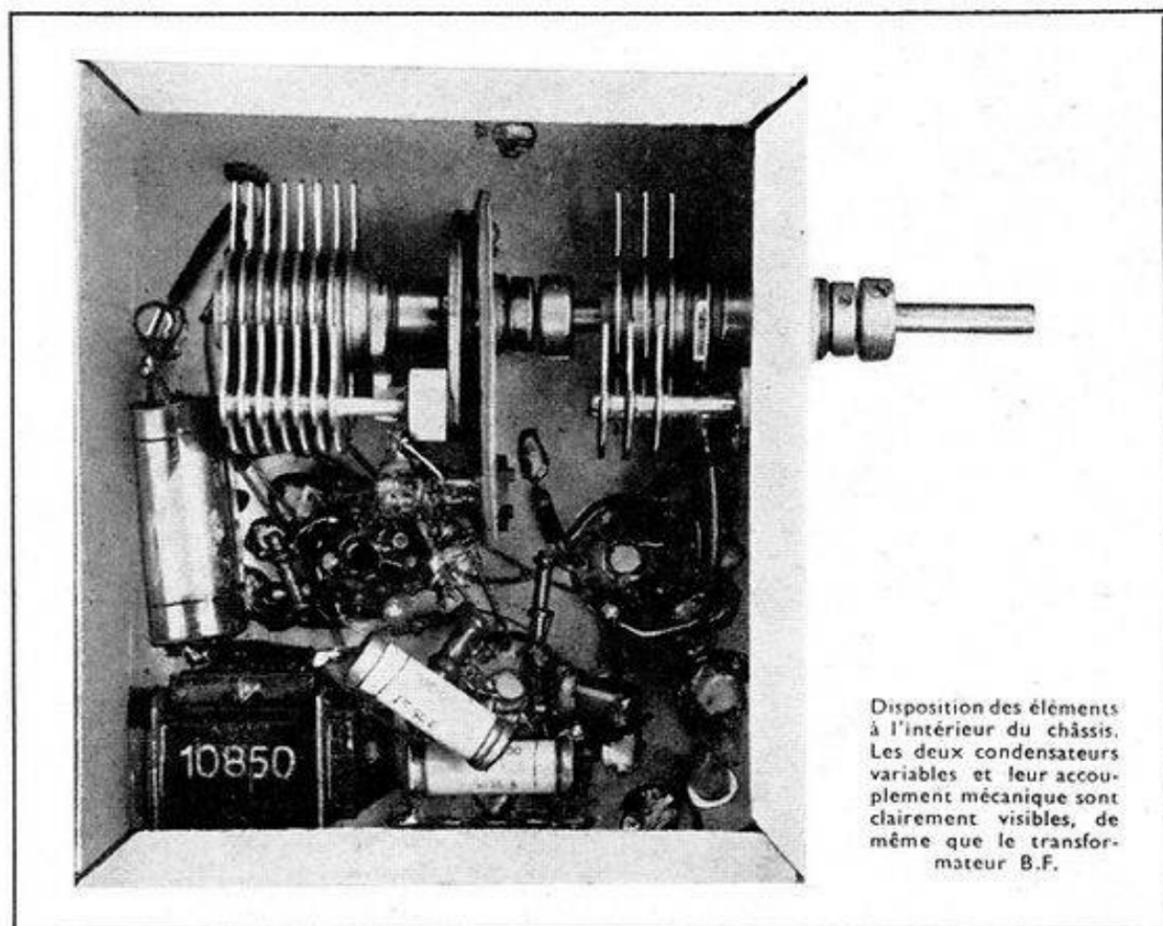
Cette platine est complétée par le couvercle dont la figure 9 donne les cotes intérieures approximatives, couvercle qui doit être ajusté sur la platine pour compléter le blindage. Il est maintenu en place par des vis de 3 mm, qui pénètrent dans des écrous soudés à l'intérieur des rebords de 1 cm de la platine.

Les lampes sont disposées à l'extérieur du bloc en raison de l'échauffement, mais elles ont des supports à embase sur lesquels vient se placer un blindage standard.

A l'intérieur de la platine, la disposition des principaux éléments est donnée figure 10.

Les deux condensateurs sont alignés et commandés par un axe commun isolant. Le plus gros, celui de la gamme basse est monté, de même que le bobinage, sur une plaquette de bakélite H.F. de 20/10 dont la figure 11 donne les cotes essentielles.

Deux pattes filetées fixent la plaquette à la platine. On fera attention à ce que la plaquette porte bien sur la tranche, et non pas sur l'épaulement des pattes filetées, pour assurer un bon montage mécanique.



Disposition des éléments à l'intérieur du châssis. Les deux condensateurs variables et leur accouplement mécanique sont clairement visibles, de même que le transformateur B.F.

### Câblage

Il est difficile, avec la disposition mécanique adoptée, de mal câbler.

Cependant, on ne répétera jamais trop le leitmotiv des V.H.F. : câblé court et direct tous les fils transportant de la H.F.

En particulier, les connexions reliant les bobinages aux condensateurs variables, aux plaques, et aux grilles (à travers un condensateur céramique), doivent être soignées.

De même, les résistances de 10.000 ohms qui amènent la H.T. sur une prise du bobinage seront soudées à ras du bobinage, et le condensateur de découplage de 1.500 pF sera soudé à ras de la résistance de l'autre côté.

Il sera bon de tenir le fil, du côté de la résistance, avec une pince, pour dissiper la chaleur du fer et éviter de surchauffer la résistance.

Les liaisons à la grille du cathodyne se feront au plus court, de même que le branchement du coaxial de sortie.

La prise de masse de ce coaxial doit être soignée. Au point de passage du câble dans le blindage, on épanouit, à l'intérieur de la boîte, la gaine tressée qui sert de conducteur extérieur, et on la soude à la platine tout autour du trou de passage.

La chaleur dégagée est intense et on risque de fondre l'isolant du coaxial. Pour l'éviter, on glisse un cylindre de papier kraft entre le polythène et la gaine tressée, à l'aplomb de la traversée. Une fois la soudure refroidie, on retire le papier, en général roussi...

### Étalonnage

Pour étalonner les gammes, il est indispensable de procéder par comparaison au battement avec un générateur étalon, ou à la rigueur par réception directe sur un récepteur étalonné. Il est parfaitement possible d'employer un générateur ou hétérodyne dont on est sûr, mais qui ne monte pas à plus de 30 ou 50 mégahertz. Tous donnent des harmoniques, d'ordre élevé, la plupart jusqu'au dixième!

Il est vrai que leur amplitude est très faible, mais un détecteur de battement sensible (récepteur à surréaction), les met en évidence sans difficulté.

On commence par ajuster l'épingle de la gamme haute pour monter à 225 mégahertz, puis on vérifie qu'on descend à 140 mégahertz.

On passe en gamme basse, et on règle le noyau pour atteindre 75 mégahertz, CV sorti. On vérifie qu'on descend à 25 mégahertz CV rentré.

Pour la gravure du cadran ou l'établissement des courbes d'étalonnage, le moyen le plus commode consiste à avoir un cadran démultiplicateur portant une graduation sur 180 degrés de 0 à 100 ou de 0 à 180. On le fixe sur l'axe de façon à ce que le 0 de la graduation coïncide avec la position extrême des C.V. Ceux-ci n'ayant pas de butée, il faut faire très soigneusement l'alignement mécanique lames rentrées avant de les bloquer sur l'axe commun.

Une fois les condensateurs et le cadran correctement bloqués sur l'axe, on prend deux feuilles de papier millimétré. On porte en abscisses les gradua-

tions, de 0 à 100 ou de 0 à 180 selon le cas, et en ordonnées les fréquences.

A l'aide du générateur étalon, on trace la courbe d'étalonnage pour chaque gamme.

Si l'on n'a pas la possibilité de faire graver le cadran, on se sert simplement de ces courbes, et il sera bon de prévoir, pour la gamme basse, une deuxième échelle verticale, à chiffres doubles de la première, et qui donne directement la fréquence de l'harmonique deux.

L'emploi des courbes d'étalonnage ne constitue qu'un pis-aller. Outre que leur usage est fastidieux, il est fréquent qu'on fasse des erreurs de lecture, et après quelques mois, elles deviennent aussi dépenaillées que les oreilles d'un cocker de bonne race.

Aussi ne saurions-nous trop recommander d'envoyer cadran et courbes d'étalonnage à un graveur, en spécifiant les dimensions des graduations et des chiffres.

Pour la facilité d'emploi, il est bon de monter deux alidades diamétralement opposées, une pour chaque gamme, et de doubler l'échelle de la gamme basse de façon à avoir une lecture directe sur la fondamentale et l'harmonique deux.

Un cadran gravé confère au générateur une touche professionnelle tout à fait séduisante, sans parler de la commodité d'emploi.

### Circuits auxiliaires

Ce générateur a été conçu pour faire partie d'un ensemble assez complexe constituant un banc de mesures pour télévision. Il est complété par des montages auxiliaires, extérieurs au bloc H.F. proprement dit.

L'alimentation, dont le schéma est donné figure 12, doit fournir 250 volts filtrés avec un débit assez faible. La consommation est inférieure à 30 milliamperes.

On notera la commutation des gammes, et les diverses sorties qui portent les mêmes repères que les sorties correspondantes des bloc H.F.

La commande de modulation et la sortie B.F. directe ont été indiquées, car elles sont sur le petit châssis alimentation.

L'atténuation et la mesure de la tension de sortie sont assez délicates pour des fréquences qui atteignent 225 mégahertz. Un atténuateur à piston ou à blindages épais moulés est hors de portée du technicien isolé, et, après bien des essais infructueux, nous nous sommes arrêtés au schéma de la figure 13 qui donne satisfaction à condition d'être convenablement réalisé.

Le point crucial est le commutateur, qui doit être à triple espacement. Autrement dit, sur la galette standard à douze positions, ne figurent que quatre cosses, et le mécanisme n'a

que quatre encliquetages correspondants.

Ce commutateur doit être d'un modèle miniature, et les résistances agglomérées seront soudées au plus court entre cosses.

Le potentiomètre linéaire de 300 ohms sera, est-il besoin de le préciser, un modèle au carbone, monté près du commutateur.

Potentiomètre et commutateur sont montés dans un petit boîtier à deux cases selon le dessin de la figure 14, pour réduire au minimum les fuites et la longueur des connexions.

Le circuit de mesure comprend un redresseur au germanium du type OA50, un filtre M.F., et un microampèremètre de 200 microampères.

Pour l'étalonner, on procède encore par comparaison à l'aide d'un générateur dont on est sûr, ou encore à l'aide d'un voltmètre à lampes. La méthode la plus pratique consiste à shunter le microampèremètre par une résistance agglomérée ajustée à la demande, au besoin en la limant, de façon que la déviation maximum de 200 microampères corresponde juste à 1 volt H.F.

Il sera bon de choisir un appareil gradué de 0 à 1 microvolt, avec 100 divisions intermédiaires, pour faciliter l'emploi.

Il est prudent de ne pas compter sur une grande précision absolue, ne serait-ce qu'en raison de la non-linéarité du redresseur à cristal aux faibles tensions. Par contre, la précision relative, ou de répétition, est très bonne, et c'est le point important lorsqu'il s'agit de faire des mesures de comparaison !

Le coaxial qui relie le cathodyne au potentiomètre de réglage du niveau est très important au point de vue constance de la tension de sortie. Il est essentiel que son impédance soit bien adaptée, au besoin en shuntant le potentiomètre par une résistance fixe de valeur différente des 100 ohms indiqués. De plus ce coaxial aura la longueur strictement minimum nécessaire.

### Présentation

Ainsi qu'il a déjà été dit, ce générateur faisait partie d'un banc complexe, et la figure 15, qui donne l'aspect de la face avant au cas où on le réalise séparément, reproduit la partie correspondante du panneau du banc.

En raison du faible encombrement total, on pourra employer un coffret standard de dimensions assez réduites.

Pour réduire les fuites, le bloc H.F. sera fixé au panneau avant du coffret par une seule colonnette, ou deux au maximum.

On notera que l'arrivée du secteur est découplée par bobines d'arrêt et condensateurs.

A.V.J. MARTIN

## ECHOS

### Education du client

Alors qu'il était considéré comme normal, voici peu de temps, qu'un même téléviseur donne lieu à une dizaine de déplacements dans l'année, le chiffre actuel semble se stabiliser aux environs de quatre ou cinq.

Cela est dû, pour une bonne part, à trois causes essentielles qui sont :

1. De meilleures pièces détachées, mieux adaptées aux besoins de la télévision ;

2. Des montages mieux étudiés et travaillant plus loin des limites ;

3. Surtout, en ce qui concerne la réduction du nombre de déplacements, une meilleure technique d'éducation du client, qui évite, tout au moins dans les débuts, d'avoir à se déplacer pour retoucher un bouton.

### Boutons de commande

Les téléviseurs commerciaux ont une tendance très nette à simplifier au maximum l'utilisation en ne présentant à l'utilisateur qu'un minimum de boutons. C'est ainsi que les quatre réglages classiques ont fait place à trois, ou même deux réglages seulement, la concentration étant préétablie quand elle est à aimant permanent, et certains récepteurs ne prévoyant aucun réglage de contraste à la disposition du spectateur, ce qui est, à notre avis, une fort heureuse initiative.

Il est à noter aussi que, d'une part la plage de réglage est très souvent volontairement réduite, et que d'autre part la plupart des constructeurs s'arrangent pour que les réglages secondaires ou ajustables soient hors de portée de l'utilisateur, et démunis de boutons sur leurs axes fendus.

Allons, on commence à faire preuve de sagesse chez nos fabricants...

### A propos de pannes

A la lumière de l'expérience de ces dernières années, il s'avère que la plupart des pannes sont dues aux lampes, et on constate que le tube cathodique est beaucoup moins fragile qu'on pouvait le penser, tant mécaniquement qu'électriquement.

Après les lampes, les pannes les plus fréquentes se rencontrent dans la partie balayage-lignes et T.H.T., où les éléments sont évidemment soumis aux plus mauvais traitements.

Les pannes « ordinaires », qui portent sur les condensateurs, chimiques ou autres, et les résistances ou potentiomètres de dissipation insuffisante ou à la limite, sont relativement moins fréquentes.

### Et si nous reparlions des gros tubes ?

Maintenant que la télévision a acquis droit de cité et que les opinions commen-

cent à se décanter, il se confirme que, du point de vue client, la dimension d'écran passe avant toute autre considération. Elle est immédiatement suivie par la stabilité de l'image, puis viennent l'absence de distorsion géométrique et seulement enfin la finesse.

Cela confirme en tous points ce que nous n'avons cessé d'affirmer dans ces colonnes, et nous ne laisserons pas passer l'occasion de réclamer sur l'air des lampions, une fois de plus, des tubes cathodiques de grandes dimensions.

Le tube de nos rêves serait au standard de 54 cm, tout-verre et rectangulaire bien entendu. Il aurait une concentration statique automatique, un angle de 90 degrés, et serait aluminé et dépourvu de piège à ions, lequel s'avère, à l'usage, présenter de sérieux inconvénients.

Ce tube serait graphité extérieurement, et produit en très grande série du fait des énormes demandes qu'il provoquerait, serait étonnamment bon marché.

Mais là, vraiment, c'est bien un tube de rêve...

### Tube à queue coudée

Non, il ne s'agit pas d'un poisson d'avril inspiré du célèbre fusil à tirer dans les coins (lequel, soit dit en passant, n'en était pas un non plus et a été utilisé pendant la guerre par les Allemands, puis les Américains, dans les combats de rues), mais d'une très sérieuse étude, avec photographies à l'appui, des laboratoires Philips.

L'idée est de gagner de la place en profondeur, en couplant la queue du tube après la déviation.

Le faisceau électronique prend le virage sous l'action d'un champ extérieur convenablement réglé, qu'on peut probablement combiner avec un piège à ions.

Comme on ne peut plus enfiler le bloc de déviation, il est vraisemblable qu'il s'ouvre en deux avec jonction entre moitiés à l'aide de fiches et broches.

### La réclame à la télévision

Les commanditaires de programmes commerciaux ont dépensé en 1952 quelque 288,8 millions de dollars sur les ondes de la télévision, soit 38,8 % de plus qu'en 1951. Ce chiffre ne comprend pas les cachets aux artistes et comédiens, dont le total excéderait ce montant.

L'essor de la publicité par télévision au cours des quatre dernières années apparaît éloquentement si l'on considère les chiffres suivants de publicité : 1949 27,5 millions ; 1950, 90,4 millions ; 1951, 208 millions de dollars.

Les fabriques de produits alimentaires viennent en tête, avec 33,8 millions de dollars en 1952, suivies de certaines marques de tabacs (28,4 millions), des articles de beauté et cosmétiques (24,8 millions), des savons et vernis (21 millions), des fournitures et accessoires d'automobiles (15,4 millions).

# MODULATION DE FRÉQUENCE

PAR H. SCHREIBER

Suite, voir numéro 36

## LES ETAGES D'AMPLIFICATION H.F.

### Nécessité d'une amplification H.F.

Pour profiter entièrement des avantages de la modulation de fréquence, on doit obligatoirement employer un récepteur superhétérodyne. Pour obtenir un effet anti-parasites, il faut, en effet, amener le signal à une amplitude de quelques volts, et cela ne serait guère rationnel sur une fréquence de 100 MHz.

Or, le changement de fréquence comporte deux inconvénients : il introduit un souffle supplémentaire, et l'oscillateur local est capable de rayonner sur l'antenne, d'où perturbations dans les récepteurs voisins, voire dans les téléviseurs. Ces deux raisons font que tout récepteur de qualité comporte un étage H.F., assurant une pré-amplification à faible souffle et, en même temps, une protection efficace contre le rayonnement de l'oscillateur.

### Amplificateur commandé par la grille

Le schéma de la figure 10 donne un exemple type d'un étage H.F. à penthode. Son principe ne diffère pas des amplificateurs utilisés pour des fréquences plus basses ; on remarque seulement des valeurs assez faibles pour les condensateurs de découplage. Pour ces derniers, on utilisera exclusivement des types en céramique ou au papier métallisé, les condensateurs au papier possédant une self-induction trop importante. Comme le schéma l'indique, il est nécessaire de réunir tous les retours de masse en un seul point, constitué, de préférence, par le tube central du support de lampe.

Les données de bobinages sont indiquées en figure 11. Les trois spires du primaire de  $L_1$  sont prévues pour une impédance d'entrée de 300  $\Omega$  (dipôle replié). On se contentera d'une seule spire d'antenne dans le cas d'un dipôle de 75  $\Omega$ . Ce premier circuit ne comporte pas de condensateur d'accord, son amortissement par le dipôle et par la résistance d'entrée du tube est, en effet, tel, qu'il couvre facilement la bande relativement étroite de 86 à 100 MHz.

Ce premier circuit serait donc celui d'un amplificateur à large bande dont le gain s'écrit approximativement

$$g = \frac{S}{2 \pi \cdot B \cdot C}$$

où S signifie la pente de la lampe, B la largeur de bande, et C la somme des capacités d'accord. Bien que cette formule soit inutilisable dans notre cas, du fait que le circuit de plaque est accordé par un C.V., elle montre, cependant, que

le gain sera d'autant plus élevé que la capacité d'accord est plus faible. En conclusion, on n'utilisera donc pas de trimmer pour le réglage de ce circuit au milieu de la bande (93 MHz environ), mais un noyau. Il sera avantageux d'employer un noyau métallique, augmentant encore l'amortissement, donc la largeur de bande.

Le C.V. d'accord dans le circuit de plaque possède une capacité utile de 10 à 15 pF, largement suffisante pour couvrir la bande F.M. La liaison à l'étage suivant s'effectue, en général, par un condensateur. On n'utilise que rarement des circuits couplés ; une transformation ne serait, en effet, guère avantageuse, du fait que l'impédance d'entrée de l'étage suivant est toujours plus basse que l'impédance de sortie de l'étage H.F.

Dans des conditions analogues à celles de la figure 10, on obtient, pour le circuit de plaque, une impédance de 0,5 à 1 k $\Omega$ . Le gain d'un tel étage étant approximativement

$$g = S R_2$$

où  $R_2$  est la résistance de charge, on peut facilement obtenir des chiffres de 3 à 4 avec des penthodes à forte pente. La transformation effectuée dans le circuit d'entrée élève la tension fournie par le collecteur d'ondes encore de 2 à 3 fois ; on peut donc chiffrer l'amplification globale de l'étage aux environs de 10.

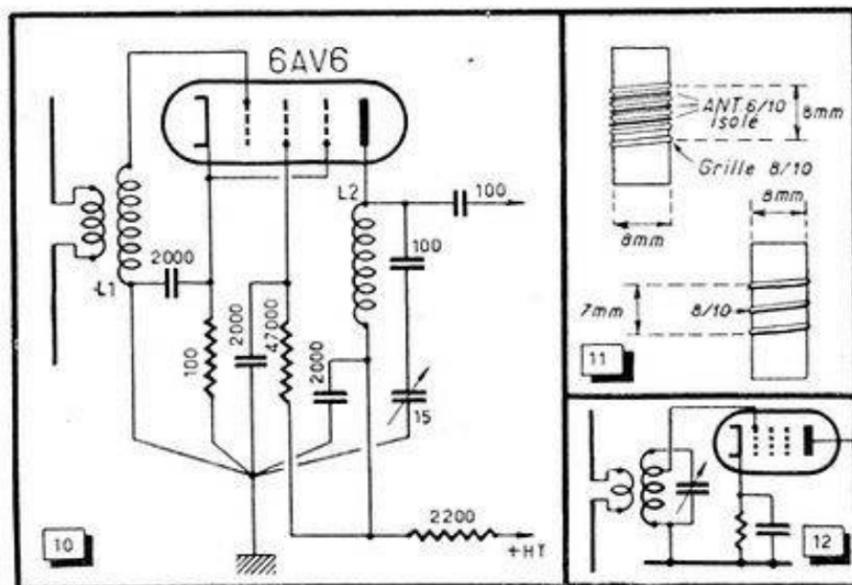


Fig. 10. — Amplificateur H.F. à penthode.

Fig. 11. — Bobinages pour le montage de la figure 10.

Fig. 12. — Diminution de l'amortissement d'entrée par prise sur le bobinage.

PENTE, RÉSISTANCE D'ENTRÉE A 100 MHz, ET RÉSISTANCE ÉQUIVALENTE DE SOUFFLE POUR QUELQUES TUBES O.T.C.

Type de lampe	Pente (mA/V)	Rés. entrée (kΩ)	Rés. éq. souffle (kΩ)
DC90	1	7,5	2,8
ECC81	5	4,4	2
EF14	7	0,52	0,85
EF42	9	1,2	0,75
EF80	7,5	3	1
PCC84	6	20	0,5
6AC7	9	0,54	0,7
6AK5	5	8	1,9
6AU6	5,2	1,7	2,8
6BA6	4,4	1,7	3,8
6J6	5,3	3,5	0,5

### Résistance d'entrée d'une lampe

Aux fréquences élevées, à partir de 10 MHz environ, on constate que l'espace grille-cathode d'une lampe présente une impédance diminuant avec le carré de la fréquence. Dans le tableau ci-contre, nous avons donné les valeurs pour quelques tubes courants, calculées pour une fréquence de 100 MHz. Le phénomène est dû au temps de parcours des électrons dans la lampe et aux self-inductions de ses connexions intérieures. Pour calculer la résistance d'entrée d'un tube, il faut connaître sa construction et la géométrie de ses électrodes; nous ne donnons donc pas la formule correspondante (1).

Les valeurs citées montrent que l'amortissement provoqué par cette résistance d'entrée peut être assez important. Comme nous l'avons déjà mentionné, ce fait n'a pas une très grande signification pour un circuit d'entrée à accord fixe. Si, par contre, on désire varier son accord afin d'augmenter la sélectivité, il est indiqué d'adopter la disposition de la figure 12.

Par la prise médiane, on ne prélève que la moitié de la tension disponible aux bornes du circuit, mais l'amortissement tombe au quart de sa valeur primitive. Comme on diminue, en même temps, la capacité d'accord du circuit, on obtient un meilleur rapport L/C. En fin de compte, la perte en sensibilité devient presque négligeable.

La résistance d'entrée est fonction de la self-induction de la connexion cathode-masse; on a avantage à la rendre aussi faible que possible. C'est ainsi qu'on doit préférer la polarisation par le moins à la résistance cathodique, le condensateur pontant cette dernière présentant toujours une certaine self-induction.

### Résistance équivalente de souffle

A première vue, il peut paraître que le souffle d'un récepteur n'a pas une grande importance en modulation de fréquence, du fait que son mode de détection permet de supprimer cette perturbation. Les émissions lointaines, reçues au seuil de sensibilité, en restent, toutefois, affectées. En plus de cela, on connaît l'aversion de l'auditeur moyen contre l'installation d'une antenne; il désire écouter la F.M. avec un bout de fil ou une antenne incorporée. Même l'émetteur local ne peut être reçu, dans ces conditions, que si le récepteur est étudié pour présenter un minimum de souffle.

On sait que le souffle provient des circuits oscillants, notamment du premier, et des tubes. En augmentant l'impédance d'un circuit, on augmente et le souffle, et la tension utile du signal. Le rapport signal/bruit, seule valeur qui nous intéresse en définitive, reste sensiblement constant. Le seul moyen propre à réduire le souffle consiste donc dans le choix d'une lampe à faible résistance équivalente de souffle.

Cette expression provient du fait que toute résistance présente, à ses bornes, une tension de souffle proportionnelle à la racine carrée de sa valeur ohmique. Le souffle du premier étage étant amplifié par tous les autres, il convient de le réduire tout particulièrement. Comme nous le verrons plus loin, le souffle d'un étage de changement de fréquence est environ deux fois plus important que celui d'un amplificateur H.F. Toutefois, il devient négligeable devant celui-ci, si l'amplification H.F. est de 10 environ, ou supérieure.

On peut calculer la résistance équivalente de souffle d'une lampe d'après ses caractéristiques, mais les formules qu'on trouve dans la littérature diffèrent quelque peu, et ne coïncident pas nécessairement avec les indications des constructeurs. Pour les triodes on a approximativement

$$R_{\text{éq}} = 2,8/S$$

et pour les pentodes (2)

$$R_{\text{éq}} = \frac{I_a}{I_c} \left( \frac{2,8}{S} + \frac{20 I_e}{S_2} \right)$$

On obtient  $R_{\text{éq}}$  en kΩ en exprimant  $I_a$  (courant de plaque),  $I_c$  (courant cathodique) et  $I_e$  (courant de grille-écran) en mA, et la pente S en mA/V. Pour les tubes à pente variable, le résultat de la formule est à multiplier par 1,2 environ.

### Amplificateur commandé par la cathode

Il y a quelques années encore, on pouvait lire qu'une triode souffle moins qu'une pentode. Comme les valeurs que nous avons indiquées le montrent, cette opinion n'est plus justifiée aujourd'hui.

On ne rencontre jamais une triode dans un montage suivant le principe de la figure 10. Il nécessiterait, en effet, un neutrodynage, la capacité grille-plaque constituant une impédance assez basse sur les fréquences considérées.

Mais le souffle peut être réduit de plus de la moitié en adoptant le circuit d'entrée de la figure 13 (3). Ici, la grille de commande est connectée à la masse, et le signal est appliqué à la cathode. Le courant électronique est donc toujours commandé par une variation de la tension entre grille et cathode; le gain de l'étage s'écrit encore

$$g = S.R_a$$

L'impédance d'entrée est, toutefois, beaucoup plus basse que dans le cas de la commande par la grille, elle s'écrit

$$R_e = 1/S$$

Ces formules ne sont valables que si la résistance intérieure du tube est grande par rapport à sa résistance de charge, condition toujours remplie aux fréquences envisagées.

Dans notre cas (fig. 13) où deux éléments d'une ECC81 sont mis en parallèle, donnant une pente totale de 10 mA/V, on obtient une impédance de 100 Ω. La résistance de polarisation de 150 Ω s'y trouvant connectée en parallèle, on arrive à une valeur totale de 60 Ω. On peut donc connecter

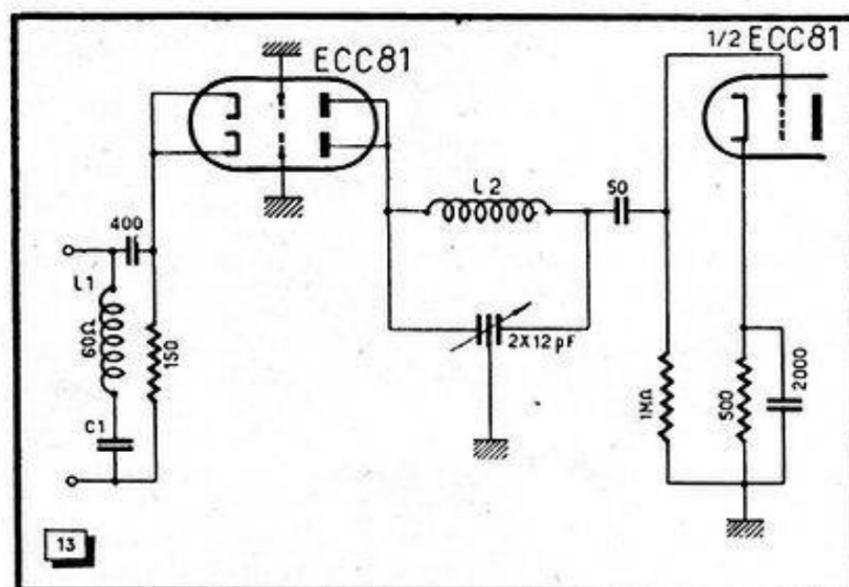


Fig. 13. — Amplificateur commandé par la cathode à circuit de liaison série.

directement une ligne et un dipôle présentant cette impédance. Les éléments  $L_1$  et  $C_1$  forment un circuit accordé sur la moyenne fréquence.

On peut aussi bien adopter la disposition de la figure 14, où la résistance de polarisation, pontée par un condensateur de découplage, est mise en série avec la tension de commande. Le retour de cathode est assuré par une bobine d'arrêt. La résistance de polarisation n'intervient donc plus dans le calcul de l'impédance d'entrée, qui serait de  $200 \Omega$  dans le cas d'un élément d'une ECC81. A la rigueur, on pourrait y connecter un dipôle replié de  $300 \Omega$ . Notons, en passant, que l'adaptation correcte de l'antenne est beaucoup moins importante en F.M. qu'en télévision, des réflexions ou fantômes n'étant pas perceptibles.

Le gain total de l'étage est plus réduit que dans le cas d'une commande par la grille où intervient une transformation d'antenne. On le fait donc quelquefois suivre d'un second étage H.F.; la figure 13 en donne un exemple. Bien qu'on puisse utiliser le circuit de sortie de la figure 10 pour la liaison, on a choisi ici un mode plus original. Le bobinage  $L_2$  se trouve placé entre plaque et grille des deux lampes, les capacités parasites de ces deux électrodes se trouvent donc connectées en série. La capacité totale devient ainsi quatre fois plus petite que dans le cas de la figure 10; l'accord est effectué par un condensateur papillon ou à deux cages, les deux rotors étant reliés à la masse. Le bobinage comportera 9 spires en fil 10/10, le diamètre du support étant de 10, la longueur de 14 mm.

Pour le circuit grille du second étage, on retrouve le principe de la figure 12; seulement, la prise médiane est effectuée ici sur la capacité d'accord. On arrive ainsi à diminuer l'action de la résistance d'entrée de la lampe tout en en obtenant un rapport  $I/C$  sensiblement meilleur.

## Amplificateur cascode

Utilisant deux triodes, le montage cascode donne une amplification assez forte avec un souffle particulièrement réduit. Son principe est exposé en figure 15. La première triode, commandée par la grille, est reliée par sa plaque à la cathode de la seconde. La grille de celle-ci est connectée, à travers une forte capacité  $C$ , à la masse; une résistance de fuite  $R$  rejoint sa cathode et maintient le potentiel de la grille.

Il s'agit, en somme, d'un amplificateur commandé par la grille qui attaque un amplificateur commandé par la cathode. Sa particularité réside dans le fait de sa liaison directe; du point de vue tension continue, les deux lampes constituent donc un diviseur de tension. Si, par exemple, la tension d'alimentation est de 200 V, on trouve 100 V entre la plaque de la première triode et la masse.

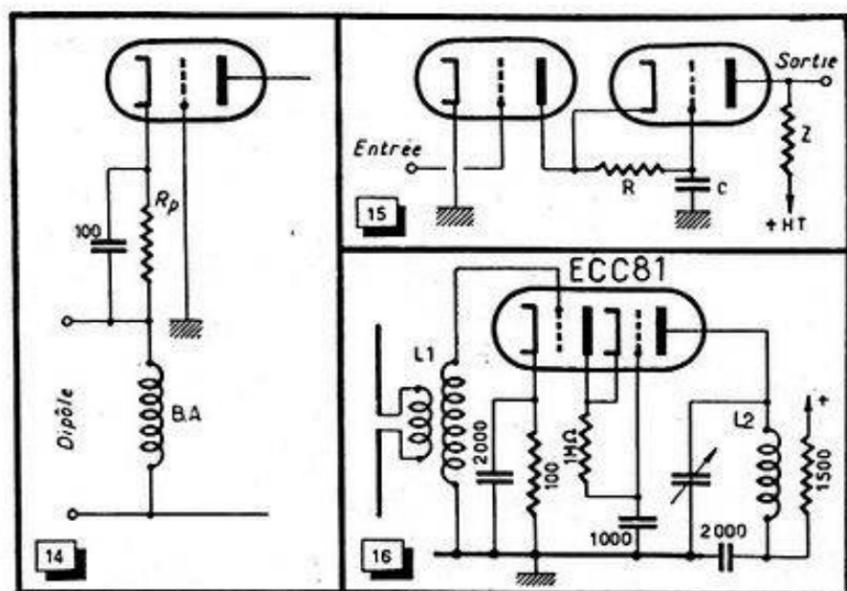


Fig. 14. — Variante pour l'entrée de l'amplificateur commandé par la cathode.  
Fig. 15. — Principe de l'amplificateur cascode.  
Fig. 16. — Cascode simplifié.

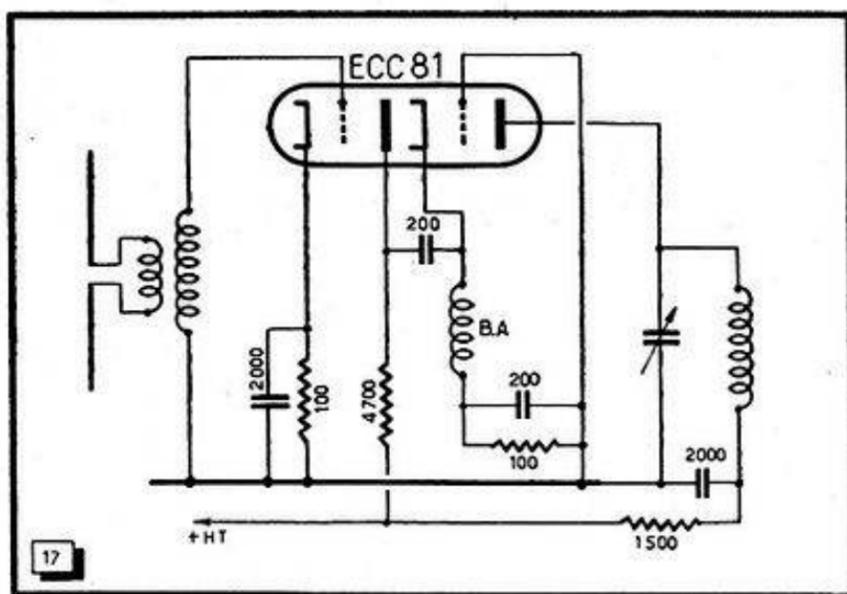


Fig. 17. — Cascode à liaison par capacité et bobine d'arrêt.

Un montage pratique particulièrement simple est donné en figure 16. Les bobinages sont identiques à ceux que nous avons étudiés précédemment (fig. 11). Pour le calcul du gain, on part du second étage dont l'amplification s'écrit

$$g = S R_a$$

Dans le cas d'une ECC81, ce chiffre est de 5 environ. Ensuite, on calcule l'impédance d'entrée du second étage

$$R_e = 1/S$$

soit  $200 \Omega$  dans notre cas. Cette impédance constituant la charge de la première triode, on trouve, en utilisant la même formule que précédemment, que le gain est égal à l'unité.

Le gain total est donc de 5, soit de 10 à 12 en comprenant la transformation de la tension d'antenne. En réalité, les conditions sont un peu plus favorables, car nous n'avons pas tenu compte de la capacité grille-plaque de la première triode, introduisant une réaction. Elle a pour effet de diminuer l'amortissement de  $L_1$ ; on constate donc une transformation d'antenne d'une à deux unités plus élevée. La réaction n'est, toutefois, pas suffisante pour provoquer un accrochage, même sur des fréquences plus basses.

On constate (fig. 16) que la première triode est polarisée par une résistance cathodique, tandis que la polarisation de la seconde est obtenue par la chute de tension provoquée par le courant de grille direct dans la résistance de fuite. La pratique montre qu'on obtient ainsi une très bonne stabilité.

La ECC81 n'est pas conçue, en principe, pour travailler avec un potentiel de cathode flottant. On peut, toutefois, l'utiliser sans crainte pour cette fonction, bien qu'il existe, d'une part, des lampes spécialement construites pour le cascode (PCC84) et, d'autre part, des montages à liaison par capacité (fig. 17). Le retour de la cathode est effectué ici par une bobine d'arrêt qu'on peut remplacer, comme nous le verrons, par un circuit accordé à condition d'appliquer un neutrodynage.

## Cascode neutrodyné

On peut augmenter le gain d'un étage cascode en insérant un circuit accordé entre les deux tubes (fig. 18). Bien qu'un tel montage n'accroche pas nécessairement sans neutrodynage, il est prudent de le prévoir, afin de ne pas rendre le circuit d'entrée trop sélectif et pour diminuer le souffle. La bobine de neutrodynage est placée entre plaque et grille du premier tube, dans l'exemple cité elle assure également le retour de la cathode du second à la masse. Cette bobine comporte de 20 à 25 spires de fil 30 ou 40/10, enroulées sur un diamètre de 7 mm et une longueur de 20 mm. En agissant sur le noyau ou sur l'écartement des spires, on l'ajuste sur un minimum de signal.

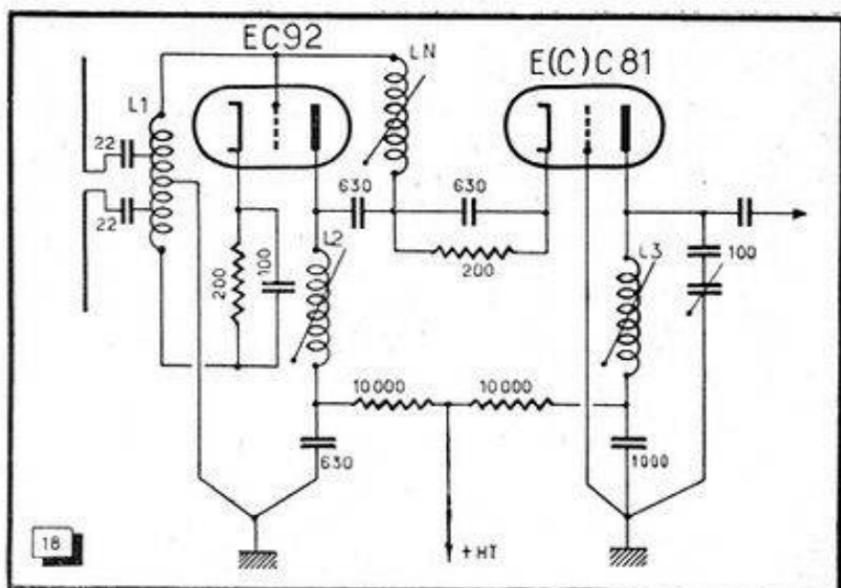


Fig. 18. — Cascode à circuit de liaison et bobine de neutrodynage (Éts Hoboton).

Le circuit d'entrée est monté en autotransformateur; une prise médiane, retournant à la masse, assure sa symétrie. L'écartement des prises d'antenne est de 3 spires pour un dipôle replié et d'une spire dans le cas d'une impédance de 75 Ω, si le bobinage est construit comme le secondaire de L<sub>1</sub> en figure 11. Suivant les capacités parasites, L<sub>2</sub> comporte de 6 à 8 spires, les autres dimensions étant conformes à celles de L<sub>2</sub> en figure 11. Les données de ce bobinages peuvent servir sans modification pour L<sub>3</sub>.

Un montage à neutrodynage par capacité est indiqué en figure 19 (4). Le circuit de liaison est ici du type série, que nous avons mentionné à propos de la figure 13. Amorti par la basse impédance d'entrée du second tube, il n'a pas besoin d'être muni d'un accord variable.

La capacité plaque-masse de la première triode étant plus faible que la capacité cathode-masse de la seconde, on obtient une prise asymétrique sur la capacité d'accord du circuit de liaison. Il constitue ainsi un transformateur adaptant l'impédance de sortie élevée du premier tube à la faible impédance d'entrée du second. Il s'agit, en somme, d'un transformateur abaisseur; il diminue donc la tension fournie par le premier tube, mais comme il lui permet en même temps de travailler avec une charge plus élevée, il apporte un gain total assez sensible. Son rapport de transformation est donné par la formule

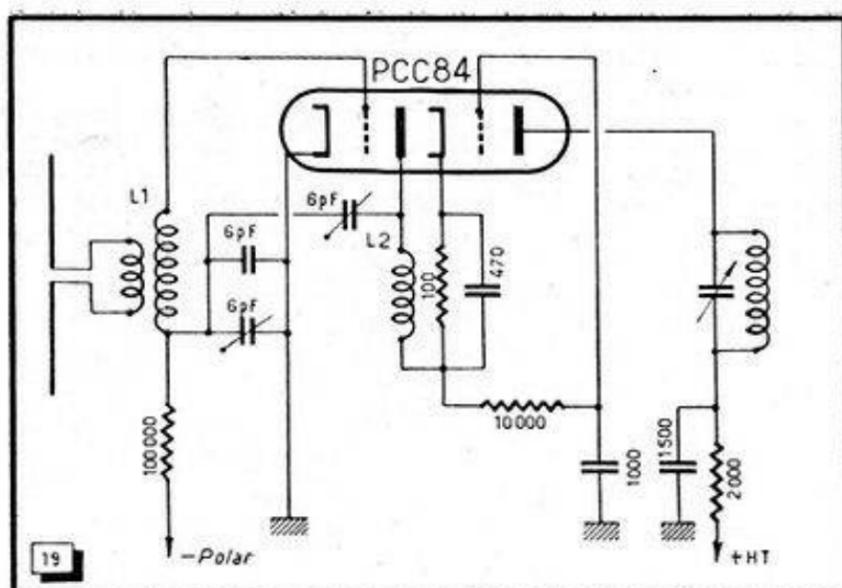


Fig. 19. — Cascode à neutrodynage capacitif et circuit de liaison série

$$t = \frac{1}{\sqrt{\left(\frac{C_2}{C_1}\right)^2 + \left(\frac{C_1 + C_2}{\omega \cdot C_1 \cdot C_2 \cdot R_e}\right)^2}}$$

où C<sub>1</sub> signifie la capacité totale entre l'entrée du circuit et la masse, C<sub>2</sub> sa capacité de sortie, ω la fréquence de travail multipliée par 2 π, et R<sub>e</sub> la résistance d'entrée de la seconde triode, dans notre cas (PCC84) de 170 Ω environ. Pour un montage soigné, on peut prendre C<sub>1</sub> = 5 pF et C<sub>2</sub> = 8 pF; on arrive à un rapport de transformation de 0,5 environ.

La résistance de charge de la première triode devient alors

$$R_a = R_e / t_2$$

soit 700 Ω environ. Le gain du premier étage (g = S.R<sub>a</sub>) est donc environ de 4; on obtient le gain total en le multipliant par les rapports de transformation antenne et liaison (3 et 0,5) et le gain du second étage, que nous pouvons estimer à 6. L'amplification totale est ainsi de 36 environ. Le souffle reste suffisamment bas pour que des signaux de l'ordre du microvolt soient encore utilisables. (A suivre)

#### Références :

- (1) Röhreingangswiderstand, Funktechnische Arbeitsblätter, Franzis-Verlag, Munich, 1951.
- (2) Rauschen von Röhren, Funktechnische Arbeitsblätter, Franzis-Verlag, Munich, 1951.
- (3) C. Möller, UKW-Abstimmaggregat, Funk-Technik N° 23, 1952, Berlin.
- (4) D. Hopf, PCC84, Funk-Technik, N° 14, 1953, Berlin.



### Casablanca

La télévision marocaine arrive! La photographie ci-contre en témoigne qui représente l'état actuel des travaux au centre émetteur de télévision de Casablanca. Le pylone et l'antenne vont être incessamment mis en place par la S. F. R. Sauf imprévu, les premières émissions auront lieu en mars 1954, sur le standard français de 819 lignes bien entendu.

## LES ANTENNES

Nos lecteurs écrivent souvent pour nous demander des renseignements concernant les antennes. Fréquemment, les informations demandées ont déjà été publiées dans nos colonnes, et nous y renvoyons nos correspondants. Aussi prions-nous tous ceux que la question intéresse de consulter d'abord la collection de la revue et en particulier les numéros : 5-7-8-9-10-11-12-14-16-17-20.

# TELEVISION

**vous invite au Salon de la  
Télévision, place d'Iéna,  
du 25 septembre  
au 5 octobre 1953**

# Télévision SERVICE

## QUELQUES PANNES DE L'ANTENNE

### Réception subitement mauvaise

Un téléviseur qui fonctionnait parfaitement la veille ne donne plus qu'une image grisâtre et si peu contrastée que la synchronisation tient tout juste. De plus, elle s'agrémente de parasites en quantité, parasites que l'on entend également simultanément dans le son.

Sur un simple bout de fil, la réception s'avère au moins aussi bonne. L'antenne est donc la responsable, et on mesure la continuité, qui s'avère bonne.

La fiche coaxiale démontée ne laisse apercevoir aucun symptôme. Avant de se livrer à une excursion sur les toits, on questionne le propriétaire qui déclare que dans la nuit précédente il y eut un violent orage sur la région.

On décide alors de monter sur le toit, et on constate que l'antenne n'a pas résisté à la violence de l'orage, et qu'elle est simplement tombée sur le toit où frottent certains de ses éléments. Les dégâts matériels sont minimes, quelques briques seulement de la cheminée ayant été descellées, et le montage mécanique de l'antenne étant en grande partie récupérable.

Une installation plus soignée et mécaniquement plus robuste est montée à la place de la précédente.

### Court-circuit

Le récepteur a fonctionné convenablement pendant des semaines pour ne pas dire des mois.

À la suite d'un changement de mobilier, on est amené à le déplacer et, en mettant la fiche du secteur dans la prise, on fait sauter les plombs. Un technicien averti vient vérifier le téléviseur, ne trouve rien d'anormal, remplace les plombs, remet la fiche dans la prise et tout marche pour le mieux.

Comme la femme de ménage, pour nettoyer la pièce, déplace le téléviseur et retire la fiche, il arrive qu'on ait à la remettre dans la prise secteur et, une nouvelle fois, les plombs sautent. Le surprenant de l'histoire est qu'on a déjà remis la même prise dans la même fiche sans que l'incident se produise.

Le cas semble assez curieux, mais s'éclaire pourtant d'une façon inattendue car, vérification faite, selon le sens dans lequel on met la fiche dans la prise, les plombs sautent ou ne sautent pas.

Cela donne évidemment la clé du mystère; il s'agit d'un téléviseur tous-courants dont un des pôles du châssis est à la masse, et la prise d'antenne n'a pas de condensateur d'isolement en série avec ses conducteurs (fig. 1); or, il s'agit d'une antenne installée sur le toit, du type trombone naturellement, c'est-à-dire mise à la terre par l'intermédiaire du mât d'antenne.

Si l'on met la prise du secteur de façon à ce que ce soit le neutre du secteur qui est au châssis, rien ne se produit; dans le cas contraire, c'est la phase du secteur qui est mise au châssis et les plombs sautent.

Il y avait évidemment deux solutions. La première consistait à utiliser une fiche de secteur polarisée, de manière à ce qu'on ne puisse l'introduire que dans le bon sens, et la deuxième consistait à isoler l'antenne à l'aide de deux petites capacités en série avec ses fils de descente (fig. 2). C'est ce dernier procédé que nous avons adopté, et les plombs n'ont jamais plus sauté.

### Réception considérablement affaiblie

Un fort craquement s'est produit pendant une réception, et le son a brutalement diminué d'intensité d'une façon considérable. Simultanément, le contraste est devenu beaucoup trop faible et on a été obligé de pousser à fond les potentiomètres de contraste et de volume sonore pour restaurer une réception acceptable, quoique noyée dans le bruit de fond.

La téléviseur vérifié s'avère comme étant hors de cause. On se tourne alors vers l'antenne, et la vérification de continuité met immédiatement en évidence une coupure quelque part. On n'a du reste pas à chercher bien loin, car il suffit de démonter la fiche coaxiale du récepteur pour s'apercevoir que le câble, soumis à des torsions répétées à chaque fois

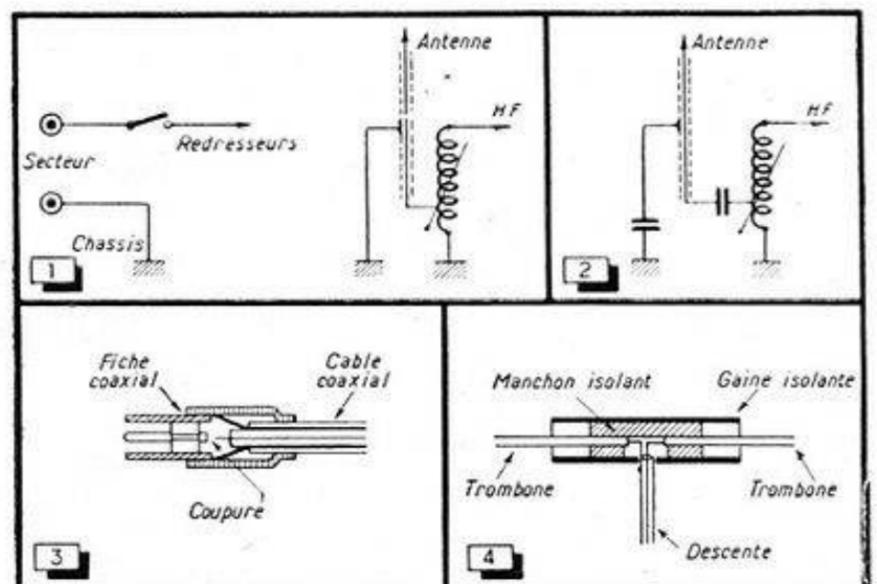


Fig. 1. - Court-circuit secteur par l'antenne. — Fig. 2. - Isolement ajouté. — Fig. 3. - Coupure à la fiche coaxiale. — Fig. 4. - Protection de la jonction au trombone.

qu'on déplace l'appareil pour le nettoyage, n'a pas pu résister, et que l'âme s'est cassée au ras de la soudure à la fiche centrale. Le défaut est assez fréquent, car la soudure à l'étain coule le long du conducteur central et lui ôte toute souplesse.

La tension recueillie par l'antenne n'en continue pas moins à passer par capacité entre le conducteur central et la fiche centrale de la prise, ce qui explique la réception considérablement affaiblie.

## Le niveau de la réception varie

Le téléviseur est installé tout près de la Tour Eiffel, et donne d'excellentes réceptions aussi longtemps que les spectateurs sont tranquillement assis dans leurs fauteuils et regardent l'image.

Cependant, par moment, et de façon totalement erratique et imprévisible, le niveau de l'image et du son varie de façon considérable, allant jusqu'à l'effacement total. Le mystère est éclairci lorsqu'on s'aperçoit que c'est lorsqu'une personne se déplace dans la pièce que l'image a disparu.

Du fait de la proximité de l'émetteur on a simplement utilisé une antenne intérieure, qui donne des résultats acceptables, et cette antenne se compose d'un vulgaire bout de fil vaguement coupé à longueur et tendu derrière le téléviseur. Le déplacement d'une personne dans la pièce modifie la distribution du champ à l'antenne et par conséquent le niveau de la réception.

Plutôt que d'avoir recours à une installation plus complexe, on s'est contenté de tendre à l'horizontale, à l'aide de deux punaises, le fil servant d'antenne, ce qui a à peu près éliminé les variations du niveau lorsque les personnes se déplacent dans la pièce.

## Parasites périodiques

Quelques jours plus tard, le même spectateur téléphone pour se plaindre de parasites qui se reproduisent périodiquement et ont une préférence marquée pour les horaires de la soirée à l'heure où passent les meilleures émissions.

On se rend sur place pour vérifier le fait, et on s'aperçoit qu'effectivement des parasites d'origine inconnue, mais dont la fréquence est essentiellement variable, avec une pointe marquée entre 9 h et 10 h du soir, rayent par instants l'écran du téléviseur. Ils durent environ une minute, puis disparaissent comme ils sont venus, sans qu'on puisse en localiser la cause faute de temps.

On aurait pu chercher longtemps si un jour on n'avait entendu, la porte étant ouverte, le bruit de l'ascenseur qui montait les étages et qui coïncidait avec l'apparition des parasites. Ceux-ci étaient évidemment dus au moteur électrique de l'ascenseur, et entraînent par l'antenne que l'on avait par inadvertance placée parallèlement aux conducteurs du secteur dans la pièce.

On se décida alors à faire une installation décente d'antenne sur le balcon, et les parasites disparurent du même coup.

## Sautillements de l'image

Principalement dans la soirée, on constate des sautilllements irréguliers de l'image. Ils se produisent à intervalles essentiellement variables, mais le point remarquable est qu'ils arrivent généralement par groupe de deux, séparés par quelques secondes. On suspecte la synchronisation de la base de temps verticale comme il se doit, mais tout semble normal de ce côté-là. Le téléviseur amené à l'atelier, et laissé en fonctionnement, ne présente pas le défaut.

Un soir, comme on arrive chez le spectateur pour vérification, on est accueilli par la remarque que le téléviseur vient, à l'instant, de manifester le défaut. Cela donne la clé de l'énigme. La panne est très voisine de la précédente et due aux mêmes causes, bien que les effets soient différents. C'est le démarrage et l'arrêt de l'ascenseur qui, entraînant une variation brutale de la tension du secteur, provoquent le sautilllement de l'image.

Il y a peu de remèdes à ce défaut, si ce n'est l'utilisation d'un stabilisateur de tension.

## Réception affaiblie

Un spectateur se plaint de ce que la réception faiblit très progressivement depuis des mois qu'il a son récepteur. Celui-ci a été acheté au Salon, et il est hors de doute qu'une réception correcte n'est assurée maintenant qu'avec le contraste poussé à fond, ce qui rend apparent un certain tapioca.

Le téléviseur, essayé séparément, semble fonctionner de façon parfaite, et on est conduit à incriminer l'antenne. Les vérifications usuelles restent sans résultat, et ce n'est, encore une fois, qu'en montant sur le toit qu'on trouve la panne. L'antenne est un de ces modèles installés à l'intérieur même d'une cheminée, et cette cheminée a fonctionné pendant tout l'hiver, de sorte que la fumée émise a déposé, sur la partie isolante qui rejoint les deux extrémités du trombone, une épaisse couche de suie qui court-circuite littéralement l'entrée de la descente d'antenne.

Un bon nettoyage remet tout en ordre immédiatement, et, pour éviter que l'incident se renouvelle, on démonte la pièce en isolant moulé de jonction, on enfle une bonne longueur de gaine plastique de diamètre suffisant sur un des bras du trombone, on remonte la pièce isolante, et on fait glisser la gaine isolante par dessus le tout de façon à ce qu'elle déborde largement et prévienne un court-circuit de la descente.

## Affaiblissement progressif à grande distance

Cette fois il s'agit d'un technicien amateur de la grande distance qui a installé une antenne à grande sensibilité à dix éléments qu'il a fabriquée et installée lui-même. Au début il a eu d'excellents résultats et, avec le temps, la qualité de la réception s'est dégradée progressivement. Suffisamment outillé, il a vérifié par lui-même que le récepteur n'était pas plus mauvais qu'auparavant, et essayé de remplacer toutes les lampes pour prévenir un vieillissement éventuel. Rien n'y fait, et les mesures semblent effectivement mettre le téléviseur hors de cause.

Reste l'antenne. Une vérification électrique minutieuse ne révèle aucun défaut tant dans la fiche que le câble ou l'antenne elle-même. Comme cette antenne est installée au sommet d'un bambou porté lui-même par un pylône assez élevé, mais facilement accessible, on décide de la vérifier en détail du point de vue mécanique. On s'aperçoit alors que les colliers qui fixent le système d'antenne ont laissé des traces de rotation sur le mât qui les supporte, et on vérifie très soigneusement l'orientation de l'antenne.

On s'aperçoit alors qu'elle a tourné de presque 10 degrés, soit sous l'effet du vent, soit par torsion du mât-support, soit pour toute autre cause.

Le fait est qu'en la ramenant dans l'orientation correcte et en la bloquant solidement, on restitue les bonnes conditions de réception originales.

Cela met en évidence la nécessité d'orienter très soigneusement une antenne à grand gain, et par conséquent à grande directivité, comme celle dont il vient d'être question.

## Parasites son et image

A moyenne distance de l'émetteur, un téléviseur a été installé dans un pavillon, l'antenne étant montée sur le toit. Au bout de quelques mois, se développe un parasite curieux qui se produit de façon semble-t-il tout à fait erratique et affecte à la fois l'image, où apparaissent les étoiles caractéristiques, et le son, où l'on entend de forts crachements.

Le parasite peut rester des journées entières sans se produire, et d'autres fois rendre la réception absolument impossible.

Le téléviseur, pris à part, est mis hors de cause. Restent l'antenne et la descente. On monte sur le toit, et on passe l'installation d'antenne au crible. Tout semble normal, et par acquit de conscience, les soudures sont refaites. Le téléviseur ne présente plus aucun parasite ! On pense qu'il s'agissait d'une mauvaise soudure, jusqu'au jour où un coup de téléphone du client annonce que le parasite a repris.

Nouvelle visite, nouvelle vérification. Il n'y a pas de doute, l'antenne et le téléviseur sont hors de cause. Reste pourtant la descente. Toutes les mesures semblent indiquer que tout est normal, mais, en suivant mètre par mètre le câble coaxial, on s'aperçoit qu'à l'endroit où il débord le toit pour entrer par une petite fenêtré, il frotte contre le chéneau métallique et qu'à la longue, le frottement a usé la gaine isolante en caoutchouc et mis à nu la tresse du blindage extérieur sur une toute petite surface.

Selon la position relative du coaxial le long du chéneau, le conducteur extérieur touche ou ne touche pas, et les jours où il y a un peu de vent et où le contact se produit de façon intermittente, le parasite empêche toute réception.

On fixe alors simplement la descente, par l'intermédiaire d'une pièce isolante, de façon à ce qu'elle ne touche plus le chéneau, et tout rentre dans l'ordre.

## Affaiblissement brutal de la réception

Un jour, en mettant le téléviseur en route, on s'aperçoit que la réception a subi un affaiblissement extrêmement marqué, et qu'il faut maintenant pousser à fond les potentiomètres de contraste et de volume sonore pour avoir une réception tout juste acceptable. Il s'agit d'un récepteur à moyenne définition installé à distance assez proche de l'émetteur.

Le champ est donc à priori suffisant, et on peut suspecter l'installation d'antenne, une fois le téléviseur dûment vérifié et mis hors de cause.

La résistance de vérification au centre du doublet n'ayant pas été prévue, on est dans l'impossibilité de vérifier la continuité sans atteindre à l'antenne et, encore une fois, on va faire une promenade sur le toit, afin de souder une résistance de quelques milliers d'ohms au centre de l'antenne pour les mesures provisoires.

C'est alors qu'on s'aperçoit que, sous l'effet du balancement dû au vent probablement, le conducteur central du coaxial s'est coupé à la soudure au brin supérieur du doublet. Le signal n'en continue pas moins à passer, quoiqu'affaibli, soit par capacité entre l'âme du doublet et le brin supérieur, soit parce que l'âme extérieure du coaxial est branchée au quart d'onde inférieur.

On ressoude soigneusement le coaxial, et on le fixe de manière à éviter tout mouvement éventuel, à l'aide de chatterton, le long de la potence de l'antenne.

## Affaiblissement brutal avec crachements

La panne est très similaire à la précédente. Un jour, la réception s'est trouvée affaiblie en cours d'émission, mais le phénomène s'est accompagné de crachements extrêmement violents et de parasites sur l'image, le contraste sautant bru-

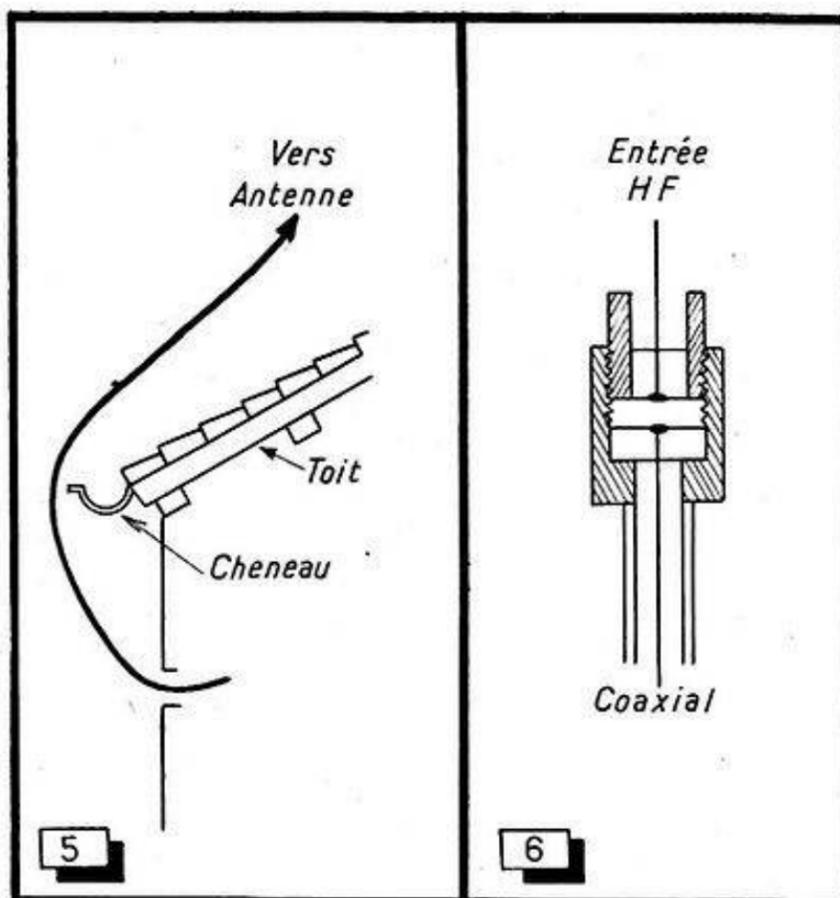


Fig. 5. - Trajet de la descente d'antenne. — Fig. 6. - Fiche coaxiale desserrée.

talement de sa valeur normale à une valeur très faible. Par la suite, il s'est définitivement fixé à la valeur faible, et il faut encore une fois pousser les potentiomètres à fond pour avoir une réception acceptable.

Le téléviseur est d'un modèle relativement ancien, dans lequel la prise d'antenne se fait par l'intermédiaire d'une de ces prises coaxiales vissées que l'on utilise pour les microphones et la basse fréquence.

La panne est alors vite localisée. C'est tout simplement la prise d'entrée antenne qui s'est dévissée, de sorte que les deux gouttes de soudure centrales ne font plus contact et que le signal ne passe que par capacité. D'où évidemment l'affaiblissement constaté et le remède qui consiste à rebloquer sérieusement la fixe coaxiale.

## Foudre sur l'antenne

Le spectateur, affolé, téléphone qu'alors qu'il était en train de regarder le programme de télévision et qu'un orage se déchainait sur la région, la foudre est tombée sur son antenne moyenne définition.

Une telle affirmation paraissant à priori surprenante, on le prie de s'expliquer, et on apprend que la réception s'est brutalement arrêtée, cependant qu'une odeur de brûlé se répandait dans la pièce, en même temps qu'une fumée sortait de l'arrière du téléviseur. Les plombs, par contre, n'ont pas sauté, mais il n'empêche que le téléviseur est hors d'état de fonctionnement.

Vérification faite, le primaire antenne a été effectivement grillé et on est obligé de remplacer le bobinage d'entrée. L'explication est que, bien entendu, ce n'est pas la foudre qui est tombée sur l'antenne, mais les charges statiques ou induites dues à l'électricité atmosphérique qui se sont écoulées par l'antenne et ont grillé au passage le bobinage. Précisons qu'il s'agissait d'un récepteur à moyenne définition, et que le phénomène ne s'est jamais produit à notre connaissance avec les récepteurs à 819 lignes, munis de trombones électriquement reliés à la masse par leur point milieu.

A.V.J. MARTIN

# Conditions d'installation et redevance pour droit d'usage des téléviseurs

(Décret n° 53.595 du 26 juin 1953)

La loi 49-1.032 du 30 juillet 1949 (J.O. du 2 août 1949) a classé en quatre catégories les postes récepteurs de radio et de télévision :

- 1<sup>re</sup> CATÉGORIE. - Postes à cristal, sans dispositif comportant l'usage de lampes.
- 2<sup>e</sup> CATÉGORIE. - Poste comportant l'usage de lampes, lorsqu'il est détenu par un particulier.
- 3<sup>e</sup> CATÉGORIE. - Postes utilisés dans une salle d'audition gratuite ou dans un lieu ouvert au public.
- 4<sup>e</sup> CATÉGORIE. - Postes installés dans une salle d'audition payante.

D'autre part, la Loi n° 51-601 du 24 mai 1951 (J.O. du 26 mai 1951) précise, article 3, qu'en ce qui concerne les postes de Télévision de 4<sup>e</sup> catégorie les conditions auxquelles leur installation reste subordonnée, ainsi que le taux de la redevance pour droit d'usage, ses modalités de perception ainsi que les sanctions dont elle est assortie seront fixés par décret contresigné par le Ministre de l'Intérieur et le Ministre du Budget.

Nous donnons, ci-dessous, le texte de ce décret qui vient d'être promulgué.

Le Président du Conseil des Ministres,  
Décrète :

Article premier. - L'installation et l'utilisation des récepteurs de télévision de quatrième catégorie sont subordonnées à une autorisation préalable délivrée par le directeur général de la radiodiffusion-télévision française.

Art. 2. - L'autorisation prévue à l'article 1<sup>er</sup> n'est valable que pour l'installation réceptrice et l'écran pour lesquels elle a été demandée. La demande d'autorisation doit décrire les caractéristiques techniques de l'installation projetée et préciser les modalités de son utilisation. Elle est attribuée personnellement au détenteur de l'installation réceptrice et ne peut être cédée.

Art. 3. - L'autorisation est accordée après enquête des agents assermentés de la radiodiffusion française chargés de vérifier si l'installation et l'utilisation du récepteur de télévision de quatrième catégorie sont conformes aux conditions fixées par le présent décret et à celles qui résulteront des arrêtés du secrétaire d'Etat à la présidence du conseil chargé de l'information.

Art. 4. - L'autorisation est valable pour une durée de trois mois à compter du jour où elle a été accordée.

Art. 5. - La redevance pour droit d'usage des récepteurs de télévision de quatrième catégorie comprend les deux éléments suivants :

1<sup>o</sup> Une taxe forfaitaire dont le taux annuel est égal à huit fois le montant de la redevance pour droit d'usage des récepteurs de télévision de deuxième catégorie. Cette taxe est payable par trimestre et recouvrée selon les dispositions de la loi n° 45-0.195 du 31 décembre 1945 (art. 85 modifié) et du décret n° 15-112 du 27 janvier 1951;

2<sup>o</sup> Une taxe proportionnelle au montant total des recettes brutes effectuées par l'utilisateur pour les spectacles, les manifestations ou les réunions au cours desquels des réceptions d'émissions de télévision sont offertes au public.

La taxe proportionnelle pourra comporter des taux différents pour tenir compte de l'importance des spectacles de télévision offerts au public et des dimensions de l'écran utilisé.

Les taux et les modalités de recouvrement de la taxe proportionnelle seront fixés par un décret ultérieur contresigné par le Secrétaire d'Etat à la présidence du conseil, chargé de l'information, et le Ministre du Budget.

Art. 6. - L'autorisation d'installer et d'utiliser un récepteur de télévision de quatrième catégorie ne peut être délivrée, qu'après paiement à la radiodiffusion télévision française du premier versement trimestriel de la taxe forfaitaire prévue à l'article 5.

Art. 7. - L'autorisation accordée est tacitement renouvelée dès le versement trimestriel de la taxe forfaitaire si la taxe proportionnelle a été régulièrement acquittée au cours du trimestre précédent.

Art. 8. - Le paiement de la redevance prévue à l'article 5 précité ne donne aucun droit à la retransmission ou à la reproduction, même partielle, des émissions captées par les installations réceptrices autorisées.

Art. 9. - En cas d'infraction aux dispositions du présent décret ou des arrêtés pris en application, le directeur général de la radiodiffusion télévision française peut suspendre ou retirer l'autorisation accordée.

Art. 10. - La suspension ou le retrait de l'autorisation ne peuvent donner droit au remboursement des taxes forfaitaires et des taxes proportionnelles antérieurement acquittées.

Art. 11. - En cas de retrait de l'autorisation ou pendant la durée de la suspension, l'installation réceptrice ne peut être utilisée, même indirectement.

Art. 12. - En cas de détention ou d'utilisation sans autorisation d'appareils récepteurs de télévision de quatrième catégorie, la redevance prévue à l'article 5 ci-dessus est quintuplée. Cette pénalité est recouvrée selon les dispositions de la loi n° 45-0.195 du 31 décembre 1945 (art. 85 modifié) et du décret n° 51-112 du 27 janvier 1951.

La même pénalité est applicable en cas d'utilisation d'installations réceptrices de télévision de quatrième catégorie après retrait ou suspension de l'autorisation prévue aux articles précédents.

Art. 13. - Les agents assermentés de la radiodiffusion télévision française sont habilités à procéder à toutes enquêtes préalables et vérifications nécessaires pour assurer l'observation du présent décret et des arrêtés d'application. Ils ont qualité pour constater, par des procès-verbaux faisant foi jusqu'à preuve du contraire, les infractions aux textes précités.

Art. 14. - Le Secrétaire d'Etat à la présidence du conseil, chargé de l'information, le Ministre des finances et le Ministre du Budget sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent décret qui sera publié au « Journal Officiel » de la République française.

## COMMUNIQUÉS

### Chauvierre-Teletec

On sait combien l'effet de souffle sur la base de temps, se traduisant par le déchirement des lignes verticales, est gênant dans les réceptions à grande distance. Un montage spécial, le Jitterless, permet de supprimer totalement cet inconvénient.

Le plus récent récepteur de la société Teletec : l'Antar 54, emploie, en tant que Jitterless, un discriminateur de phase, le contrôle de la fréquence du multi-vibrateur étant obtenu non pas par des impulsions ligne à ligne, mais par une composante continue qui égalise toujours la fréquence de la base de temps et la fréquence caractéristique de l'émission. De la sorte, ce récepteur, dont la sensibilité est de l'ordre de 20  $\mu$ V et la bande passante de 10 MHz, donne des résultats remarquables pour la réception à longue distance.

Ce même récepteur présente une autre caractéristique très intéressante, qui réside dans l'emploi d'un châssis-tiroir permettant d'échanger, en moins de cinq minutes tous les organes actifs du téléviseur, et autorisant ainsi un dépannage ultra rapide.

Le même châssis est aussi présenté dans une ébénisterie console, c'est alors l'Everest 54.

Mais si les récepteurs « longue distance » et « grand luxe » s'imposent dans beaucoup de cas, il s'est avéré que le marché demandait un récepteur de sensibilité moyenne et surtout d'un prix très abordable. C'est pour répondre à ces desiderata que Teletec a créé le Mercure 54.

Ce récepteur sans transformateur utilise un tube rectangulaire de 36 cm, et est présenté dans une ébénisterie métallique insonorisée d'un volume particulièrement réduit.

Le prix de revient, l'encombrement et le poids de l'ensemble ont été diminués grâce à une conception entièrement nouvelle qui se rapproche de celle des carrosseries monocoques utilisées en automobile. En effet, le coffret métallique supporte le cathoscope tandis qu'un châssis vertical, très facile à démonter, comporte les lampes, le bobinage, la déviation, le haut-parleur.

Ce sont ainsi des solutions vraiment nouvelles qu'apportent, tant sur le plan technique que sur le plan commercial, les modèles sur lesquels ont porté les efforts de la Société Teletec, aux destinées de laquelle préside le technicien bien connu Marc Chauvierre.

### Radio-Test

Quelques nouveautés fort intéressantes seront exposées au stand de la Société Radio-Test, au Salon de la Radio et de la Télévision.

Voici d'abord le Sonatine, récepteur alternatif 5 lampes 4 gammes, dont la présentation est du genre de celle du Bagatelle. Seules les dimensions sont légèrement supérieures (32 x 21 x 15 cm).

Le radio-phono Andante, comporte un cadre incorporé avec amplificateur H.F. accordée. C'est un 7 tubes, associé à un tourne-disque 3 vitesses.

Pour la modulation de fréquence, l'Andante A.M./F.M. à 9 tubes avec cadre incorporé donnera toute satisfaction.

Quant à l'électrophone 8 watts, sa présentation en valise avec couvercle amovible formant baffle est très séduisante, et sa qualité indiscutable.

Enfin, il est à noter que le Maestro et l'Andante sont dès maintenant disponibles avec un cadre incorporé et circuit H.F. accordé.

### Mire électronique

Le manque de place nous empêche, à notre grand regret, de publier la suite de l'article de J. Monjallon, consacré à une mire électronique de laboratoire. Nos lecteurs le trouveront dans notre prochain numéro.

### Homonymie

M. Pierre Garcin, directeur des Ets LIERRE et notre excellent collaborateur Jacques Garcin, nous prie d'indiquer qu'en dehors de la sympathie mutuelle, il n'y a entre eux rien de commun.

# L'ANTENNE

## Quelques conseils pratiques pour l'installation

### L'installation des antennes

Le radio-technicien qui décide d'approfondir les mystères de la télévision ne pense pas, en général, que cette nouvelle orientation professionnelle l'obligera un jour à monter sur le toit d'un immeuble, afin de ceindre une cheminée destinée à supporter une construction de tubes métalliques plus ou moins complexe. La pratique montre, toutefois, que cela arrive assez souvent, et que ledit radio-technicien ne se sent pas toujours bien chez lui au cours de ce travail.

En dehors de pensées assez égoïstes sur l'équilibre des corps et la chute libre, deux problèmes l'occupent principalement : celui de la fixation électrique du câble de descente sur l'antenne, et celui de la fixation mécanique de l'antenne sur le toit. Il faut éviter, en effet, d'avoir, au bout d'un certain temps, un coaxial terminé par deux connexions entièrement rongées par la corrosion, ou bien que l'antenne se cherche d'elle-même une orientation, en général défavorable, en suivant la loi de la pesanteur.

### Les connexions

Les antennes de télévision sont réalisées, en général, en tube d'aluminium. On préfère ce métal au fer galvanisé non pas à cause des propriétés magnétiques de celui-ci, mais à cause de la légèreté de celui-là. Toujours est-il que cette habitude ne permet pas la soudure, si chère au cœur des radio-électriciens. On est donc obligé d'effectuer un serrage par vis. Et, d'après ce qu'on a appris en technologie, on croit réaliser un bon contact en étamant le fil, et en le serrant entre deux rondelles nickelées par une vis en laiton, sans oublier la rondelle de serrage en acier trempé.

Or, c'est en suivant cette recette qu'on arrivera le plus rapidement possible à la corrosion complète du contact. On sait, en effet, que deux métaux se comportent comme une pile, en présence de l'humidité. La tension que cette pile développe dépend des métaux constituants; la corrosion est d'autant plus rapide qu'elle est plus élevée. Le tableau joint donne l'échelle des tensions pour les métaux les plus courants, par rapport à l'hydrogène, de tension zéro.

Cuivre .....	+ 0,34 V
Plomb .....	- 0,12 V
Etain .....	- 0,14 V
Nickel .....	- 0,23 V
Cadmium .....	- 0,4 V
Cadmium .....	- 0,4 V
Fer .....	- 0,5 V
Zinc .....	- 0,8 V
Aluminium .....	- 1,3 V

Une telle « pile de contact », constituée par les métaux cuivre et aluminium, présente donc une tension de 1,64 V; comme électrode négative, l'aluminium est le plus soumis à la corrosion. Il peut donc paraître logique d'étamer le fil avant sa fixation, mais la pratique montre que l'étain se décompose très rapidement dans ce cas; le contact cuivre-aluminium direct est préférable.

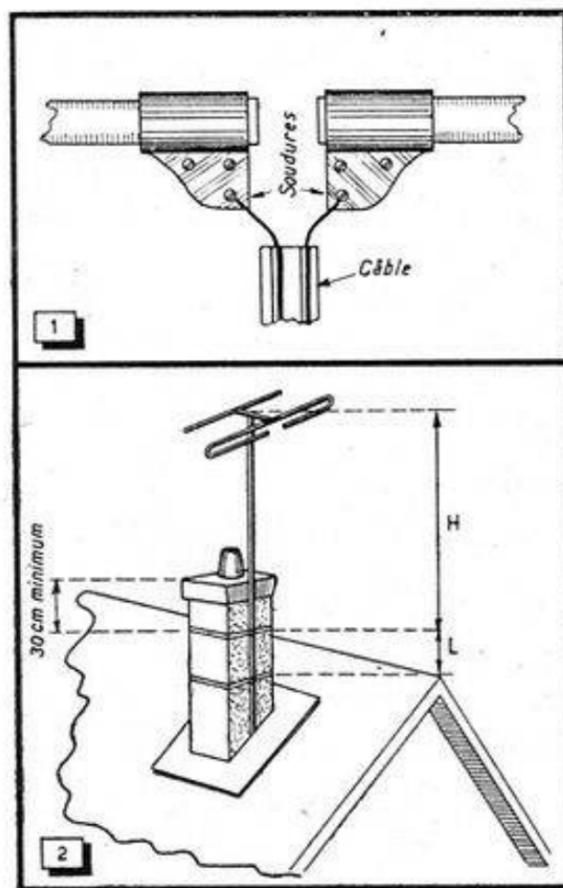


Fig. 1. — Contact sur les extrémités de l'antenne par deux manchons de zinc.

Fig. 2. — Certaines dimensions minima sont à respecter, si on veut obtenir une fixation solide et durable de l'antenne.

On évite, d'ailleurs, toujours de mettre plus de deux métaux en présence; à la rigueur, on peut utiliser des vis fortement zinguées. Les alliages, notamment le laiton sont à proscrire.

Le zinc étant le voisin le plus proche de l'aluminium, on peut l'utiliser pour le raccordement illustré figure 1. On confectionne deux colliers en tôle de zinc, auxquels on soude, de préférence avant de monter sur le toit, les extrémités du câble. Ces colliers entourent le tube d'antenne et assurent une surface de contact assez large. Même si la corrosion intervient, la capacité entre la tôle et le tube reste assez grande pour assurer un fonctionnement acceptable.

Dans tous les cas, il est recommandé de protéger le contact contre l'humidité. Un moyen très simple et efficace consiste à revêtir les pièces d'une épaisse couche de peinture, ou mieux, de vernis cellulosique. Cette protection est également conseillée pour les soudures.

### La fixation mécanique

En ville, on est souvent obligé de choisir une cheminée comme support d'antenne. Il serait préférable de sceller deux ferrures dans le pignon de l'immeuble. Une cheminée n'offre pas toujours la solidité nécessaire; en tout cas, on la soumettra à un examen — au besoin à une épreuve aux coups de pied — ayant d'y fixer l'aérien.

Le matériel d'installation comporte, en général, deux ceintures qu'on ne doit pas fixer à un écartement trop faible (fig. 2). La longueur L doit être de 10 à 15 % de la hauteur H dans le cas d'un simple dipôle; de 15 à 20 % dans le cas d'une antenne à plusieurs éléments parasites.

Si la cheminée se montre trop courte pour la hauteur d'antenne projetée, on peut utiliser des haubans. Toutefois, il est assez difficile de trouver des points de fixation sur le toit. On utilisera toujours de la corde suffisamment solide, les fils métalliques pouvant modifier les caractéristiques électriques de l'antenne. Est-il nécessaire d'ajouter que l'installation de l'antenne, de ses haubans et de sa descente doit être faite sans causer de difficultés aux ramoneurs et autres personnes exerçant leur métier sur les toits?

H. S.



### CONTROLE DE CONTRASTE AUTOMATIQUE

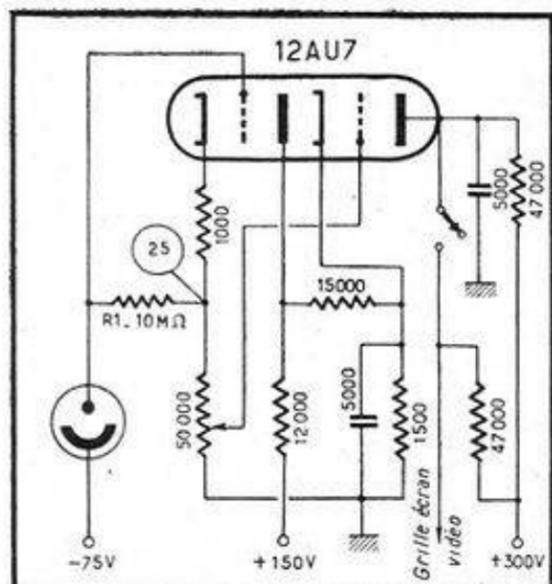
T. Dix, **Radio-Electronics**, Août 1953, Philadelphia.

On sait que le réglage de la brillance d'une image télévisée dépend essentiellement de l'éclairage ambiant. Ce dernier varie quelquefois pendant une réception; le téléspectateur est alors obligé de retoucher les réglages de son appareil.

Pour lui épargner cette besogne fastidieuse, la Westinghouse a muni l'un de ses récents modèles d'un dispositif automatique dont nous publions ci-contre le schéma.

La résistance de charge  $R_1$  d'une cellule photo-électrique est insérée dans le circuit grille d'un amplificateur cathodique. Pour un éclairage intense, la tension de commande est de 15 V environ plus basse qu'en obscurité complète. Pour éviter des courants ioniques susceptibles de traverser le tube amplificateur et d'endommager la cellule, on a choisi une tension d'alimentation de 75 V seulement pour ce premier étage.

La seconde triode travaille en amplificatrice à courant continu; son potentiel de cathode est maintenu par un diviseur de tension; un potentiomètre permet de doser sa polarisation. La plaque de ce tube est



Grâce à une cellule photo-électrique, le téléspectateur n'a plus besoin de manœuvrer son réglage de contraste.

reliée à la grille-écran de l'amplificatrice vidéo.

### PCC 84, NOUVEAU TUBE POUR AMPLIFICATEURS CASCODE

Funk-Technik, n° 11, Juin 1953, Berlin.

Le nouveau tube dont nous publions les caractéristiques provisoires est spécialement conçu pour travailler dans un montage cascode; il peut, notamment, fonctionner à potentiel de cathode flottant. Sa capacité d'entrée est de 2,3 pF, sa capacité de sortie de 0,5 pF (première triode). Pour la seconde triode, on indique une capacité d'entrée, entre cathode et masse, de 4,9 pF, et une capacité de sortie de 2,3 pF. Un blindage séparant les deux systèmes est relié à la grille du second.

La tension d'alimentation totale de l'amplificateur étant de 180 V, chaque système travaille avec une tension de plaque de 90 V. Pour une polarisation de  $-1,5$  V, la pente est de 6 mA/V, le courant de plaque de 12 mA et le coefficient d'amplification de 24. Pour la polarisation de la seconde triode, on doit utiliser une résistance cathodique de 100 Ω dûment découplée.

Le premier système possède deux sorties de cathode; on arrive ainsi à une impédance d'entrée relativement élevée de 5 kΩ sur 200 MHz. Un schéma-type avec la PCC84 a été donné dans la seconde partie de notre série d'articles sur la modulation de fréquence.

### ANTENNE INCLINÉE A CHARGE CAPACITIVE

R. Pinkney, **Practical Television**, Août 1953 Londres.

En parlant d'une antenne de télévision, on pense toujours à une construction plus ou moins complexe de tubes métalliques. Mais il est parfaitement possible de capter les ondes très courtes avec un fil tendu, et ce avec un excellent rendement.

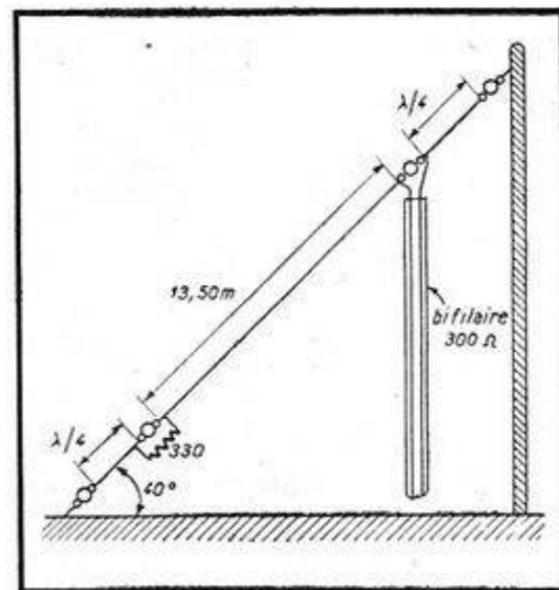
Comme le croquis ci-contre le montre, l'antenne est composée de trois sections; la longueur des deux extrêmes est égale au quart de la longueur d'onde; la partie médiane sera aussi longue que possible. L'auteur utilise deux longueurs de 13,50 m de fil 10/10 cuivre qu'il tend entre les isolateurs. Pour consolider l'antenne, cette

ligne se trouve doublée par une corde. Les fils sont à couper alternativement tous les quarts de longueur d'onde; puis on les torsade légèrement, de façon à obtenir trois torsions environ par quart de longueur d'onde. Le tout sera solidement attaché ensemble.

Pour les parties extérieures, séparées par des chaînes d'isolateurs, on utilise de la tresse d'antenne ordinaire. Une autre paire d'isolateurs est à prévoir aux extrémités de l'aérien; on rejoint les points de suspension par une corde, un fil métallique pouvant modifier les caractéristiques de l'antenne.

Le branchement de la descente peut être opérée à la coupure supérieure ou inférieure de l'antenne, l'autre est à ponter par une résistance de 330 Ω. L'extrémité de l'antenne portant cette résistance doit être dirigée vers l'émetteur. L'antenne doit faire un angle de 40° avec le sol. Elle est tendue suffisamment pour qu'elle ne présente pas de flèche. L'impédance de l'aérien est de 250 à 300 Ω.

Le gain obtenu par rapport au simple dipôle est très appréciable. L'antenne montre également une bonne directivité: en déplaçant son extrémité de 20°, on note une diminution de la tension captée de 50 %.



Une antenne de télévision sous forme d'un fil tendu obliquement avec descente bifilaire.

Vient de paraître!

# TECHNIQUE

D E L A

# TELEVISION

par A.V.J. MARTIN

**Le premier ouvrage de langue française consacré à la technique moderne de la télévision, mis à jour des plus récentes nouveautés, et dont aucun professionnel, amateur ou étudiant ne pourra se passer.**

TOME PREMIER : RECEPTEURS SON ET IMAGE

## EXTRAIT DE LA TABLE DES MATIÈRES

Introduction	L'amplification M.F.
Les textes officiels	La détection
L'antenne	L'amplification vidéo-fréquence
Les circuits à large bande passante	Composante continue et séparation des signaux de synchronisation
La pratique des circuits à large bande	La réception du son
L'amplification H.F.	Dispositifs accessoires
Le changement de fréquence	

**Tous les schémas, toutes les variantes, tous les détails. Tous les points de la technique, même les plus délicats, clairement expliqués et mis à la portée de tous. Toute la théorie, mais aussi toute la pratique.**

UN OUVRAGE DE BASE QUI FAIT LE POINT DE LA TECHNIQUE ACTUELLE

296 pages 16 × 24 - Plus de 380 figures - Nombreuses planches et photographies hors texte - Élégante couverture en deux couleurs - Prix : 1080 francs - Par poste : 1190 francs

**SOCIÉTÉ DES EDITIONS RADIO, 9, r. Jacob - PARIS (6<sup>e</sup>) - C.C.P. 1164-34**

En Belgique : SOCIÉTÉ BELGE DES EDITIONS RADIO, 204 a, chaussée de Waterloo, BRUXELLES

# TELEVISION

BULLETIN  
D'ABONNEMENT  
à découper et à adresser à la  
**SOCIÉTÉ DES  
ÉDITIONS RADIO**  
9, Rue Jacob, PARIS - 6°  
T. V. 37 ★

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

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° 179  
PRIX : 150 Fr.  
Par Poste: 160 Fr.

- La marque du génie, par E.A.
- Alimentations stabilisées, par M.B.
- Deuxième Salon de la Chimie, par J.P. Oehmichen.
- Exposition anglaise des matières plastiques.
- Construction d'un picomètre, par R. Buisson.
- Les tubes cathodiques à grande rémanence, par F. Haas.
- Les modulateurs de fréquence (deuxième partie), par H. Schreiber.
- Un oscilloscope pour horlogers, par M. Feuvrier.
- Jeu de pièces détachées pour téléviseur Pathé-Marconi, par J. Le Bonnic et O. Lejus.
- Exposition de Londres, par A.V.J. Martin.
- Les Baffles (cinquième partie) : le labyrinthe acoustique, par R. Lafaurie.
- Le cinéma (huitième partie) : entretien du matériel, par R. Miquel.
- L'exposition de Dusseldorf.
- Revue de la presse mondiale.

# TOUTE LA RADIO

BULLETIN  
D'ABONNEMENT  
à découper et à adresser à la  
**SOCIÉTÉ DES  
ÉDITIONS RADIO**  
9, Rue Jacob, PARIS - 6°  
T. V. 37 ★

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

Vous lirez dans le N° de ce mois de  
**RADIO** N° 92  
**CONSTRUCTEUR & DÉPANNEUR** PRIX : 120 Fr.  
Par Poste : 130 Fr.

- Quelques circuits éprouvés correcteurs de tonalité.
- TRV43, téléviseur moderne 819 l., équipé d'un tube de 43 cm.
- Dépannage des magnétophones.
- Les contrôleurs universels.
- Récepteur toutes ondes, possédant une gamme modulation de fréquence.
- Un signal-tracer portatif.
- Cascade, cadre antiparasite à amplificateur cascode.
- Compact Radio-Phono, muni d'un tourne-disques 3 vitesses.
- Pannes et dépannage.
- Voltmètre à lampes V.O.S. 1.053.
- Presse étrangère.

# RADIO Constructeur & dépanneur

BULLETIN  
D'ABONNEMENT  
à découper et à adresser à la  
**SOCIÉTÉ DES  
ÉDITIONS RADIO**  
9, Rue Jacob, PARIS - 6°  
T. V. 37 ★

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°

## Si les parasites vous gênent...

Vous lirez avec intérêt, dans le numéro 92 (oct.1953) de RADIO CONSTRUCTEUR, la description d'un cadre antiparasite original, le "Cascade", application ingénieuse des amplificateurs cascode dont tout le monde connaît la propriété anti-souffle.

Dans le même numéro, un technicien-maquettiste trouvera une analyse pratique de quelques circuits correcteurs de tonalité, tandis qu'un dépanneur enrichira sa documentation par la lecture des différents articles consacrés aux pannes, aux appareils de mesure, au dépannage des magnétophones, etc.

## POUR LES CURIEUX

Le numéro 179 de TOUTE LA RADIO sera vraiment le numéro des expositions : vendu au Salon français de la Radio et de la Télévision, il contiendra les rapports détaillés de nos envoyés spéciaux à Londres et rapports détaillés de nos envoyés spéciaux à Londres et à Dusseldorf.

La technique pratique n'est pas oubliée pour autant, puisqu'on trouvera la description d'un système ingénieux permettant d'assembler en série ou en parallèles, comme de simples piles, des petits blocs d'alimentations stabilisées; celle d'un picomètre, grid dip transformé pour la mesure des faibles capacités; le schéma d'un oscilloscope pour horloger, grâce auquel la mise au point et le réglage de l'avance ou du retard d'une montre seront rapidement faits.

Mais le morceau de résistance consiste en la description complète du jeu de pièces détachées que vient de mettre dans le commerce la maison réputée Pathé-Marconi et grâce auquel chacun pourra construire soi-même, et avec toutes chances de succès, l'excellent récepteur TS4PD à tube de 43 cm.

Enfin, c'est dans ce numéro que sera inaugurée une nouvelle rubrique : « Dans l'industrie », où les lecteurs trouveront quantité d'informations corporatives et des nouvelles des techniciens et des directeurs commerciaux de nos principales entreprises.

## PETITES ANNONCES

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

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

### Offres d'Emplois

Importante sté constr. radio télévision organisant son réseau de vente rech. représ. bien introduits ttes régions. S'adres. PUBLI-SARP (Serv. 160) 81, rue de la pompe, Paris 16°, qui transm.

Sté nouv. de construction télévision de province (1 h. Paris) rech. ingénieurs ttes applications électron. S'adres. PUBLI-SARP (Serv. 161) 81, rue de la pompe, Paris 16°, qui transm.

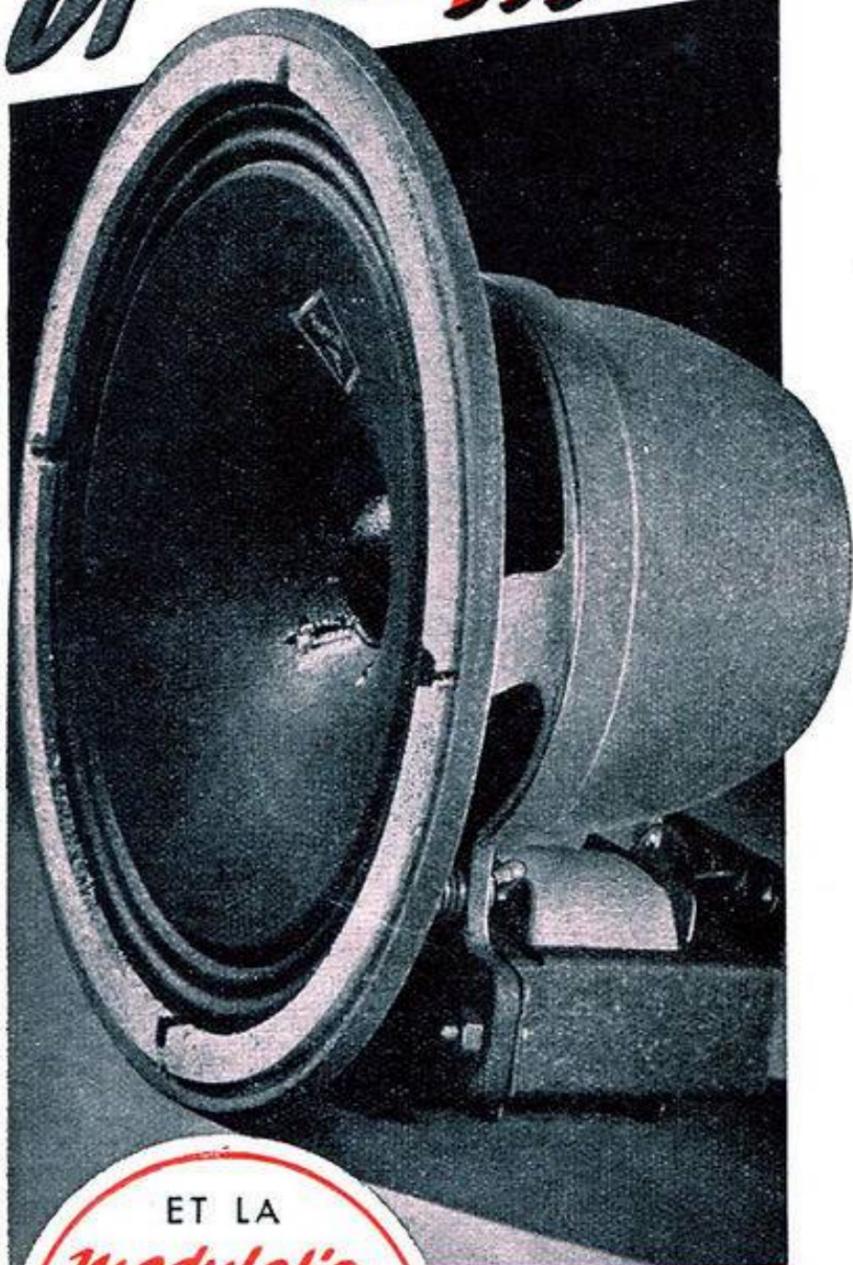
Importante firme demande technicien capable pour station service télévision. Ecr. Case 345 Havas, Lille (Nord).

### Divers

**TOUS SERMS** les appareils de mesure sont réparés rapidement. Étallonage des génér. H.F. et B.F. 1, Av. du Belvédère, Le Pré-St-Gervais Métro; Mairie des Lilas BOT. 09-93.

# Spécial T.V.

POUR LA



ET LA  
*Modulation*  
DE FRÉQUENCE

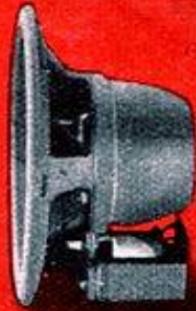
LE NOUVEAU  
**XF 53-17<sup>c</sup>/m**  
ALNICO-BLINDÉ  
ajoutera aux belles images  
des Téléviseurs de vos clients  
**UNE MUSICALITÉ  
SENSATIONNELLE**

TOUTE LA BANDE  
*passante*  
DE LA TV  
60 à 16.000 pps  
3 Watts sans distorsion

ESSAYEZ LE DONC

# SEM

**HAUT-PARLEURS  
ET MICROPHONES**  
26, RUE DE LAGNY  
PARIS-XX<sup>e</sup> - DOR. 43-81

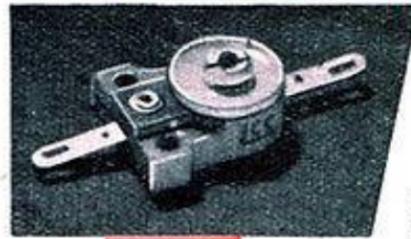


## Nouveaux CONDENSATEURS céramiques...

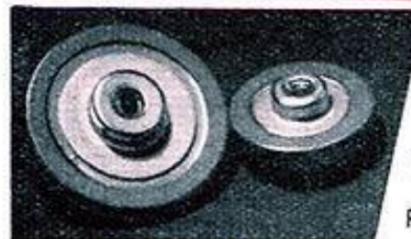
à techniques modernes



**BOUTONS**  
POUR LE DÉCOUPLAGE  
—  
1.000 V essai  
470 à 2.200 pF  
—  
Modèle BY-PASS  
et DÉCOUPLAGE



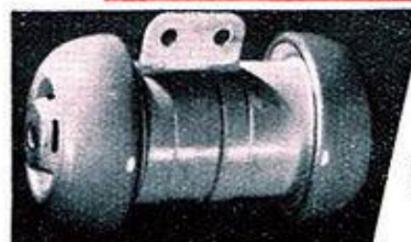
**AJUSTABLES**  
MINIATURES  
—  
1.500 V essai  
3 — 10 pF  
8 — 25 pF



**ASSIETTES**  
pour utilisation  
dans l'huile  
jusqu'à 17.000 V service  
—  
Puissance réactive  
jusqu'à 25 KVA

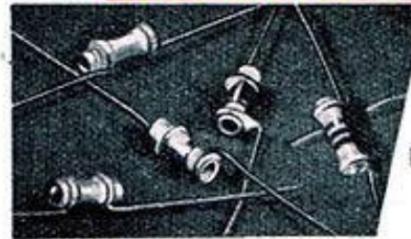


**ASSIETTES**  
DE DÉCOUPLAGE  
—  
Diamètre max. : 42 mm.  
Capacité jusqu'à 6.800 pF  
7.500 V essai  
30 Amp. à 30 MHz



**TUBES**  
50 Amp. — 30 KVA  
avec ventilation  
jusqu'à 100 KVA  
—  
12.000 V essai

### ET NOTRE SÉRIE



**TV**  
pour récepteur  
RADIO ET TÉLÉVISION  
—  
1.5 à 4.700 pF

### LE CONDENSATEUR CÉRAMIQUE L. C. C.

Siège Social :  
79, Bd. Haussmann  
PARIS (8<sup>e</sup>)

# LCC

Services Commerciaux :  
22, Rue G. Foy  
PARIS (8<sup>e</sup>)  
Tél. : LAB 38.00

Agence DOMENACH