

PRIX : 22,50 Fr.

JUIN 1956

# TELEVISION

DIRECTEUR : E. AISBERG

## SOMMAIRE

- Régime permanent ou régime d'impulsions, par E.A. .... 129
- Caractéristiques de la PL 36 .... 130
- Compte rendu du Salon Britannique de la Pièce Détachée, par A.V.J. Martin ..... 131
- Le Néopéra, par A. Six ..... 135
- Les antennes pour télévision, par Ch. Guilbert ..... 137
- Notes de laboratoire, par R. Pasques ..... 141
- Récepteurs pour 4 standards, par R. Duchamp ..... 143
- Téléviseur simple, par A. Six .... 149
- Les cérémonies de Monte-Carlo, par J. Bonneville ..... 153
- Etude pratique des antennes à 1, 2 ou 3 éléments, par R. Lapie .... 156

### Ci-contre

Cette photographie représente l'émetteur régional C.S.F. du Mont-Pilat que l'on vient d'inaugurer et qui fonctionnait effectivement depuis la fin de 1955. Avec ses 200 kW rayonnés, et un rayonnement particulièrement bon vers le nord et vers le sud, cet important émetteur couvre une bonne partie de la Vallée de la Saône et du Bassin Rhodanien.

N° 64 - JUIN 1956

SOCIÉTÉ BELGE DES  
ÉDITIONS RADIO

164, Rue de l'Hôtel des Monnaies

BRUXELLES





*Miniwatt*  
**DARIC**

*lance* **PL 81 F**  
 le tube NOVAL  
**POUR DÉVIATION 819 LIGNES**

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

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

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

**LA RADIOTECHNIQUE**  
 DIVISION TUBES ÉLECTRONIQUES  
 130, Av. Ledru-Rollin - Paris XI - Vol. 33-09

VALEURS MOYENNES DE FONCTIONNEMENT

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

*Charges  
 Marges  
 de  
 Sécurité*

pour *VOTRE AVENIR* pensez

# "TÉLÉCOMMUNICATIONS"

*une industrie en plein essor!*

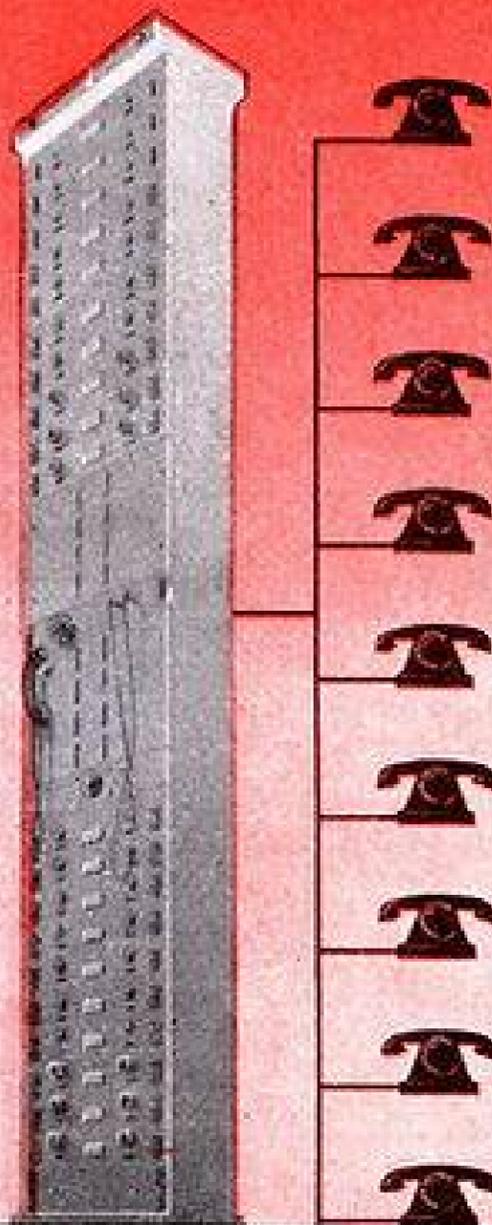
Une grande firme vous offre :

★ **DES EMPLOIS INTÉRESSANTS ET RÉMUNÉRATEURS.**

★ **DES SITUATIONS D'AVENIR** correspondant à vos goûts dans la branche de votre choix : Courants porteurs, Liaisons Multiplex, Télégraphie, V.H.F., Télécommande, Appareils panoramiques, etc.

★ Des possibilités de travail dans un cadre agréable parmi une équipe de techniciens dotés de moyens modernes.

**N'HÉSITEZ PAS** à prendre contact avec M. l'Ingénieur Chef du Service H.F. qui vous conseillera pour l'évolution de votre carrière.



**COMPAGNIE INDUSTRIELLE  
DES TÉLÉPHONES**

2, RUE DE L'INGÉNIEUR ROBERT KELLER - PARIS XV - TÉL:VAU.38.70



**SÉCURITÉ..**

**PERFORMANCES..**

*POUR VOS découplages*



**ASSIETTES DÉCOUPLAGE**

CAP. 1.000 à 2.000 pF  
INTENS. 15 à 20 AMPÈRES  
à 15 KVAC

**LES CONDENSATEURS CÉRAMIQUES L.C.C.**

ÉQUIPENT LES MATÉRIELS LES PLUS MODERNES DE TOUTES PUISSANCES - ÉMETTEURS RADIOFRÉQUENCE ET TV - ÉMETTEURS DE TRAFIC RADIOÉLECTRIQUE - GÉNÉRATEURS HAUTE FRÉQUENCE INDUSTRIELLE - MATÉRIELS MILITAIRES - AIR - TERRE - MER - ETC..



**T.H.T.**

POUR FILTRAGE TRÈS HAUTE TENSION  
CAP. 100 pF  
20 KVAC - 15KV  
D. 25 mm - H. 15 mm

**"Emission"**

**\* ASSIETTES CIRCUITS**

COEFFICIENTS DE TEMPÉRATURE TRÈS FAIBLEMENT NÉGATIFS

CAPACITÉ : 10 à 100 pF  
à 5 à 25 KVAC  
à 5 à 20 AMPÈRES  
à 5.000 VOLTS-SERVICE  
DIAMÈTRES : 10 à 15 mm.

**\* TUBULAIRES petite Emission**

CAPACITÉ : 10 à 100 pF  
à 5 KVAC 1,2 A



**P.D.T.S.** CAP. 100 à 1.000 pF  
INTENSITÉ 15 à 20 AMPÈRES  
à 15 KVAC



**TUBES** CAP. 1.000 à 2.000 pF  
à 20 KVAC - 10 AMPÈRES  
à 5.000 VOLTS-SERVICE  
DIM. MAX. 45 x 100 mm.

**LE CONDENSATEUR**

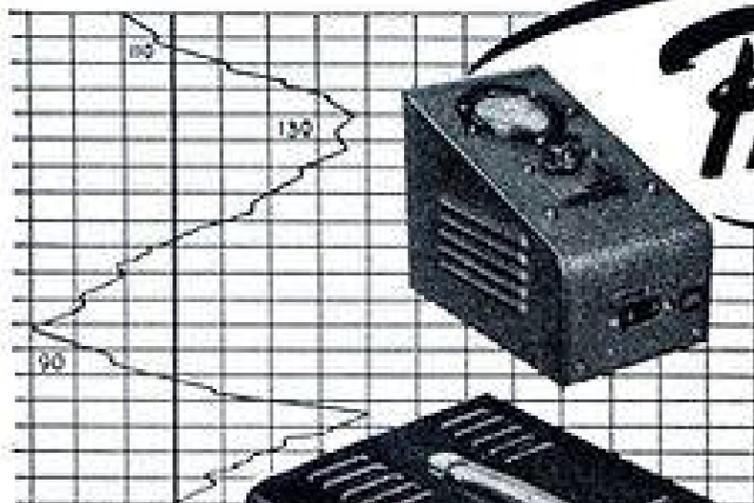
**LCC**

**CÉRAMIQUE L.C.C.**

SERVICES COMMERCIAUX : 22, RUE DU GÉNÉRAL FOY, PARIS 8<sup>e</sup> - TEL. LABORDE 38-00

AEROVOX CORP. - PRECISION CERAMICS INC. - U.S.A. - MICROFARAD - MEAN - HUNT - LESAND INSE, LTD - LONDRES - DUCOM CONDENSER LTD - AUSTRALIE - FERROPERM - DANEMARK

La "FIÈVRE" du secteur est mortelle pour vos installations



*Protégez-les...* avec les nouveaux régulateurs de tension automatiques

**DYNATRA**

41, RUE DES BOIS, PARIS-19<sup>e</sup>, Tél. NOR 32-48

**SURVOLTEURS - DÉVOLTEURS  
AUTOTRANSFORMATEURS  
LAMPÈMÈTRES - ANALYSEURS**

Agents pour MARSEILLE et la Région :  
AU DIAPASON DES ONDES, 11 Cours Lieutaud MARSEILLE  
pour NORD-PAS-DE-CALAIS : R. CERUTTI, 23 R. Ch.-St-Venant LILLE, Tél 537-55  
pour LYON et la Région : J. LOBRE, 10 Rue de Sèze LYON  
pour la BELGIQUE : Ets VAN DER HEYDEN, 20 Rue des Bogards BRUXELLES

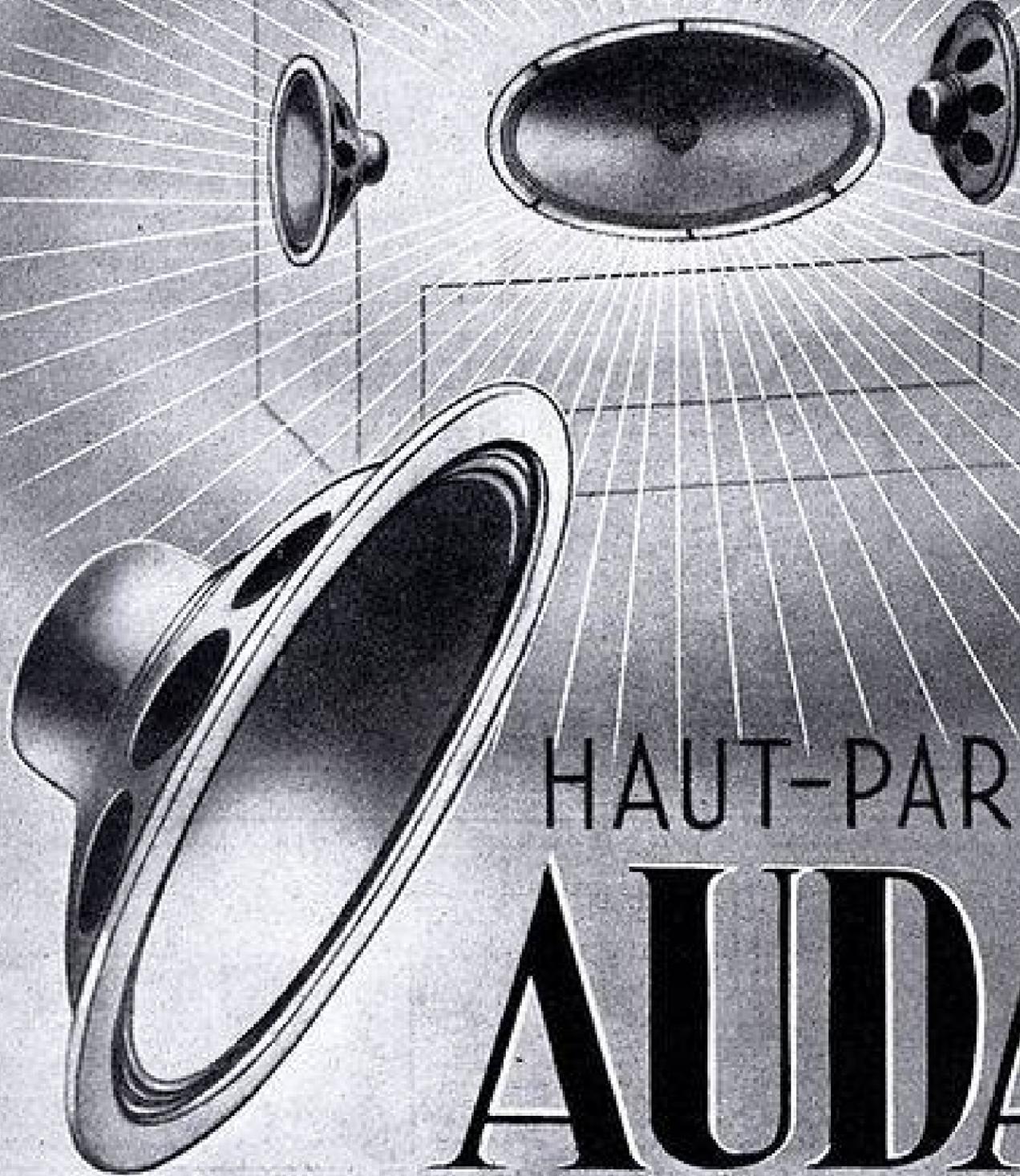


PUB. ROPY

*Diffusion panoramique*



# 3D



HAUT-PARLEURS

# AUDAX

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

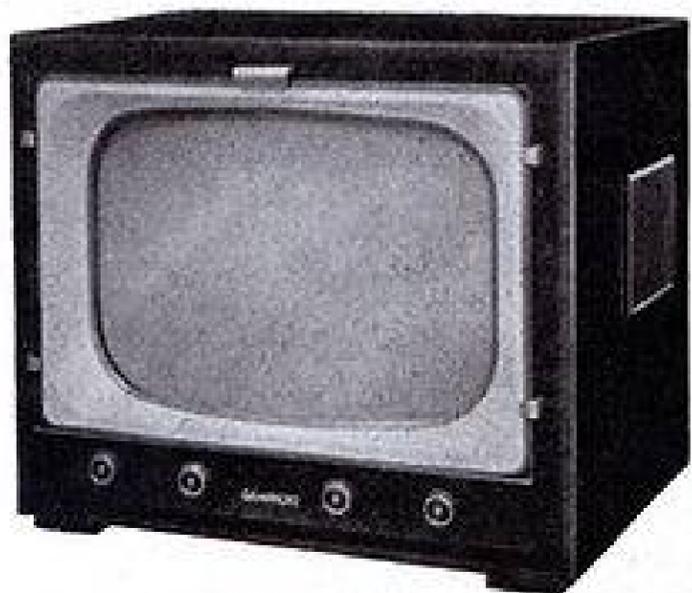
45, AV. PASTEUR · MONTREUIL (SEINE) · AVR. 50-90

DÉP. EXPORTATION: SIEMAR, 62, RUE DE ROME · PARIS-8<sup>e</sup> · LAB. 00-76

**GRAMMONT**  
*radio*

# TÉLÉVISION

Grands écrans 43 et 54 cm



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

ALÉSIA 50-00

PUBL. RAFP

**UNE IMAGE**  
*toujours nette...*



malgré les  
variations  
du secteur

*utilisez*

**RÉGLOVOLT**

RÉGLAGE TRÈS ÉTENDU QUELQUE  
SOIT LE MODÈLE DE TÉLÉVISEUR

*Une présentation inédite!*

DOCUMENTATION SUR DEMANDE



**DÉRI**

179, BOULEVARD LEBEVRE  
PARIS 15<sup>e</sup> - VAU. 20-03

## RÉALISEZ VOUS-MÊME VOTRE LABORATOIRE...

grâce aux APPAREILS DE MESURE EN PIÈCES DÉTACHÉES

### MIRE ÉLECTRONIQUE NM 60

Signal rigoureusement con-  
forme au standard français.

Oscillateur variable fourni  
précis et réglé de 160 à  
230 Mcs., convient donc  
pour tous les canaux fran-  
çais (son et image). Atté-  
nuateur incorporé. Nombre  
de barres variable. HF pur  
ou HF modulée. Profon-  
deur de modulation variable.

**COMPLÈTE**, en pièces détachées. Oscillateur  
précis et réglé.

NET..... 33.820



### VOBULATEUR VB 60

14 Mcs. d'exploration.  
Atténuateur de 10 en 10.  
Étendue de fréquences jus-  
qu'à 220 Mcs.  
Système de modulation  
magnétique indéréglable.  
Atténuateur simple et  
efficace.  
Réglage de phase.

La partie oscillation ainsi que le vobulateur four-  
nis précablés et réglés.

**COMPLÈT**, en pièces détachées.  
NET..... 33.650



### GÉNÉRATEUR VHF HJ 60

**UN OUTIL INDISPENSABLE**

Fournit toutes les fré-  
quences entre 5 et 220  
méga-cycles, haute précision.  
Modulation intérieure.  
Peut servir en particulier  
de marqueur pour le  
vobulateur.  
Atténuateur. Cadran privé.  
Simplicité de montage  
et de réglage.

**COMPLÈT**, en pièces détachées.  
Tout l'oscillateur câblé et réglé.

NET..... 28.630



**3 APPAREILS INDISPENSABLES POUR RÉGLER • INSTALLER • DÉPANNER LA TÉLÉVISION**  
Conditions spéciales pour commande de l'ensemble

Notre **VOBULOSCOPE** réunit en un seul appareil ● **LE VOBULATEUR VB 60** ● **LE GÉNÉRATEUR VHF HJ 60** ● **UN OSCILLOSCOPE** avec tube de 8 cm.  
complet en pièces détachées, net... 89.700

**TOUS CES APPAREILS SONT FOURNIS avec des NOTICES DÉTAILLÉES DE MONTAGE et de MISE AU POINT**  
**LES ÉLÉMENTS PRÉFABRIQUÉS ET RÉGLÉS SONT ÉTABLIS PAR AUDIOLA**

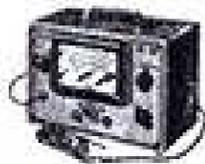
### VOLTMÈTRE A LAMPE VL 53

Lecture grand cadran 250 mA.  
Lecture de 3 à 1.500 volts.  
Entrée 10 mégohms.  
Attaque symétrique.

**COMPLÈT**, en pièces  
détachées.

Avec sa sonde. 19.730

Convient pour le générateur HJ 60



### LAMPÈMÈTRE LP 55

**Vraiment dynamique  
et universel**

Mesure les caractéristiques  
de la lampe dans sa fonction.  
Utilise le milliampèremètre  
de votre contrôleur uni-  
versel.

Convient à toutes les lampes actuelles ou futures.  
**COMPLÈT**, en pièces détachées... 13.220



### OSCILLOSCOPE SERVICE 97

Grand écran (tube VCR 97).  
6 bandes de fréquences.  
Attaque symétrique des pla-  
ques. Ampli large bande.  
Maniement facile.

**COMPLÈT**, en pièces d'é-  
chées. Tôlerie luxe. 29.150  
Convient pour le Vobulateur.



Documentation "LABORATOIRE" contre 3 timbres

**RADIO-TOUCOUR**

**MATÉRIEL DISPONIBLE**

75, rue Vauvenargues - PARIS-18<sup>e</sup> - Tél. MAR. 47-39 - CCP. 5956-66 Paris - Métro : Pte St-Ouen, Autobus 81-PC-31 - Ouvert de 9 h. 30 à 12 h. et de 14 h. 30 à 19 h. 30

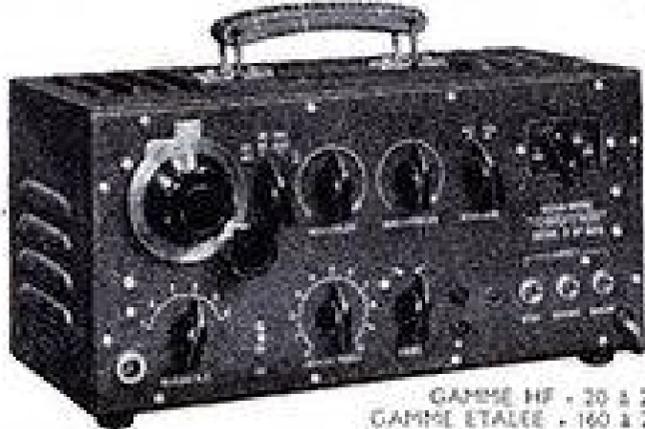
**CONCESSIONNAIRE EXCLUSIF DES PIÈCES DÉTACHÉES « AUDIOLA »**

PUBL. RAFP

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

## NOVA-MIRE

Modèle mixte 819-625 lignes



GAMME HF - 30 à 200 Mc/s  
GAMME ÉTALÉE - 160 à 220 Mc/s

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

Fournisseur de la Radio-Télévision Française

## SIDER-ONDYNE

SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE D'ÉLECTROTECHNIQUE ET DE RADIOÉLECTRICITÉ

75 ter, rue des Plantes, Paris (14<sup>e</sup>). Tél. : LEC. 82-30

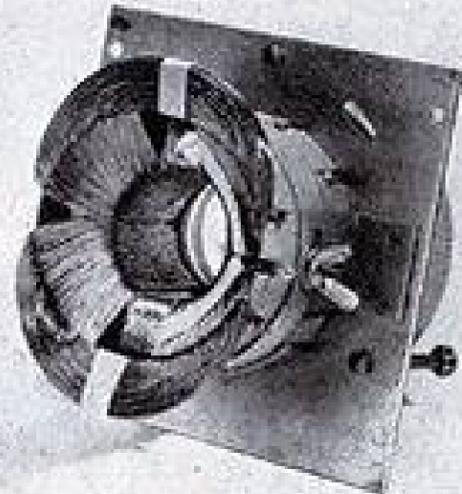
PUBL. RAPH

AGENTS : LILLE : Ets COLLETTE, 8, rue du Barbier-Maës ● STRASBOURG :  
M. BISPLUTH, 15, place des Halles ● LYON : M. RIGOUDY, 38, quai Gailleton  
● MARSEILLE : Ets MUSETTA, 3, rue Nau ● RABAT : M. FOUILLOT, 9, rue  
Louis-Genil ● BELGIQUE : ELECTRO-AROR, 45, avenue Hamoir, Uccle-Bruxelles

## CICOR

Éts P. BERTHELEMY

5, Rue d'Alsace - PARIS-10<sup>e</sup> — Tél. BOT. 40-88



## DÉVIATEUR pour TUBES 90°

DISPONIBLE DÈS MAINTENANT

TRANSFORMATEURS LIGNES et T.H.T.  
TRANSFORMATEURS de BLOCKING LIGNES et IMAGE

pour l'équipement de  
vos téléviseurs

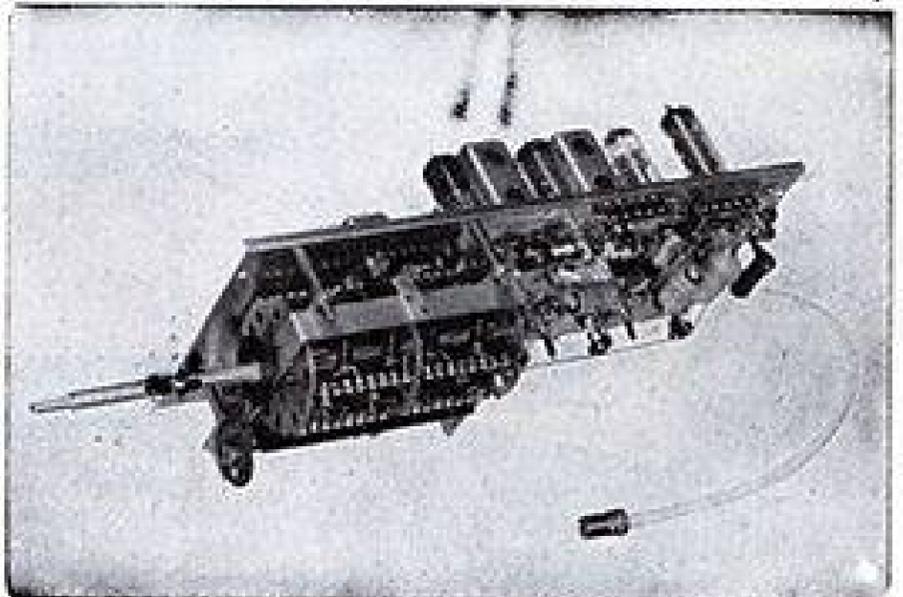
Antennes individuelles et collec-  
tives pour tous canaux - Mâts téles-  
copiques pneumatiques - Ensem-  
bles déviation 36 à 70 cm. - Régu-  
lateurs de tension - Fiches coaxiales  
- Ensembles déviation pour tubes 90°

## LAMBERT

13, rue Versigny  
PARIS-18<sup>e</sup> ORN. 42-53

Dépôtaires installateurs :

Lyon : M. RUQUET, 5, rue de la Galté (6<sup>e</sup>). LALande 35-43. - Toulon :  
M. LONIEWSKI, 43, rue Marcel-Sembat, Tél. 37-91. - Lille M. RACHEZ,  
14, rue Gautier-Chastillon, Tél. 483-74. - Nancy : M. VIARDOT, 10, rue de  
Serre. - Orléans : M. DUPUIS, 4, rue E.-Vignat. - Nîmes : M. DELOR, 24,  
boul. Serpent-Triaire - Marseille : TELABO, 29, r. Cavaignac - Arignon :  
Ets MOUSSIER, 30, rue Thiers. - Nice : TELABO, 34, rue Clément-  
Roastat. - Montpellier : MATERIEL MODERNE, 15, rue Maguelone -  
Toulouse : M. de ROBERT, 42, rue Desmouilles. - Limoges : M. CHAM-  
BON, 3, rue du Général-Cérez. - Alger : M. GCLECIN, 31, av. de la  
Marse. - Clermont-Ferrand : M. DENIS, 24, rue Gabriel-Péri. - Le  
Mans : M. PAGEOT, 123, Boulevard Demourieux. - Rennes : M. RU-  
BINSTEIN VICTOR, 9, place de Bretagne. - Bourges : TELABO, 3,  
avenue H.-Landier.



## PLATINE HF MULTI-CANAUX

SUPER - DISTANCE

4 étages MF vision ● Antiparasite vision et son  
Sensibilité 10 microvolts  
Bande passante : 9,5 Mc ● 6 canaux 819 lignes

AGENCES

LILLE : Ets COLLETTE, 8, Rue du Barbier Maës  
LYON : G. RIGOUDY, 38, Quai Gailleton

PUBL. RAPH

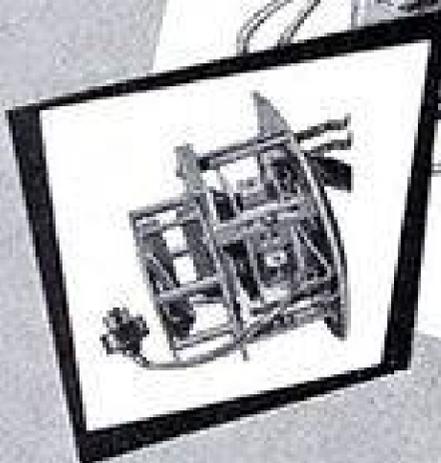
# Matériel

## TÉLÉVISION

### CHASSIS

MONO  
OU  
MULTICANAUX

COURTE  
OU  
LONGUE  
DISTANCE



BI - STANDARD  
819-625 lignes

# I.M.E. PATHÉ-MARCONI



DÉPARTEMENT "CONSTRUCTEURS"

Distributeurs régionaux : PARIS, MATÉRIEL SIMPLEX, 4, rue de la Bourse (2<sup>e</sup>) — SOPRADIO, 55, rue Louis-Blanc (10<sup>e</sup>) — LILLE, ETS COLETTE LAMOOT, 8, rue Barbier-Maes — LYON, O.I.R.E., 56, rue Franklin — MARSEILLE, MUSSETTA, 3, rue Nau — BORDEAUX, D.R.E.S.O., 43, rue de Turenne — STRASBOURG, SCHWARTZ, 3, rue du Travail.

# TELEVISION

## EDITION BELGE

Directeur : H. D'HAESE

SUPPLÉMENT POUR  
JUIN 1956

PRIX DU NUMERO : 22,50 frs  
Abonnement d'un an : 180 frs  
Anciens numéros disponibles :  
3 - 5 - 6 - 8 - 9 - 10 - 11 et 12  
à 18 fr. le numéro  
A partir du n° 13 . . . 22,50 frs

NOS AUTRES PUBLICATIONS :

### TOUTE LA RADIO

Le numéro . . . . . 28,50 frs  
Abonnement annuel : 235 frs

et

### RADIO CONSTRUCTEUR ET DÉPANNEUR

Le numéro . . . . . 20,— frs  
Abonnement annuel : 185 frs

AGENCE EXCLUSIVE DE LA PUBLICITE :

### PUBLI-RADIO

S. P. R. L.

33, rue Jules Thiriar  
LA LOUVIERE

REDACTION :  
ABONNEMENTS ET VENTE :

### SOCIÉTÉ BELGE DES EDITIONS RADIO

S. P. R. L.

184, rue de l'Hôtel-des-Monnaies  
Bruxelles

Registre de Commerce : 212.128

Tel 25.25.25

C. C. P. 287.61

# Le droit à l'antenne

(suite et fin. Voir numéro précédent)

Envisageons maintenant le cas où le locataire veut, à tout prix disposer de l'accord préalable de son propriétaire.

Cela se comprend. Tout le monde n'est pas disposé à dépenser 20.000 francs pour l'achat d'un récepteur de télévision et son installation... puis de se voir mettre en demeure par le propriétaire, un mois plus tard, d'enlever l'antenne et par conséquent d'avoir dépensé son argent en pure perte.

Une chose est certaine, le locataire devra reconnaître au propriétaire les droits habituels existant en fin de bail, comme nous les avons spécifiés dans notre précédente chronique. Le propriétaire doit en fin de bail, avoir le choix entre deux solutions : garder l'antenne et payer la plus-value si celle-ci existe ou exiger son enlèvement aux frais du locataire.

Mais ceci étant fait, en cas de persistance de la défense, le locataire nous paraîtrait avoir contre son propriétaire un recours au même titre que celui qui se verrait interdire le placement, à ses propres frais, d'un chauffe-bains ou de l'éclairage électrique dans un caveau.

Celui qui loue un immeuble doit pouvoir y jouir de tout le confort qu'il désire ; son droit n'est limité que par le principe de la jouissance « en bon père de famille » et de

l'usage du bien conformément à sa destination.

Le propriétaire qui interdirait le placement d'une antenne convenable nous semblerait abuser de ses droits et empêcher le preneur de jouir dans l'immeuble de tout le confort qu'il est en droit de se procurer à ses propres frais.

Il reste à espérer que le droit à l'antenne sera prochainement reconnu par une loi.

Mais ce serait, à notre avis, commettre une erreur que de penser qu'en attendant cette législation, l'opposition injustifiée ou insuffisamment fondée du propriétaire fait la loi.

Les locataires qui rencontrent des difficultés en cette matière feront bien de porter le différend devant le Juge de Paix.

Il est probable que très souvent un appel en conciliation suffira. Mais au cas où la conciliation ne donnerait pas le résultat escompté, il serait fort utile, dans l'intérêt de tous, de pousser les choses jusqu'à un jugement pour faire tomber les interdictions injustifiées. Ainsi se créerait peu à peu une Jurisprudence appelée à devenir de plus en plus utile au fur et à mesure de l'extension de la télévision.

TELEVISION BELGE

NOTRE REVUE A LA PLUS GRANDE DIFFUSION  
des PUBLICATIONS DE TELEVISION en BELGIQUE

## Où est la différence ?



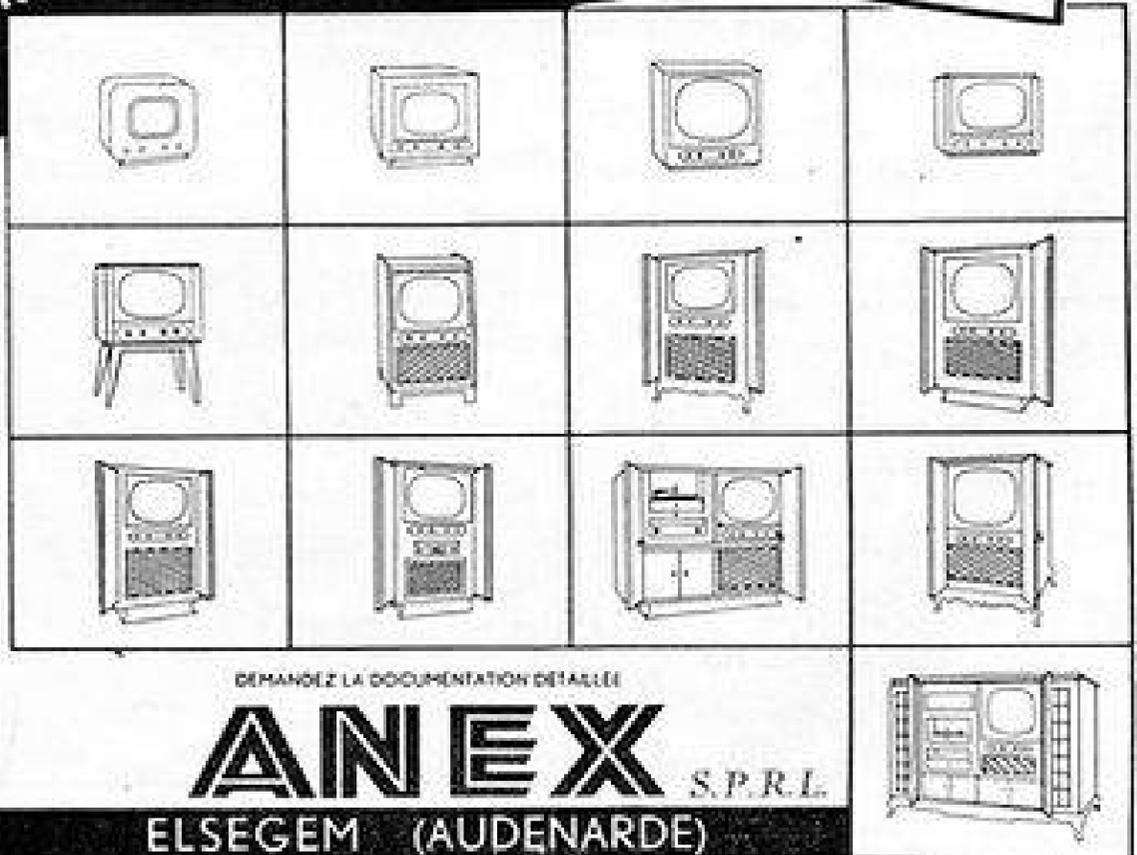
grâce  
à son système  
de définition  
commutable  
**BANDE PASSANTE**  
**4,5 et 9 MC.**

*L'image*

**ANEX**  
est plus nette et plus détaillée

et  
**VENEZ DAVANTAGE**  
grâce à cette exclusivité  
**ANEX**

- 4 dimensions d'écran (36-43 53 et 68 cm)
- 13 modèles différents
- Verre de protection pivotant
- Commande à distance volume son, contraste et luminosité
- Alimentation par transformateurs
- Diverses applications nouvelles, entre autre amplification finale horizontale par PL 36

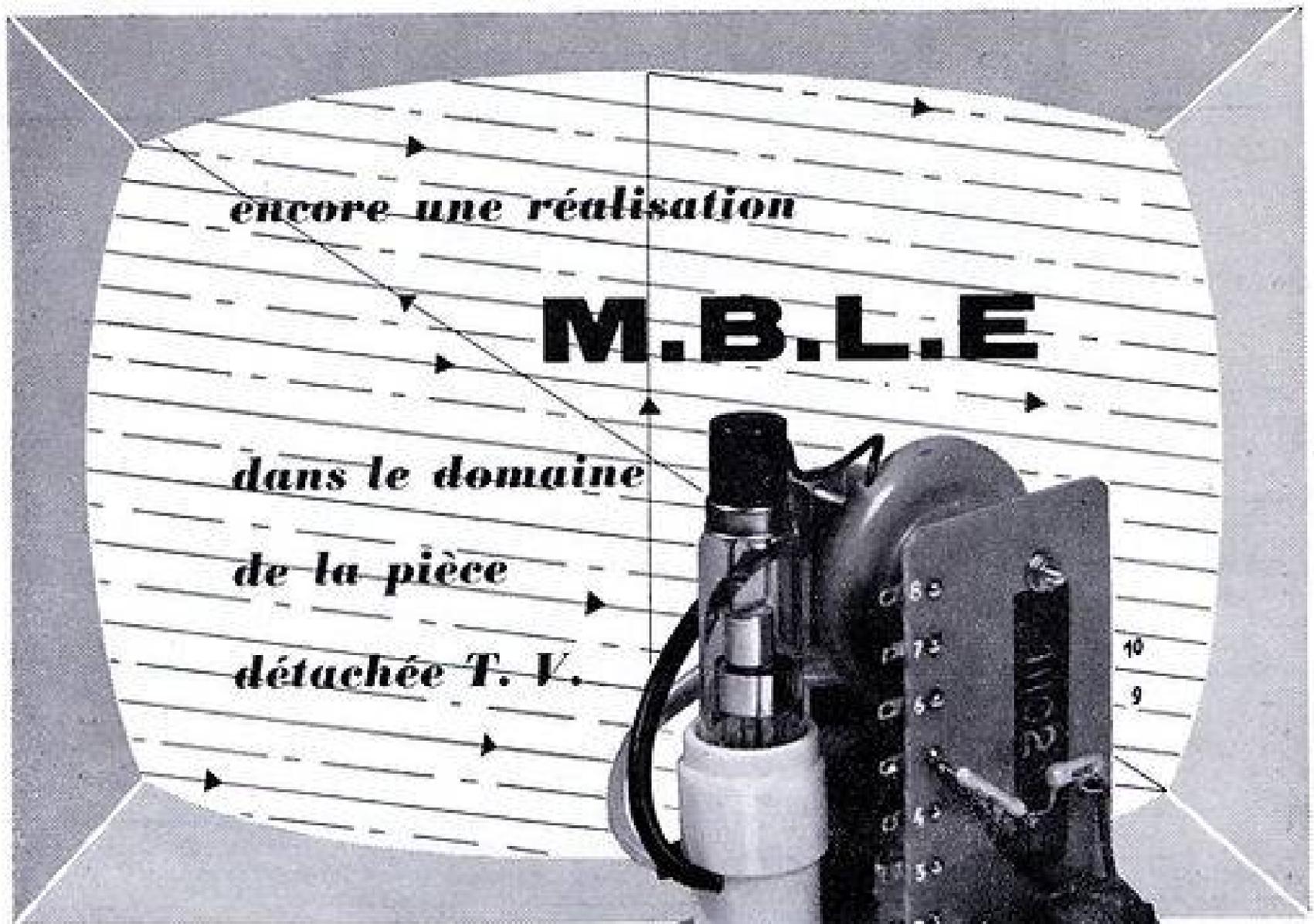


DEMANDEZ LA DOCUMENTATION DÉTAILLÉE

**ANEX** S.P.R.L.

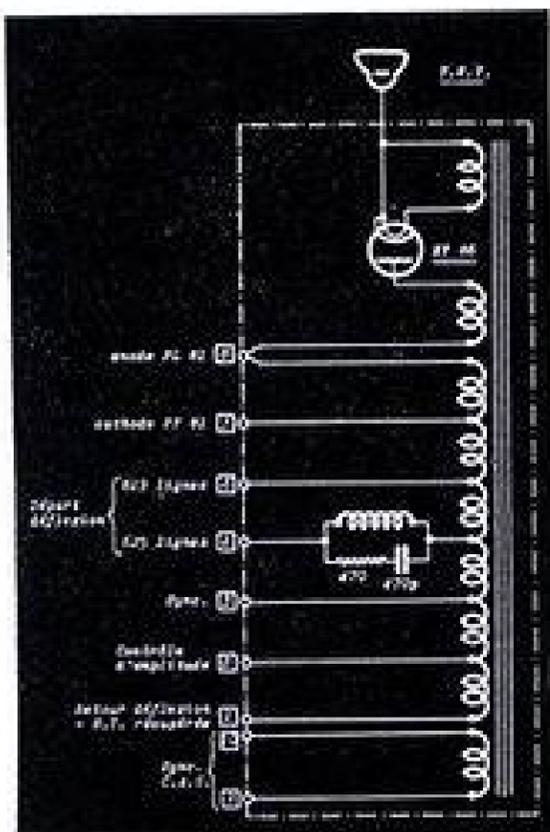
ELSEGEM (AUDENARDE)

W&K  
128



LE TRANSFORMATEUR DE SORTIE "LIGNES"

BE510b



Auto-transformateur à noyau Ferroxcube de section carrée.  
Redresseur T. H. T. (16 KV) incorporé et remplaçable (diode EY86 sur support anti-corona).

Sortie "Lignes" bi-standard (625-819 lignes) pour Bobine de Déflexion à angle de 70° ("AT 1005/01" ou "AT 1003").

Prise pour branchement éventuel d'un "contrôle d'amplitude"

Prise enroulement séparé pour prélèvement éventuel d'impulsions (synchronisation, C. A. G., effacement de la trace de retour).

Tension d'alimentation : 220 V.

Tension récupérée : 600 V.

MANUFACTURE BELGE DE LAMPES ET DE MATÉRIEL ÉLECTRONIQUE S. A.  
60, rue des Deux-Gares, BRUXELLES

Tél. 21.82 00 (15 lignes)

Parallèle  
entre deux  
techniques :

# Le Récepteur de Télévision aux U.S.A. et en Allemagne

Le numéro de mars dernier de la revue Radio-Mentor publie sous forme d'un tableau original occupant plus de place que le texte, une statistique comparative entre les techniques utilisées dans les diverses parties des téléviseurs aux U. S. A. et en Allemagne.

La technique allemande constituant à l'heure actuelle une des formes caractéristiques de la technique européenne, nous croyons que l'on peut tirer des enseignements intéressants de cette petite statistique par rapport à la situation en Belgique.

Les comparaisons sont établies en pourcentages suivant les solutions appliquées dans la réalisation des éléments essentiels d'un téléviseur. Nous reprendrons ces divers points en y ajoutant les commentaires qu'ils nous ont inspirés.

## Dimensions du tube cathodique :

	36 cm.	43 cm.	53 cm.	67 cm.
U. S. A.	2 %	18 %	69 %	11 %
Allemagne	2 %	62 %	35 %	1 %

Nous constatons que la place occupée par le tube de 53 cm. aux U. S. A. correspond à peu de chose près à celle du tube 43 cm. en Allemagne, ou nous trouvons cependant une tendance marquée vers le tube 53 cm. également. Par contre le tube de 67 cm. y est encore l'exception.

## Nombre total de tubes utilisés.

	moins de 16	de 17 à 20	plus de 21
U. S. A.	48 %	44 %	8 %
Allemagne	23 %	77 %	—

La technique américaine semble se répartir sur une plus grande variété de modèles de récepteurs et le pourcentage élevé de téléviseurs comportant moins de 16 tubes laisse supposer qu'il existe là-bas assez bien de modèles à bon marché à faible sensibilité, ce qui est logique, vu la puissance et le nombre des émetteurs en service.

Il ne faut pas perdre cette caractéristique de vue lorsque l'on avance des chiffres concernant le nombre total des téléviseurs vendus aux U. S. A.

## Le système d'accord :

Alors qu'en Allemagne le pourcentage de sélecteurs de canaux du type classique à tambour représente un total absolu de 100 %, on constate qu'aux U. S. A. on utilise encore dans la proportion de 42 % des systèmes différents : boutons-poussoirs, inductances à variation continue, etc...

La cause en est, croyons-nous, dans le fait que la technique allemande est beaucoup plus récente et tend à s'orienter directement vers les solutions les plus éprouvées. Ceci n'engage point pour l'avenir et il n'est pas certain qu'une technique différente ne puisse un jour l'emporter sur celle du sélecteur à tambour.

## Etage amplificateur à haute fréquence.

Situation assez similaire à celle du sélecteur de canaux, soit en Allemagne un pourcentage de 100 % en faveur du montage cascade à double triode alors qu'aux U. S. A. nous trouvons encore 21 % de montages à penthode d'entrée contre 79 % pour le cascade.

Il est fort probable que l'usage de la penthode soit encore possible dans les récepteurs à bon marché à faible sensibilité, dans lesquels le facteur de souffle n'a pratiquement pas d'importance, le gain total ne suffisant pas à faire apparaître de « neige » sur l'écran même avec une penthode à l'entrée.

## Etage convertisseur.

Le parallèle s'établit ici entre l'usage d'une triode ou d'une penthode comme tube mélangeur et de la manière suivante :

	Triode	Penthode
U. S. A.	67 %	33 %
Allemagne	44 %	56 %

Nous trouvons deux techniques différentes orientées vers la triode aux U. S. A. et la penthode en Allemagne. Les raisons de cet état de chose ne nous apparaissent pas. Personnellement nous serions portés vers la penthode en ce sens qu'elle assure certainement une meilleure séparation entre la H. F. et la M. F. mais il faut reconnaître que l'usage d'une triode peut, même dans le second étage, faire gagner un peu de facteur de souffle.

De toutes façons la différence entre les deux n'est pas suffisamment marquée en Allemagne, pour que l'on puisse parler d'une tendance indiscutable.

# WILRO-RADIO

Direction : M. Willy

Toutes les pièces détachées — Matériel moderne de toute première classe, au prix le plus juste

Châssis radio d'après vos dimensions — Haute fidélité — Amplis Williamson

Châssis T.V. en 43 complet en pièces détachées . . . 5.900,— Fr.

Supplément pour platine HF câblée et réglée . . . 600,— Fr.

Monté, en ordre de marche . . . . . 8.200,— Fr.

Supplément pour tube 53 . . . . . 1.000,— Fr.

Supplément pour alimentation par transformateurs . . . 600,— Fr.

Placement d'antennes T. V. et F. M. Hirschmann et Lumberg

*Expédition immédiate dans toute la Belgique*

Conseils gratuits - Schémas - Devis - Etudes - Dépannages

RUE DU MIDI, 125 — Tél. : 11.14.65

BRUXELLES

## Nombre d'étages moyenne fréquence.

	2 tubes	3 tubes	4 tubes
U. S. A.	2 %	90 %	8 %
Allemagne	2 %	54 %	44 %

Nous trouvons ici une majorité générale pour le nombre 3 mais néanmoins beaucoup plus marquée aux U. S. A. où elle est écrasante. Situation parfaitement logique, croyons-nous, si l'on tient compte de ce que les Américains ont un Mégahertz de moins en largeur de bande que les Allemands et que dans ces conditions, une tendance déjà assez nette en Allemagne vers l'utilisation de trois étages ne peut raisonnablement que se confirmer d'une manière absolue dans le cas d'une bande passante plus étroite.

Le faible pourcentage des cas où l'on n'utilise que deux étages semble prouver que cette solution doit être rejetée dans l'ensemble.

## Valeur de la moyenne fréquence.

	moins de 30 MHz.	de 30 à 40 MHz.	plus de 40 MHz.
U. S. A.	25 %	—	75 %
Allemagne	37 %	63 %	—

Les raisons qui militent en faveur du choix de telle ou telle valeur de moyenne fréquence sont avant tout d'ordre local. Le petit tableau ci-dessus prouve que les Américains ne peuvent absolument pas se permettre d'utiliser des valeurs comprises entre 30 et 40 MHz, probablement à cause des interférences, alors qu'en Europe, les valeurs au dessus de 40 MHz, semblent présenter le même inconvénient.

Le calcul des interférences possibles dans un téléviseur

est tellement long et complexe qu'il n'entre nullement dans nos intentions de l'aborder même très sommairement ici. Nous ferons confiance aux statistiques ci-dessus qui sont significatives et qui semblent indiquer en plus, d'une manière générale, l'abandon des valeurs inférieures à 30 MHz.

## La diode de détection vidéo.

Le choix doit s'établir ici entre la diode à vide et la diode à cristal de germanium. Cette dernière l'emporte dans les deux cas mais suivant des pourcentages assez différents, soit 59 % aux U. S. A. et 79 % en Europe. Nous trouvons là un aspect caractéristique des deux techniques : l'europpéenne recherchant avant tout le rendement maximum pour les moyens mis en oeuvre (diode au germanium) et l'américaine donnant plus facilement la préférence au système de rendement moins poussé mais plus robuste et moins critique.

## Nombre d'étages d'amplification vidéo.

Nous sommes étonnés de trouver ici un chiffre aussi absolu que 100 % en faveur de l'étage vidéo unique en Allemagne. Comme il s'agit d'une revue allemande généralement très bien informée nous devons admettre cette donnée. Une majorité très importante existe également aux U. S. A. en faveur de l'étage unique quoique dans 20 % des cas cependant on trouve des montages à deux tubes.

Notons en passant qu'à notre connaissance il existerait en Belgique une majorité en faveur des deux étages vidéos, qui doit être attribuée à l'influence de la technique française à large bande.

## Base de temps image.

	Blocking	Multivibrateur
U. S. A.	54 %	46 %
Allemagne	86 %	14 %

(voir suite page 7)

# Ateliers HANSET

TEL. : 34.84.69

RUE THOMAS VINÇOTTE, 39, BRUXELLES

**CHASSIS COMPLET POUR TELEVISEUR  
EN PIECES DETACHEES - Nouvelle Formule  
« HANSEAT SYNCHROMATIC 9 » à clavier**

3 platines — 3 grandeurs d'écran — 9 possibilités

Manœuvre simple : un bouton - une touche - une station

**Alimentation** : Alternatif - sécurité, longévité des tubes  
rendement maximum

**Grande sensibilité** : rayon de 150 kms sans souffle apparent

**Synchro** : indépendante des parasites

**Contrôle de gain automatique** : son et image

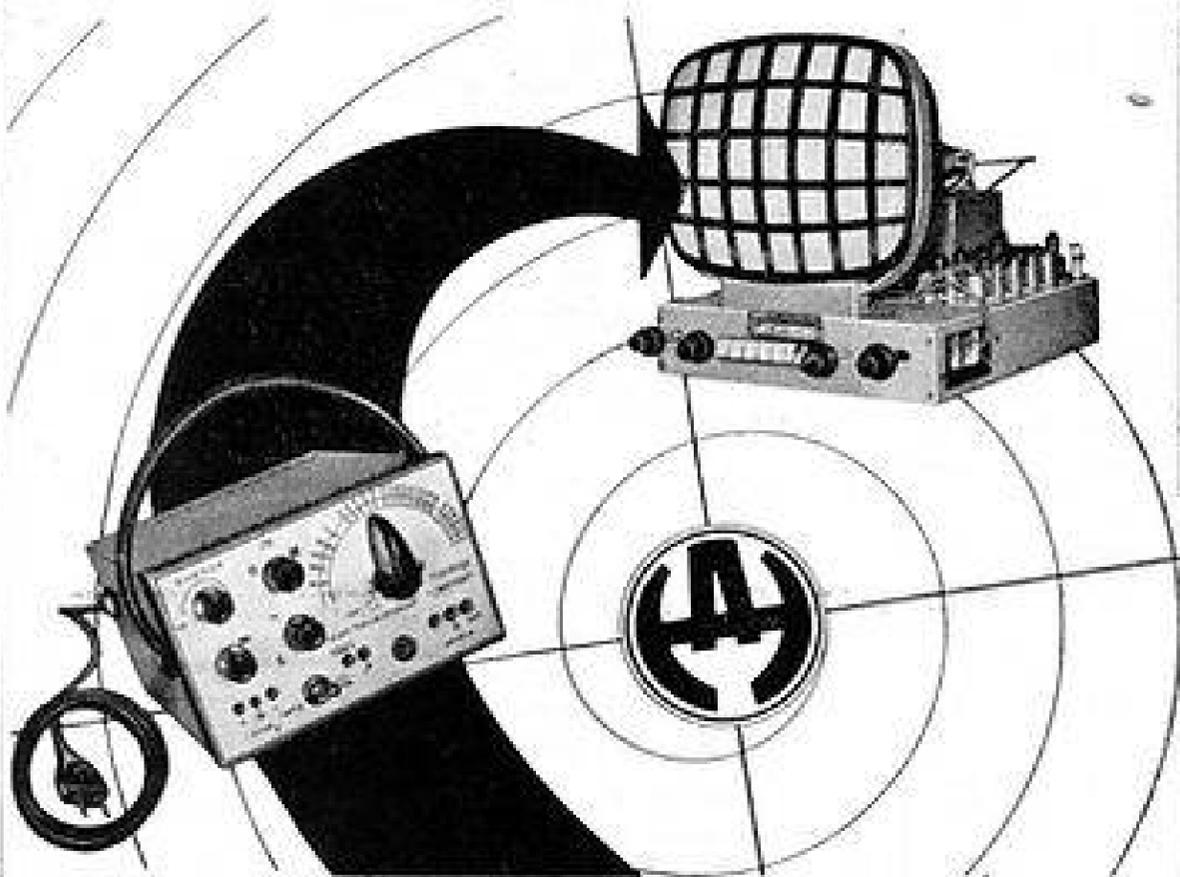
**Contrôle de sensibilité** : émetteurs locaux et éloignés

12 CANAUX — 4 STANDARDS — ENTRES 75 et 300 OHMS

Platines en pièces détachées — Platines pré-câblées et réglées

Châssis complet pré-câblé et réglé — En ordre de marche

Un Téléviseur VRAIMENT PROFESSIONNEL



## LA NOUVELLE « MINIMIRE » type 752 A

La plus complète et la MOINS CHERE des petites mires

Mire électronique tous standards — tous canaux (625 - 819 l.)

Signal complet — barres et quadrillages variables

H. F. 19 à 225 Mégacycles

**SOLIDE — PRATIQUE — PORTATIVE** : pour le dépannage  
et le réglage des téléviseurs : à l'atelier et à domicile

Représentations exclusives : **SILCON** : Condensateurs céramiques

**WICON** : Condensateurs électrolytiques et papier

**WALDHEER** : Tôles magnétiques

## La Couleur à la B. B. C.

RECHERCHES EN MATIERE DE  
TELEVISION EN COULEURS

Bien des hypothèses ou anticipations sans fondement réel ont été formulées par la presse à propos des émissions expérimentales de télévision en couleur récemment réalisées par la BBC, bien que celle-ci ait déclaré que ces émissions étaient de caractère strictement technique et ne constituaient qu'un prolongement des travaux de recherches poursuivis dans les laboratoires depuis plusieurs années.

Pour réaliser ces essais un des studios d'Alexandra Palace avait été aménagé pour la télévision en couleur et une caméra Marconi, à trois tubes, de télévision en couleur, avait été installée. L'équipement travaille actuellement selon les normes NTSC adaptées au système britannique à 405 lignes.

Nous avons toutefois relevé dans la presse technique d'intéressantes réactions au sujet des essais en cours. M.C.O. Stanley Président de Pye Ltd, s'est par exemple élevé de façon véhémement contre l'introduction d'un système de télévision en couleur à 405 lignes au Royaume-Uni. Indépendamment des avantages ou des inconvénients présumés de la télévision en couleur à 405 lignes et de la question de savoir si son adoption a jamais été officiellement proposée, nous tenons à relever le fait que M. Stanley part du principe qu'un système de couleur à 405 lignes représenterait une perte d'environ un tiers par rapport aux images américaines, sans toutefois partir pour établir ce rapport de données chiffrées marquant les avantages respectifs des deux systèmes. Dans le même article de presse, M. Stanley dit encore que le Royaume-Uni devrait envisager des émissions de télévision en couleur ven 625 lignes, système compatible avec celui de tous les autres pays du monde. Nous craignons que le problème ne puisse être posé en termes aussi simples et nos lecteurs se souviendront qu'un Groupe de Travail technique vient d'être créé au sein de l'EUR ayant pour mission de favoriser l'adoption d'un standard unique pour la télévision en couleur en Europe et ce en coopération avec l'industrie.

(Wireless and Electrical Trader)

(suite de la page 5)

Majorité générale en faveur du blocking et surtout nettement caractérisée en Allemagne. Il semble d'ailleurs du point de vue technique pur, que l'oscillateur blocking soit mieux adapté à la production d'une dent de scie, à la fréquence de 50 Hz. qu'un multivibrateur. La pratique prouve d'ailleurs que le blocking fonctionne généralement sans histoires.

#### Etage final image.

Ici, nous trouvons une différence essentielle dans le genre de tube utilisé et alors que la penthode s'emploie en Allemagne dans la proportion absolue de 100 %, nous constatons qu'aux U. S. A. on utilise dans 75 % des cas une triode. Ce dernier système procure-t-il des avantages au point de vue rendement, linéarité, stabilité ? Personnellement nous l'ignorons, mais la question vaudrait d'être approfondie car la différence est trop marquée pour ne pas prêter à réflexion.

#### Base de temps ligne.

	Multi-vibrateur	Blocking	Oscillateur sinusoïdal
U. S. A.	57 %	38 %	5 %
Allemagne	47 %	30 %	21 %

Trois techniques sont en présence et il serait dangereux de tirer des conclusions du tableau ci-dessus en se fiant seulement aux chiffres. Il est certain qu'à l'heure actuelle le multivibrateur représente la majorité des cas et que l'on peut considérer son fonctionnement comme satisfaisant en général. Il faut cependant tenir compte de ce que l'oscillateur sinusoïdal est une nouveauté en tant que base de temps ligne et que le chiffre de 21 % annoncé en Allemagne est très significatif en ce sens qu'il indique une tendance future.

Personnellement, nous croyons que là est la vraie solution et nous ne serions guère étonnés d'ici un an ou deux, de voir l'oscillateur sinusoïdal dépasser les 50 % en Allemagne tout au moins.

#### La partie son.

Celle-ci est établie dans tous les cas suivant le système d'interporteuse, l'amplificateur moyenne fréquence étant accordé sur la différence entre les porteuses son et image soit 4.5 Mhz. aux U. S. A. et 5.5 Mhz. en Europe. Les systèmes de tubes utilisés sont les suivants :

	Triode	1 penthode	2 penthodes
U. S. A.	6 %	64 %	30 %
Allemagne	—	68 %	32 %

A part les 6 % de triodes utilisées aux U. S. A. la technique est très similaire et nettement en faveur de l'étage penthode unique en M. F. son.

L'avantage du système interporteuse apparaît immédiatement si l'on songe aux trois tubes utilisés généralement en Belgique pour la même fonction.

La basse-fréquence, elle, comporte les solutions suivantes :

	Penthode	Triode + Penthode	2 penthodes
U. S. A.	43 %	57 %	—
Allemagne	—	90 %	10 %

L'utilisation d'un seul tube penthode aux U. S. A. est explicable si l'on tient compte de ce que les Américains utilisent de plus en plus le détecteur F. M. du type « Gated Beam » (6BN6), sortant des tensions détectées de l'ordre de 15 volts ce qui leur permet de se passer du premier tube B. F.

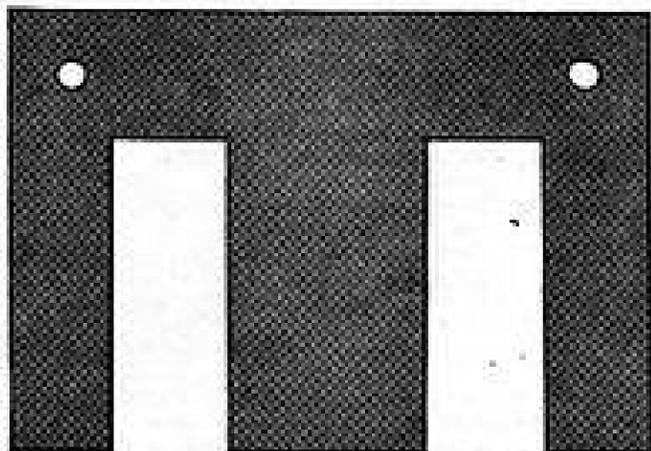
#### Alimentation.

Nous ne trouvons ici aucun renseignement sur un point qui nous aurait fortement intéressé, à savoir si l'alimentation est faite par transformateur ou directement sur le secteur par branchement des filaments en série. La seule donnée renseignée dans la statistique est celle concernant le type de redresseur utilisé.

	Tube à vide	Sélénium
U. S. A.	64 %	36 %
Allemagne	7 %	93 %

Nous trouvons là deux techniques de tendance nettement différente dont les raisons, dans le cas des Américains, nous échappent. En effet, le redresseur au sélénium étant à la fois plus robuste et d'un meilleur rendement qu'un tube à vide, nous ne voyons pas d'argument susceptible de militer en faveur du tube à vide, si ce n'est peut-être une question de prix propre aux U. S. A.

C. GREGOIRE



## TOLES MAGNETIQUES

pour transformateurs

Découpage impeccable. — 120 modèles différents.

Qualité de 1,3 W. à 3,6 W.

# Ets MAVERA

CHAUSSEE DE GAND, 125

ZELICK — TEL. 25.33.64

# TELEVISION

REVUE MENSUELLE FONDÉE EN 1939

DIRECTEUR : **E. AISBERG**

Rédacteur en Chef : **A.V.J. MARTIN**

PRIX DU NUMÉRO : 120 Fr.

**ABONNEMENT D'UN AN**

(10 numéros)

● FRANCE ..... 980 Fr.

● ÉTRANGER ..... 1200 Fr.

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

## RÉDACTION

42, Rue Jacob, PARIS-VI\*

Téléphone : LITré 43 83 et 84

ABONNEMENTS ET VENTE :

**SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO**

9, Rue Jacob, PARIS-VI\*

ODéon 13 45 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 tout pays

Copyright by Editions Radio Paris 1976.

★

Règle exclusive de la publicité :

**Paul RODET, Publicité ROPY**

143, Avenue Émile-Zola, PARIS-XV\*

Téléphone : SEGu 37-52

## ANCIENS NUMÉROS

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

PRIX :

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

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

## RELIURES

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

**SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO**

## Régime permanent ou

## régime d'impulsions?

**PEU** à peu, conformément aux plans, l'infrastructure de la télévision française se complète, la surface du territoire arrosée par les ondes porteuses d'images s'étend, le taux de la population admise à profiter des bienfaits de la nouvelle technique augmente.

En résulte-t-il un accroissement rapide et même de plus en plus rapide du nombre des téléspectateurs?

Non, hélas! La cadence des ventes des téléviseurs n'accuse aucune accélération notable. On peut même dire que les deux derniers mois ont été plutôt décevants. Les espoirs basés sur le mariage de son Altesse (Sérénissime) avec sa Grâce (Kelly) ont été vains : le miracle du couronnement ne s'est pas renouvelé...

Pour une population sensiblement égale, on vend, en France, huit fois moins de téléviseurs qu'en Grande-Bretagne. Quelle en est la cause?

Les raisons de ce lent développement de la télévision en France sont multiples. Il faut, à la première place, citer les causes économiques, à savoir le pouvoir d'achat insuffisant des grandes masses. Alors qu'un ouvrier américain achète un excellent récepteur d'images à 12 canaux avec son salaire d'une quinzaine de jours, son camarade français doit y consacrer la totalité de ses gains de deux ou trois mois! La vente à crédit n'y change pas grand'chose : c'est toujours une grosse somme qui vient lourdement peser sur un budget annuel à peine suffisant pour faire face aux besoins essentiels.

Un abaissement du prix de revient des téléviseurs aurait permis de porter remède à cette situation. Les nouvelles méthodes technologiques (circuits imprimés, transistors, coffrets métalliques, assemblage automatique) doivent conduire à la réduction progressive des prix. Tout doit être tenté dans ce sens pour mettre le téléviseur à la portée des familles de condition modeste, celles précisément qui en ont le plus besoin.

Mais d'autres causes, d'ordre psychologique, celles-là, freinent également l'essor de notre télévision. Il y a une sorte de détestable « snobisme anti-télévision » qu'affichent volontiers

toutes sortes de Marie-Chantal en jupe et en pantalon. Il est de bon ton de parler avec mépris de cette télévision dont on ignore la richesse, la variété et la qualité des programmes.

Combattre les effets néfastes de cette attitude, neutraliser les subtils poisons qu'elle distille, est le premier devoir des organismes représentatifs de notre industrie.

Les campagnes entreprises en ce sens au cours des deux dernières années ont été fort bien menées et ont porté leurs fruits. Tout au plus pourrait-on suggérer de ne plus commettre la faute qui a consisté à doter le concours du « Décor sonore » de prix constitués par des récepteurs de radio et de télévision. Car le demi-million des concurrents, animés de l'espoir d'en gagner un, se sont, pendant toute la durée du concours, abstenus d'en faire l'acquisition!...

La propagande a été faite, jusqu'à présent, en régime d'impulsions, en lançant des campagnes intenses pendant des périodes très restreintes. Or, il s'agit d'une œuvre de longue haleine.

Implanter la télévision dans des millions de foyers requiert un effort de persuasion continu, étalé sur la majeure partie de l'année.

Il faut faire connaître, toutes les semaines, les meilleures émissions dans les domaines les plus divers : théâtre, sport, cinéma, lettres, variétés, etc. On doit utiliser à cette fin tous les « media » possibles : la radio, la presse, le cinéma, l'affiche. Sans exiger des dépenses excessives, une telle propagande à régime continu sera, pour notre industrie, le plus rentable des investissements, car elle pourra s'appuyer sur un fait incontestable et, d'ailleurs, incontesté : les programmes de la télévision française sont les meilleurs du monde.

Quand on a l'avantage d'offrir au public un produit de haute qualité, la publicité ne peut pas ne pas être efficace. On peut et on doit faire cette publicité en faveur de la télévision. Et le résultat ne manquera pas de couronner un effort persévérant et bien orienté.

E. A.

# DEUX PANNES



PANNE RENCONTREE SUR UN RECEPTEUR PHILIPS

SYMPTOME :

Périodiquement, un roulement apparaît dans le son, puis au bout de quelques secondes, l'image perd de la luminosité, devient instable et finit par disparaître. Peu après, le roulement disparaît et l'image réapparaît. Lors de l'apparition du roulement, les EF80 de la chaîne M.F. se mettent à « éclairer » plus.

CAUSE :

La PABC80 première B.F. a un court-circuit filament-cathode intermittent. Par sa place dans la chaîne de filaments qui sont connectés en série, ce court-circuit supprime le chauffage des tubes : ECL80 multivibrateur lignes, MW 36 tube cathodique, ECL80 synchronisateur et blocking images, PL82 sortie images. Le courant de plus de 300 mA lors du court circuit suffit à provoquer une tension alternative aux bornes de la connexion cathode-masse de la PABC80, ce qui explique le roulement.



PANNE RENCONTREE SUR UN RECEPTEUR KREFFT ALLEMAND

SYMPTOMES :

Son mais pas d'image. A l'examen, il y a de la H.T. récupérée, mais beaucoup trop peu, la tension de grille du tube PL81 sortie lignes n'est que d'une dizaine de volts négatifs au lieu de 30 à 40. La T.H.T. est faible, et lorsque l'on déconnecte le bloc de déviation, un point lumineux apparaît sur l'écran. Donc énergie insuffisante délivrée, par la PL81, par suite d'une tension en dents de scie trop faible.

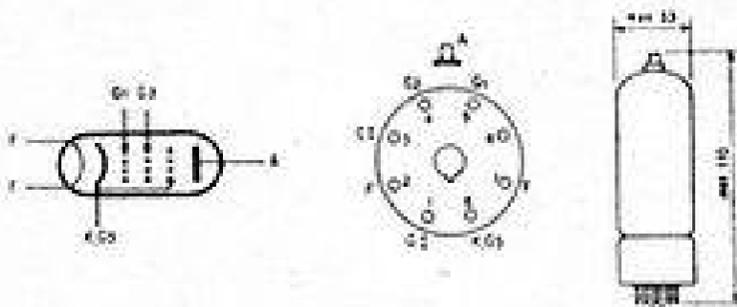
CAUSE :

Le condensateur qui relie la plaque du séparateur de synchronisation aux détecteurs germanium du comparateur de phase en C.C., ce qui porte une tension positive sur la première grille du multivibrateur, tension elle-même transmise à la cathode, ce qui amène finalement une surpolarisation du deuxième élément du multivibrateur, qui ne délivre plus qu'une tension de relaxation anémique. Le condensateur remplacé tout est revenu dans l'ordre. Ce défaut est courant sur les appareils de cette marque ou beaucoup de ces condensateurs ont des fuites, se mettent en C.C., ou même se transforment en pile! (Liaison vers le cathodique).

N. d. l. R. — Le lecteur qui nous a aimablement communiqué ces pannes est prié de nous envoyer son adresse très lisiblement.

# PL 36

DISPOSITION DES ELECTRODES ET ENCOMBREMENT



## penthode de puissance pour balayage lignes

Le tube PL36 est une penthode de puissance avec embase octal. Elle a été spécialement étudiée pour le balayage lignes des récepteurs de télévision les plus modernes.

Elle peut fournir un courant anodique de crête suffisant pour le balayage des tubes-images avec angle de déviation de 90°, fonctionnant sous une très haute tension de 17 à 18 kV, environ. Un tube neuf, moyen, de ce type peut donner, en effet, un courant anodique de crête de 500 mA avec une tension de l'anode de 70 V, une tension de la grille 2 de 170 V et une tension de la grille de commande de -1 V.

Après des traitements spéciaux, des contrôles sévères sont pratiqués au cours de la fabrication de ce tube afin d'assurer son bon fonctionnement sur les bases de temps à 819 lignes. Un certain nombre de ces vérifications sont des contrôles dynamiques effectués dans des conditions similaires à celles d'utilisation.

### CARACTÉRISTIQUES

Chauffage indirect (cathode isolée du filament) ...	If = 0,3 A
Alimentation en série .....	Vf = 25 V

### CONDITIONS NOMINALES D'EMPLOI

Tension de l'anode .....	$V_a$ = 170 V
Tension de la grille 2 .....	$V_{g2}$ = 170 V
Tension de la grille 1 .....	$V_{g1}$ = 21 V
Courant anodique .....	$I_a$ = 100 mA
Courant de la grille 2 .....	$I_{g2}$ = 8,8 mA
Pente .....	S = 11 mA/V
Résistance interne .....	$\rho$ = 5,5 k $\Omega$
Coefficient d'amplification entre grille 2 et grille 1 .....	$K_{g2g1}$ = 5,6

Emploi pour sortie de base de temps lignes :

Tension de l'anode .....	$V_a^*$ = 170 V
Tension de la grille 2 .....	$V_{g2}^*$ = 170 V
Tension de la grille 1 .....	$V_{g1}^*$ = -1 V
Courant anodique .....	$I_a^*$ = 500 mA**

\*\* Le courant anodique  $I_a^*$  indiqué est celui d'un tube moyen, neuf, dans les conditions ci-dessus spécifiées. Pour tenir compte de la dispersion des caractéristiques et de la diminution de l'émission au cours de la durée de vie du tube, on doit étudier le montage pour un courant anodique de crête ne dépassant pas 350 mA.

### VALEURS A NE PAS DÉPASSER

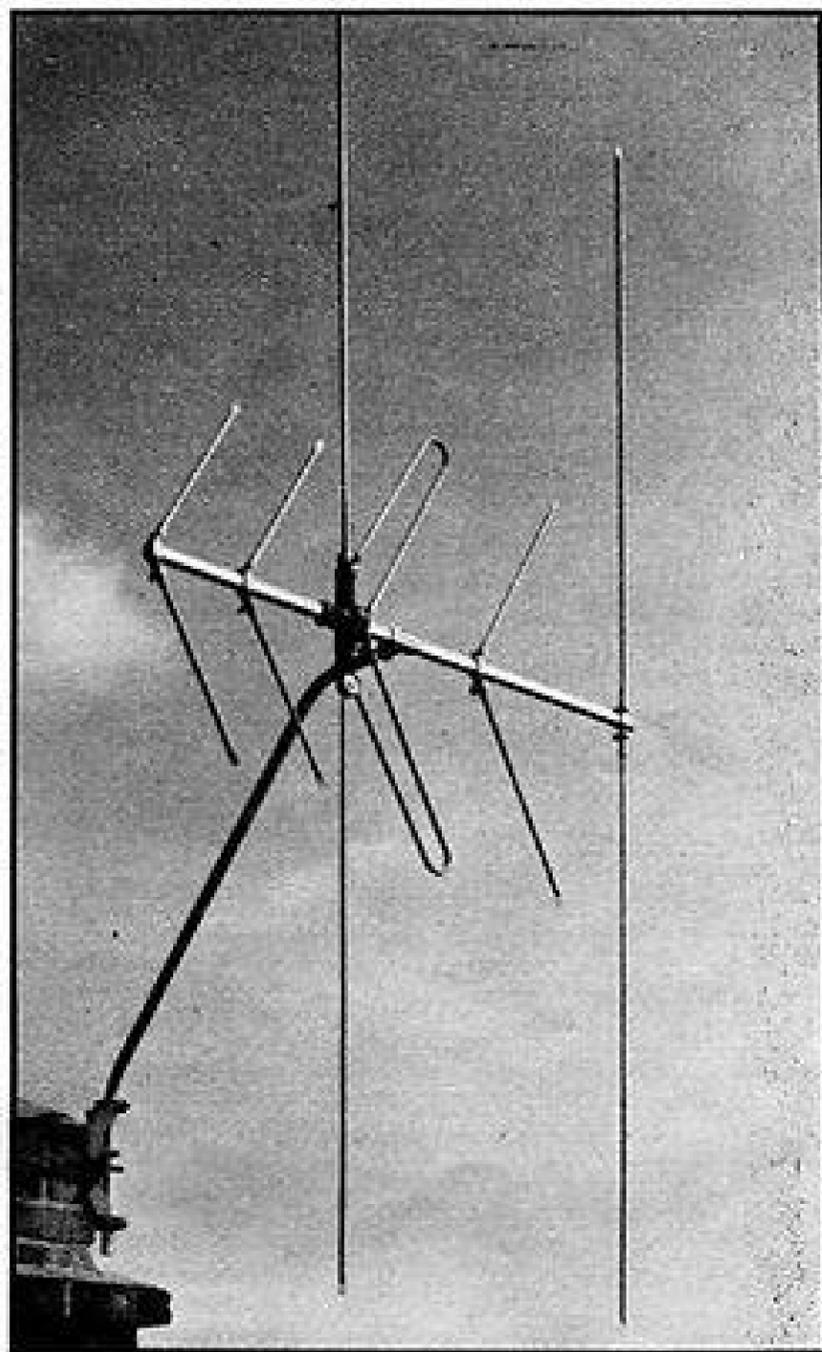
Tension de l'anode .....	$V_a$	max = 250 V
Tension de l'anode (pointe positive) .....	$V_{app}$	max = 7 kV (1)
Tension de l'anode (pointe négative) .....	$V_{anp}$	max = -3 kV (1)
Tension de la grille 2 .....	$V_{g2}$	max = 250 V
Tension de la grille 1 (pointe négative) .....	$V_{g1on}$	max = 200 V
Puissance dissipée sur l'anode .....	$P_a$	max = 10 W (2)
Puissance dissipée sur la grille 2 .....	$P_{g2}$	max = 5 W (2)
Puissance totale dissipée (anode + grille 2) .....	$(P_a + P_{g2})$	max = 13 W (2)
Courant cathodique .....	$I_k$	max = 200 mA
Résistance du circuit de la grille 1 .....	$R_{g1}$	max = 0,5 M $\Omega$
Tension entre filament et cathode .....	$V_{kf}$	max = 200 V

(1) Durée max relative de l'impulsion : 18 % de la période avec un max absolu de 18  $\mu$ s.

(2) Ces données conviennent seulement pour l'utilisation sur base de temps horizontale. Pendant le temps d'échauffement de la diode de récupération,  $P_{g2p}$  max = 7 W.

# Visitons le salon britannique de la pièce détachée

★  
Le Salon Britannique des pièces détachées a tenu ses assises à Grosvenor House, à Londres, les 10, 11 et 12 avril et a présenté, au public national et international, tout l'éventail des fabrications sorties des usines d'Outre-Manche. Nous y avons reçu un excellent accueil de nos amis Bill Ash, Andrew Reid et Joan Cutting, que nous tenons à remercier ici pour leur amicale et coutumière amabilité.  
★



Antenne Wolsey combinée pour bandes I et III.

## Où en est-on Outre-Manche ?

L'importance du Salon Britannique de la pièce détachée ne cesse de s'affirmer. Cette année, il a reçu plus de 20.000 visiteurs, dont beaucoup d'étrangers provenant de 31 pays différents. 156 stands avaient été installés, contre 142 l'année dernière, et 102 il y a cinq ans. Cet accroissement de 50 % en moins de cinq ans, bien que déjà considérable en soi, ne correspond en réalité plus du tout à la demande, car le Salon est limité par la surface disponible, qui ne permet plus d'accueillir tous les candidats exposants.

Les précédentes années, on avait plutôt l'impression, en visitant le Salon, d'assister à une présentation des dernières trouvailles de laboratoire, qui, pour intéressantes et spectaculaires qu'elles fussent, n'avaient pas encore atteint le stade du développement industriel dans bien des cas.

Cette année, la tendance est renversée. Après un gros effort de recherches, les labo-

ratoires semblent s'attacher davantage aux perfectionnements de détails qu'aux inventions fondamentales, et l'industrie a eu le temps d'assimiler les nouvelles découvertes et de les amener à un stade de développement industriel et de production en grande série qui les met à la portée de tous les constructeurs. C'est ainsi que bien des découvertes récentes, qui avaient déjà quelque peu bousculé la technique des laboratoires, sont en passe de transformer l'industrie.

Les semi-conducteurs prennent fermement pied sur le marché. Les plastiques sont omniprésents. La miniaturisation va de pair avec la recherche de performances professionnelles. Le domaine de la basse fréquence à haute fidélité fait appel lui-même aux nouvelles techniques et les constructeurs britanniques s'efforcent de conserver leur place de leader mondial en la matière.

Nouvelle technique, les circuits imprimés s'étendent avec la rapidité d'une tache d'huile sur une eau tranquille.

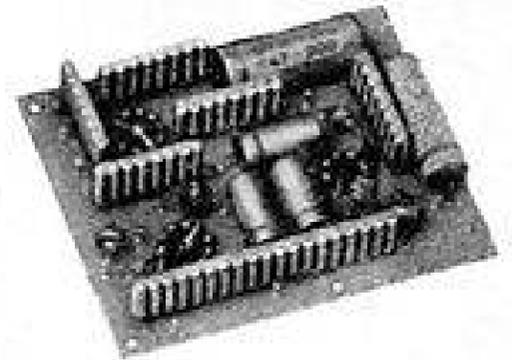
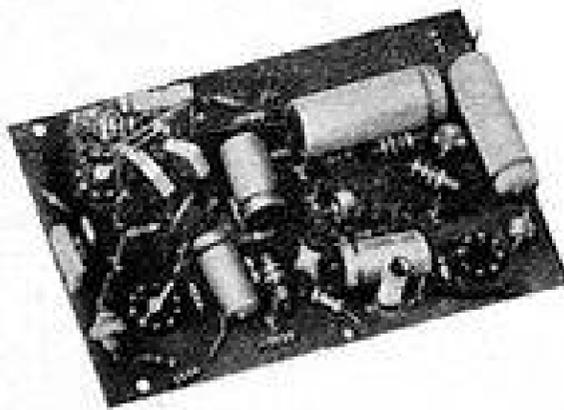
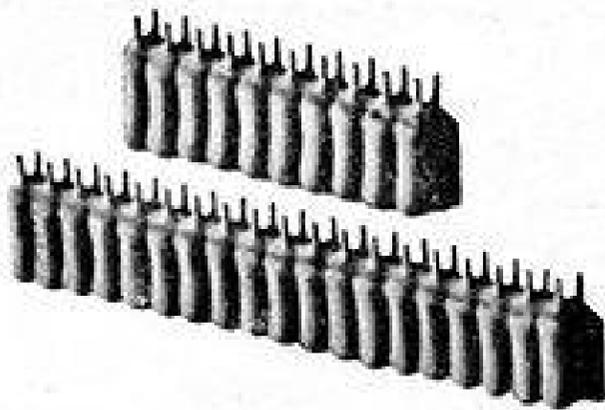
L'apparition de la télévision commerciale sur la bande 3 a amené les techniciens à se tourner vers les fréquences élevées, et l'on voit apparaître une floraison d'adaptateurs et d'antennes multibandes.

## Les semi-conducteurs

En plus des redresseurs simples, toute une gamme de transistors est maintenant disponible, dont certains pour puissances relativement élevées. On sait qu'aux États-Unis tous les appareils d'aide aux sourds actuellement fabriqués n'utilisent plus les lampes mais les transistors. Une version britannique, extrêmement astucieuse, utilise une paire de lunettes dans les branches desquelles est logé l'amplificateur qui utilise quatre transistors !

Un pick-up portatif utilise un amplificateur de puissance miniature à transistors, éventuellement complété par un préamplificateur à un seul étage.

La vogue des transistors a amené la



Système PAC proposé par Erie pour l'adaptation aux circuits imprimés. A gauche, éléments PAC séparés. A droite comparaison entre un récepteur imprimé classique et le même équipé d'éléments PAC.

fabrication d'un haut-parleur à attaque directe, dont la bobine mobile présente un point milieu, et qui est prévu pour s'adapter directement aux étages de sortie push-pull à transistors. De même, des condensateurs électrolytiques miniatures spécialement prévus ont été mis sur le marché par *Plessey*.

Le phototransistor *Mullard* O.C.P.71 est constitué d'un transistor au germanium à jonction p-n-p qui est sensible à la lumière visible et infra-rouge. Il peut commander directement un relais à partir d'une pile à 12 ou 18 volts.

## Les circuits imprimés

Technique essentiellement industrielle, les circuits imprimés apparaissent pratiquement dans toutes les branches. C'est ainsi qu'on trouve une platine d'entrée pour télévision comprenant la H.F. et la changeuse de fréquence et destinée à équiper les rotacteurs pour les bandes 1 et 2, un récepteur pour modulation de fréquence et un récepteur de radio portatif, divers amplificateurs de haute fidélité et des éléments pour calculatrices électroniques.

Les éléments complémentaires des dits circuits imprimés sont évidemment fabriqués par un grand nombre de firmes sous des présentations très diverses et des volumes aussi réduits que possible.

## Résistances et condensateurs

Fabrication classique, les résistances et condensateurs se sont, d'une part, largement étendus quant aux puissances et aux valeurs et ont, d'autre part, considérablement diminué le volume occupé. En dehors des séries habituelles sont apparus sur le marché d'innombrables éléments nouveaux du type miniature ou même subminiature, dans bien des cas présentés sous plusieurs aspects différents dont l'un spécifiquement destiné à leur utilisation dans les circuits imprimés. C'est ainsi par exemple que les condensateurs miniatures *Plessey* sont montés sur un ruban de papier destiné à alimenter les machines automatiques à câbler.

La nouvelle technique des condensateurs au polystyrène a été mise à profit

par *Suffex* dont la gamme couvre de 5 à 350 pF pour 125 V de tension de travail, alors que les dimensions sont seulement de 10 x 4 mm.

*T.M.C.* fabrique également des condensateurs au polystyrène et également des condensateurs au papier métallisé du type inclinable. Les potentiomètres ont fait l'objet d'améliorations de détail et surtout d'une grosse réduction d'encombrement. On note l'apparition d'un modèle multiple économique, prévu pour être utilisé soit sur les téléviseurs, soit encore avec les circuits imprimés (*Egen*).

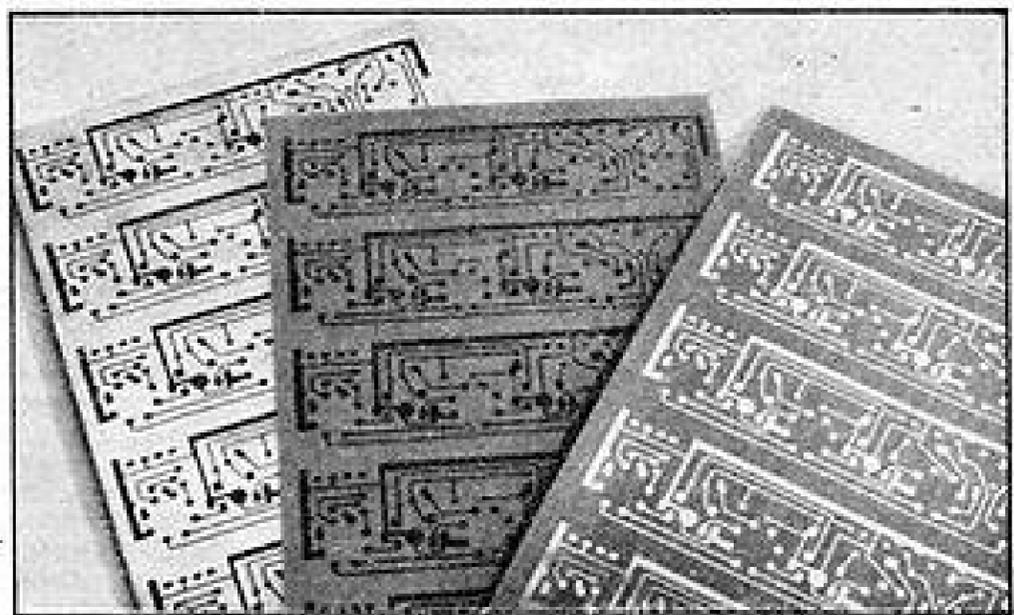
## Télévision

Dans la technique qui nous intéresse le plus, les progrès sont extrêmement rapides et ont reçu un coup d'épée à la suite de la mise en service des stations commerciales du réseau I.T.A., qui double la B.B.C. et qui a obligé les spectateurs désireux de recevoir les émissions à prévoir soit des récepteurs multi-stations, soit encore des adaptateurs. Le problème des antennes a été fort heureusement résolu.

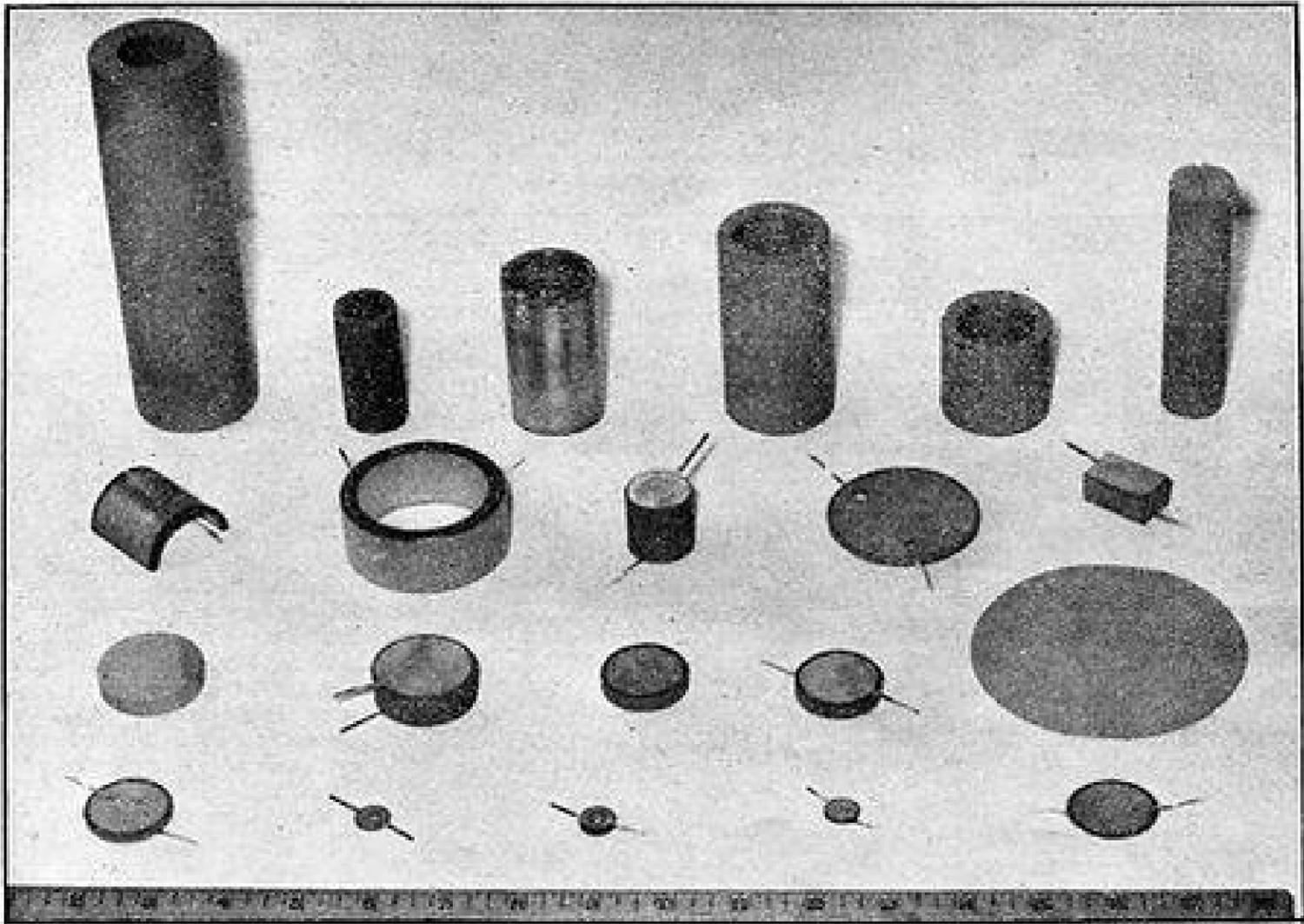
À tout seigneur tout honneur; le tube cathodique existe en nombreux exemplaires, dont le 21 pouces à 90° de déviation semble avoir pris pied chez les constructeurs (*Mullard*). À l'autre extrémité de l'échelle, *Edison* présente le C.A.M. 93 qui est un tube de 22 cm (mais oui !) destiné à équiper essentiellement des postes portatifs et, pense le constructeur, des postes mis en location. Le même fabricant a mis sur le marché douze types nouveaux de lampes spéciales pour télévision, à chauffage série sous 0,3 A.

Les nouvelles lampes des séries Noval et renforcées sont actuellement disponibles, dans les mêmes types qu'en France.

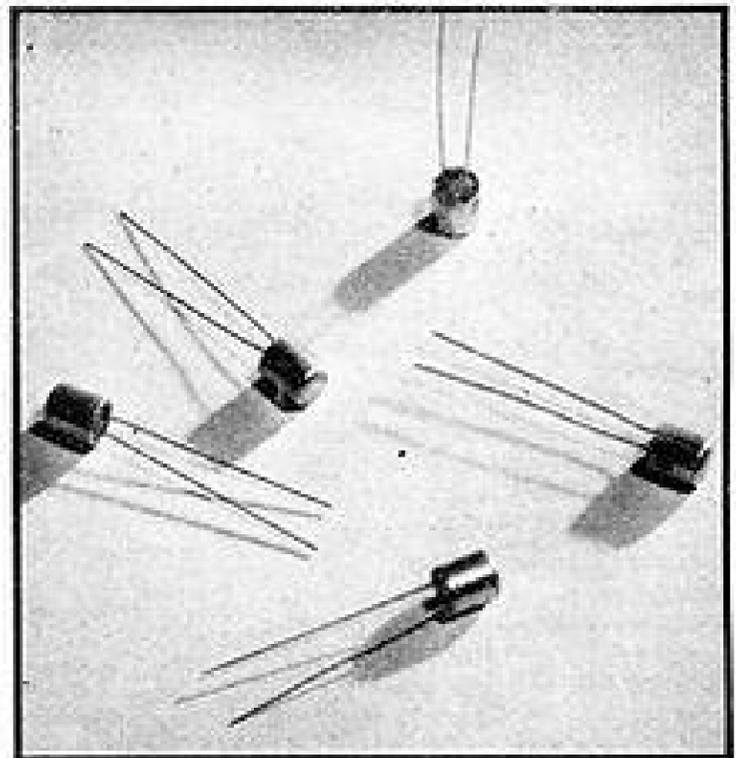
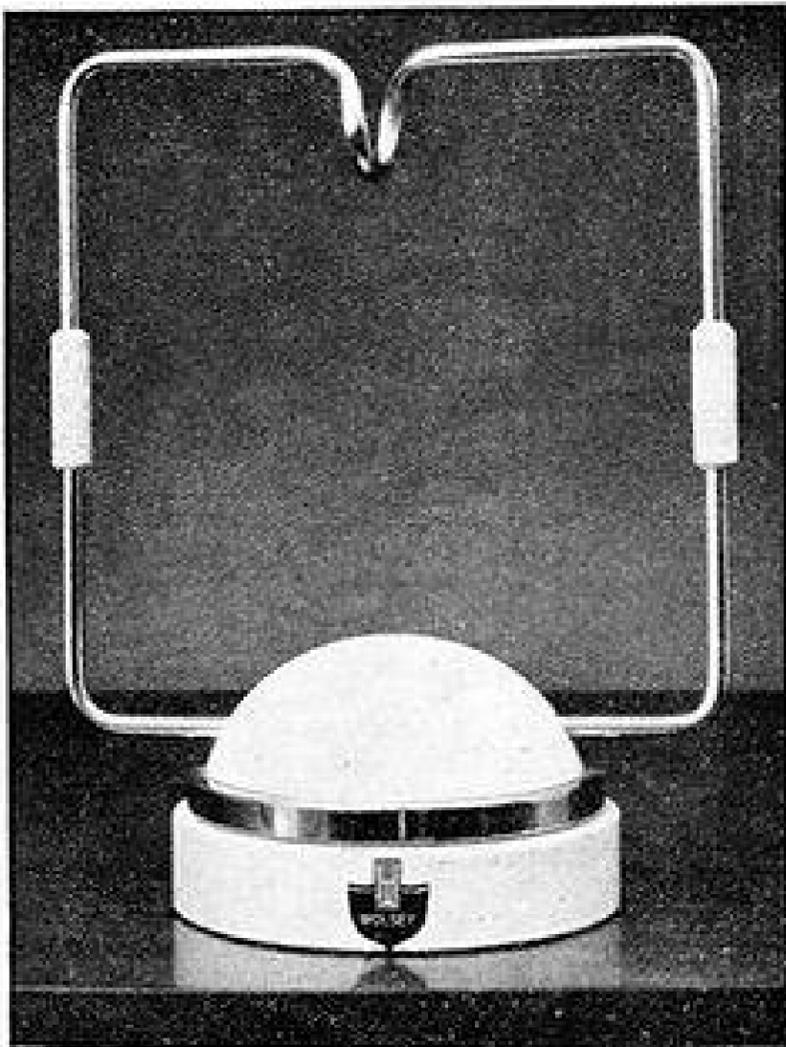
Des haut-parleurs spéciaux pour télévision, du type elliptique, de manière à réduire l'encombrement en hauteur, sont mis sur le marché par divers constructeurs, dont *Electro Acoustic Industries* et *Goodman*. Nous avons déjà signalé la platine à circuits imprimés pour rotacteur, de *T.C.C.*; un autre rotacteur à treize canaux est présenté par *N.S.F.* et fonctionne sur le principe de la commutation d'une inductance directement fixée sur le commutateur.



Trois étapes consécutives dans la fabrication des circuits imprimés Bakelite. De gauche à droite : impression, attaque à l'acide, finition.

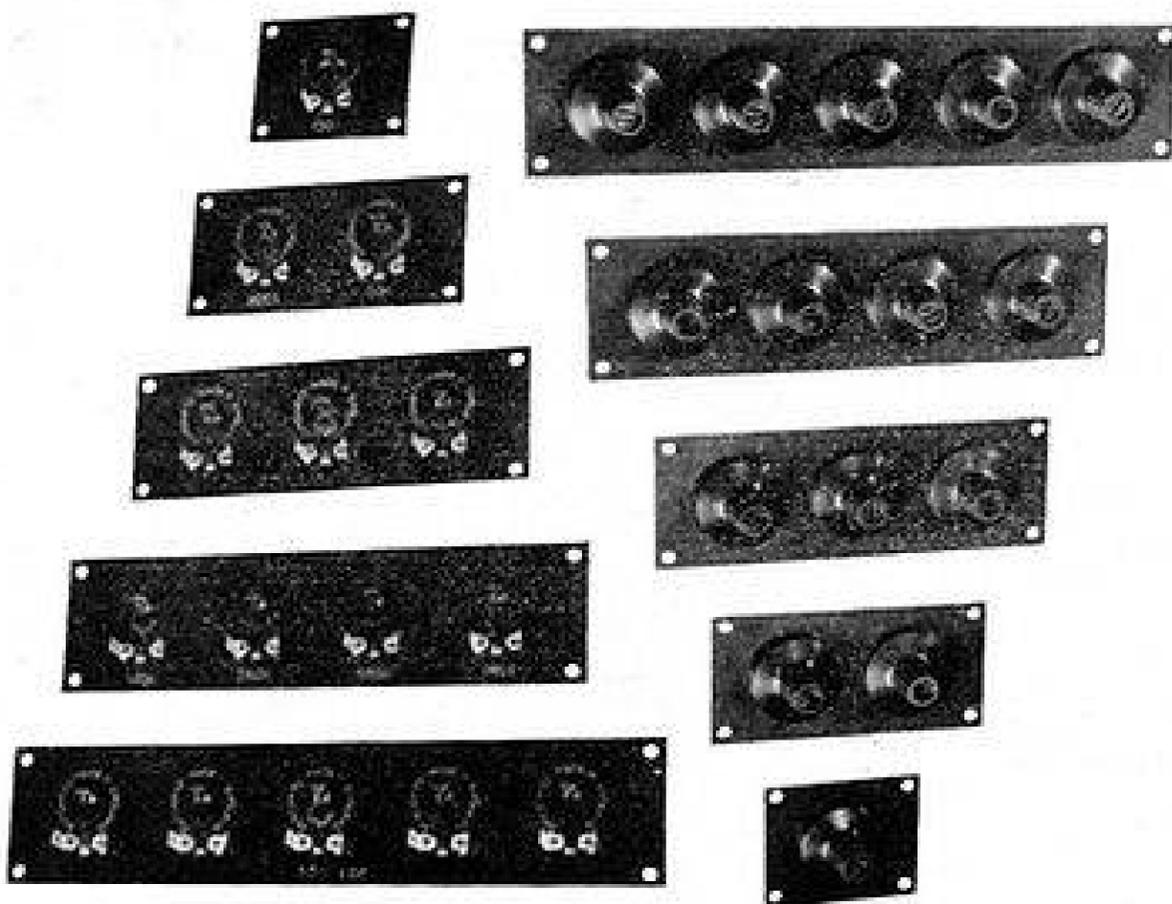


Éléments Unipiezo en céramique piézo-électrique.



Ci-dessus : Diodes Ferranti à jonction de silicium.

Ci-contre : Antenne intérieure Wolsey pour bande III.



Divers ensembles de potentiomètres ajustables Morganite pour radio et télévision.

Les céramiques diverses, Ferroxydure, Ferroxyde et autres sont toujours là, et des systèmes de déviation-concentration entiers, adaptés au 405 lignes britannique ou au 625 lignes C.C.I.R., sont offerts par plusieurs fabricants.

Dans le domaine des instruments de mesure pour télévision, signalons un générateur de mire qui est combiné avec un générateur P.M. et A.M. et même un wobblateur et qui convient à l'emploi sur le 405, 525 et le 625 lignes (Taylor). Pullin lance une nouvelle sonde T.H.T. à étincelle pour la mesure des très hautes tensions en télévision ou en radar. Les fabricants de bobinages offrent toute la série des transformateurs et bobines accordées nécessaires pour la télévision et même, dans certains cas, les mandrins et noyaux nécessaires à la fabrication par l'amateur.

Les antennes font une entrée en force avec l'apparition des nouvelles marques, probablement attirées par un marché d'autant plus florissant que la mise en service des nouvelles stations s'étend chaque jour. Tous les types sont pratiquement représentés, jusqu'à 10 éléments, que ce soit pour la télévision ou la réception P.M. en V.H.F., pour l'installation sur le toit ou à l'intérieur, pour une ou deux bandes (Autiference). Là aussi les circuits imprimés ont trouvé une application avec un circuit de croisement qui permet d'utiliser une seule descente pour deux antennes travaillant dans les bandes 1 et 3 séparément.

Belling Lee et Aerialite ont de nombreux

types disponibles pour les bandes 1, 2 et 3, dont certains ajustables à la demande selon les conditions locales.

Teleselection et J. Beam ont fait appel à l'adaptation d'impédance en delta et ont appliqué le principe de l'antenne à fente sous de nombreux aspects divers. C'est ainsi que l'on trouve certains modèles qui couvrent la totalité d'une bande avec un gain appréciable, puisqu'il atteint 8 dB. Volney présente des antennes combinées qui peuvent recevoir tous les canaux des bandes 1 et 3 et également un modèle de table qui est directionnel et à gain élevé pour la bande 3.

### Quelques chiffres

Pour l'année 1955, 1,350 millions de pièces détachées ont été fabriquées, la cadence actuelle étant de l'ordre de 5 millions de pièces par jour de travail. La production a doublé dans ces quatre dernières années et est de l'ordre de 7 ou 8 fois celle d'avant-guerre. Si l'on tient compte des augmentations de prix, en valeur monétaire, elle atteint dix fois le niveau d'avant-guerre.

Les exportations directes sont en augmentation de 23 % sur 1954 puisqu'elles ont atteint 11,4 millions de livres en 1955.

Les principaux clients à l'exportation à la Grande-Bretagne sont les U.S.A., l'Inde, le Canada, la Hollande, la Suède, la Nouvelle-Zélande, l'Afrique du Sud, l'Australie, la France, le Pakistan, la Belgique, la Norvège et l'Italie.

Le tableau suivant donne la comparaison entre 1954 et 1955 pour les divers groupes de matériels absorbés par l'exportation.

MATERIEL	1954	1955
Émetteurs, aides à la navigation, équipements électroniques, etc . . . . .	13,2	13,6
Pièces détachées et B.F.	11	13,4
Récepteurs . . . . .	3,6	3,9
Lampes et tubes . . . . .	2,1	2,5
Total . . . . .	29,9	33,4

Les chiffres cités sont en millions de livres sterling, c'est-à-dire pratiquement en milliards de francs.

En ce qui concerne la répartition géographique, on obtient pour 1955 le pourcentage suivant : Commonwealth 48 %; Europe, 31 %; Amérique du Nord, 11,2 %; Amérique du Sud, 3,5 %; Asie, 5 %; Afrique, 1,3 %. A l'exception de l'Europe qui est en légère baisse, tous les autres marchés sont en augmentation ou se maintiennent; en particulier, le Commonwealth est en constante progression. Pour l'Amérique du Nord, le pourcentage était de 9 % en 1954, alors qu'il est de 11,2 % en 1955. Cela signifie que le marché américain continue à s'ouvrir à la Grande-Bretagne, et cela est dû principalement aux exportations de tourne-disques et d'équipements B.F. plus généralement.

Signalons, pour terminer, qu'au cours du banquet qui réunissait les constructeurs britanniques, leurs invités et les officiels, nous avons entendu le Président du Syndicat des Constructeurs, Sir Robert Renwick, attaquer la B.B.C. avec une violence qui a laissé pantois la plupart des auditeurs.

La virulente diatribe du Président avait pour thème essentiel l'insuffisance du standard à 405 lignes, à la fois pour le monochrome et surtout pour la couleur; la B.B.C. a été rendue responsable de ce que Sir Renwick considère comme une erreur monumentale, l'adoption ou plutôt la continuation, après guerre, d'un standard qui est en fait le plus bas du monde. L'orateur a accusé la B.B.C. de dépenser sans compter l'argent du public pour essayer, par tous les moyens, d'arriver à adapter la couleur au standard à 405 lignes, ce en quoi elle montre son entêtement dans l'erreur, alors qu'au contraire, ce serait le moment et l'occasion de repartir sur des bases plus saines, par exemple, en adoptant le standard à 625 lignes, au moins pour la couleur pour commencer!

Ceux de nos lecteurs incrédules, qui auraient peine à croire qu'un tel discours soit sorti de la bouche d'une haute personnalité britannique, sont priés de se reporter aux journaux techniques ou même aux quotidiens anglais.

Ce speech à la dynamite concentrée a, on s'en doute, fait quelque bruit dans le Landerneau...

A.V.J. MARTIN

# LE NÉOPÉRA

## Variations sur un thème classique

Adaptation syncopée du  
Maestro Alberto Sixi (1)

J'ai monté un Opéra 36. Cela peut arriver à tout le monde. Un ami m'ayant demandé :

— Quel téléviseur achèterais-je bien ?

J'ai répondu :

— Si vous dites cela pour me mettre au défi de vous en monter un, je relève le gant. On va aller en chercher un en petits morceaux, et je l'assemblerai.

— Chez moi, a-t-il demandé d'un air un peu anxieux ?

— Chez vous, ai-je dit.

— Mais je n'ai aucun outillage, sinon un fer à souder, une pince et un tournevis, etc.

— Aucune importance, mon cher.

Il disait cela parce qu'il savait que je ne pouvais matériellement disposer de rien d'autre, tout mon matériel se trouvant, hélas, de l'autre côté de la frontière.

— Et puis, a-t-il opposé encore, vous ne trouvez aucun schéma à votre goût ?

Entre nous, avez-vous déjà rencontré un technicien qui consente à copier un schéma, si bon soit-il ? Qui renonce à y apporter les petits perfectionnements de son cru ? Qui n'ait pas contracté des habitudes, voire des manies, auxquelles il lui est aussi impossible de renoncer qu'à sa vieille pipe ou son paquet de gauloises ?

Je le regardais du coin de l'œil. Je voyais bien qu'il ne protestait que pour la forme, et qu'en vérité il grillait d'envie de risquer le tout pour le tout. Alors je l'ai un peu tiré par la manche, on a grimpé dans la vieille Juvaquatre, et j'ai bien vu à la manière effrayante dont il poussait ce bolide (nous faisons au moins du 55,5 sur la route de Lille) que sa décision était prise.

Au moment où nous arrivions, il dit enfin :

— Mais vous savez, je veux un gros tube.

Et c'est pourquoi j'ai monté un Opéra 36 à ma façon.

★

Pas question évidemment de massacrer cet excellent montage. Seulement d'y ajouter quelques perfectionnements : car l'ami avait été, comme on dit, à un poil de l'heber ses cent cinquante billets pour un appareil de grande marque, ce qui faisait qu'il n'en était pas à gratter le dernier sou sur le prix de revient. D'autre part, il fallait lui remonter un peu le moral, car il n'avait pu dormir la première nuit précédant la mise en chantier, et, en revenant chez lui

(1) Ceci à seule fin de justifier a posteriori la remarque suivie par la note (2). Ah mais !

le lendemain, je l'avais trouvé s'évertuant à découvrir l'emploi des différents morceaux étalés sur sa table, devant un cendrier rempli d'une pile de mégots presque aussi haute que la queue du tube cathodique. De plus, son petit-fils — car cet homme étonnamment vert est déjà plusieurs fois grand-père — avait parié cent francs avec lui que cela ne marcherait jamais, et toute la famille arborait un sourire quelque peu narquois en vantant le fonctionnement admirable du téléviseur du cousin Jules et de celui de l'oncle Octave.

En bref, notre honneur à tous deux était en jeu.

C'est pourquoi je décidai de mettre une EB91 dans le trou de la prise *Modulation*, une EF80 dans celui de la EL83, et percer un nouveau trou pour celle-ci.

— ? dit-il.

— Je vais monter deux étages V.F. au lieu d'un seul, avec diode de restitution et antiparasites.

Pour cela, il a fallu renverser le détecteur, de manière que ce soit son côté anode, et non plus cathode, qui attaque l'amplificateur V.F. De même que dans le cas de la EL83 seule, la petite bobine de correction va à la grille. Elle est, dans ce cas, un tantinet trop faible, car la EF80 a une capacité d'entrée plus petite que celle de la EL83, mais il n'y a guère d'inconvénient à l'employer (fig. 1).

La EF80 a une résistance de cathode très faible et destinée surtout à l'empêcher d'accrocher. Elle est en effet polarisée par la diode. Sa tension d'écran a été abaissée au moyen d'une résistance de 47 k $\Omega$ .

Cela pour la version à contre-réaction, car une autre version est possible, dont nous parlerons ensuite. La double diode a été montée en restitution sur la grille, sa moitié restante sert d'antiparasites à écrêtage. Le montage est à ajustage automatique et ne perturbe nullement le fonctionnement de l'amplificateur V.F.

Il a fallu porter à 470 ohms la polarisation de la EL83 ; de plus, comme nous avons monté un diviseur de tension pour attaquer la cathode du tube, une résistance-butée a été ajoutée au potentiomètre *Lumière*.

Les deux petites bobines de correction destinées au circuit plaque de la EL83 sont inutilisées dans ce montage.

★

Pour ceux qui répugneraient à les laisser moisir dans le tiroir, nous donnerons maintenant une autre version, sans contre-

réaction celle-ci. A vrai dire, elle n'est pas tout à fait de nous : nous l'avons empruntée à un excellent ouvrage d'un ingénieur pseudo-anglais qui a un fort accent de Montélimar, pays du nougat comme chacun sait, et qui s'amuse parfois à marcher sur les nôtres (2). Comme quoi il peut y avoir loin des effets aux causes.

Dans le cas de ce montage, on observera qu'il n'y a que trois bobines de correction, comme dans le montage Opéra d'origine, la EF80 étant munie d'une contre réaction de cathode. De plus, pour diminuer les capacités parasites, on a utilisé comme éléments de restitution et antiparasites des germaniums OA71. (fig. 2).

On a respecté pour ce montage le réglage *Lumière* tel qu'il était dans le schéma Opéra, mais on a prévu dans la liaison de cathode un condensateur shunté, de manière à ce que le tube ne souffre pas quand le wehnelt tend à devenir positif. Le tube est alors monté en cathodyne, et il « suit », ce qui n'est guère possible dans ce circuit additionnel, étant donné son faible débit comparé à celui de l'étage de sortie V.F.

Enfin, dans l'écran de la EF80 et dans la grille de la EL 83 on a placé de faibles résistances destinées à prévenir l'amosage d'oscillations parasites.

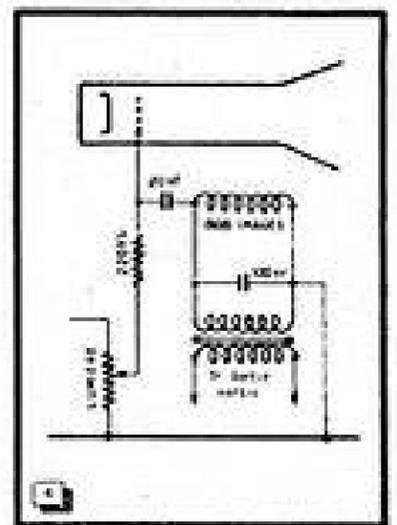
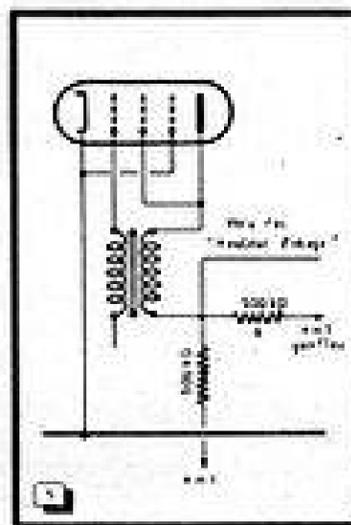
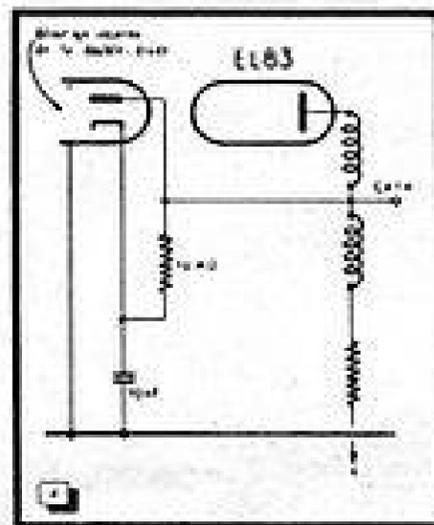
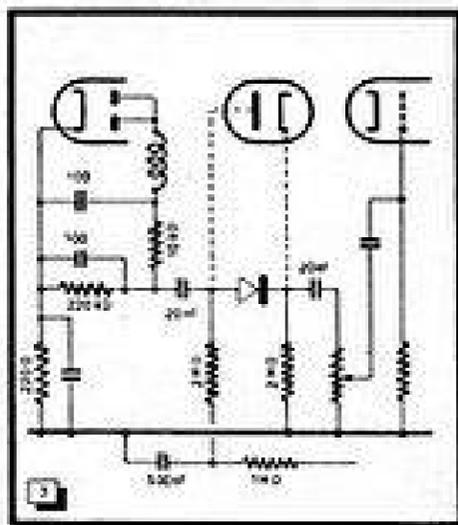
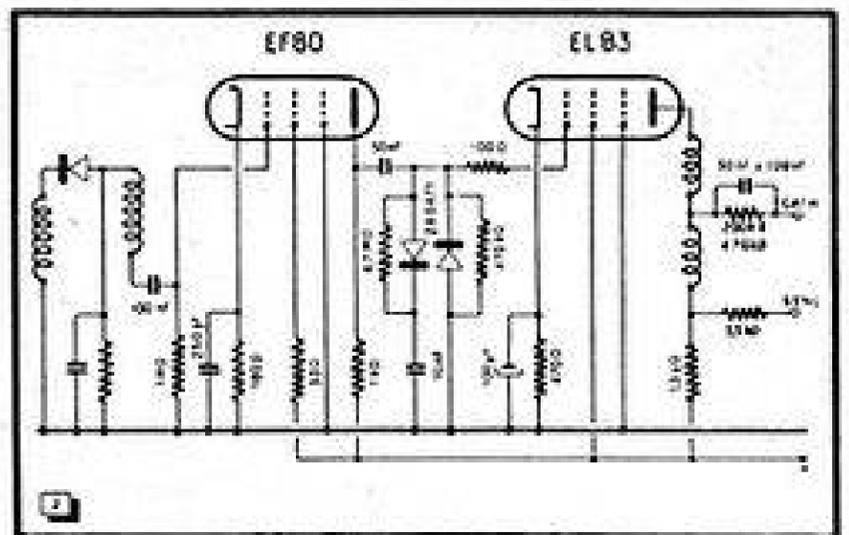
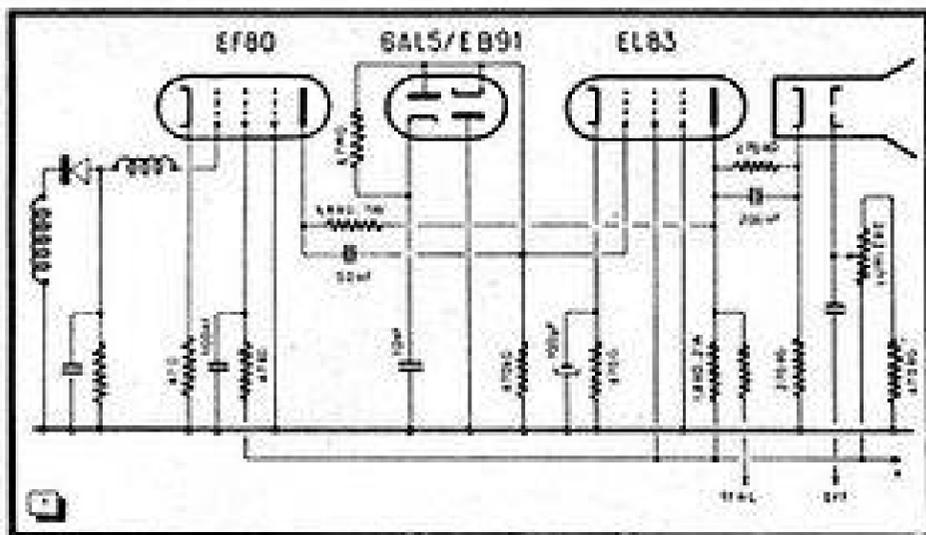
Tout en laissant à chacun l'entière liberté de choisir le montage qui lui conviendra le mieux, nous avouons un certain faible, peut-être tout personnel, pour le schéma à contre-réaction.

★

Il est possible de déparasiter également le récepteur son, et les modifications à faire ont été représentées sur le schéma 3. On peut, si on le désire, ajouter facilement un dispositif de cette sorte sur tout récepteur monté selon le schéma prévu par le constructeur, et nous allons donner quelques indications permettant de se servir d'une double diode EB41, EB91/6AL5, ou de deux EA50 pour qui en posséderait. Il faut que la diode antiparasites se trouve tout contre la sortie V.F. Si on emploie une double diode, et qu'on ne se soit pas de la prise *préamplificateur*, on pourra monter le support, au moyen d'un adaptateur, dans le trou de cette prise, après avoir supprimé le support 4 broches qui s'y trouve habituellement.

Pour le son, qui ne demande pas les mêmes précautions destinées à éviter le

(2) Je me sens distinctement visé. - A.V.J.



plus possible les capacités parasites, on fera les connexions indiquées en pointillé sur la figure 3 au moyen de fil blindé dont la gaine sera soigneusement soudée à la masse. Le schéma 4 concerne un récepteur non modifié, c'est-à-dire à une seule vidéo EL83.

Ces additions peuvent également être apportées aux anciens Opéra équipés de lampes rimlock.

Du côté des bases de temps (pour parler à la manière de Proust) rien n'a été changé sauf un petit détail habituellement, le blocking image retourne au + H.T. à travers une résistance de 300 k $\Omega$ . Nous avons apporté à ce circuit une partie de la haute tension gonflée en faisant un pont au moyen d'une autre résistance de 300 k $\Omega$ . La dent de scie produite a ainsi une plus grande amplitude, et la linéarité du balayage est encore meilleure. Enfin, la résistance-butée du potentiomètre hauteur images a été portée à 1 mégohm.

Passons maintenant à une série de petits détails visant à augmenter encore la sécurité et à prolonger la vie du matériel employé.

Le fil souple amenant la T.H.T. au tube étant d'un isolement un peu faible et risquant de claquer si par hasard il vient en contact avec un organe voisin, on a fait les opérations suivantes :

1. — On a dessoudé la prise et réduit la longueur du fil à l'exacte mesure nécessaire.
2. — On a enfilé sur ce fil une longueur convenable de gaine à très fort isolement.

3. — On a évidemment ressoudé soigneusement la prise.

Tous les potentiomètres montés, en rhéostats (fréquence horizontale et verticale, forme, entrelacé, linéarité) ont en leur extrémité libre soudée au curseur. De cette manière, la partie inutilisée de la résistance vient en shunt sur le contact et empêche la production en ce point d'une étincelle qui le mettrait rapidement hors service.

Faisons remarquer ici que lorsqu'on emploie dans les mêmes conditions des résistances bobinées à coller, cette précaution permet de régler la résistance en fonctionnement sans la brûler, alors qu'autrement il faut arrêter et remettre en marche l'engin autant de fois qu'on veut modifier la valeur de la résistance.

Nous avons accompli la même modification sur le potentiomètre de 50 k $\Omega$  en série avec la lampe au néon témoin, et, de plus, ayant grillé le potentiomètre en le mettant par inadvertance à fond de course, nous avons ajouté en série avec lui une résistance de 10 k $\Omega$ , 1/2 watt. Notons que nous n'avons pas mis le potentiomètre grillé au rebut, mais que nous nous sommes contenté de le brancher dans l'autre sens.

Ensuite, nous avons fait quelques réflexions sur le circuit effacement-haute tension gonflée. Bien sûr, les condensateurs employés pouvaient être de fort bonne qualité. Mais si l'un d'eux grillait, la H.T. gonflée était appliquée au wehnelt, et cette perspective ne nous souriait pas du tout.

Il y avait des cosses libres au bouchon *Déflexion*. A.V.J. Martin nous a fait observer

que notre modification obligeait à une connexion entre bloc de déflexion et culot du tube. Mais dans l'article descriptif (*Télévision*, n° 57, p. 244) il dit (à moins que ce soit J. Neubauer) « l'ensemble déflexion, concentration, support du tube constitue un tout interconnecté d'où sortent deux cordons... » Alors, pourquoi ne pas faire directement passer un fil Effacement supplémentaire ? Et cela donne le schéma 6.

Pour finir, nous avons aligné l'engin, principalement au moyen d'un excellent pifomètre maison; l'ami était impatient de voir quelque chose et de récupérer les cent francs du pari. Ayant, en peu d'instants, vu poindre l'aimable physionomie de Jacqueline Caurat, il courut, hurlant d'enthousiasme, chercher des verres et une bonne bouteille de rosé. Le bouchon claqua, un grésillement bizarre se fit entendre, et tandis qu'une légère odeur de caoutchouc brûlé se répandait, l'image disparut à nos yeux consternés. (Tiens, c'est un alexandrin !)

Quelques instants de réflexion, aidés de notre infailible flair de dépanneur à défaut de l'outillage totalement absent, nous firent deviner d'où venait l'ennui. Nous démontâmes le bloc de déflexion, et constatâmes que le fil blindé du balayage lignes avait touché une cosse du balayage images. Un bout de gaine fit l'affaire, et un quart d'heure plus tard, nous dégustions enfin notre rosé, devant l'image réparée, à la santé de l'honorable compagnie et d'un excellent Opéra 56 maison !

A. SIX

# ANTENNES DE TÉLÉVISION



Le spectacle des toits hérissés d'antennes de télévision est, à présent, devenu chose familière dans les régions voisines d'un centre d'émission. Chose si familière, même pour les techniciens, que l'on en vient à ne plus se poser de question. Une antenne de télévision est une antenne de télévision, et l'on ne cherche pas davantage!

Or, il existe, parmi les téléspectateurs, certaines personnes défavorisées, soit par des difficultés d'installation, soit par un éloignement de l'émetteur les plaçant à des distances auxquelles les réceptions deviennent faibles et, parfois même, ne sont plus possibles chaque jour.

Il était donc intéressant de songer à ces cas difficiles, autant pour tenter d'améliorer les conditions de réception chez ces téléspectateurs éloignés, que sur le plan de l'expérimentation technique.

Un fabricant d'antennes de télévision cherchant à procurer à son matériel le maximum de rendement, a confié à un laboratoire d'études, situé à 45 km de Paris, le soin, de rechercher ce résultat.

Les conditions de réception en ce lieu étaient celles que l'on peut rencontrer à cette distance de la capitale, c'est-à-dire encore satisfaisantes dans leur généralité, sans qu'intervient d'élément à caractère nettement défavorable.

En raison de l'intérêt général de ces essais, il nous a paru bon d'indiquer les principes de base à partir desquels ils ont été conduits.

La première pensée du technicien chargé de l'expérimentation fut que les comparaisons rapides, les modifications à l'antenne se feraient beaucoup plus aisément en installant cette dernière à l'intérieur du laboratoire. Cela donnait en outre l'avantage d'affaiblir la réception tant par l'absorption des murs que par la réduction de la hauteur à laquelle l'antenne était installée.

Cette méthode de travail se révéla fort judicieuse et elle permit de très bons essais.

D'autre part, il n'était pas interdit de songer qu'une antenne de télévision s'apparentait singulièrement aux antennes directives utilisées à l'émission et peut-être y avait-il là quelque moyen de sortir des sentiers battus.

## ELEMENTS PARASITES

Peut-être l'étude des antennes à l'émission fournit-elle des vues plus évidentes que lorsque l'on recherche à en expliquer le fonctionnement à la réception. En effet, à l'émission, on « voit » l'énergie H.F. arriver à l'un des éléments de l'antenne. On « voit » aussi son « départ » dans l'espace...

Puisque les propriétés d'une antenne sont réversibles de l'émission à la réception, pourquoi nous priverions nous de la ressource de ce simple changement de point de vue, si celui-ci nous aide à une meilleure compréhension des choses?

Dans ses deux formes les plus simples, l'antenne à éléments parasites ne comporte qu'un seul « parasite » fonctionnant soit en « directeur » (fig. 1 a), soit en « réflecteur » (fig. 1 b). La flèche indique le

sens du rayonnement favorisé par l'antenne.

L'élément « directeur » est plus court que l'élément excité, lequel vibre en demi-onde, et l'élément « réflecteur » est plus long que ce dernier. Dans chacun de ces deux cas, le rayonnement issu de l'élément excité rencontre l'autre élément et y induit un courant. A son tour, ce courant provoque un rayonnement.

La liaison de cette appellation d'élément parasite devient maintenant évidente : cet élément emprunte de l'énergie H.F. à l'élément alimenté, pour la restituer (heureusement!) en rayonnement électromagnétique.

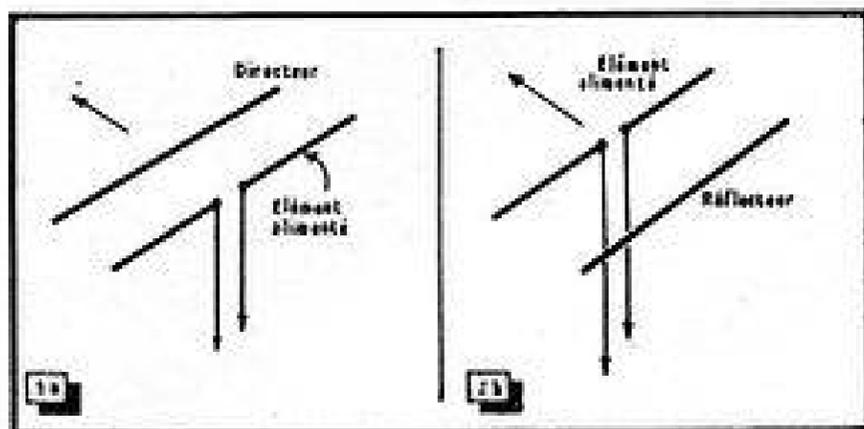
De l'accord de l'élément parasite, c'est-à-dire de sa longueur, de sa distance à l'élément excité, dépendent les amplitudes et les phases relatives des courants. On peut ainsi réduire (la suppression n'est jamais complète) le rayonnement dans une direction tout en concentrant cette énergie dans la direction opposée, de manière telle qu'elle s'ajoute au rayonnement de l'élément excité.

Un élément alimenté peut d'ailleurs être accompagné à la fois par un « directeur » et un « réflecteur ».

Les courbes exprimant le fonctionnement des antennes à éléments parasites en fonction des caractéristiques physiques

Fig. 1 a, à gauche :  
Doublet et directeur

Fig. 1 b, à droite :  
Doublet et réflecteur



de ces derniers, montrent que l'on ne peut obtenir simultanément le maximum de gain vers l'avant et le minimum du rayonnement vers l'arrière. En général, on peut tout sacrifier à la première condition mais en cas de brouillages provoqués (à l'émission) ou venant (à la réception) du côté « arrière » de l'antenne, on peut chercher à se placer dans les conditions du minimum de rayonnement (ou de captation de H.F.) par ce côté « arrière » de l'antenne.

Les courbes du gain en fonction de l'espacement pour le directeur et pour le réflecteur, sont données par la figure 2. On voit que l'espacement optimum entre l'élément alimenté et le directeur est de  $0,10$  à  $0,12 \lambda$ . Pour le réflecteur, le meilleur espacement est de  $0,15 \lambda$ .

Les écartements étant inférieurs à un quart d'onde, les courants H.F. dans l'élément parasite présenteront la phase convenable pour que ce dernier se comporte

a) en réflecteur, si son accord est réalisé sur une fréquence inférieure à celle de l'élément alimenté. Le réflecteur présente alors une réactance inductive;

b) en directeur, si on l'accorde sur une fréquence supérieure à celle de l'élément alimenté. Le directeur possède ainsi une réactance capacitive.

L'accord des éléments d'une antenne de ce genre est opéré en agissant sur la longueur de chacun d'eux, ainsi qu'on le sait.

Nous remarquerons encore au passage que si l'élément parasite est taillé à la même longueur que l'élément alimenté, c'est-à-dire accordé sur la même fréquence, et si on l'écarte progressivement de l'élément alimenté, on obtiendra le « comportement directeur » pour  $0,1 \lambda$  et le « comportement réflecteur » pour  $0,25 \lambda$ .

Si l'on veut atteindre le gain maximum (selon les courbes de la figure 2), on pourra rapprocher le réflecteur de l'élément excité, à condition d'allonger le dit réflecteur et l'on pourra éloigner légèrement le directeur de l'élément excité de manière que l'espacement soit un peu supérieur à  $0,1 \lambda$ , tout en prenant soin de raccourcir ce directeur.

Cette remarque montre que si l'antenne est munie de plusieurs directeurs, ceux-ci devront être de plus en plus courts à mesure qu'ils seront plus distants de l'élément alimenté.

Toutefois, avant d'en venir aux antennes

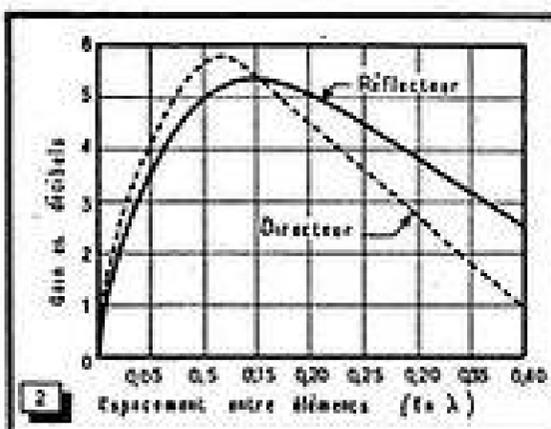


Fig. 2. — Gain apporté par les éléments parasites.

à multiples éléments il nous faut faire un détour et examiner la question de l'impédance présentée par l'élément alimenté.

### L'IMPEDANCE D'UNE ANTENNE

Cette notion étant souvent imprécise dans les esprits, il ne nous paraît pas inutile de la montrer sous un jour que nous nous efforcerons de rendre aussi exact et clair que possible.

Nous allons continuer à raisonner sur le plan de l'antenne d'émission. Ce point de vue nous permettra de faire un exposé moins abstrait et, puisque les propriétés d'une antenne sont réversibles de l'émission à la réception, nous pourrions admettre que les mêmes valeurs se retrouvent dans le second cas.

Lorsque l'on alimente en H.F. une antenne d'émission, on le fait précisément aux fins de rayonner cette énergie, c'est-à-dire d'assurer son transfert de l'antenne au « milieu de propagation ».

Quand on connecte un radiateur électrique de résistance  $R$  à une source de courant, on sait que si l'on mesure dans le circuit une intensité  $I$ , ce radiateur consommera une puissance  $W = RI^2$ ,

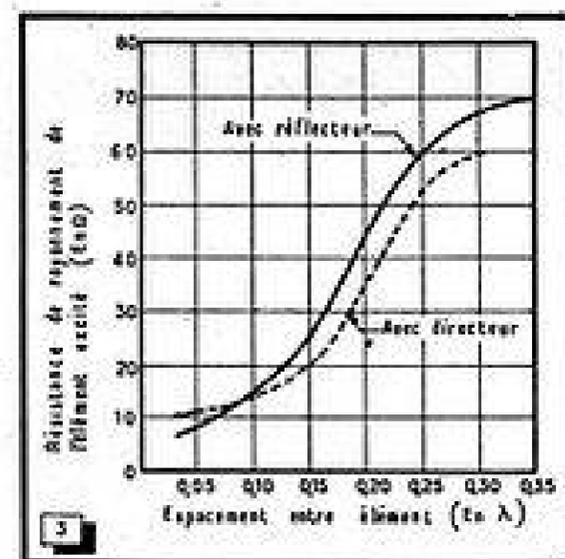


Fig. 3. — Modification de la résistance de rayonnement.

laquelle puissance sera dissipée, rayonnée, pour chauffer l'air ambiant.

Comme il est relativement facile de mesurer, d'une part la puissance H.F. appliquée à une antenne et, d'autre part, l'intensité H.F. au milieu de celle-ci, on en déduit que tout se passe comme si la puissance  $W$  se trouvait dissipée dans une résistance telle que sa valeur satisfasse à la relation  $W = RI^2$ .

Dans le cas de l'antenne, cette résistance  $R$  ne présente aucun caractère réel; elle est purement fictive, mais tout se passe, nous le répétons, comme dans le cas du radiateur électrique de résistance  $R$  cité plus haut et c'est pourquoi l'on nomme le terme fictif  $R$ , la « résistance de rayonnement » de l'antenne.

Nous nous sommes placés ici dans le cas d'une antenne alimentée en H.F. sur sa fréquence d'accord. A ce moment, tout comme pour un circuit oscillant, les

composantes réactives (inductive et capacitive) sont présentes, mais elles s'annulent puisqu'elles sont égales et de signe opposé. C'est pourquoi, du fait de l'existence de ces valeurs complexes et comme le mot « rayonnement » évoque surtout l'idée d'émission, on lui substitue souvent celui de l'impédance de l'antenne, afin de généraliser cette notion.

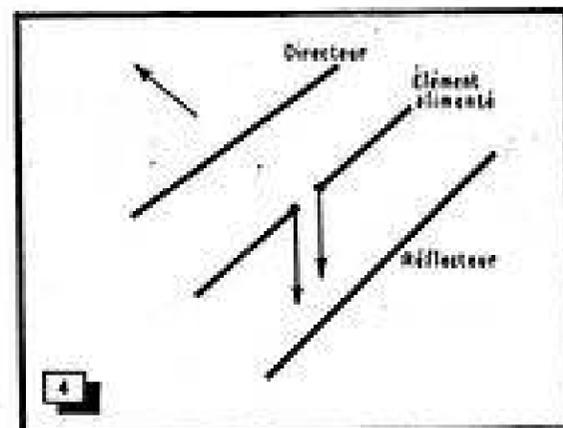


Fig. 4. — Antenne à trois éléments : doublet, réflecteur, directeur.

L'impédance au milieu de l'élément excité varie selon les conditions de réalisation de l'antenne et la figure 3 en donne les courbes correspondantes, étant entendu que cet élément excité est du type « doublet » c'est-à-dire qu'il est constitué par un conducteur coupé et alimenté en son milieu, vibrant en demi-onde.

On sait qu'un tel doublet, pris seul, montre une impédance de 73 ohms à sa coupure médiane.

Lorsqu'un directeur placé à  $0,1 \lambda$  est associé au doublet, on voit par la figure 3 que l'impédance au milieu de ce dernier tombe vers 14 ohms. Avec un réflecteur accompagnant le doublet, à  $0,25 \lambda$ , l'impédance garde une valeur voisine de 53 ohms.

Au point de vue du gain procuré par l'adjonction d'un élément parasite au doublet pris comme base de référence, ce gain est de l'ordre de 5 à 6 dB.

### QUAND ON AJOUTE DES ELEMENTS

Rien ne s'oppose sur le plan technique, à l'association d'un directeur et d'un réflecteur, au doublet alimenté (fig. 4). Nous indiquerons seulement qu'une combinaison de ce genre permet d'obtenir un gain de l'ordre de 8 à 8,7 dB, tandis que l'impédance au milieu du doublet décroît vers 8 à 10 ohms avec le directeur espacé à  $0,1 \lambda$ .

Ne nous arrêtant pas en chemin, nous allons mettre un second directeur en avant du premier. L'impédance pourra tomber, de ce fait, vers 6 ohms, ce qui va devenir passablement gênant pour l'adaptation d'impédances à la ligne de transmission, de sorte que dans les réalisations courantes on tend souvent à choisir des espacements supérieurs à  $0,1 \lambda$ , quitte à ne plus avoir tout à fait

le maximum de gain, l'essentiel étant à présent de tempérer la baisse de l'impédance.

Cela nous montre que des conditions contradictoires commencent à survenir!

### DIMENSIONS DES ELEMENTS

Nous avons signalé que le réflecteur devait être « plus long » que le doublet accordé et que les directeurs devaient être « plus courts ».

Il est temps de fixer quelques valeurs de base, en fonction de la fréquence de travail  $F$  (exprimée en mégahertz).

1° Pour le doublet excité :

$$b \text{ (mètres)} = 145/F;$$

2° Pour le réflecteur :

$$b \text{ (mètres)} = 153/F;$$

3° Pour un premier directeur :

$$b \text{ (mètres)} = 136/F;$$

4° Pour un directeur auxiliaire placé en avant du précédent :

$$b \text{ (mètres)} = 128/F.$$

Mais nous insistons bien sur le fait que l'interdépendance des divers facteurs intéressant les antennes de ce genre, oblige toujours à une mise au point pratique.

### AU DELA DE QUATRE ELEMENTS

Quand on examine les antennes de télévision placées sur les toits, on voit qu'elles comprennent un élément relié à la ligne de transmission (équivalent de l'élément excité à l'émission), un réflecteur et un nombre plus ou moins grand de directeurs.

Que doit-on penser de cette multiplicité d'éléments, et surtout du calcul d'une telle antenne?

Pour répondre à cette question, nous ne donnerons pas notre opinion personnelle, mais une traduction d'un passage de l'Antenna Book de l'A.R.R.L., ouvrage éminemment sérieux et réaliste, avec lequel nous sommes d'ailleurs pleinement d'accord.

« Les gains en puissance des antennes à trois ou quatre éléments ne peuvent être estimés, même approximativement, d'une manière aussi satisfaisante que lorsqu'il s'agit d'éléments tous excités (avec le déphasage convenable). La raison en est que les amplitudes et les phases des courants H.F. dans les éléments parasites dépendent des espacements et de l'accord de ceux-ci et aussi parce qu'aux espacements réduits utilisés, il existe un couplage considérable entre les éléments parasites eux-mêmes, aussi bien qu'entre ceux-ci et l'élément excité. Le nombre de variables est si grand que les calculs deviennent impraticables.

« La documentation sur de tels ensembles est, par conséquent, fondée sur des mesures expérimentales au cours desquelles une ou plusieurs des variables (l'espacement, par exemple), sont arbitrairement maintenues constantes.

« De tels travaux sont sujets à des erreurs. Pour n'en mentionner que quelques-unes, les mesures de gain dépendent de l'exactitude de l'étalonnage du contrôleur

de champ, de la détermination de la puissance H.F. appliquée à l'antenne, de l'élimination du rayonnement de la ligne de transmission, etc. »

Que conclure? Très simplement et très franchement, que le calcul et la technique n'auront de valeur que pour permettre une première élaboration de l'antenne, mais que le rendement atteint par celle-ci ne dépendra plus ensuite que du doigté de l'expérimentateur conduisant les essais!

Peut-être cela est-il décevant pour les amateurs de calculs, mais il faut avoir le courage de dire ce qui n'est que trop vrai!

### LA QUESTION DE L'IMPEDANCE

On sait que la ligne reliant une telle antenne directive soit à un émetteur, soit à un récepteur de télévision (cas dont nous ne nous sommes écartés que pour mieux y revenir), doit avoir son impédance caractéristique adaptée à celle de l'antenne. En d'autres termes, l'impédance présentée par cette dernière au point de jonction, doit être égale à celle de la ligne. Aucun accident n'existant ainsi dans le circuit, il ne se produit en principe, aucun remous et réflexion d'ondes, de sorte que la ligne fonctionne en ondes progressives.

L'impédance caractéristique de la ligne dépend de sa constitution physique, (self-induction et capacité entre les deux conducteurs par unité de longueur).

De ce côté, nous sommes bien forcés de prendre ce que le commerce nous offre, et les deux types de câble pour lignes de transmission les plus classiques sont la ligne 300 ohms à fils parallèles (dite twin-lead) et le câble coaxial 75 à 75 ohms.

La nuance que nous exprimons ici provient de ce que certains utilisateurs manifestent une inquiétude devant les 75 ohms du câble et les 73 ohms de l'antenne. Une telle rigueur est bien illusoire! Pour rassurer ces utilisateurs, nous ajouterons que nous avons déjà trouvé du câble coaxial vendu sous l'étiquette « 75 ohms », présentant en réalité une impédance caractéristique de 90 ohms.

Ce seront donc les essais qui décideront de la meilleure mise au point, c'est-à-dire, notamment, de la meilleure adaptation des impédances.

Ainsi que nous l'avons déjà rappelé, seul le doublet utilisé sans éléments parasites possède cette classique impédance de 73 ohms qui en permet la

liaison au câble coaxial sans aucun souci.

Dans ces conditions, toute adjonction d'éléments parasites ne peut que contribuer à la diminution de l'impédance au point de branchement du câble, c'est-à-dire un déséquilibre des impédances capable de provoquer une perte annulant le gain apporté par l'adjonction des dits éléments parasites.

Le moyen de concilier les choses se trouve dans le remplacement de l'élément doublet par un trombone tel qu'on le voit sur toutes les antennes de télévision (fig. 5). Ce trombone fonctionne en transformateur d'impédance.

### LE TROMBONE

Le cas le plus simple de la transformation d'impédance par trombone est celui de l'antenne repliée, dite folded. Tout comme dans la figure 5, l'antenne comprend deux conducteurs parallèles, proches, dont l'un est coupé en son milieu pour la liaison à la ligne.

A l'émission on constate que la répartition des courants H.F. dans le brin d'antenne non coupé et dans celui qui se trouve relié à la ligne est telle que ces deux brins vibrent en phase et que l'intensité au milieu de chacun d'eux n'est plus, pour une même puissance appliquée, que la moitié de ce qu'elle était dans le cas du doublet. Comme dans ce dernier on avait  $W = RI^2$ , on a maintenant, dans le cas de l'antenne repliée :  $W = R'(1/2)^2$  et l'on voit que pour maintenir cette égalité,  $R'$  devra correspondre à  $4R$ .

Donc ce procédé du trombone formé d'un unique conducteur, mis à la place du doublet alimenté d'une antenne, nous offre le moyen de quadrupler l'impédance offerte au point de branchement de la ligne de transmission.

L'impédance d'un doublet seul étant de l'ordre de 73 ohms à sa coupure médiane, le trombone montrera donc une impédance quatre fois plus grande, soit 292 ohms ou 300 ohms, en chiffres ronds.

Si nous reprenons le cas, examiné dans un précédent paragraphe de l'antenne à trois éléments, directeur, doublet, réflecteur, dont l'impédance était tombée vers 8 à 10 ohms, en raison des espacements choisis, la substitution au doublet, d'un trombone accordé sur la même fréquence portera l'impédance au milieu de ce dernier vers 32 à 40 ohms.

En choisissant des espacements plus grands entre éléments, dans une antenne à éléments multiples, il est possible de faire remonter vers 75 ohms l'impédance au milieu du trombone, ce qui permet une liaison directe au câble coaxial, avec une adaptation correcte.

Toutefois, nous nous trouvons ici en présence de conditions contradictoires. Si nous cherchons une combinaison portant sur le nombre et l'espacement des éléments, aux fins d'obtenir une antenne à gain élevé, il est pratiquement certain que nous aurons, entre l'impédance au milieu de l'antenne et celle du câble coaxial, un rapport s'écartant plus ou

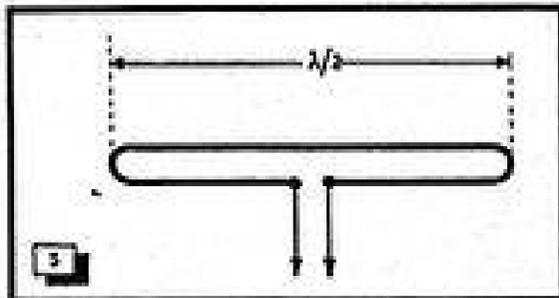


Fig. 5. — Le trombone est constitué par deux doublets reliés bout à bout.

moins, et plutôt plus que moins, de l'unité. En d'autres termes, l'adaptation laissera plus ou moins à désirer et ce seul détail sera capable de ruiner le résultat de toutes les améliorations apportées à l'antenne proprement dite.

Si par contre et comme nous le signalons plus haut, on essaie de jouer sur les espacements pour retrouver une adaptation d'impédance acceptable entre l'antenne et le câble, on obtiendra peut-être une amélioration de ce côté, mais il y aura par ailleurs une diminution du gain de l'antenne et l'on tournerait ainsi dans un cercle vicieux.

Heureusement, nous avons encore une superbe ressource à notre portée : celle de constituer le trombone par des conducteurs de diamètres différents (fig. 6).

Par le choix des diamètres  $D_1$  et  $D_2$ , ainsi que par l'espacement  $E$ , nous avons la possibilité de modifier le coefficient de transformation d'impédance du trombone; autrement dit, le moyen s'offre à nous de rechercher le gain maximum de l'antenne et ensuite, de procéder à la transformation d'impédance convenable en agissant sur le trombone, afin que l'impédance à la coupure médiane de ce dernier soit voisine de 75 ohms.

La figure 7 donne l'abaque des coefficients de transformation d'impédance, en fonction

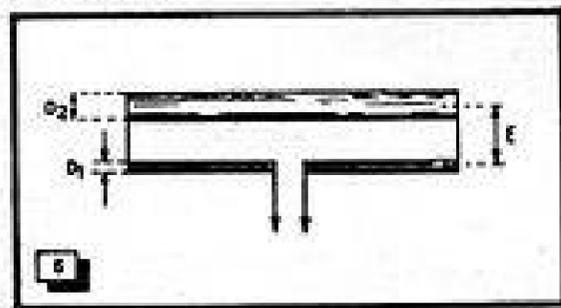


Fig. 6. — Dimensions déterminant l'impédance d'un trombone.

- Du rapport des deux diamètres  $D_2/D_1$ ;
- Du rapport  $E/D_2$ , de l'écartement d'axe en axe (fig. 6) au diamètre du conducteur non coupé.

Comme il s'agit de rapports, peu importe l'unité de mesure choisie, pourvu que l'on utilise uniquement la même.

## SOCIÉTÉ COMMERCIALE DE TÉLÉVISION

Il s'est créé à s'Gravenhage, le 11 février dernier, une société indépendante de télévision sous la raison sociale de « Televisie Exploitant Maatschappij N.V. ». Elle se propose de compléter le service actuel de télévision de la N.T.S. par des programmes artistiques et culturels que financera la publicité. Elle veillera à ce que les commanditaires n'exercent pas d'influence sur les programmes comme tels. Son capital est de 2 millions et demi de florins; ses actionnaires se recrutent en partie dans la presse quotidienne, la banque, le commerce et l'industrie électronique.

Dans la demande de concession la société fixe son volume d'émission à huit

## CONDITIONS CONTRADICTOIRES

Dans un ensemble aussi complexe qu'une antenne directive, on n'en a jamais fini avec les conditions contradictoires.

Si l'accroissement du nombre des éléments fait augmenter le gain, il arrive un moment où l'impédance des divers éléments demi-onde s'abaisse au point de ne plus être grande devant leur résistance en H.F., d'où l'apparition de pertes plus appréciables. D'autre part, on peut voir par l'abaque de la figure 7, que les conditions de réalisation mécanique du trombone deviendront de moins en moins faciles, tant par la disproportion des diamètres des conducteurs que par le maintien pratique de leur espacement, à mesure que s'élève le coefficient de transformation d'impédance.

Aussi y a-t-il encore là un juste milieu que seule l'expérimentation organisée permet de déterminer. C'est ainsi que nous avons noté que l'on avait intérêt, pour l'antenne de télévision ayant fait l'objet de nos essais en vue d'un gain réel maximum, à se limiter à un réflecteur, un trombone traité en transformateur d'impédance et quatre directeurs seulement (dont les trois premiers ne seront séparés du trombone et entre eux que par des espacements de l'ordre de  $0,1 \lambda$ ).

L'abaque de la figure 7 nous montrera encore que pour un trombone fait d'un conducteur d'un seul diamètre ( $D_2/D_1 = 1$ ), le coefficient de transformation d'impédance demeure égal à 4, quel que soit l'écartement  $E$  (c'est-à-dire le rapport  $E/D_2$ ). Il résulte de cette remarque que les formes plus ou moins contournées des trombones de certaines antennes ne changent rien au fonctionnement de celles-ci; ces formes correspondent seulement à quelque souci de présentation ou bien à quelque facilité purement mécanique.

## CONCLUSION

Nous avons voulu montrer par cet exposé que si l'élaboration d'une antenne de télévision n'offrait rien de bien critique tant que l'on se trouve à courte distance de l'émetteur, sa mise au point

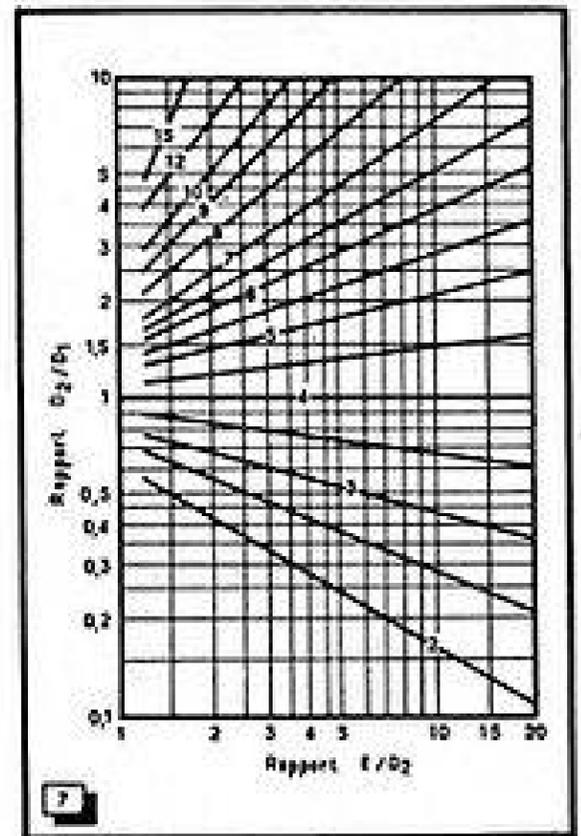


Fig. 7. — Cet abaque donne l'impédance d'un trombone en fonction des dimensions de la figure 6.

lorsqu'il s'agit d'en obtenir le gain maximum, n'était pas une affaire de nombre d'éléments, mais au contraire, de doigté dans le choix des meilleures solutions, au milieu de diverses conditions contradictoires.

En dehors de cela, nous aurions eu encore à examiner certains côtés pratiques de « réduire des intempéries irréparable outrage », comme eût dit Racine, mais nous nous proposons de revenir très prochainement sur cette importante question.

C. GUILBERT



Les lecteurs intéressés par la question pourront se reporter avec fruit à l'excellent et copieux chapitre sur les antennes dans l'ouvrage de A.V.J. Martin, « Technique de la Télévision », tome premier.

WIRELESS AND ELECTRICAL TRADER YEAR BOOK 1954. — Un vol. de 34 p. (10x10). Trader Publishing Co, Londres. — Prix : 12,5 shillings.

Nous avons déjà signalé au cours des années les éditions successives de cet ouvrage qui avait été publié dès 1915 et qui constitue la documentation fondamentale de référence pour qui veut connaître l'industrie britannique de l'électricité et de la radio. Présentée sous forme couverture cartonnée, avec des index qui permettent d'identifier immédiatement le chapitre d'intérêt, cette documentation contient non seulement la liste de tous ceux qui, de près ou de loin, touchent à la radio et à l'électricité, mais également une documentation incalculable, comme par exemple, le branchement des principales lampes utilisées en Grande-Bretagne. De plus, près de deux cent-cinquante récepteurs de télévision classiques sont analysés, y inclus les fréquences d'accord en H.F. ou en M.F. Le côté professionnel n'est pas négligé puisque l'on a reproduit les accords syndicaux concernant les rémunérations dans l'industrie. Pour la radio, les spécifications de plus de quatre cents récepteurs de radio sont données, de même qu'une importante quantité de renseignements concernant le côté légal ou officiel du travail (licences, etc.).

A.V.J.M.

# NOTES DE LABORATOIRE

## Variation d'amplitude verticale

Sur certains téléviseurs, on remarque des variations irrégulières du haut de l'image atteignant parfois plusieurs centimètres.

Ces variations sont produites par des irrégularités brutales, bien que faibles, de la tension du secteur.

Il a notamment été permis de les constater par l'enclenchement et le déclenchement d'un fer à repasser électrique à thermostat et on peut aisément les provoquer par la manœuvre du contacteur d'un survolteur-dévolteur à commande manuelle.

Des essais d'augmentation considérable des condensateurs de filtrage de la haute-tension générale n'ayant rien donné, il a été procédé à des essais de stabilisation de différents circuits, ce qui a permis de constater que la perturbation agit principalement sur le circuit oscillant de la base verticale, du type à oscillateur bloqué.

Le phénomène n'est pas produit par la variation de tension du secteur, car une variation progressive de celle-ci n'a aucune action. Il faudrait donc considérer qu'une variation brutale produit une onde à front raide qui perturbe l'oscillation images.

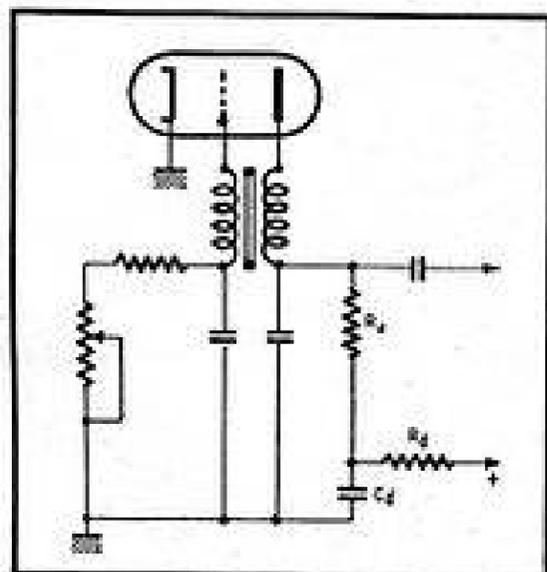
Il a pu y être remédié par un circuit de découplage supplémentaire de l'alimentation anodique de l'oscillateur vertical.

Il a été porté sur le schéma uniquement le circuit oscillant de la base verticale suivant le montage classique.

La résistance  $R_a$  est la résistance d'anode d'origine, la résistance  $R_d$  celle de découplage associée au condensateur  $C_d$ .

Il a été constaté que l'efficacité du dispositif dépend de la constante de temps du circuit de découplage, donc du produit  $R_d \times C_d$ .

Au-dessous d'une certaine valeur peu d'amélioration, et au-dessus, l'augmentation du produit  $R_d \times C_d$  ne donne que très peu de gain.



Sur l'appareil en essais, les valeurs suivantes ont donné un bon résultat :

$$R_d = 22\ 000\ \text{ohms.}$$

$$C_d = 50\ \mu\text{F.}$$

L'amplitude des variations, d'environ 3 cm est tombée à environ 3 mm, donc invisibles derrière le cache.

Pour déterminer la valeur des éléments débrancher  $R_a$  du circuit H.T. et intercaler un potentiomètre avec lequel on cherchera la valeur de résistance maximum qui ne compromet pas la linéarité (Essais à faire sur mire avec barres horizontales). La mesure de la valeur du potentiomètre indiquera celle à donner à  $R_d$ . D'après cette valeur on déterminera  $C_d$  pour conserver la valeur du produit  $R_d \times C_d$  et si, comme probable,  $C_d$  n'est pas une valeur courante, on adoptera la valeur standard immédiatement au-dessus.

Le montage de ce dispositif a de plus apporté une modification tout à fait imprévue, un renversement de l'action des parasites automobiles (1).

Ces parasites produisent habituellement des séries de gros points blancs incorporés dans des bandes lumineuses.

Après la transformation, les parasites déterminent un seul point blanc suivi d'une bande sombre.

Au point de vue détérioration de l'image, ce n'est pas beaucoup mieux, mais c'est surtout moins gênant et bien moins visible.

Cette modification, extrêmement simple, présente donc l'avantage d'apporter deux améliorations sur un téléviseur.

R. PASQUES

(1) N. d. l. R. — ?

★

Nous avons par ailleurs reçu de M. Pasques la lettre suivante, que nous publions en raison de son intérêt pour nos lecteurs, car elle se rapporte à des schémas précédemment publiés dans cette revue.

Le problème des systèmes antiparasites semble intéresser nombre de techniciens, et nous serions heureux si des lecteurs ayant essayé divers montages voulaient bien nous faire part du résultat de leurs expériences.

Monsieur A.V.J. Martin.

Je vous adresse quelques remarques.

Votre article sur les pannes de la base verticale du n° 62 de TELEVISION.

Votre schéma (fig. 4, p. 91) est celui de la lampe de puissance alimentée par la H.T. générale. Dans le cas d'alimentation en H.T. récupérée, l'écran comporte une résistance découplée par un condensateur.

Le dessèchement de ce condensateur produit une contre-réaction énergétique donnant un tassement progressif et régulier de haut en

bas avec resserrement du bas et ligne lumineuse en bas.

Le condensateur de contre-réaction (50 nF de votre schéma) est la cause de pannes fréquentes. Il est soumis à des impulsions brutales de forte amplitude et suivant les cas s'achemine vers la diminution et la coupure ou vers la fuite et le claquage.

La diminution donne un étalement excessif en bas d'image et avec la coupure complète l'étalement est tel que les lignes de balayage horizontal sont séparées par des intervalles de plusieurs millimètres.

La fuite, suivant son importance, en envoyant une tension positive sur la grille, agit comme un manque de polarisation en tassant le bas de l'image qui se termine par une bande lumineuse.

Je ferai une remarque au dispositif antiparasites indiqué par M. Duchamp, page 76. Le fait de relier la diode anti-parasites à la commande de luminosité ne peut pas constituer une correction automatique du niveau d'écrêtage des blancs, car l'amplitude de ceux-ci et par suite la limite d'action de la diode pour ne pas les écrêter, devrait varier non en raison de la luminosité qui agit sur le wehnelt, mais en fonction de l'amplitude de la lampe de sortie vidéo, donc en fonction du gain.

J'ai déjà essayé personnellement un montage analogue dont voici un résumé des résultats.

## Avantage

La diode anti-parasites étant connectée au côté anode sur un circuit prélevant la haute-tension sur le circuit d'alimentation du wehnelt, le parasite, d'impulsion négative, fait débiter la diode et crée une baisse de tension sur le wehnelt qui tend à corriger automatiquement la baisse de tension de la cathode du tube. On a sensiblement le même principe que dans le système employant une triode qui transmet au wehnelt l'impulsion négative produite sur la cathode par le parasite.

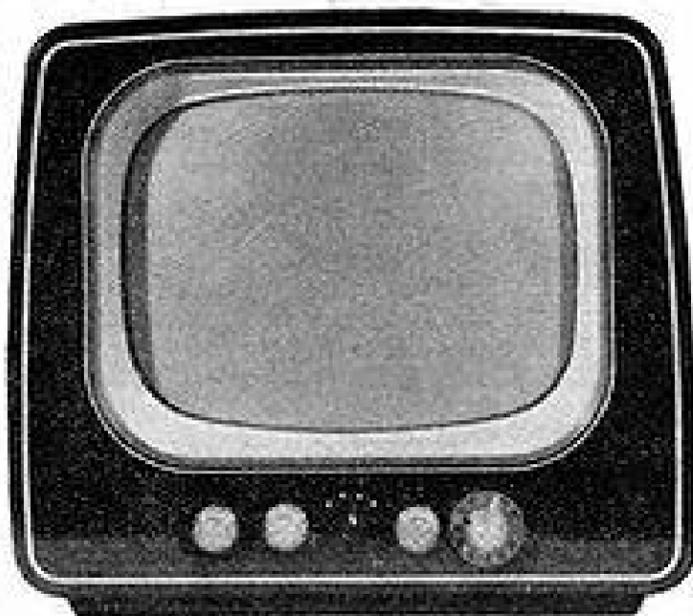
## Inconvénient

Dans le système à triode, la remontée de cathode retransmet une remontée au wehnelt qui reprend immédiatement sa tension.

Avec la diode, la remontée de cathode bloque la diode, le wehnelt reprend sa tension normale au bout d'un certain temps qui dépend de la constante de temps de son circuit d'alimentation ce qui se traduit par un obscurcissement plus ou moins long de l'écran après un parasite.

Je vous prie d'agréer, Monsieur, etc.

R. PASQUES  
Bures-sur-Yvette



# RECEPTEUR QUADRISTANDARD

## De la nécessité de quatre standards

Si les téléspectateurs des régions frontalières françaises peuvent se contenter d'un récepteur bistandard qui reçoit le 819 lignes national et le 625 lignes européen, la situation est un peu plus compliquée en Belgique. Tout d'abord, en raison du bilinguisme inhérent au pays, deux chaînes de télévision ont été établies, l'une wallonne à 819 lignes, et l'autre flamande à 625 lignes, choix probablement dicté par les affinités ethniques. Cependant, tous les habitants du sud de la Belgique sont convenablement arrosés par l'émetteur français à grande puissance de Lille et leur culture française fait qu'ils sont évidemment très désireux de le recevoir sur leurs téléviseurs. Inversement, au nord du pays, les populations flamandes peuvent recevoir les émissions hollandaise et allemande, d'où pour elles la nécessité d'utiliser des récepteurs convenablement étudiés. Il est à souligner que les deux standards belges à 625 et 819 lignes sont différents des standards européens à 625 lignes et français à 819 lignes. Le tableau ci-après résume les caractéristiques principales des quatre standards convenablement reçus en Belgique et montre en un raccourci saisissant les problèmes techniques qui ont dû être résolus par le créateur du téléviseur quadristandard.

## Récepteur images

Le téléviseur est muni d'un rotacteur d'un type habituel qui donne le choix entre onze canaux, dont un réservé au standard français, Lille, Sarrebruck ou Strasbourg par exemple. Dans chaque cas, et ce point est important, la fréquence de l'oscillateur local est commutée simultanément, ce qui permet éventuellement d'utiliser un oscillateur au-dessus ou au-dessous de la fréquence reçue, de manière à retrouver, toujours dans le même sens relatif, les porteuses M.F. son et images.

Le commutateur de standard est totalement indépendant, bien entendu, du commutateur de stations.

L'amplificateur moyenne fréquence utilisé a été prévu pour une largeur de bande de 4 MHz seulement. Si une telle bande passante paraît convenir pour les standards à 625 lignes, il est hors de doute qu'elle n'est, de façon que nous estimons personnellement inadmissible, la finesse d'image qui fait la principale qualité du standard français. Les termes mêmes employés par les créateurs du téléviseur sont suffisamment éloquentes : ils disent que « l'image française reste acceptable », même si on limite la largeur de bande à environ 4 MHz... »

Il est évident qu'une telle façon de faire simplifie sérieusement les choses et que l'on peut se contenter d'une seule fréquence

intermédiaire vision et surtout d'une faible largeur de bande, ce qui évite des commutations toujours délicates sur le transformateur M.F. Ainsi qu'on l'a dit, et pour prévoir le cas des canaux inversés, la fréquence de l'oscillateur local est choisie de telle sorte que l'on obtienne une moyenne fréquence porteuse images de 38,9 MHz et une moyenne fréquence porteuse son qui sera de 33,4 MHz dans le cas du standard à 625 lignes, et de 27,75 MHz dans le cas du standard français. Dans chaque étage M.F. images a été prévu un circuit réjecteur destiné à éliminer le son et éventuellement les signaux gênants des canaux adjacents. L'amplificateur M.F. est du type à circuits décalés, bien que le couplage soit fait par transformateurs.

La figure 1 montre la distribution des fréquences du son et de l'image dans le cas d'un émetteur conforme aux normes belges et dans le cas d'un émetteur conforme aux normes françaises.

La figure 2 donne les courbes de sélectivité correspondantes pour l'amplificateur M.F. images.

## Récepteur son

Ainsi qu'on l'a vu, la réception du son donne naissance à deux M.F. différentes, l'une de 33,4 MHz dans le cas du 625 lignes et l'autre de 27,75 MHz dans le cas du 819 lignes. Enfin, il ne faut pas oublier que la détection se fait différemment selon que le son reçu est en modulation d'amplitude ou de fréquence.

La solution adoptée consiste à soumettre les deux signaux M.F. à un deuxième changement de fréquence, de manière à obtenir une M.F. unique de valeur beaucoup plus basse que celle des deux premières. On a choisi la valeur de 7 MHz, obtenue en faisant battre 33,4 MHz avec 40,4 MHz, et 27,75 MHz avec 20,75 MHz. Le tableau ci-après donne les fréquences intermédiaires et celles du deuxième oscillateur dans la combinaison choisie.

★

La confusion qui, à l'époque de la tour de Babel, régnait dans les langues, n'est rien, on le sait, au regard de celle qui aujourd'hui, étend son empire sur la télévision européenne. Cette confusion des standards atteint son apogée en Belgique, de sorte qu'un téléviseur destiné à nos amis d'outre-Quévrain ou à leur voisins immédiats se présente comme un petit monstre susceptible de recevoir deux linéatures, 625 et 819 lignes, deux modulations, positives ou négative, deux types de signaux son, en modulation de fréquence ou d'amplitude, et enfin des signaux de synchronisation variables d'un système à l'autre. Mais il en faut davantage pour rebuter l'ingéniosité des techniciens, surtout si les contingences commerciales se chargent de les éperonner... C'est ainsi qu'est né le récepteur Philips 17PX100 A-70 (ce n'est pas un poisson d'avril, c'est son numéro), qui a été fabriqué en série et largement diffusé sur le marché belge.

★

TABLEAU I. — Les données principales des normes de télévision en usage dans les pays occidentaux du continent européen;  $f_s$  = fréquence porteuse son;  $f_v$  = fréquence porteuse vision; AM = modulation d'amplitude; FM = modulation de fréquence.

Norme	Littérature	Largeur du canal MHz	$f_s - f_v$ MHz	Modulation vision	Modulation son	Durée de l'impulsion de ligne ( $\mu s$ )	Impulsions de trame		Impulsions d'égalisation	
							Nombre	Durée ( $\mu s$ )		
Belgique	walonne	625	7	5.5	lpos.	AM	5	6	25	présentes
	flamande	819	7	5.5	pos.	AM	5	6	25	présentes
« Gerber »	625	7	7	nég.	FM	5	6	25	présentes	
France	819	13.15	$\pm 11.15$	pos.	AM	2.5	1	20	absentes	

Si l'on se réfère au troisième tableau, donné ci-après, et qui indique les fréquences porteuses de divers émetteurs de télévision belges, hollandais, allemands et français, on verra que dans tous les cas la réception est possible et que, par dessus le marché, les possibilités d'interférences sont relativement réduites, soit qu'elles proviennent d'harmoniques de rang élevé, soit qu'elles tombent dans la plage de réjection des circuits spécialement prévus sur le récepteur.

La réception du son pose un problème particulier. On a cherché évidemment à réduire au minimum le nombre d'éléments à commuter. On pourrait y parvenir en mettant le second mélangeur immédiatement à la sortie du sélecteur de canaux. Cela entraîne un inconvénient sensible : le couplage entre le deuxième oscillateur et l'amplificateur M.F. images est très serré, de sorte qu'il est pratiquement impossible d'obtenir une réjection suffisante sur 40.4 MHz et qu'on obtient une interférence de 40.4 - 38.9 = 1.5 MHz très visible sur l'image. On a tourné la difficulté en insérant, entre le sélecteur de canaux et le deuxième mélangeur, un amplificateur qui réduit le couplage responsable à des proportions admissibles. Cet amplificateur doit transmettre les signaux correspondant aux deux fréquences M.F. son issues du rotacteur, c'est-à-dire à 33.4 et à 27.75 MHz. On est donc bien obligé de commander par le commutateur de standards l'accord des circuits qui lui sont associés. On a réduit la difficulté en utilisant de simples circuits bouchons, alors que l'amplificateur M.F. son à 7 MHz est équipé de transformateurs.

## Détection et amplification V.F.

La détection se fait à l'aide d'une diode au germanium, et elle est suivie d'un amplificateur V.F. qui est une PL83. Le signal disponible sur l'anode de l'amplificatrice V.F., est appliqué au tube cathodique par l'intermédiaire d'une galette du commutateur de standards qui, selon la polarité du signal reçu, applique la modulation au wehnelt ou à la cathode du tube cathodique.

Comme toujours lorsqu'il est possible de recevoir plusieurs émetteurs dont les niveaux sont susceptibles de varier très largement lorsque l'on passe d'un canal à un autre, il est intéressant de prévoir un système d'antifading images, et c'est ce qui a été fait sur ce récepteur.

En raison des différences fondamentales du signal images, il est nécessaire de consi-

TABLEAU II. Les fréquences porteuses des émetteurs de télévision belges, néerlandais, allemands et français;  $f_v$  = fréquence porteuse vision,  $f_s$  = fréquence porteuse son.

Bande	Canal	Norme Gerber et normes belges		Norme française		
		$f_v$ MHz	$f_s$ MHz	Canal	$f_v$ MHz	$f_s$ MHz
I basse	2	48.25	53.75	2	52.40	41.25
	3	55.25	60.75	3	56.15	67.30
	4	62.25	67.75	4	65.55	54.40
II haute	5	175.25	180.75	5	164.00	175.15
	6	182.25	187.75	6	173.40	162.25
	7	189.25	194.75	7	177.15	188.30
	8	196.25	201.75	8	186.55	175.40
	8a	203.25	208.75	8a	185.25	174.10
	9	210.25	215.75	9	190.30	201.45
	10	217.25	222.75	10	199.70	188.25
	11			11	203.45	214.15
			12	212.85	201.70	

TABLEAU III. Fréquences intermédiaires et fréquences du deuxième oscillateur, dans le récepteur à quatre normes.

	Normes belges et Gerber	Norme française
Fréq. intermédi. image	38.9 MHz	38.9 MHz
1 <sup>re</sup> fréq. intermédi. son	33.4 MHz	27.75 MHz
Fréq. 2 <sup>e</sup> oscillateur	40.4 MHz	20.75 MHz
2 <sup>e</sup> fréq. intermédi. son	7 MHz	6 MHz

dérer séparément le cas d'une modulation négative et d'une modulation positive. Dans la figure 4, le système d'antifading images a été entouré d'un pointillé. Le tube de réglage VR80 est commandé par la tension  $U_0$  qui apparaît aux bornes de la résistance de cathode  $R_1$  de l'amplificatrice V.F. Les impulsions provenant du transformateur de balayage horizontal sont redressées par la diode  $D_1$  et la tension développée aux bornes du condensateur  $C_1$  est la tension anodique d'alimentation du tube de réglage.

La composante continue du courant anodique de la PF80 traverse la diode  $D_1$  et les résistances  $R_1$  et  $R'_1$ , dont les valeurs sont choisies de manière à ce que l'on puisse recueillir sur leur point commun

une tension convenable à la régulation automatique des amplificatrices M.F. L'amplificatrice haute fréquence est commandée par un pont séparé dont une des résistances retourne à la haute tension, une diode  $D_2$  étant prévue en shunt entre la ligne d'antifading pour la lampe H.T. et la masse. De cette façon, l'antifading est appliqué à l'amplificatrice H.F. et donne un signal particulièrement intense qui bloque la diode  $D_2$ .

La résistance qui retourne à la haute tension fixe le seuil à partir duquel l'antifading H.F. entre en fonctionnement.

Le réglage du contraste s'effectue en jouant sur la tension d'écran de l'amplificatrice V.F. Il est évident que ce procédé destiné à la modulation négative, et qu

# TELEVISEUR

# QUADRISTANDARD



rapport sur le fait que les deux des types de modulation utilisés toujours un même de modulation de phase pour avoir, toutes les détails dans le cas de la modulation positive et l'inverse pour être à l'opposé que la modulation négative utilisée. Le signal est donc positif. On constate également à l'inspection que le montage doit donner pratiquement, même pour un signal à modulation positive. Il est en effet remarquable que que pendant une durée assez longue, correspondant à la constante de temps du système d'antenne, l'énergie de puissance pour la partie vidéo, c'est à dire uniquement le signal vidéo pour avoir et qui correspond exactement du centre de l'écran de l'écran.

### Détecteur son

Sur les quatre standards prévus, nous utilisons la modulation d'amplitude pour le son et la modulation de phase pour la vidéo. Le détecteur pratiquement toujours est placé de la façon qui est un détecteur de rapport d'impédance. En fait, quelques exemples classiques, on se rend compte que pour la vidéo, même si l'on a un pont d'impédance, on doit être capable de fonctionner sur les signaux modulés en amplitude.

Il reste alors à combiner les deux montages à un à pour obtenir celui de la façon qui est à l'ordre d'une double modulation vidéo, on voit que l'on passe de l'un à l'autre. Il est à noter que, en plus de la à P, le détecteur fournit une tension continue utilisable pour la commande d'antenne. La répartition de son et

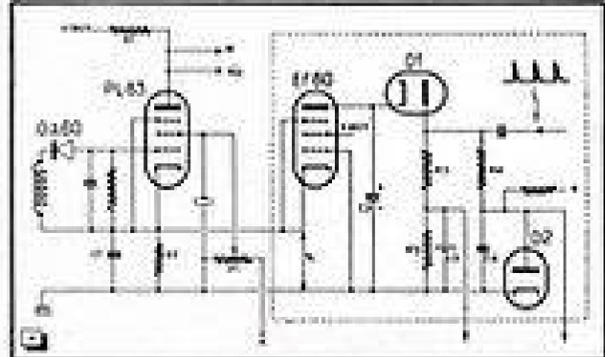
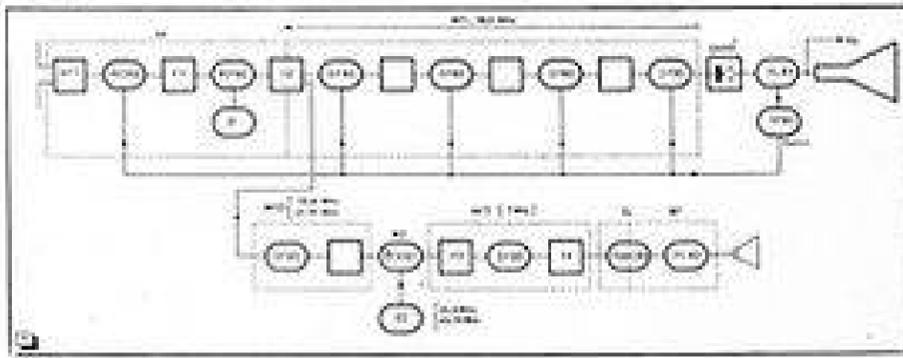
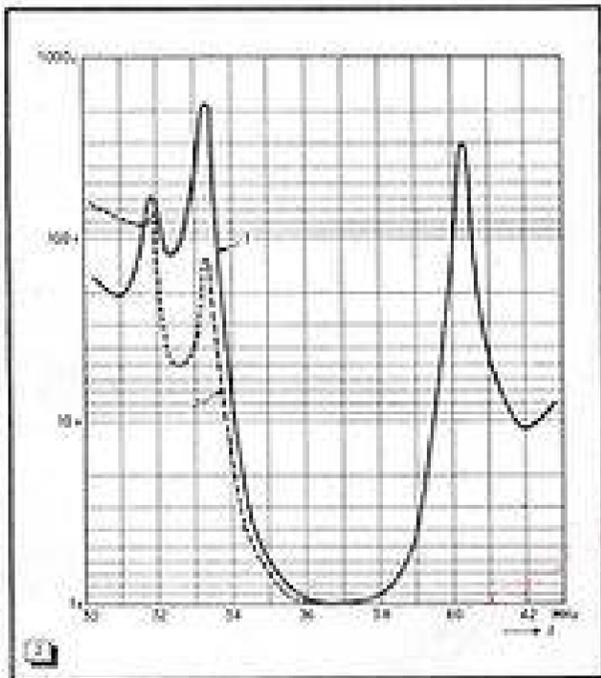


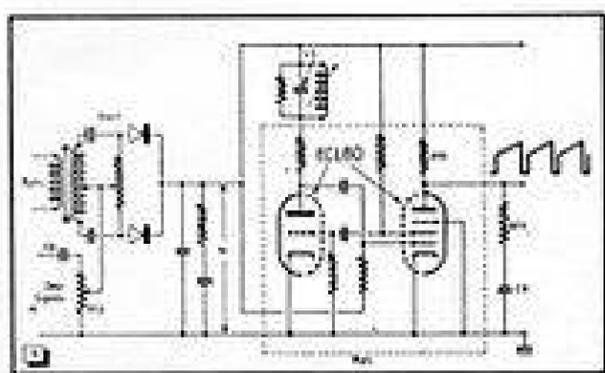
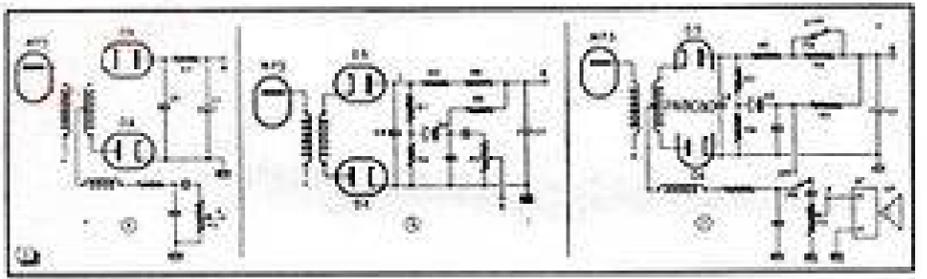
schéma de montage à l'ordre de montage de montage

### Table de temps

Le signal vidéo est fourni de l'ensemble des signaux V.F. est traité à la séparation des signaux de modulation vidéo. Dans le cas où le signal est en modulation négative, on transforme directement le signal V.F. à la séparation. Dans le cas où la modulation est en positif, on transforme, après la V.F. à la séparation, en fait inversement de la modulation la polarité.

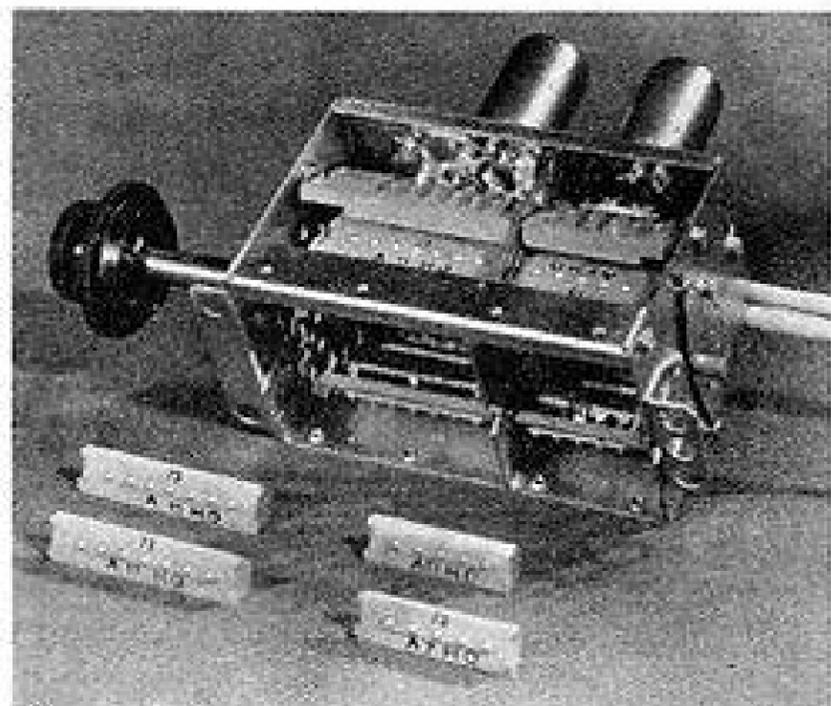
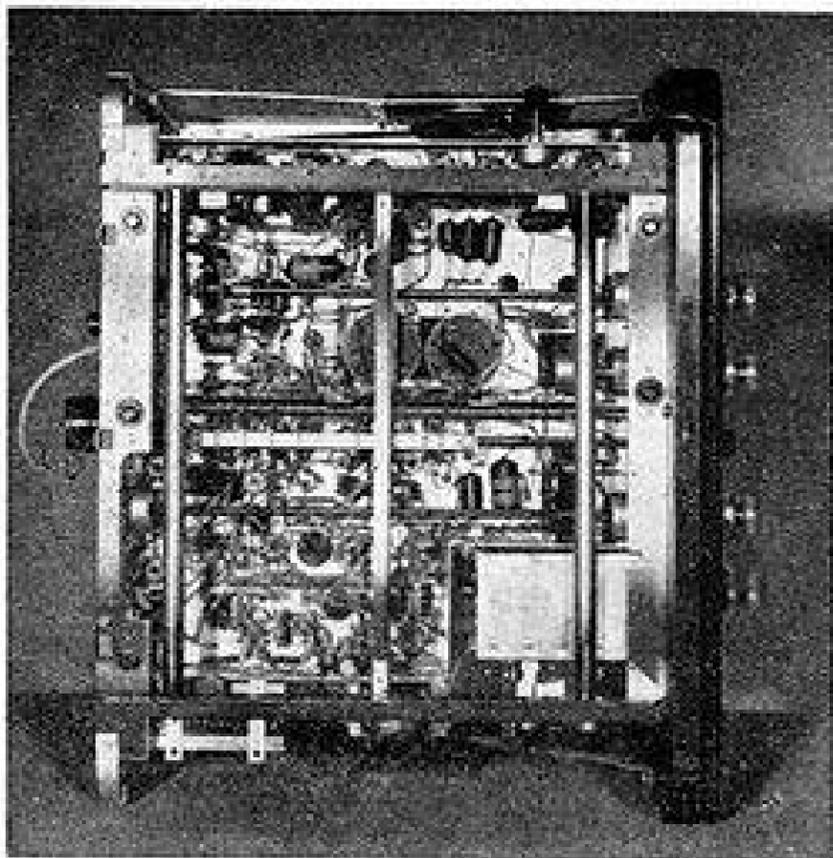
La vidéo sur les types de lignes et les types d'impédance ne fait pas intervenir pour les types d'impédance. Mais que le signal de la vidéo, l'impédance vidéo de standard pour que la vidéo soit définie, on constate que la synchronisation et l'entraînement sont effectués dans les deux cas.

En ce qui concerne la base de temps horizontale, qui doit fonctionner à 15,75 kHz



pour les deux lignes et à un aly de pour la base vidéo, on a adopté un montage à l'ordre de montage de montage. Le montage vidéo est un montage vidéo. Les étages vidéo sont en modulation de phase, le montage vidéo est sur la grille de la partie vidéo, et la tension de grille vidéo positive sur l'ensemble avec un effet de base en deux à 100V. Le signal de modulation V.C. est placé dans l'axe de la partie vidéo et un distributeur de phase à deux étages à central fournit une tension continue destinée à synchroniser la fréquence de relaxation de synchronisation avec celle des lignes envoyés par l'antenne, avec le principe classique qui consiste à faire passer la tension de grille d'un des étages de modulation. Les types de synchronisation proviennent de la séparation sont appliqués au transformateur de synchronisation avec que les tensions à synchroniser ligne positive sur le tube horizontal de synchronisation avec appliqués au point vidéo.

Fig. 1 - Schéma général du récepteur vidéo et d'audio - Fig. 2 - Schéma de montage vidéo - Fig. 3 - Schéma de montage audio - Fig. 4 - Schéma de montage de montage - Fig. 5 - Schéma de montage de montage - Fig. 6 - Schéma de montage de montage



Ci-dessus : Rotateur à 12 canaux.

Ci-dessous : Châssis du récepteur.

Les commutations nécessaires pour la fréquence du multivibrateur sont effectuées par le commutateur de standard.

## Ensemble du récepteur

Le schéma-blocs de l'ensemble du récepteur a déjà été donné figure 3. En dehors des éléments remarquables que nous

venons d'étudier, le reste est à peu près classique, y inclus l'amplification basse fréquence et les diverses alimentations.

La validité des solutions ingénieuses que l'on a trouvées au problème des quatre standards est attestée par le simple fait que le récepteur, non seulement fonctionne au laboratoire, mais encore a été fabriqué industriellement en série et est diffusé en quantités importantes sur tout le territoire belge.

La documentation qui a servi de base à cet article a été empruntée au numéro d'octobre 1955 de la *Revue Technique Philips*, et nous tenons à remercier Mademoiselle Douriau qui nous a aimablement communiqué quelques-unes des photographies qui illustraient l'article original, auquel nos lecteurs pourront se reporter pour plus de détails.

R. DUCHAMP

Les relais de télévision internationaux effectués à l'occasion des Jeux Olympiques d'hiver 1956 de Cortina d'Ampezzo (Italie) représentent la plus importante série d'opérations entreprise jusqu'ici dans le cadre de l'Eurovision. 54 relais ont été effectués de Cortina ou de ses environs pendant les 13 jours qu'ont duré les Jeux Olympiques.

On pourrait diviser ces relais en trois catégories :

- a. — Les reportages des différentes compétitions;
- b. — Les programmes spéciaux unilatéraux transmis pour un pays donné;
- c. — Les résumés filmés de la journée.

Les relais entrant dans la catégorie a étaient généralement diffusés dans un grand nombre de pays, mais en raison de la situation géographique éloignée de Cortina d'Ampezzo le nombre des circuits téléphoniques nécessaires pour être mis à la disposition des différents services de télévision s'avérait tout-à-fait insuffisant pour assurer à chaque service un commentaire individuel. Aussi fut-il décidé de réduire le nombre des commen-

## EUROVISION

taires à 5 pour chaque compétition :

1. — En allemand pour l'Allemagne, l'Autriche et la Suisse.
2. — En français pour la Belgique, la France, le Luxembourg et la Suisse.
3. — En néerlandais ou en flamand pour la Belgique et les Pays-Bas;
4. — En anglais pour le Royaume-Uni;
5. — En italien pour l'Italie.

Les relais unilatéraux, généralement réalisés sous la forme d'interviews des membres d'une équipe nationale, avec parfois l'illustration filmée des compétitions, étaient effectués à l'intention exclusive d'un service de télévision donné. Comme on pouvait le supposer, ces relais unilatéraux furent souvent très organisés de façon très rapide.

Etant donné qu'un grand nombre de compétitions avaient lieu à des heures ne convenant pas à la télévision, et qu'elles se déroulaient simultanément en des endroits différents, un film était tourné et développé chaque jour. Comme il était bien entendu impossible d'en confectionner et d'en distribuer le nombre des

copies nécessaires dans les délais voulus, ce film était transmis chaque soir sur le réseau à tous les pays participants sous la dénomination de « Résumé filmé de la journée », avec commentaires simultanés dans les diverses langues. Cette méthode permettait la diffusion du film le jour même où les événements s'étaient déroulés, et au moins 24 heures plutôt qu'il n'aurait été permis de le faire d'une autre façon.

Il n'a pas encore été possible, à l'heure actuelle d'analyser les rapports de tous les relais effectués. On en compte 13 de la catégorie « unilatéral » (destinés à un seul pays) et 39 de la catégorie « simultanée » (destinés à plusieurs pays). Si l'on considère l'ensemble de ces relais, les participations individuelles (sans tenir compte de celle de la « Radiotélévision Italiana ») ont varié de 39 (participations effectives de chacun des trois organismes : l'Allemagne occidentale et les deux services Suisses) à 15 (participations de la Radiodiffusion belge d'expression française). Ces participations correspondent en fait à un total de 290 relais effectués par les dix services de télévision se trouvant hors d'Italie.

(Bal. U.E.R.)

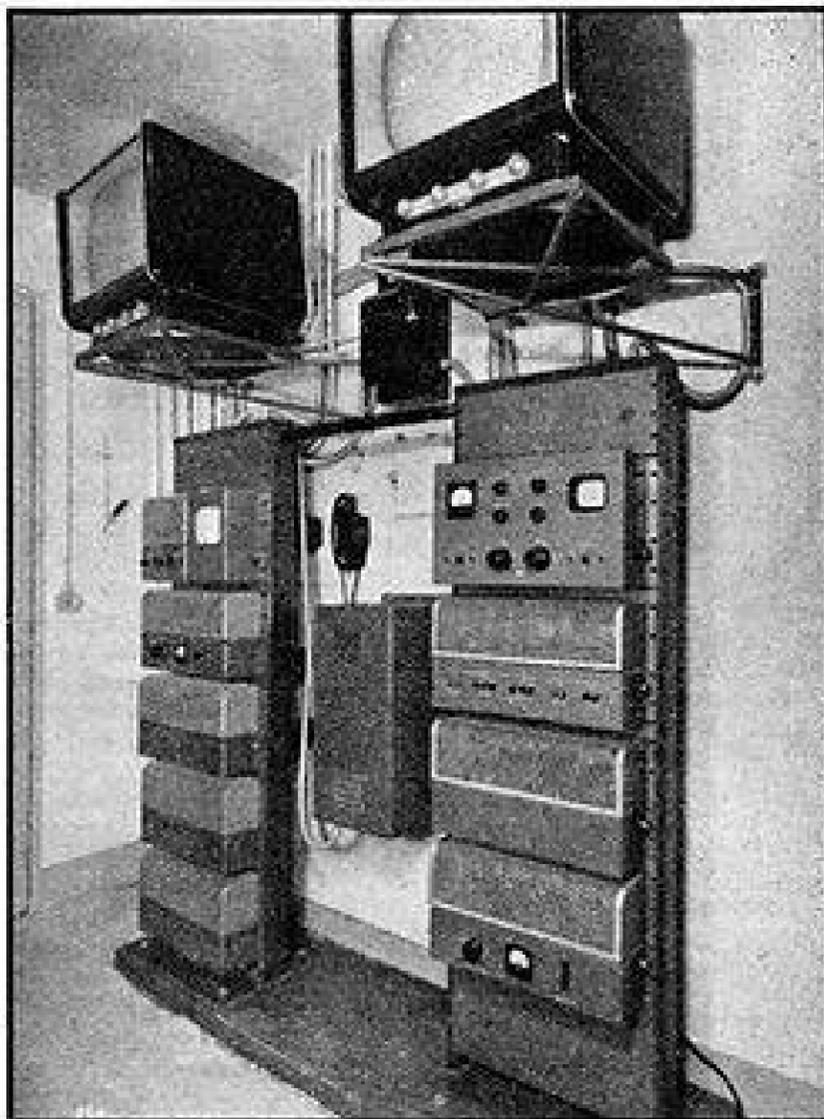
1956 nous apportant un heureux événement de caractère international, la Société Nouvelle de l'Outillage R.B.V. et de la Radio-Industrie (R.B.V.R.I.) et la Société Nouvelle Pathé-Cinéma se devaient d'offrir au Corps Diplomatique et à l'élite parisienne, la retransmission de la cérémonie du mariage en la cathédrale de Monaco de Son Altesse Sérénissime, le Prince Rainier, avec Miss Grace Kelly.

Afin de permettre cette retransmission, les techniciens de la Radiodiffusion-Télévision-Française ont installé, sur la montagne de la Loube, entre Monaco et Marseille, un relais mobile provisoire, permettant aux images de la station de Télé-Monte-Carlo d'être acheminées sur la Grande Etoile (ensemble émetteur et relais de Marseille).

Les installations ont été définitivement mises en place au cinéma Télé-Saint-Marcel, à Paris, équipé actuellement du premier grand écran permanent de télévision. La retransmission au Cinéma Saint-Marcel était assurée par la réception directe de l'émetteur 819 lignes de la Tour Eiffel, à l'aide de récepteurs spéciaux de la Radio-Industrie, (ci-contre). Les signaux reçus alimentent le projecteur R. C. A. modifié et adapté pour permettre le fonctionnement en haute définition et la projection directe sur l'écran de la salle.

# E M C H O N S O A D E C O

## BRAVO LA R.T.F.



L'extension du réseau français de télévision se poursuit avec diligence, quelquefois même avec de l'avance sur le plan prévu, grâce aux inlassables efforts des services techniques de la R.T.F. Si tout va bien, plus de la moitié de la population sera, pour Noël, dans les limites de portée des émetteurs. Dix nouvelles stations vont, en effet, entrer en service avant la fin de l'année : Saint-Étienne, Bordeaux, Bourges, Lorraine, Nuits-Saint-Georges, Caen, Rouen, Cherbourg, Pic-de-l'Ours, Cap Sicié.

Si, comme on l'espère, les crédits sont débloqués en temps voulu, le réseau entier prévu par le plan de Stockholm sera en place avant la fin de 1959.

### *Lyon-Mont-Pilat*

L'émetteur régional à grande puissance du Mont Pilat, entré en fonctionnement effectif pour Noël 1955, a été inauguré officiellement le 28 avril, car on avait attendu une date où le temps aurait dû être favorable. Hélas ! Le vent et la neige accueillirent la délégation officielle.

Rappelons que l'émetteur du Mont Pilat, situé à 1.365 mètres d'altitude, avec ses 45 mètres de tour et ses 15 mètres d'antenne, domine toute la Vallée du Rhône. Sa puissance H.F. est de 20 kW et sa puissance effective rayonnée est de 200 kW, ce qui assure un rayon de couverture de 150 à 200 km, sauf vers l'ouest où le relief accidenté limite la portée.

L'émetteur se trouve dans le canal 12,

avec une fréquence porteuse images de 212,85 MHz et une fréquence porteuse son de 201,70 MHz. La polarisation est horizontale.

La couverture est très bonne vers le nord et le sud. Cependant, Saint-Étienne est partiellement défavorisé, et on envisage déjà l'installation d'un relais local, qui entrerait en service avant la fin de l'année.

### *Dans l'est*

La station lorraine de Luttange est presque achevée et doit entrer en service en juin (canal 6).

L'émetteur alsacien de Mulhouse sera officiellement inauguré le 19 mai ; rappelons qu'il est entré en fonctionnement au début de l'année, et que son rayonnement, limité vers la Suisse en accord avec le Plan de Stockholm, couvre tout le sud de l'Alsace (canal 8).

### *Sud-Ouest*

L'émetteur de Bourges-Neuvy-Deux-Clochers (canal 9) est entré en service le 28 avril, et sa portée semble d'ores et déjà excellente.

La chaîne de relais s'étire vers le sud-ouest, et la mise en service de Bordeaux est prévue pour la fin de l'année. L'émetteur bordelais à modulation de fréquence de 2 kW, sur

98,1 MHz, a été inauguré le 6 mai.

### *Sud-Est*

Les beaux jours étant enfin arrivés, l'émetteur de Grenoble prendra bientôt sa forme définitive.

A Dijon, l'émetteur provisoire sera remplacé, en fin d'année, par l'émetteur définitif de Nuits-Saint-Georges.

Les émetteurs provençaux du Pic-de-l'Ours et du Cap Sicié entreront en service avant la fin de l'année.

### *Ouest*

Dans l'Ouest, l'extension du réseau progresse rapidement, et les émetteurs de Caen, Rouen et Cherbourg seront, en principe, en fonctionnement avant que se termine 1956.

### *Algérie*

L'émetteur algérien (canal 6), situé au Cap Matifou, dans la grande banlieue d'Alger, dont la construction a été commencée voici bientôt deux ans, est en bonne voie d'achèvement et on espère en voir sous peu la mise en service. Le problème du son bilingue, français et arabe, a trouvé une solution ingénieuse avec deux porteuses son encadrant la bande images, que l'on peut choisir par simple commutation.

# PRÉCURSEURS ET VIEILLES IDÉES

*Nil novi sub sole*

(Salomon, Ecclesiaste, I, 10)

Dans le numéro 57 de TELEVISION a été publiée une lettre de M. Landsman, de Boulogne, émettant quelques idées intéressantes concernant le balayage d'une image de télévision par figures de Lissajous. Dans un autre numéro plus ancien, M. Muller avait émis l'idée de retransmissions par ondes lumineuses modulées...

Ces idées sont intéressantes, mais on surprendrait sans doute certains en disant qu'elles ont été émises déjà il y a soixante ans et plus, du temps où on ne se doutait même pas qu'un jour des ondes alors inconnues serviraient de véhicule au transport lointain des images.

Loïn de nous en disant cela, la pensée de rabaisser le mérite de ceux qui cherchent pour la télévision de nouveaux procédés et de nouvelles possibilités. Émettre une idée originale est bien, même si cette idée a déjà été publiée et oubliée. Ce que nous voulons faire aujourd'hui est plutôt rappeler certains travaux tellement anciens — ou à l'origine tellement en avance sur leur époque — qu'on ne songe même plus qu'à l'époque où ils ont été accomplis quelqu'un pût penser déjà à ce qui n'a été que tout récemment mis dans le domaine public.



Le premier expérimentateur du monde dans le domaine de la télévision nous paraît jusqu'à preuve du contraire avoir été M. Senlecq, notaire à Ardres, dans le Pas de Calais. Il s'en occupa en effet dès le printemps de 1877.

Cette date fait rêver. Et cependant, dès 1873 May et Willoughby-Smith avaient découvert qu'une plaque recouverte de sélénium cristallisé était capable de convertir des vibrations lumineuses en vibrations électriques, pour employer les expressions du temps. C'était là, on le voit, le premier traducteur lumière-courant ; et depuis le moyen-âge au moins, l'homme rêvait de pouvoir un jour voir à travers les espaces.

Au temps de M. Senlecq existait depuis peu le téléphone électromagnétique, exposé pour la première fois par Bell à Philadelphie l'année précédente. On voit que le notaire d'Ardres suivait de près le progrès des sciences. Il eut le désir d'adjoindre à la transmission du son par le fil celle de l'image, car il avait conçu l'idée que l'image pourrait tout comme le son être décomposée en une suite de vibrations que l'on ferait transporter par le fil téléphonique...

Salé, Graham Bell et le Français Mercadier, ce dernier inventeur, soit dit en

passant, du premier lecteur électromagnétique d'enregistrements phonographiques avaient expérimenté la curieuse propriété du sélénium et essayé de l'appliquer à de nouveaux procédés de téléphonie.

Le notaire Senlecq, lui, avait pensé beaucoup mieux. Il chercha à reporter sur la plaque de sélénium l'intensité lumineuse des différents points d'une image...

Nous ne savons rien de plus de lui. Une courte mention de ses essais est faite dans un livre de physique de 1891, et puis c'est l'oubli complet de cet ancêtre génial.

Le premier traducteur courant-lumière que nous découvrons est celui d'Ayrton et Perry, baptisé Illuminator, et qui est tout bonnement un volet mobile très léger tournant à l'intérieur d'un solénoïde. Ce dispositif étant malheureusement entaché d'une grande inertie, les inventeurs ne parvinrent qu'à transmettre l'image d'une mire à lignes alternativement noires et blanches.

Ensuite, Sawyer proposa de placer le sélénium en série avec le primaire d'une bobine de Ruhmkorff, dont l'étincelle aurait alors une intensité proportionnelle à celle du point lumineux transmis.

Puis vient Lazare Weiller, et nous entrons dans la voie des recherches basées sur des données beaucoup plus scientifiques.

Mais voyons d'abord comment les gens d'il y a soixante-dix ans envisageaient le problème : (nous copions textuellement)

\* 1. — Le courant électrique qui traverse une plaque de sélénium intercalée dans le circuit d'une pile varie avec le degré d'éclairement du sélénium.

\* 2. — L'œil voit complètement une image bien que les différents points de celle-ci lui arrivent successivement, à la condition qu'ils emploient à cela une petite fraction de seconde.

(Note : nous nous permettrons de souligner qu'à l'époque où furent écrites ces lignes, on ne connaissait pas encore le cinéma.)

\* 3. — L'œil a la sensation nette d'une image bien qu'il ne reçoive qu'une partie des points de celle-ci. Il lui suffit par exemple de voir tous ceux qui sont distribués sur une série de lignes voisines, lignes dont la forme est arbitraire et que l'on choisit en vue de la plus grande perfection du mécanisme.

Retournons maintenant à Lazare Weiller, et au premier mode de balayage envisagé, qui est précisément celui des figures de Lissajous.

Si, dit Weiller, le rayon lumineux issu de notre source qui est fixe se réfléchit sur deux miroirs successifs fixés sur des diapasons entretenus vibrant à des fré-

quences convenables, le point décrira sur l'écran une figure qui pourra le couvrir entièrement. Et Weiller parle d'exploration à deux mille lignes. Pas moins. Et il ajoute que des diapasons vibrant à seize mille périodes secondes auront évidemment une amplitude de vibration très faible, mais qu'on pourra explorer de très petites images, agrandies et rapetissées à volonté au moyen de lentilles optiques.

Et tout cela était dit vers 1885 ! De quoi servir de leçon à certains de nos contemporains qui s'imaginent que c'était à peu près l'âge de la pierre polie.

Tandis que de son côté Nipkov inventait le disque à trous, Weiller, qui, si on veut bien nous passer l'expression, n'était pas plus en retard, imaginait comme autre procédé d'exploration la roue à miroirs, qui évidemment devait permettre sinon une grande finesse d'exploration, du moins de plus grandes amplitudes de balayage que les diapasons entretenus.

Il n'en reste pas moins vrai que le balayage en figures de Lissajous est probablement le plus ancien mode d'exploration scientifiquement envisagé.

Nous avons oublié de dire qu'en ce temps là, on ne disait pas « télévision », mais bien et plus proprement « Téléphote ». Et en 1890, Emile Desbeaux écrivait ces mots : On peut en faisant réfléchir successivement par différents miroirs convenablement placés les rayons lumineux qui émanent d'un objet, amener l'image de celui-ci en tel endroit qu'on veut...

Mais serait-il donc alors possible de construire au moyen de miroirs un Téléphote ?

...Malheureusement non, conclut-il, car en dehors des difficultés de fixité et de bonne orientation que présenterait une telle installation sur une longue distance (Emile Desbeaux veut parler d'une installation volante à usage militaire) il faut tenir compte des pertes de lumière de tous ordres qui s'effectuent sur la parcours et qui rendent impossible le téléphote à miroirs.

Et remontant dans des temps beaucoup plus anciens encore, il parle du polymoscope inventé en 1637 par Helvelius : cet engin était lui-aussi une combinaison de miroirs destinée à transmettre à une petite distance l'image d'un combat que l'on voulait observer.

Rien de nouveau sous le soleil. Cela nous fait songer au marquis d'Argenson, préfet de police (en langue moderne) du régent Philippe d'Orléans, et qui parlait de l'obligation qu'on aurait un jour de créer un secrétaire d'état aux forces aériennes.

On croit rêver...

A. SIX

# TELEVISEUR SIMPLE

## pour trois standards

par A. SIX

Nous avons cherché avant tout à faire aussi simple que possible, dans la mesure où un multistandard peut être simple. Dire simple, dans ce cas, est un peu paradoxal.

Néanmoins, notre appareil ne comporte que 17 lampes, dont deux redresseuses (récupératrice et T.H.T.) plus un redresseur au sélénium pour l'alimentation.

### Rotacteur

Le bloc haute-fréquence est un modèle commercial de type assez répandu à l'heure actuelle. Il contient un rotacteur muni de bobinages adaptés à tous les canaux que l'on peut envisager de recevoir, plus quelques autres, parmi lesquels la lune n'est pas encore comprise malgré les dires de certains. L'étage haute fréquence est un désormais classique cascade à PCC<sub>84</sub> neutrodynée. L'entrée est prévue pour du ruban 300 ohms, mais il est possible d'employer du 75 ohms en reliant la gaine du câble à la masse et en n'employant qu'une des bornes d'entrée. Des circuits bouchons sont prévus à l'origine, et il est recommandé de plus, tout au moins sur les récepteurs universels ou semi-universels, d'isoler l'entrée au moyen de deux condensateurs de 1 nF céramique.

Le cascade est suivi d'une changeuse de fréquence PCF<sub>80</sub>. Ces deux lampes ont été employées malgré que le chauffage des filaments soit fait au moyen d'un transformateur. On eût pu les remplacer, moyennant une légère modification du câblage du bloc, par des types 6,3 V, mais il est peu recommandé de faire un tel changement qui risque de dérégler quelque peu le bloc, attendu que la standardisation des tubes n'est pas absolument parfaite et qu'on risque de rencontrer de légères différences de capacités internes.

La sortie du bloc se fait à basse impédance au moyen d'une boucle de couplage prévue par son fabricant. Cette liaison demande une petite longueur de câble coaxial 75 ohms (10 cm). La première bobine moyenne fréquence est ainsi attaquée par la base.

Il est nécessaire que le bloc haute fréquence soit bien isolé de la masse générale au moyen de rondelles de caoutchouc, et que le seul point de masse soit celui auquel est soudé la gaine du coaxial de liaison, sur le support de la première lampe moyenne fréquence. Procéder autrement pourrait

★

*Bien que nous ne soyons pas d'accord, et ce sur plus d'un point, avec la tendance actuelle qui emploie — pour ne pas dire « qui exploite » — comme argument de vente la possibilité plus ou moins réelle de recevoir de multiples stations, nous présentons aujourd'hui un appareil trois standards, douze canaux.*

*Disons tout de suite qu'il a été étudié pour les cas où réellement la réception de deux ou trois émetteurs est possible. Cela se présente en particulier en Belgique, et notre récepteur a été spécialement conçu pour la réception des émetteurs bruxellois et de Lille.*

*Cela ne signifie pas que nous approuvons certaines méthodes de propagande qui démontrent tout au plus, non que la télévision progresse, mais que Robert Macaire est immortel.*

*Bien des téléspectateurs belges à qui on avait promis monts et merveilles à l'annonce de la mise en service des émetteurs bruxellois, qu'ils n'ont jamais pu recevoir, savent maintenant à quoi s'en tenir.*

*Mais la conscience professionnelle paie-t-elle? Voilà une question plus que jamais à l'ordre du jour...*

★

causer une sérieuse perte de rendement ainsi que diverses perturbations éventuelles qu'il importe d'éviter.

### Amplification M. F.

Cette recommandation importante faite, parlons des moyennes son, au nombre de trois; ce sont des EF<sub>80</sub>, comme de coutume.

La première est munie, dans sa cathode, d'une commutation de sensibilité qu'il est possible de supprimer mais qui peut être utile pour soulager la détection et le circuit de C.A.S. à proximité d'un émetteur. Cette commutation est normalement combinée avec la mise en service d'un condensateur destiné à rendre la synchronisation lignes insensible au souffle pour la réception d'un signal faible. Nous en reparlerons plus loin.

Il est grand temps maintenant de parler

de la manière dont est effectué le changement de largeur de bande, destiné à profiter le plus possible de la finesse de l'image française.

Et d'abord, exposons un peu les diverses méthodes qui ont été proposées jusqu'ici pour effectuer ce changement.

Tout d'abord, condoléances aux pauvres Belges, dont la bande passante, ou tout au moins celle de leur émetteur, est de 5 MHz, leurs porteuses se trouvant à 5,5 MHz d'écart, tandis que les porteuses françaises sont à 11,15 MHz l'une de l'autre. La bande passante images doit de toute nécessité être changée si on veut faire du bon travail. On a proposé de faire le changement soit en images, c'est-à-dire en ayant deux modes d'alignement, l'un comprimant la bande passante à 5 MHz et l'autre la rendant aussi proche que possible de 10 MHz, soit en son, auquel cas il faut avouer que la plupart du temps la bande passante est réduite une fois pour toutes à 5 MHz, coupant ainsi tout ce qui fait la supériorité de l'image française.

Il faut évidemment, pour effectuer ces changements, disposer d'un procédé de commutation adéquat, lequel est à présent le plus souvent un commutateur à glissière.

Nous ne sommes pas comme M. Jourdain qui ne voulait écrire ni prose ni vers; mais nous avons adopté un procédé hybride, à savoir que nous déplaçons et le son et l'image. Pour recevoir l'émetteur belge, nous calons le son sur 33,4 MHz, et pour Lille, nous le transportons sur 27,75, valeurs à peu près standardisées en Belgique actuellement. Le récepteur images est aligné, au départ tout au moins, pour une largeur de bande de 5 MHz, mais, pour la réception de Lille ou de tout autre émetteur éventuel transmettant selon les normes françaises, deux circuits sont décalés vers les fréquences basses de manière à obtenir une largeur de bande qui, si elle n'est pas aussi large que la théorie parfaitement appliquée le voudrait, n'est pas moins assez satisfaisante comme juste compromis. 8 MHz est le chiffre adopté, pour ne pas trop compromettre la sensibilité.

Puisqu'il y avait déjà trois commutations en moyenne fréquence son, il était facile d'en ajouter deux en images, les deux récepteurs étant montés sur le même châssis à quelques centimètres l'un de l'autre.

Ces commutations consistent à brancher, en parallèle sur les bobinages, de

petits condensateurs ajustables permettant d'abaisser la fréquence de 33,4 à 27,75 MHz. En images, ils ont en outre la mission de court-circuiter des circuits bouchons, couplés au circuits images et jouant le rôle de réjecteurs son, de manière à pouvoir disposer de la plus grande largeur de bande possible dans le système à 5 MHz, qui, si l'alignement profite au maximum de cette bande déjà trop étroite, la fait voisiner dangereusement avec la fréquence son.

Disons que ces réjecteurs ne sont indispensables que quand on désire vraiment une chute quasi-verticale.

Seule la deuxième lampe moyenne fréquence images est soumise au contrôle automatique de sensibilité. C'est pourquoi elle seule a, dans son circuit de cathode, une résistance de contre-réaction, réduite à 33 ohms, afin de diminuer la variation de capacité d'entrée.

## Détection et V. F.

Comme nous n'avons pas l'intention de recevoir la modulation négative, nous n'avons prévu qu'une seule cellule de détection, laquelle est un germanium OA60 ou équivalent. Le circuit qui attaque la détection n'est pas un transformateur, mais un enroulement bifilaire. Un circuit réjecteur était prévu à l'origine, et nous l'avons supprimé. La composante continue n'est que très partiellement transmise, mais par contre, la première V.F., à travers une bobine d'arrêt, est reliée directement au détecteur qui la polarise. La résistance de 33 ohms dans la cathode n'est là que pour empêcher l'amorçage d'oscillations parasites.

On s'étonnera peut-être de constater que la première lampe V.F. est d'un type apparemment assez insolite; c'est en effet une 6BE6, alias EK90. Elle est attaquée comme il se doit en négatif, et le recul de grille assez faible de sa première grille, joint au fait que l'appareil n'a pas de commande de contraste en moyenne fréquence, fait que les impulsions parasites dépassent les caractéristiques: elles amènent la lampe au « cut-off », ce qui fait que tout en étant invisible, l'antiparasites est tout de même présent.

L'emploi d'une heptode s'explique par le fait que le réglage de contraste est fait par polarisation variable de la troisième grille. L'obtention de la tension négative nécessaire est assez originale: elle est prélevée sur le blocking vertical. A la base de l'enroulement grille de celui-ci apparaît, en effet, une tension continue négative d'une quarantaine de volts, qui, dément filtrée, peut servir à toutes fins utiles. Ici, en particulier, dosée au moyen d'un potentiomètre de 500.000 ohms, elle est appliquée à la troisième grille de l'heptode, dont l'amplification est ainsi manuellement commandée. Le réglage est extrêmement souple et, de plus, quand le contraste est réglé au minimum, c'est-à-dire quand le signal est fort, la tension des écrans, montant quelque peu, fait augmenter le recul de grille.

On trouve ensuite une EL83, avec resti-

tution de composante continue sur la grille. Cette restitution n'est pas faite pour le tube-images, mais bien pour utiliser au mieux les caractéristiques de la EL83, et réduire son courant cathodique à la stricte quantité nécessaire à son travail. Non que l'alimentation soit très limitée et qu'on doive rationner les milliampères, mais cela est en outre excellent pour la vie de la lampe. La restitution est accomplie par un germanium OA71 ou équivalent. On a préféré, pour des raisons de simplicité qui ne nuisent pas au bon rendement, la polarisation cathodique. Nous avons déjà expliqué ailleurs le pourquoi de la valeur employée (voir en particulier le numéro 55 de *Télévision*).

## Tube cathodique

Le tube est attaqué par la cathode sans transmission de la composante continue. Celle-ci est quand même transmise très partiellement par le wehnelt, dont le retour se fait à la cathode du tube de sortie vidéo. Un circuit différentiateur est prévu pour donner une forme convenable à des signaux prélevés sur l'attaque de la finale du balayage vertical, de manière à assurer l'effacement de la trace de retour dans le cas où le blanking transmis par l'émetteur est insuffisant. Les tops obtenus sont envoyés au wehnelt. Aucune correction apparente ne figure dans la liaison de cathode, pour la raison que la correction est faite par contre-réaction. A cet effet le retour de la résistance de charge de la 6BE6 est fait à la plaque de la EL83. C'est également en ce point qu'on prend, à travers une résistance de 10.000 ohms destinée à diminuer la capacité parasite, la tension vidéo dirigée vers la séparatrice. Rien que de classique à ce propos.

## Le C. A. S.

Il est plus que temps de parler du circuit de commande automatique de sensibilité.

La tension négative nécessaire est simplement prélevée à la détection. Elle est appliquée à la deuxième lampe moyenne fréquence images à travers un circuit à constante de temps semblable à ceux qu'on emploie en radio. Mais par contre, pour le cascade, le C.A.S. est différé. On a employé pour cela la diode libre de la EABC80 détectrice son, pour faire un circuit à « clamping ». Dans ce système, la tension de retard doit être positive, et on la prend sur le +180 au moyen d'un diviseur de tension.

Nous nous permettrons de développer ici quelque peu le principe de ce dispositif très simple, mais qui paraît peu connu. Pour éviter que la tension de C.A.S. soit appliquée pour les signaux faibles, on court-circuite la ligne à la masse, au moyen d'un interrupteur automatique bien connu, qui est tout simplement une diode. Quand une diode est-elle conductrice? Quand sa plaque est positive. Mais la ligne de C.A.S. est négative par définition. Rendons-la quand même positive, par l'intermédiaire d'un circuit à très grande résistance: la

tension positive viendra en opposition avec la tension négative et tant qu'elle prédominera, la diode sera conductrice. La résistance interne d'une diode étant très faible, la tension effective sur la ligne de C.A.S. sera nulle tant que la tension négative restera inférieure à la tension positive, et le C.A.S. ne sera appliqué que quand elle la dépassera.

La tension positive appliquée à la diode « clamping » dans le cas de notre appareil est déterminée par deux diviseurs de tension juxtaposés, dont le premier est celui qui se trouve entre +180 et masse. La tension au point a est égale à  $\frac{180 \times 150}{1.150} = 23,5$  volts.

Le second diviseur se compose de la résistance de 10 mégohms, de celle de 1 mégohm ( $R_1$ ) et de  $R_2$ , résistance de charge du détecteur, qu'on peut négliger auprès des valeurs élevées des autres éléments. Ce qui fait que la tension au point b sera environ la onzième partie de la tension en a, soit 2,13 V: donc, tant que la diode ne fournira pas au point b une tension supérieure à 2,13 V, le C.A.S. ne sera pas appliqué au cascade, et la sensibilité restera maximum. Mais à partir de ce moment, l'efficacité du C.A.S. demeurera presque totale, grâce à la grande valeur de  $R_2$  qui ne réduit la tension de C.A.S. que de moins d'un onzième.

Il va sans dire que pour obtenir un retard plus important, il suffirait d'augmenter la valeur de  $R_2$ , en la portant par exemple à 200 kilohms. Le calcul est simple à faire.

## Récepteur son

Occupons-nous à présent du récepteur son. Il comporte quatre tubes qui sont deux M.F. EF80, une détectrice préamplificatrice B.F. EABC80, et un étage de puissance EL84.

Le premier point intéressant est évidemment la commutation qui permet de recevoir le son sur deux fréquences différentes. Elle est effectuée très simplement au moyen d'un commutateur à glissière, muni de trois contacts qui mettent en parallèle sur les bobinages, préalablement accordés sur 33,4 MHz, des condensateurs ajustables permettant de les accorder ensuite sur 27,75 MHz, fréquence sur laquelle on reçoit le son des émetteurs de normes françaises.

Cette manière de procéder est devenue classique en Belgique. Les deux lampes moyenne fréquence sont soumises à une tension de C.A.V. prise très classiquement sur la diode détectrice. La constante de temps, relativement brève, est fixée par un condensateur de 10 nF seulement, de manière à compenser des variations qui peuvent être assez rapides dans le cas de réflexions sur des objets en mouvement, tels que voitures ou avions. Une contre-réaction cathodique et des amortissements destinés à empêcher des oscillations parasites, ont en outre été prévus. Accessoirement, avec les bobinages employés, ils avaient en outre la mission d'élargir la bande passante en vue de la réception F.M., mais ils ont été maintenus à cause de leur effet susdit.

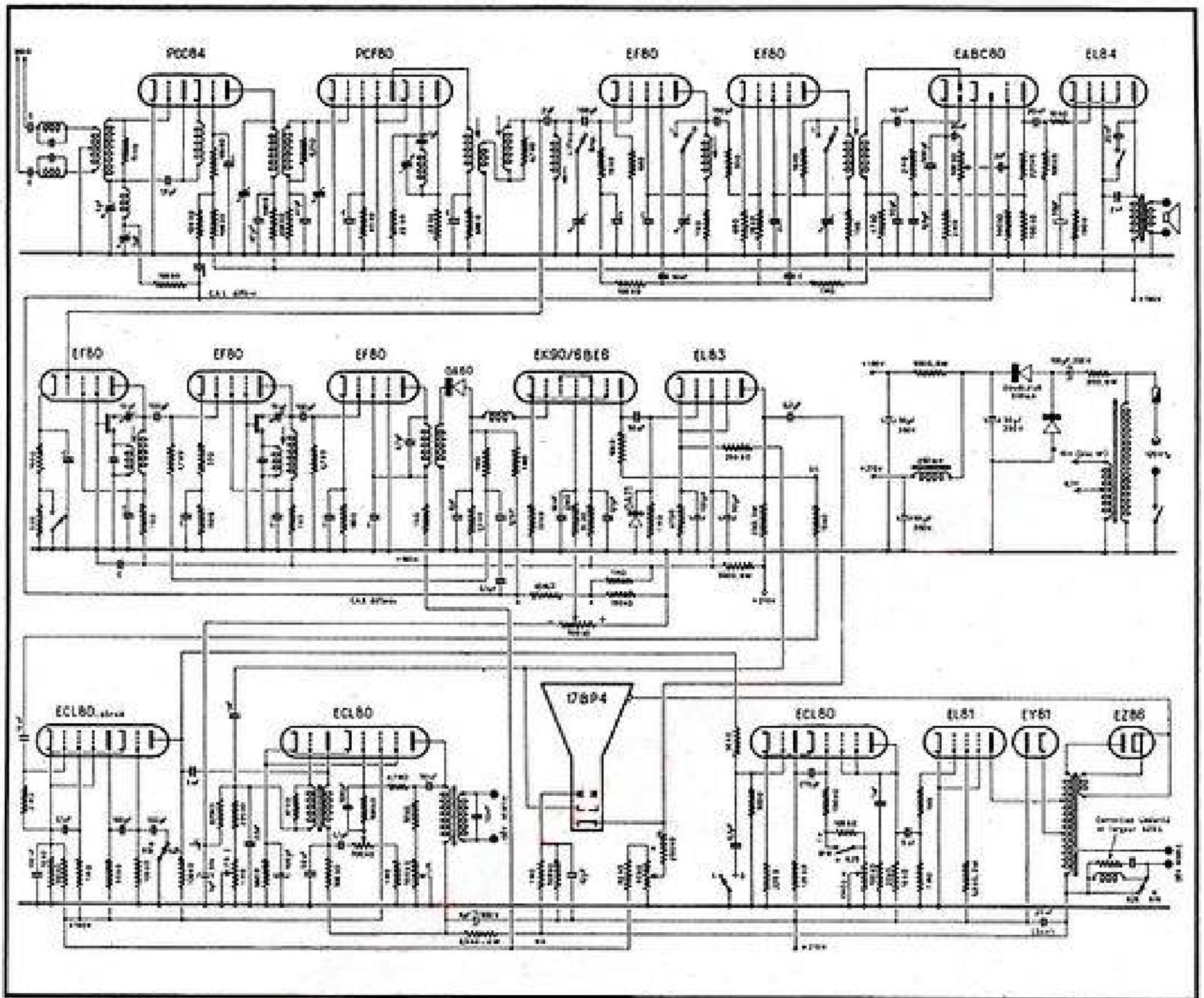
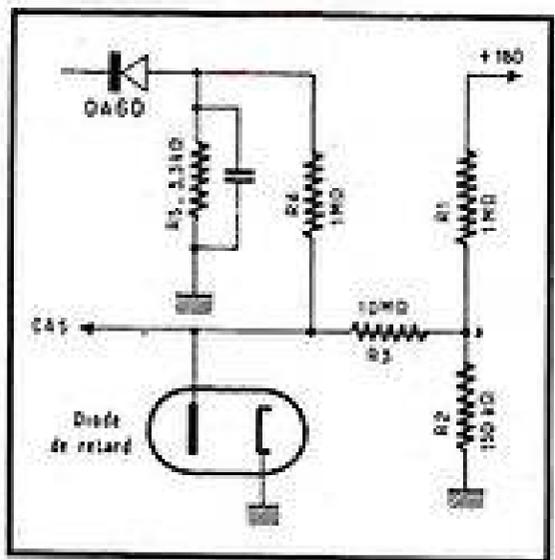
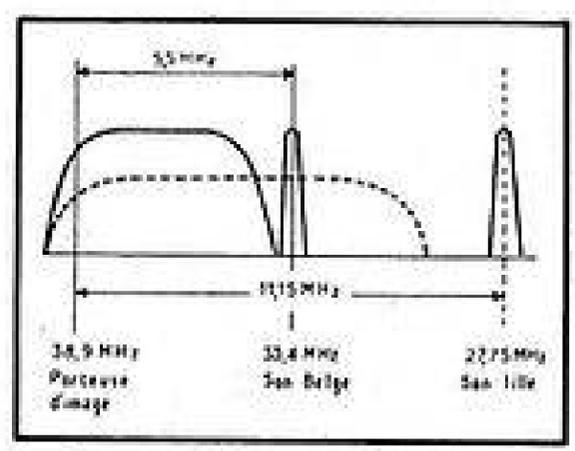


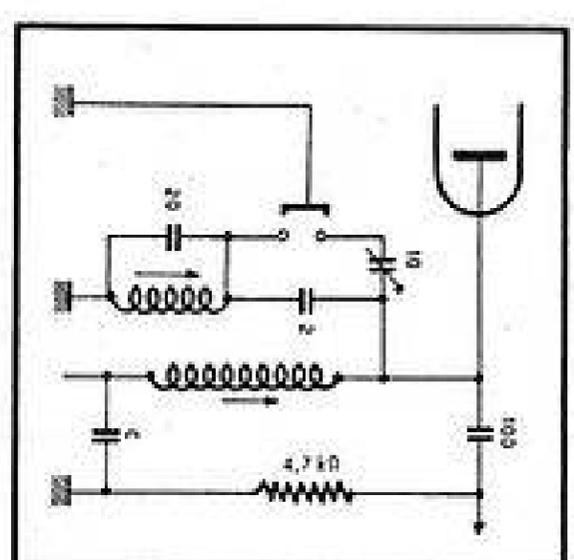
Schéma général de principe du téléviseur à trois standards et douze canaux.



Principe de la commutation de largeur de bande.



Cette figure met en évidence les différences de fonctionnement selon que l'on se trouve sur les standards belge ou français.



Principe de la fixation du seuil de retard de l'antifading.



La EABC80 a permis en outre de monter un antiparasites son du type série, semblable à celui que nous avons déjà décrit à propos de l'appareil baptisé TV55. Comme la tension de polarisation de la diode antiparasites devait être filtrée, on l'a prélevée sur la cellule se trouvant au pied de la résistance de plaque de la triode B.P., qui a surtout pour mission d'empêcher un léger bourdonnement qui se manifestait sans sa présence.

L'étage de puissance est des plus classiques et il n'y a rien à en dire. Parlons plutôt de l'alimentation, qui est prise, avant tout filtrage, directement à la sortie du doubleur de tension; le filtrage est assuré par un condensateur de 50  $\mu$ F et une résistance de 500 ohms, 6 watts, qui en outre amène la tension à la valeur désirée.

Ce montage donne à l'alimentation du récepteur son indépendance presque totale, qui évite toute réaction sur les autres parties du récepteur. Mainte interaction contre laquelle on a cru lutter à grands coups de réjecteurs n'avait pas d'autre cause qu'une alimentation commune. Non seulement cela évite des passages de son dans l'image lors des « forte » et quand on demande une certaine puissance modulée, mais cela empêche également que le balayage vertical cause des ronflements par couplage du à l'alimentation.

## Séparatrice

Revenons à la séparatrice. C'est une ECL80, dans un circuit classique. A la cellule de différentiation prévue pour l'élimination des signaux de lignes et la séparation des tops d'images, on a ajouté une légère intégration destinée à ce qu'un seul des tops, au nombre de six, du standard belge, qui ressemble en cela au standard dit européen, agisse sur l'oscillateur bloqué. On se rappellera que le standard français ne transmet qu'un seul top, ce qui rend presque indispensable, si on veut éviter un pairage ou un mauvais entrelacement se traduisant par un perpétuel défilement des lignes, le tri par différentiation, tandis que le système à 6 tops est prévu pour l'usage d'un intégrateur. Nous n'avons pas voulu renoncer à la stabilité que donne, n'en déplaise à certains, le procédé français.

## Bases de temps

Nous n'avons pas non plus, dût-on nous traiter de retardataire, adopté pour ce montage le comparateur de phase. Une synchronisation directe du multivibrateur de lignes est prévue comme sur le TV55, à cela près que pour les cas très difficiles on a ajouté un intégrateur par très forte capacité (50 nF à 0,1  $\mu$ F) qui rend la synchronisation assez pointue de réglage, certes, mais à peu près aussi dépourvue de franges que dans les cas où on se sert du comparateur. Nous avons « tenu » pendant des heures un signal très faible par ce procédé, et ce avec aussi peu de retouches au bouton « synchronisation lignes » que sur des appareils très compliqués.

Le condensateur intégrateur est mis en circuit à volonté au moyen d'un petit interrupteur disposé à l'arrière du châssis.

Une commutation, effectuée par le commutateur général de standards, met en circuit pour la réception du 625 lignes une résistance additionnelle, en série avec le potentiomètre « fréquence lignes ». De plus, une correction de largeur et de linéarité pour le 625 lignes est faite dans la liaison au bloc de déflexion. Aucun changement n'a été prévu dans les circuits de balayage vertical, mais le réglage de hauteur a été rendu accessible de l'avant de l'appareil pour une rectification éventuelle. Cela n'est pas inutile, même pour la réception d'un seul standard, l'amplitude de balayage vertical accusant assez fréquemment des variations après la mise en marche, par suite de variations dans la consommation générale. Un dispositif de correction a même été essayé dans ce sens, consistant en trois résistances CTN 300 mH en parallèle mises à la place de la résistance de 20 ohms limitant le débit du redresseur au sélénium. Ce nombre de trois s'est avéré nécessaire pour la raison que le courant de pointe est de l'ordre d'un ampère. On aurait pu en placer une seule après le condensateur d'entrée du filtre, mais alors la pointe n'était plus limitée.

Toutes les commutations de standard se font au moyen d'un seul bouton placé au centre. Un combinatoire de modèle courant accomplit les fonctions de commutation des bases de temps, et il est relié par un câble au commutateur à glissière

qui modifie les caractéristiques des récepteurs son et images.

Le balayage vertical, enfin, a été confié à une seule ECL80, dans un montage à contre-réaction. Les schémas ont été améliorés, les lampes aussi, apparemment, car à présent, elles « tiennent le coup ». L'essentiel est de fournir à l'étage de sortie une ample tension d'attaque, et non de le faire amplifier à la limite de ses possibilités. Pour obtenir une dent de scie de grande amplitude, on la prélève au pied de l'enroulement plaque du blocking alimenté en tension gonflée, de même que la plaque de la section penthode. L'écran de la lampe de puissance est par contre alimenté sur le + 180. Enfin on observera que les valeurs des condensateurs de charge ont été prévues assez faibles (22 nF et 50 nF). Le balayage obtenu est très ample et la réserve telle qu'on pourrait aisément utiliser le même montage pour une tube plus grand. Celui que nous avons employé est un 43 cm.

## Montage pratique

A part le bobinage de liaison à la détectrice son, qui comprend deux fois seize spires dans le même sens, superposées, sur mandrin de 8 mm, le reste du jeu de bobinages (réclame non payée, comme d'habitude) est, de même que le châssis, celui qui nous a été fourni par les établissements Socora. Une modification, consistant à « sortir » les enroulements réjecteurs sous les petits transformateurs M.F. au moyen de fils, a été faite. Le réjecteur de la liaison à la diode détectrice images a été supprimé. La bobine de correction vidéo est un modèle pour 819 lignes à large bande.

Le commutateur à glissière, provenant d'un bloc d'accord radio à boutons poussoirs, a dû être modifié lui-même et muni de triples contacts pour la commutation images. Il est possible d'employer deux commutateurs superposés ou d'employer un commutateur plat du genre de ceux qu'on employait sur les récepteurs radio d'avant-guerre. Il devra dans ce cas être commandé par une came et un système de bielle.

Nous comptons revenir par la suite sur la question des multistandards, et en attendant espérons que nos suggestions auront pu intéresser les techniciens.

A. SIX

## ECHOS ET REFLEXIONS

### Télévision commerciale

La firme américaine « Ziv International » a réalisé 750 films de télévision doublés en français, allemand, italien et espagnol, avec annonces publicitaires, et qui sont destinés aux milieux européens intéressés à l'essor de la télévision commerciale. Ces films sont considérés comme des bandes documentaires de démonstration, destinées à stimuler l'intérêt pour la conception américaine de la télévision commerciale dans les pays où celle-ci s'ajouterait au service d'Etat.

Ces films, qui peuvent être utilisés pour

projection sur grand écran, ou en circuits fermés, où tout autre mode de présentation, sont offerts aux fabricants de récepteurs, agences de publicité, offices gouvernementaux et stations privées des pays suivants : Belgique, Danemark, France, Allemagne occidentale, Italie, Pays-Bas, Suède et Suisse.

### Télé-Luxembourg

L'agence « Informations et Publicité » estime à 10 ou 11 000 le nombre des récepteurs TV en France et en Belgique qui seraient susceptibles de recevoir les programmes de Télé-Luxembourg. Les

villes de Metz et de Nancy possèdent chacune environ 800 récepteurs en usage; le long de la frontière française, entre Mézière et Forbach, la densité atteint un récepteur par cent habitants. Ces diverses villes auront d'ici quelques mois, estime-t-on, deux fois autant de récepteurs qu'aujourd'hui.

Compte tenu des nombreux téléspectateurs des Télé-Clubs (ceux-ci groupent parfois jusqu'à 150 membres), l'agence « Informations et Publicité » considère que le public de Télé-Luxembourg est actuellement de 75 000 à 100 000 téléspectateurs.

★  
 Bien que les échos s'en soient déjà apaisés dans la grande presse, le mariage princier de Monaco est encore dans toutes les mémoires. Aussi pensons-nous qu'il est intéressant de présenter aux techniciens qui nous lisent un compte-rendu de première main, dû à la plume de notre ami J. Bonneville, correspondant local de TELEVISION, compte-rendu qui permet de mieux apprécier les tours de force techniques qui permirent à 25 millions de téléspectateurs européens de suivre les cérémonies en Eurovision.

# LA RETRANSMISSION DES CÉRÉMONIES

## DU MARIAGE PRINCIER DE MONACO

L'événement important de ces derniers mois, a été sans conteste le mariage de Son Altesse Sérénissime, le Prince Rainier de Monaco, avec Mlle Grace Kelly.

Cet événement retransmis en « Eurovision » a pu être suivi sur les écrans de télévision de l'Europe entière. Ce qui laisse penser que quelque 6.000.000 de tubes cathodiques modulaient la même image, et que cette image était observée par quelque 25.000.000 de téléspectateurs.

La retransmission sur les antennes des différents réseaux européens affiliés à l'Eurovision fut assurée par la station locale de Télé-Monte-Carlo, qui se chargea de la responsabilité technique de plusieurs programmes, dans un laps de temps relativement court.

La tâche n'était pas des plus aisée puisqu'il s'agissait de transmettre, depuis cinq points différents, des événements parfois distants dans l'espace de quelques centaines de mètres mais s'écoulant souvent très rapidement dans le temps, et étant donné le matériel dont disposait la station, le problème paraissait des plus ardu.

Cependant, les services techniques de Télé-Monte-Carlo, sous la direction de leur



ingénieur en chef, M. Pierre Bessé, se montrèrent tout à fait à la hauteur de cette tâche, et purent fournir avec un rare bonheur l'ensemble des programmes qui leur avait été demandé.

Pour ce faire, trois centres techniques, extérieurs à la station furent utilisés.

Un premier, semi-fixe, était situé à demeure à l'intérieur même du Palais princier; il permettait de transmettre les événements se déroulant à l'intérieur du Palais ou à ses abords immédiats.

Deux autres, montés sur car, se déplacèrent successivement en trois jours, du Sporting au quai Albert-1<sup>er</sup>, passant une première fois par le quai Albert-1<sup>er</sup>, puis par l'Opéra, et enfin, par la cathédrale.

Tous ces centres étaient reliés à la station de Télé-Monte-Carlo où ils aboutissaient à un mélangeur général relié lui-même à l'émetteur proprement dit.

Parallèlement à cette liaison partait, pour le compte de l'Eurovision, une liaison qui se prolongeait en direction de la France et de l'Italie.

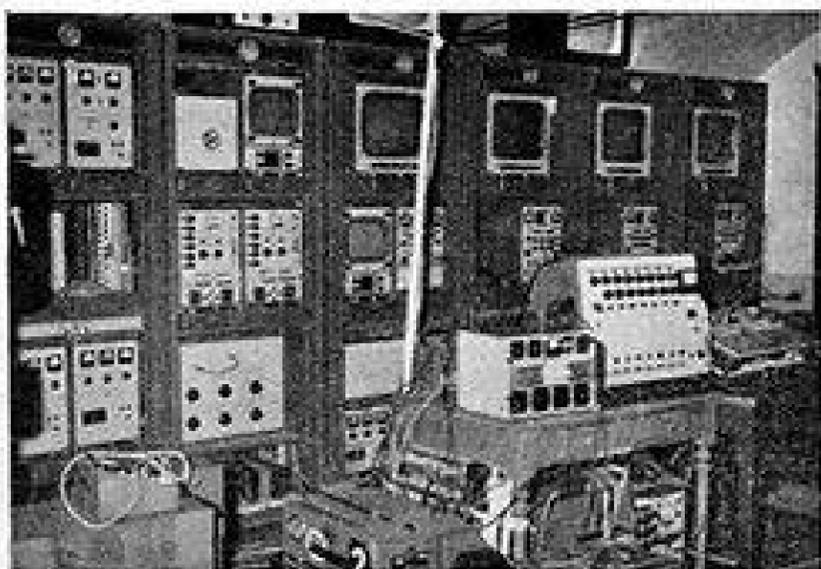
Vers la France, la liaison était assurée par une chaîne de relais supplémentaires installés, les uns au sommet de la montagne de la Loube, les autres à la Croix de Carlaban, ces derniers en liaison avec la chaîne de relais fixes de la R.T.F. Paris-Marseille, qui semblait fonctionner pour la première fois dans le sens Marseille-Paris.

Vers l'Italie, on avait une chaîne de relais vers le Mont Bignoni où un convertisseur de standard fournissait le signal en 625 lignes aux différents émetteurs utilisant ce standard.

Tous les relais V.H.F., des caméras aux chaînes de relais fixes de la R.T.F. ou de la R.A.I., étaient doublés de façon à assurer la sécurité des liaisons.

Le signal ainsi pris en charge par l'Eurovision renvoyait vers le nord de l'Europe par deux voies différentes.

1. — En 819 lignes par la France vers la Belgique, et l'Angleterre après conversion de standard.



Ci-dessus : Antennes de Télé-Monte-Carlo.

Ci-dessous : Station installée dans le Palais.

2. — En 625 lignes par l'Italie, la Suisse et l'Allemagne vers l'Autriche, la Hollande, le Danemark et la Belgique.

Enfin, point particulier, Bruxelles recevait le signal par les deux voies ci-dessus citées et, en cas de défaillance d'une partie de ces voies, un convertisseur de standard double 819/625 et 625/819 permettait d'assurer la liaison sur la partie défaillante.

Les images étaient prises par neuf caméras judicieusement placées aux emplacements des diverses cérémonies.

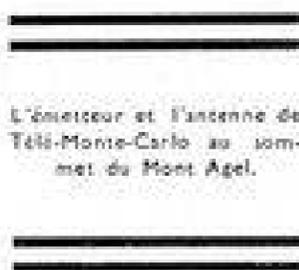
Cette énumération rapide laisse mal deviner l'immense travail qu'a dû accomplir l'équipe technique de Télé-Monte-Carlo; quelques chiffres le feront mieux apparaître; il fallut assurer l'installation, la maintenance, et l'exploitation de quatre centres indépendants (si l'on veut bien compter celui fixe et utilisé des studios de la station). Onze caméras, cinq relais hertziens doubles, comprenant au total 10.000 tubes électroniques furent utilisés; pour les relier entre eux, 5.000 mètres de câble caméra, et 8.000 mètres de câble micro furent déroulés indépendamment des diverses lignes de service.

Cette tâche énorme a été accomplie par une équipe réduite de 12 techniciens, 6 au centre du Palais, et 3 à chaque car; il convient de les remercier et de les féliciter pour les brillants résultats qu'ils ont obtenus et que l'Europe entière a pu apprécier sur ses écrans.

Sur le plan régional, à l'occasion de ces émissions, Télé-Monte-Carlo inaugurerait son antenne définitive, et nous pensons qu'il serait bon de s'y attarder quelques instants.

La Côte d'Azur, au relief particulièrement accidenté, n'est pas, de loin s'en faut, le paradis des installateurs d'antennes. Il est notamment très rare de trouver dans cette région des lieux où même un lieu, où une réception dépourvue totalement d'échos soit possible. D'autre part, les mêmes montagnes qui, dans certains cas, empêchent une propagation normale se chargent en d'autres cas de distribuer généreusement de nombreux échos.

Pour assurer la réception correcte de ses émissions sur tout le littoral, Télé-Monte-Carlo s'est vu dans l'obligation,



L'émetteur et l'antenne de Télé-Monte-Carlo au sommet du Mont Agel.

malgré sa situation géographique vraiment privilégiée (rappelons que l'émetteur proprement dit et son antenne se trouvent au sommet du Mont Agel, à l'altitude de 1.100 mètres, alors que la partie vidéo-fréquence et les studios sont en Principauté même, à quelque 1.000 mètres en dessous), d'étudier une antenne assez spéciale. En regardant le Mont Agel sur la carte, on voit tout de suite qu'il était inutile de propager le signal en direction du sud ou du nord, vers la mer ou vers des montagnes quasi désertes. L'est, constitué par la Riviera italienne semblait peu intéressé par un programme en français, il fut donc sacrifié en partie. Restait l'ouest: cette zone, au contraire des autres, présentait le plus grand intérêt. En effet, sous un angle relativement réduit, le Mont Agel voit, si l'on peut dire, Nice, Cannes, Toulon et Marseille, ainsi que la plupart des cités riveraines moins importantes. L'effort à faire était donc dans cette direction, et Télé-Monte-Carlo l'a parfaitement compris.

Effectivement, l'antenne d'émission définitive que cette station vient d'inaugurer, procède un peu à la façon d'une antenne de radar, contrairement aux antennes des stations déjà en service qui sont généralement omni-directionnelles. Le faisceau de cette antenne a été sérieusement con-

centré, puisqu'il se caractérise par une ouverture horizontale de 20° seulement et une ouverture verticale particulièrement remarquable de 6°. L'axe de ce faisceau, dirigé sur la Ciotat, permet de couvrir l'ensemble du littoral méditerranéen de Nice à Marseille.

Pour donner un aperçu des résultats de cette technique nous dirons qu'à Marseille, située pourtant à 150 km du Mont Agel et séparée de celui-ci par trois chaînes montagneuses (l'Estérel, les Maures, et le Massif de la Sainte-Baume), le champ mesuré varie entre 100 et 300 microvolts. Au Prado, dans l'enceinte de la foire de Marseille, le champ mesuré est de 400 microvolts, il est de 100 microvolts sur le boulevard du Littoral. C'est dire que la réception de Télé-Monte-Carlo, en la cité phocéenne, est maintenant commerciale en de nombreux points. Ces résultats sont d'autant plus remarquables que la puissance de l'émetteur est seulement de 3,5 kW.

Cependant, la plus belle médaille a toujours son revers; les résultats en directivité se confirmèrent tellement que, lors des premiers essais, il fut impossible à la région du littoral située entre Beaulieu et Menton, et qui se trouve, nous le rappelons encore, pratiquement à 1.000 mètres en dessous de l'émetteur, de recevoir correctement les émissions de la station.

Ce fut, on s'en doute, un tollé général dans la zone ainsi obscurcie; mais cet état de choses, prévu d'ailleurs par les techniciens, a été très rapidement corrigé par l'adjonction à cette antenne ultra-directive, de deux panneaux latéraux très faiblement couplés, qui sont chargés de rayonner sur le secteur Beaulieu-Menton. L'un de ces panneaux est dirigé sur le Cap d'Ail, l'autre sur Menton et la Riviera italienne.

Ainsi réalisée, cette antenne permet la réception commerciale de Télé-Monte-Carlo, de la Riviera italienne à Marseille.

Télé-Monte-Carlo est donc maintenant équipé techniquement pour être une grande station: ses réalisations, le dynamisme de ses techniciens ne peuvent que nous faire bien augurer de son avenir.

J. BONNEVILLE



Vue intérieure de l'émetteur de Télé-Monte-Carlo.

# ANTENNE A DIX ELEMENTS

Cette antenne se compose de deux Yagis de cinq éléments superposés avec un espacement d'une demi-longueur d'onde entre les deux, ainsi qu'il est apparent sur l'illustration qui donne toutes les dimensions nécessaires.

Chaque nappe se compose d'un trombone, d'un réflecteur et de trois directeurs. La longueur totale du tube qui sert à faire le trombone, en y comprenant les parties arrondies de raccordement, est égale à la longueur d'onde de l'émetteur que l'on désire recevoir.

Le réflecteur R est placé à un quart d'onde derrière le trombone et mesure exactement une demi-longueur d'onde.

Le premier directeur D<sub>1</sub> est placé à 0,1 λ devant le trombone, dans la direction de la station à recevoir, et il mesure 0,46 λ.

Le second directeur D<sub>2</sub> est placé à 0,12 λ devant le premier directeur et mesure 0,45 λ.

Le troisième directeur est placé à 0,15 λ devant le second directeur et mesure 0,44 λ.

Les points milieu du réflecteur, des directeurs et du brin non coupé du trombone étant électriquement neutres peuvent être mis à la masse, c'est-à-dire soudés directement sur la potence transversale. Cela assure une excellente rigidité mécanique et par conséquent une bonne tenue aux intempéries. Le brin coupé du trombone laisse en son centre un espacement dont la longueur n'est pas critique et qui peut pratiquement être comprise entre 3 et 6 cm. Pour toutes les stations de la bande 3, la longueur du trombone est suffisamment faible pour que la rigidité mécanique soit satisfaisante, sans qu'aucune pièce supplémentaire isolante soit prévue entre les deux bouts du brin coupé.

Les deux trombones sont reliés entre eux par une ligne à fils parallèles et, exactement au milieu de cette ligne, on branche une descente dont l'impé-

dance caractéristique doit être de 72 Ω. Cette descente doit s'éloigner à angle droit de l'antenne et la meilleure façon de procéder, contrairement à ce qui est indiqué dans le dessin dans un but de simplicité, est de ramener le câble coaxial contre le mât vertical et de le faire descendre le long de ce mât en le fixant de place en place avec du chatterton. Les éléments de l'antenne peuvent être faits en tube d'au moins 10 mm de diamètre, en cuivre, aluminium, dural, acier, etc. La potence transversale, qui soutient chacun des cinq constituants d'une nappe, peut être faite en tube un peu plus robuste, donc de diamètre supérieur, et le mât vertical qui porte les deux nappes doit avoir un diamètre suffisant, selon sa hauteur, pour assurer la rigidité nécessaire. Il est parfaitement possible de le haubanner pour améliorer la tenue au vent. Un tel ensemble a été réalisé en utilisant uniquement des pièces standard pour installation de chauffage central et il a donné entière satisfaction.

Le gain obtenu par rapport à un simple doublet est de l'ordre de 15 dB.

Cette installation, bien que pratiquement satisfaisante, ne donne pas une très bonne adaptation entre l'impédance à 72 Ω de la descente et l'impédance de l'antenne. On peut améliorer les choses en remplaçant le trombone par un double trombone, constitué de trois brins mis en parallèle, dont les deux extérieurs ne sont pas coupés et dont celui du milieu est coupé de manière à ce qu'on puisse y brancher la descente. Dans les conditions où a été fait cet essai, on n'a constaté aucune différence dans les performances de l'antenne, mais il est possible qu'à grande distance ou dans les cas désespérés, on constate une amélioration qui justifie la complexité supplémentaire du double trombone.

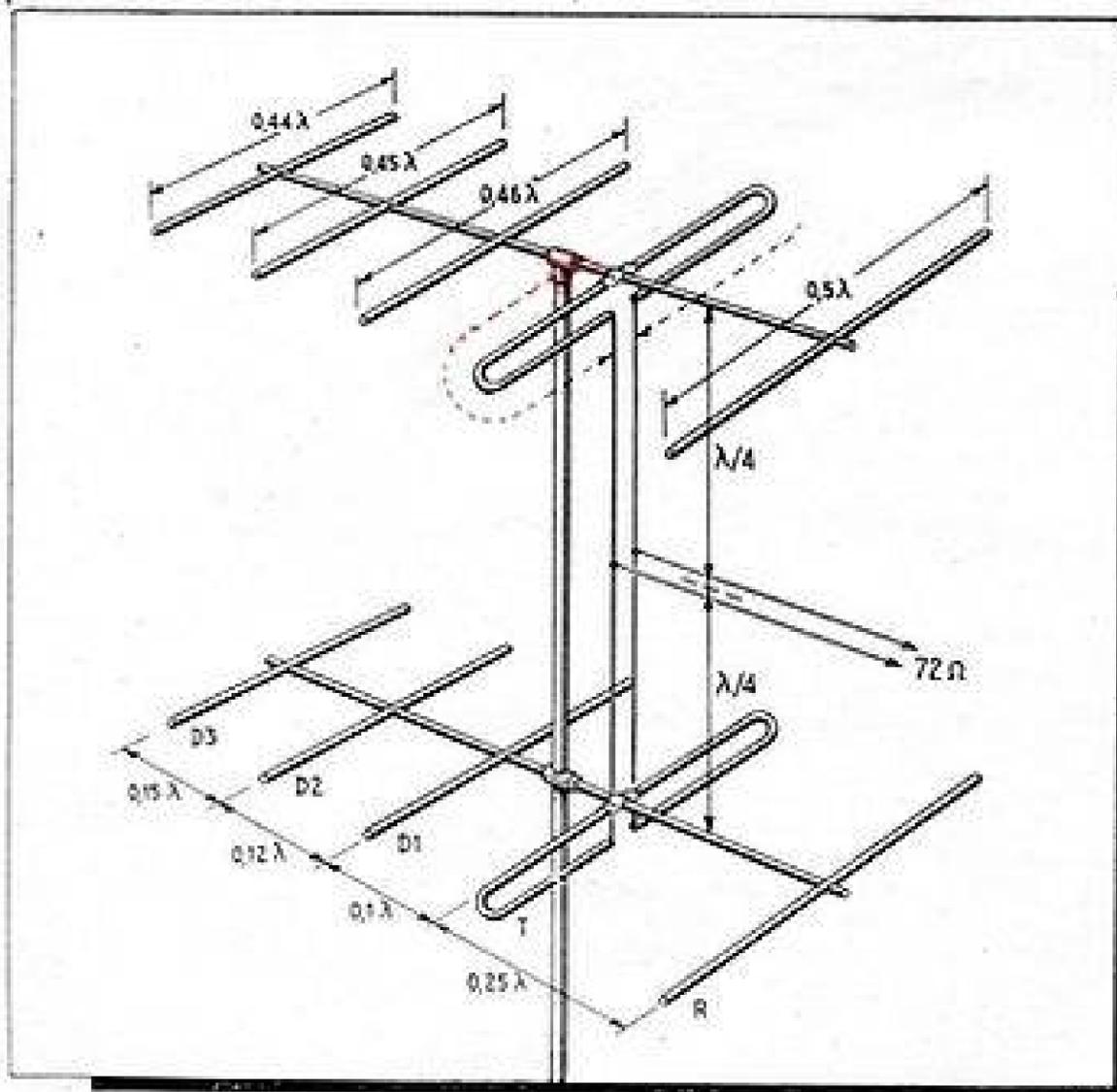
Rappelons, pour terminer, que si l'on connaît la fréquence porteuse image F<sub>v</sub> et la porteuse fréquence son F<sub>s</sub> de la station que l'on désire recevoir, l'antenne doit être accordée pour le milieu du canal H.F., c'est-à-dire pratiquement pour

$$F = \frac{F_v + F_s}{2}$$

Enfin, la longueur d'onde λ en mètres se calcule à partir de la fréquence F en MHz à l'aide de la formule

$$\lambda = \frac{300}{F}$$

R. DUCHAMP



# L'ANTENNE

## Réalisation pratique des aériens à un, deux et trois éléments

La mise en service, récente ou imminente, de nouveaux centres émetteurs TV nous vaut un courrier abondant où prédominent les demandes de renseignements concernant les antennes. Les lignes qui suivent constituent donc une sorte de réponse collective où chacun trouvera, espérons-le, toutes les données pour réaliser l'antenne qui lui convient.

### Doublet (ou dipole) demi-onde

C'est l'antenne la plus simple que l'on puisse concevoir, dont la figure 1 nous montre les dimensions à considérer :

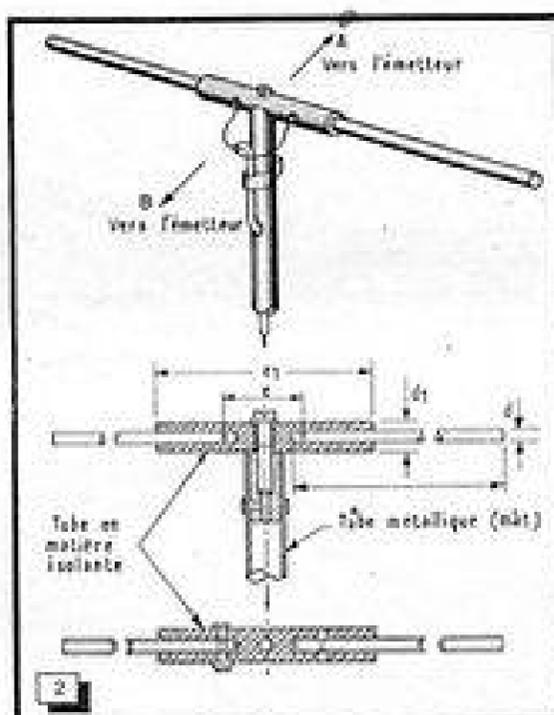
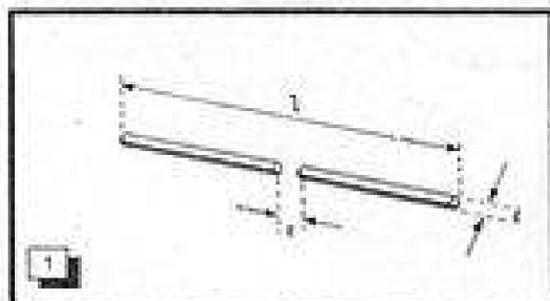
$l$  : longueur totale entre les extrémités des deux brins ;

$e$  : largeur de la « coupure » ;

$d$  : diamètre du tube.

La longueur totale  $l$ , théoriquement égale à la moitié de la longueur d'onde moyenne du canal à recevoir, c'est-à-dire à  $\lambda/2$ , est en réalité plus courte, le coefficient de raccourcissement étant fonction du rapport  $d/\lambda$ .

Par ailleurs, la bande passante de l'antenne est d'autant plus large que ce rapport est plus grand, c'est-à-dire que le diamètre du tube  $d$  est plus important. Pratiquement, on adopte pour le rapport  $d/\lambda$  des valeurs comprises entre 0,004 et 0,007 ( $d$  et  $\lambda$  étant exprimées en unités du même ordre, bien entendu), ce qui constitue un compromis acceptable entre la largeur de la bande et le diamètre du tube. Il en résulte la dépendance suivante entre le coefficient de raccourcissement  $n$  et le rapport  $d/\lambda$  :



$d/\lambda$	$n$
0,004	0,948
0,005	0,945
0,006	0,943
0,007	0,942

En d'autres termes, la longueur  $l$  sera donnée par la longueur d'onde moyenne du canal à recevoir,  $\lambda$ , multipliée par  $n$  :

$$l = \lambda n / 2$$

Si l'on préfère s'exprimer en mégahertz,  $f$  étant la fréquence moyenne du canal à recevoir, on trouve

$$l = \frac{150 n}{f}$$

Nous voyons que cela nous conduit, pratiquement, à des longueurs exprimées, en mètres, par la relation

$$l = \frac{141}{f} \text{ à } \frac{142}{f}$$

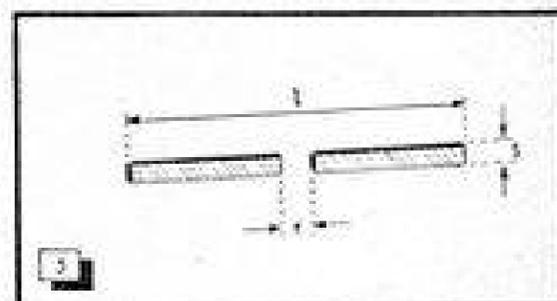
et à des diamètres du tube compris entre 7 et 25 mm, suivant l'émetteur à recevoir et le coefficient  $n$  adopté. On est, en effet, obligé, pour les émetteurs de la bande I (Caen, par exemple) de se contenter d'une valeur faible de  $n$ , sous peine de se voir imposer un diamètre  $d$  prohibitif ( $d = 45$  mm pour  $n = 0,007$ ). Le diamètre  $d$  est égal, précisons-le, à la longueur d'onde moyenne du canal à recevoir multipliée par la valeur choisie du rapport  $d/\lambda$ , ce qui conduit à des valeurs de 20 à 25 mm pour les antennes destinées à travailler dans la bande I, et 7 à 12 mm pour celles prévues pour la bande III.

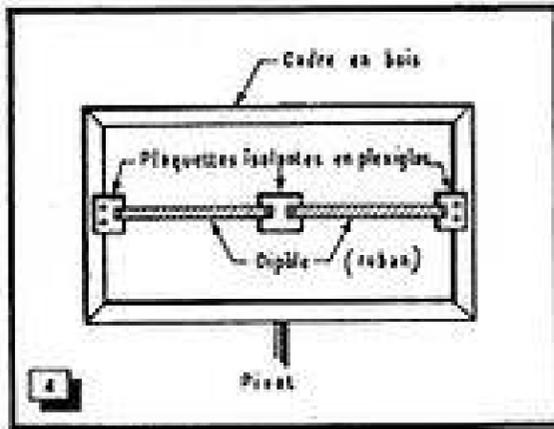
Quant à la largeur de la coupure,  $e$ , sa valeur n'est pas critique et peut être comprise entre  $2,3/f$  et  $3,7/f$ , ce qui nous donne 50 à 80 mm à peu près pour la bande I et 15 à 20 mm pour la bande III.

### Réalisation pratique d'un dipôle

Les croquis de la figure 2 nous donnent une idée d'une réalisation possible, mais il est évident que chacun peut imaginer d'autres moyens de fixation et d'assemblage. L'essentiel est que les deux brins soient parfaitement isolés l'un de l'autre et par rapport au support. Cela constitue une complication propre à cette antenne, complication qui n'existe pas avec d'autres antennes que nous verrons plus loin.

Comme, par ailleurs, un dipôle ne possède pas des caractéristiques bien intéressantes (aucun gain; faible directivité; sensibilité identique en avant et en arrière), son utilisation ne se justifie que rarement : à





proximité d'un émetteur (2 à 10 km, suivant la puissance de l'émetteur et les conditions « géographiques ») et dans des endroits bien dégagés où aucune réflexion n'est à craindre.

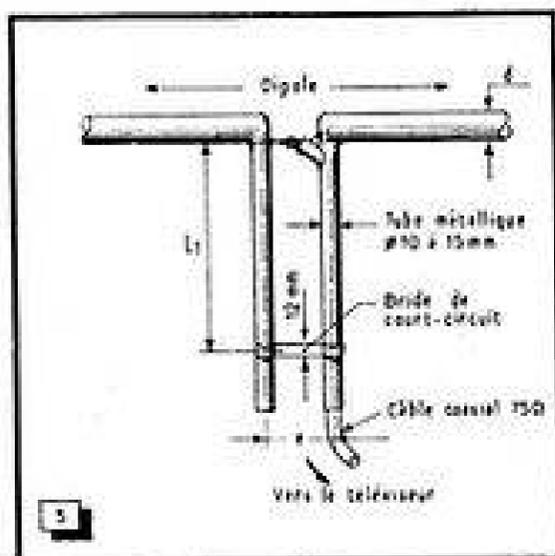
Afin de diminuer le poids de l'antenne on utilise le plus souvent des tubes en dural, mais il est évident qu'un tube en cuivre, laiton, etc., convient tout aussi bien.

L'orientation d'un dipôle doit être celle indiquée sur le croquis de la figure 2. Les deux flèches signifient que cette orientation est indifférente soit dans le sens A, soit dans le sens B.

### Dipôle en ruban

On peut très bien réaliser un dipôle en ruban métallique, suivant le croquis de la figure 3, en prenant comme largeur  $s$  de ce ruban le double du diamètre  $d$  que l'on adopterait s'il s'agissait d'un tube. Par conséquent, la largeur  $s$  devrait être de 15 à 25 mm pour la bande III. L'épaisseur du ruban doit être très faible par rapport à la largeur (15 à 20 fois plus faible). Les dimensions  $l$  et  $e$  se calculent exactement comme pour un dipôle en tube.

En ce qui concerne la réalisation pratique, le croquis de la figure 4 donne une idée de ce que l'on peut faire. Lorsqu'il s'agit d'une antenne intérieure, il est évident qu'une telle solution ne se conçoit que pour la bande III, les dimensions pour la bande I devenant prohibitives pour une antenne intérieure ( $l = 3$  m environ).

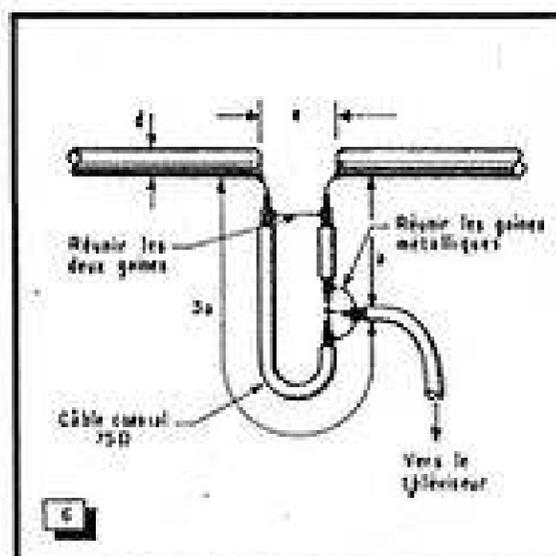


### Liaison dipôle-récepteur

Qu'il s'agisse d'un dipôle en tube ou en ruban, la liaison avec le circuit d'entrée du téléviseur correspondant s'effectuera à l'aide d'un câble coaxial dit de 75 Ω (à moins que l'entrée du téléviseur ne soit prévue pour une impédance différente, ce qui est assez exceptionnel en France).

L'impédance caractéristique d'un dipôle étant de l'ordre de 75 ohms, l'utilisation d'un câble coaxial de même impédance donne en principe une adaptation satisfaisante. Cependant, un dipôle étant un élément symétrique, il est préférable d'effectuer l'attaque de l'antenne en « symétrique » en faisant appel aux différents montages connus dont les figures 5 et 6 nous montrent la réalisation pratique.

Dans le premier cas (fig. 5) la mise en symétrie s'effectue à l'aide d'un tronçon de ligne constitué par deux tubes parallèles, la longueur  $l_1$  étant de l'ordre de  $71/f$  à



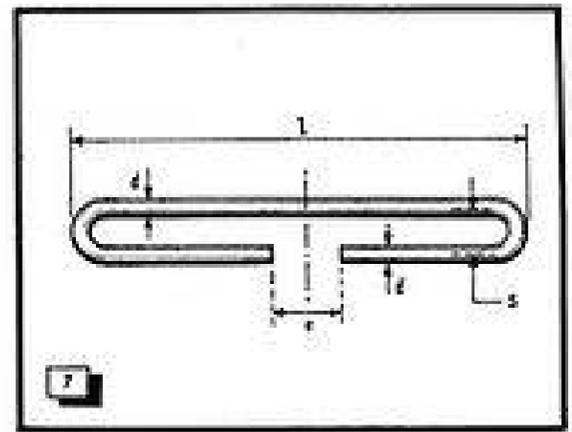
$72/f$  (c'est-à-dire égale au quart d'onde compte tenu du coefficient de raccourcissement). La bride de court-circuit peut être rendue mobile (ou du moins semi-mobile) afin de permettre l'ajustement de  $l_1$ . Le câble coaxial de liaison avec le téléviseur passe à l'intérieur du tube droit et ressort par une ouverture pratiquée au point où la gaine métallique du coaxial sera soudée au dipôle.

Dans le cas de la figure 6 la mise en symétrie se fait à l'aide d'une boucle en câble coaxial que le câble de liaison attaque au trois-quarts de la longueur totale. La longueur de chaque portion de la boucle dépend évidemment de la fréquence moyenne du canal à recevoir et aussi de la nature du câble coaxial utilisé, ou plus exactement de la nature de son diélectrique (sa constante diélectrique  $\epsilon$ ). La valeur  $\sqrt{\epsilon} = 1,5$  correspond approximativement aux caractéristiques des diélectriques couramment utilisés et dès lors la longueur  $a$  sera donnée par la relation

$$a = \frac{\lambda}{4 \times 1,5} = \frac{\lambda}{6}$$

ou, si l'on préfère les mégahertz,

$$a = \frac{50}{f}$$



avec, pour les deux relations,  $a$  et  $\lambda$  en mètres et  $f$  en MHz.

Notons, pour finir, que la mise en symétrie d'un dipôle, théoriquement justifiée, n'amène souvent aucune amélioration dans la pratique. C'est pourquoi, avant de se lancer dans cette complication, il est toujours bon d'essayer la liaison simple, la gaine métallique du coaxial étant réunie à l'un des brins et le conducteur central à l'autre.

### Trombone

L'allure caractéristique d'une antenne trombone est bien connue, le croquis de la figure 7 nous montrant les dimensions qui interviennent dans l'établissement d'une telle antenne. Nous n'allons considérer ici que le cas le plus simple, celui d'un trombone obtenu par pliage d'une tige ou d'un tube, c'est-à-dire celui où le diamètre  $d$  est le même partout.

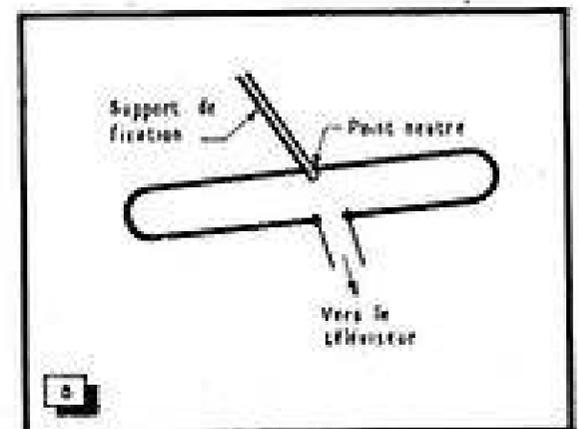
La bande passante d'un trombone est nettement plus large que celle d'un dipôle simple, à diamètre  $d$  du tube employé identique, ce qui permet d'alléger l'antenne en utilisant un tube plus mince, sans nuire à la largeur de la bande. On peut dire, en gros, qu'il est possible d'adopter pour un trombone un tube de diamètre moitié par rapport à celui qui serait nécessaire pour un dipôle.

La longueur  $l$  (en mètres) d'un trombone (fig. 7) est donnée pratiquement par la même relation que pour un dipôle, soit

$$l = \frac{142}{f} \text{ à } \frac{143}{f}$$

où  $f$  est la fréquence moyenne du canal à recevoir en MHz.

La largeur  $s$  sera alors, en utilisant les mêmes unités,



$$s = \frac{9,7}{f}$$

et la largeur de la coupure  $e$

$$e = \frac{5}{f}$$

Cela conduit, on le voit, à  $s = 5$  à  $6$  cm et  $e = 2,5$  à  $3$  cm lorsqu'il s'agit d'antennes pour la bande III.

### Réalisation pratique d'un trombone

Comme nous l'avons indiqué plus haut, on peut utiliser, pour la réalisation d'un trombone, soit un tube, soit une tige pleine, mais il est évident que cette dernière solution ne peut être retenue pour la bande I, à cause du poids qui deviendrait prohibitif.

Dans les deux cas on doit résoudre le problème assez délicat du pliage qui, s'il s'agit d'une tige pleine, peut se faire à l'aide d'un gabarit, mais exige une cintrreuse lorsqu'il s'agit d'un tube, à moins de remplir ce dernier, avant le pliage, avec du sable, du brai, de la résine, etc.

Par contre, la fixation d'un trombone est beaucoup plus simple que celle d'un dipôle, et peut se faire, sans aucun isolement, par le point neutre situé exactement en face de la coupure (fig. 8). La coupure elle-même peut être laissée « en l'air », mais cette solution n'est à retenir que pour des antennes intérieures où la rigidité mécanique présente beaucoup moins d'importance. Aussitôt qu'il s'agit d'une antenne extérieure, il est préférable sinon de fixer la coupure au mât-support, du moins de réunir ses deux extrémités sur une plaquette isolante, en plexiglas par exemple (fig. 9).

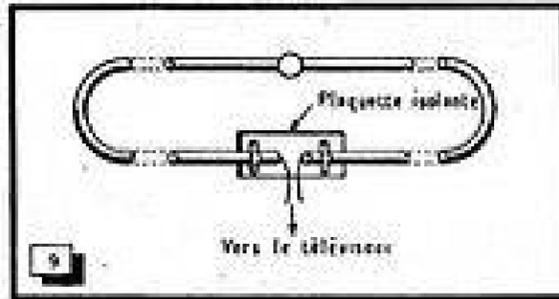
Les performances d'un trombone seul sont tout à fait comparables à celles d'un dipôle, à part la bande passante plus large : aucun gain, faible directivité, sensibilité identique en avant et en arrière. Par conséquent, tout ce que nous avons dit, plus haut, sur la distance d'utilisation possible d'un dipôle et sur son orientation s'applique à un trombone.

Il faut noter, cependant, aussi bien en ce qui concerne le trombone que le dipôle, que dans certains cas particulièrement favorables une réception stable a pu être obtenue à plusieurs dizaines de kilomètres d'un émetteur, l'antenne étant fixée sur un mât de 15 à 20 m de hauteur.

### Liaison trombone-récepteur

L'impédance caractéristique d'un trombone est de l'ordre de 300 ohms et, par conséquent, son utilisation avec un câble coaxial de liaison de 75 ohms, et un récepteur dont le circuit d'entrée est également prévu pour cette valeur d'impédance, exige une adaptation, que l'on peut facilement combiner avec une mise en symétrie.

Le montage se fera suivant la figure 10, la longueur  $b$  de la boucle étant, en fonction de la longueur d'onde  $\lambda$ ,



$$b = \frac{\lambda}{3}$$

et en fonction de la fréquence  $f$ ,

$$b = \frac{100}{f}$$

relations où  $b$  et  $\lambda$  sont exprimés en mètres, et  $f$  en MHz. On remarquera, en passant, que  $b$  représente en réalité la moitié de la longueur d'onde divisée par la racine carrée de la constante diélectrique du câble utilisé.

### Trombone avec réflecteur

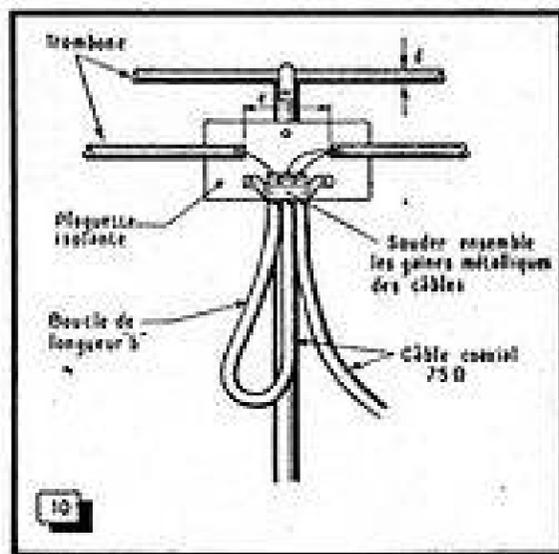
Un réflecteur est ce que l'on appelle un élément passif, constitué par un tube ou une tige métallique, fixé dans le même plan que le trombone, — parallèlement à ce dernier et en arrière par rapport à l'émetteur que l'on se propose de recevoir.

Le croquis de la figure 11 montre l'aspect classique d'une antenne à deux éléments, les dimensions  $l$  et  $s$  du trombone nous étant déjà connues. Quant à la longueur  $l_1$  du réflecteur et à sa distance  $m_1$  du trombone, elles seront déterminées en se basant sur les considérations suivantes :

1. — La longueur  $l_1$ , presque toujours légèrement supérieure à celle du trombone  $l$  se calcule théoriquement (en mètres), par l'une des deux relations suivantes, où la longueur d'onde  $\lambda$  et la fréquence  $f$  sont exprimées, respectivement, en mètres et en mégahertz :

$$l_1 = 0,49 \lambda = \frac{147}{f}$$

Ce sont là des relations classiques, indiquées par la plupart des « bons auteurs », mais nous avons vu des antennes où des relations nettement différentes ont été utilisées avec succès, donnant au réflec-



teur une longueur supérieure à la demi-onde :  $0,53 \lambda$ ,  $0,545 \lambda$  et même  $0,585 \lambda$ . Cela souligne, encore une fois, que l'établissement d'une antenne est avant tout une affaire d'expérience, beaucoup plus que de calcul.

2. — La distance  $m_1$ , qui influence, simultanément, la bande passante, le gain, la directivité et l'impédance résultante. Cette influence s'exerce dans le sens suivant :

**Bande passante :** varie en fonction de  $m_1$ , avec un minimum situé vers  $m_1 = 45/f$ , mais dépend aussi du rapport des longueurs  $l_1$  et  $l$ ;

**Gain :** varie également en fonction de  $m_1$ , avec un maximum situé vers  $m_1 = 45/f$ , où il peut atteindre quelque 5,5 dB environ;

**Directivité :** normalement « unilatérale », pouvant devenir plus ou moins large par modification de la distance  $m_1$ . L'allure du diagramme correspondant est à peu près la même que celle d'un trombone simple dans la direction de l'émetteur;

**Impédance résultante :** toujours plus faible que celle d'un trombone simple, diminuant de plus en plus lorsque  $m_1$  diminue. Pour fixer les idées, disons que cette impédance est de l'ordre de 270 ohms pour  $m_1 = 90/f$ , de 240 ohms pour  $m_1 = 75/f$ , de 150 ohms pour  $m_1 = 60/f$  et de 95 ohms pour  $m_1 = 45/f$ , relations valables, il faut le préciser, lorsque  $l_1 = 147/f$  à peu près.

Toujours est-il qu'une antenne à deux éléments constitue par excellence une antenne intérieure ou une antenne dite « balcon », car tout en étant peu encombrante elle réalise un progrès très net par rapport au trombone seul : son gain en tension est de l'ordre de 1,5 (3,5 dB), sa directivité vers l'avant est un peu meilleure et, surtout, sa sensibilité vers l'arrière est très nettement réduite par la présence du réflecteur, ce qui nous prémunit déjà contre un certain nombre de réceptions parasites de l'onde réfléchie.

Une telle antenne peut constituer un collecteur d'ondes très satisfaisant jusqu'à des distances de 30 à 50 km de l'émetteur, si on prend la précaution de l'installer sur le toit, qu'on lui donne une hauteur suffisante (15 à 20 m du sol) et qu'il n'existe aucun obstacle important entre l'émetteur et l'antenne, dans le voisinage de cette dernière (immeuble, colline, etc.).

En tant qu'antenne intérieure elle assure, dans la région parisienne du moins, d'excellentes réceptions dans un rayon de 10 km environ, sauf conditions locales très défavorables.

La recherche d'un compromis entre la bande passante, le gain et l'impédance résultante conduit à adopter des valeurs de  $m_1$  oscillant entre  $m_1 = 0,25 \lambda = 75/f$  et  $m_1 = 0,20 \lambda = 60/f$ , mais il arrive fréquemment, lorsqu'on cherche à conférer à une antenne certaines caractéristiques particulières, que l'on s'écarte assez sensiblement de ces valeurs, d'autant plus que les relations ci-dessus ne sont valables que pour  $l_1 = 147/f$ , comme nous l'avons indiqué plus haut.

Par exemple, une antenne où l'on fait  $l_1 = 159/f = 0,53 \lambda$  et  $m_1 = 47,5/f$  présen-

Tableau résumant les dimensions des antennes à un élément (trombone ou dipôle), à deux éléments (avec réflecteur) et à trois éléments (avec réflecteur et directeur) pour les différents canaux français.

Canal	Portances en MHz		Fréquence moyenne en MHz	$\lambda$ moyenne en m	Dimensions en cm					
	Vision	Son			$l$	$l_1$	$l_2$	$m_1$	$m_2$	$s$
1	52,40	41,25	46,5	6,45	304 à 308	316 à 323	282 à 295	129 à 161	64,5 à 129	21
3	65,55	51,40	59,7	5,03	236 à 240	246 à 251	220 à 229	100 à 125	50 à 100	16,2
4	56,15	67,30	61,5	4,88	230 à 233	239 à 244	213 à 223	97,5 à 122	49 à 97,5	15,8
5	173,40	162,25	168	1,785	84 à 85,5	87,5 à 89,4	78 à 81,6	35,7 à 44,6	17,9 à 35,7	5,8
6	164	175,15	169,5	1,770	83 à 84,5	86,8 à 88,5	77,4 à 81	35,4 à 44,2	17,7 à 35,4	5,7
7	186,55	175,40	181	1,658	78 à 79	81,3 à 83	72,5 à 75,8	33,2 à 41,5	16,6 à 33,2	5,35
8	177,15	188,30	182,8	1,642	77 à 78,5	80,5 à 82,2	71,8 à 75	32,8 à 41	16,4 à 32,8	5,3
8A	185,25	174,10	179,6	1,670	78,6 à 79,6	82 à 83,6	73 à 76,4	33,4 à 41,8	16,7 à 33,4	5,4
9	199,70	188,55	194	1,547	72,7 à 73,8	75,8 à 77,4	67,5 à 70,7	30,9 à 38,7	15,5 à 30,9	5
10	190,30	201,45	195,8	1,532	72 à 73	75,2 à 76,7	67 à 70	30,6 à 38,3	15,3 à 30,6	4,95
11	212,85	201,70	207	1,450	68,2 à 69,1	71 à 72,5	63,4 à 66,3	29 à 36,2	14,5 à 29	4,7
12	203,45	214,60	209	1,435	67,5 à 68,4	70,5 à 71,8	62,7 à 65,5	28,7 à 35,9	14,4 à 28,7	4,65

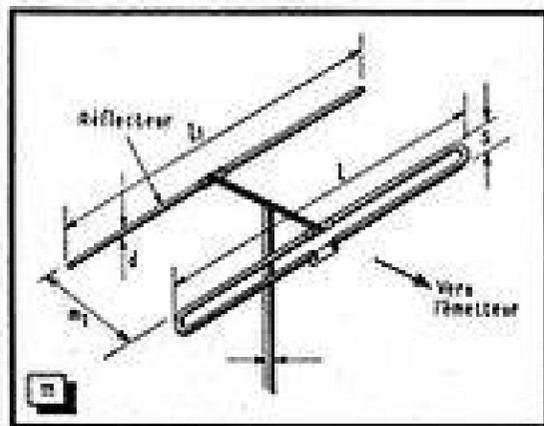
tera une impédance de l'ordre de 200 ohms, valeur résultant non pas d'un calcul, mais d'une constatation expérimentale.

Toujours est-il que la liaison d'un trombone flanqué d'un réflecteur au téléviseur nécessite d'une part une adaptation d'impédance (obligatoire) et, d'autre part, une mise en symétrie (facultative), les deux se réalisant le plus souvent à l'aide d'un seul et même dispositif.

Deux solutions s'offrent alors à nous :

1. — Ou bien effectuer la liaison à l'aide d'un coaxial 75 ohms, en prévoyant tout au plus, éventuellement, un montage « symétriseur » suivant le croquis de la figure 6, et en adaptant l'impédance par l'action sur la distance  $m_1$ . Dans ce domaine, nous pouvons citer le cas d'une antenne intérieure à deux éléments, prévue pour la réception du canal 8A (Paris-Lille), dont le trombone avait bien une longueur  $l = 78$  cm = 141  $f$ , mais dont l'élément passif n'avait que 74 cm de long, soit 134  $f$ , ce qui serait plutôt la longueur d'un directeur, comme nous le verrons plus loin.

Toujours est-il que pour adapter correctement cette antenne au téléviseur (liaison effectuée par simple câble coaxial), il a été nécessaire de réduire la distance  $m_1$  à quelque 10 cm, c'est-à-dire, en fréquence, à 18  $f$  à peu près, ce qui ne cadrerait pas du tout avec toutes les considérations théoriques que l'on trouve généralement dans la littérature technique :



2. — Nous pouvons également essayer d'adapter l'impédance par une boucle, telle que celle de la figure 10, en augmentant la distance  $m_1$  de façon que l'impédance résultante de l'antenne soit de l'ordre de 200-240 ohms. Il existe également d'autres systèmes adaptateurs d'impédance, plus ou moins compliqués, dont nous parlerons plus tard.

### Trombone avec directeur

Théoriquement, une telle antenne s'obtient en tournant de 180° le trombone avec réflecteur, c'est-à-dire en plaçant ce dernier du côté de l'émetteur. Théoriquement toujours, la longueur d'un directeur doit être plus faible que celle du trombone, et donnée par les relations :  $l_2 = 0,445 \lambda = 134 f$  à  $l_2 = 0,455 \lambda = 137 f$ .

Pratiquement, nous ne voyons vraiment pas la raison d'être d'une telle antenne, dont le gain et la bande passante sont du même ordre de grandeur que les caractéristiques correspondantes d'un trombone avec réflecteur, mais dont la sensibilité arrière reste importante et peut donner lieu, par conséquent, à des perturbations dues aux ondes réfléchies.

### Trombone avec réflecteur et directeur

Une telle antenne, représentée par le croquis de la figure 12, constitue une combinaison beaucoup plus intéressante, à gain en tension déjà non négligeable (environ 2,5, soit 8 dB) et à directivité nettement améliorée. Nous connaissons des cas où une telle antenne, fixée sur le rebord du toit d'un pavillon (4 à 5 m du sol), assurait une excellente réception de la Tour-Eiffel à quelque 40 km de cette dernière.

Les dimensions  $l$ ,  $l_1$ ,  $m_1$  et  $s$  sont les mêmes que celles indiquées précédemment. Quant aux dimensions  $l_2$  et  $m_2$ , on les détermine à l'aide de relations suivantes :

$$l_2 = 132 f \text{ à } 137 f,$$

$$m_2 = 30 f \text{ à } 60 f.$$

L'influence de la distance  $m_2$  sur l'impédance de l'ensemble est analogue à celle exercée par  $m_1$  : lorsque  $m_2$  diminue, l'impédance résultante diminue également et vice-versa.

Il est à noter qu'il existe des réalisations où la longueur  $l_2$  s'écarte nettement (par défaut) des relations ci-dessus. C'est ainsi que nous avons noté, sur certaines antennes :  $l_2 = 129 f$  et même  $l_2 = 123 f$ .

En jouant simultanément sur les distances  $m_1$  et  $m_2$ , on arrive facilement à donner à l'antenne de la figure 12 une impédance voisine de 70 à 80 ohms, ce qui nous permet de la réunir au téléviseur à l'aide d'un câble coaxial de 75  $\Omega$ , en prévoyant, si l'on veut, une mise en symétrie à l'aide d'un montage tel que celui de la figure 6. En particulier, on obtient approximativement ce résultat par la combinaison de dimensions suivantes :

$$l = 143 f$$

$$l_1 = 146 f$$

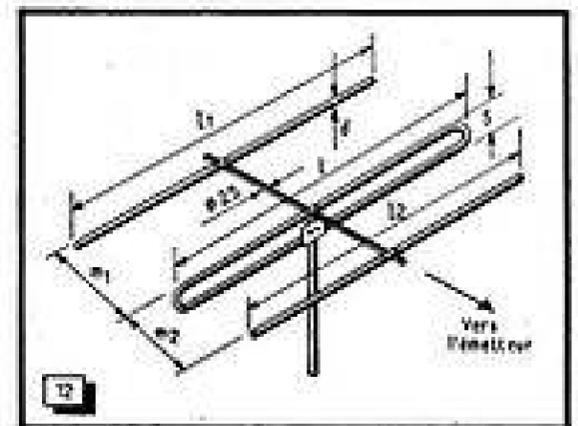
$$l_2 = 135 f$$

$$m_1 = 75 f$$

$$m_2 = 33,5 f$$

Bien entendu, les chiffres ci-dessus doivent être considérés comme un ordre de grandeur autour duquel on pourra faire la mise au point définitive.

R. LAPIE



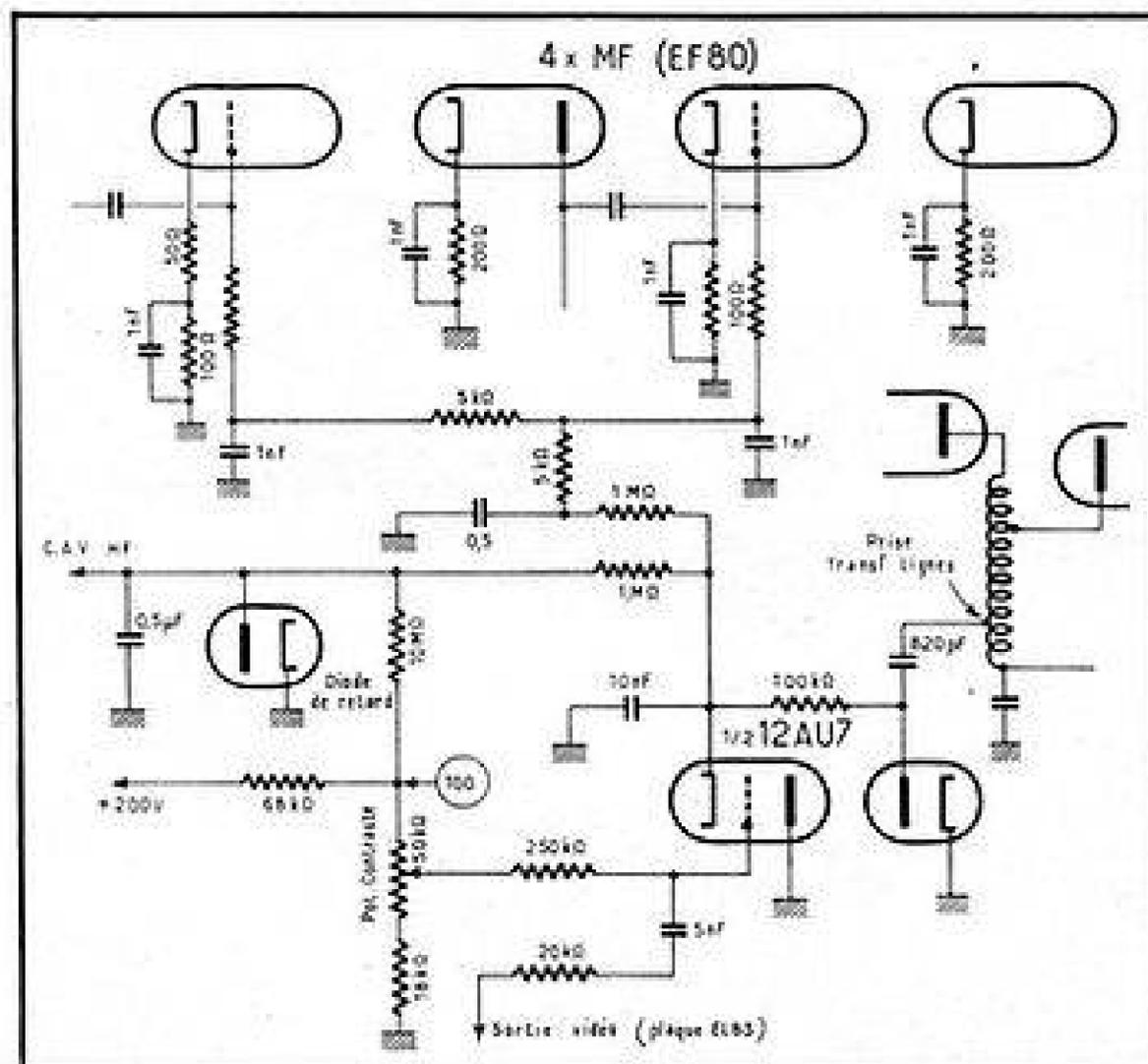
# NOTE DE LABORATOIRE

## Montage d'antifading images

Nous avons essayé avec de bons résultats le circuit que représente le schéma joint. Une tension de pointe de 200 volts environ apparaît sur la prise du transformateur de lignes destinée au circuit C.A.P. On la prélève avec un condensateur de faible valeur et une diode la redresse. La tension obtenue est appliquée à la cathode d'une triode dont la plaque est à la masse et qui d'autre part reçoit sur sa grille le signal vidéo pris à la sortie modulation à travers un circuit à constante de temps convenable. Le retour de grille est fait à une tension positive variable permettant de régler le seuil d'écrêtage de la triode et en même temps le contraste du récepteur. La tension de C.A.G. apparaît sur la cathode de la triode, et est appliquée à deux des lampes moyenne-fréquence seulement, à cause de sa grande efficacité. Un circuit de retard du type « clamping diode » permet de ne la transmettre au

bloc H.F. que sur les signaux forts. Une résistance de 10 mégohms est à cette fin alimentée à partir d'une tension de 100 volts environ, prise sur le pont dont fait partie le potentiomètre de contraste. La diode court-circuite la ligne, à cause de la tension positive qu'elle reçoit sur son anode, tant que la C.A.G. ne fournit pas une tension négative suffisante pour contrebalancer cette polarisation. Ajoutons que nous avons vu sur un récepteur de construction industrielle la diode « clamping » remplacée par la grille suppressive d'une des moyennes fréquences. De toute façon, n'importe quelle diode ou triode inutilisée dans le montage — et il en est souvent! — peut apporter une partie des éléments nécessaires à l'adjonction du dispositif que nous venons de décrire sommairement.

A. SIX



# ECHOS ET REFLEXIONS

## Actualités filmées pour l'étranger

L'Agence d'Information des Etats-Unis fournit actuellement à plus de cent stations étrangères des actualités filmées sous la forme d'une bande documentaire mensuelle intitulée « Report from America », qui présente divers aspects de la vie américaine. Il s'agit d'un programme d'une demi-heure, réalisé pour la télévision par l'Agence d'Information des Etats-Unis avec la collaboration de la B.B.C., et filmé par les soins de la N.B.C. en plusieurs versions étrangères et en anglais.

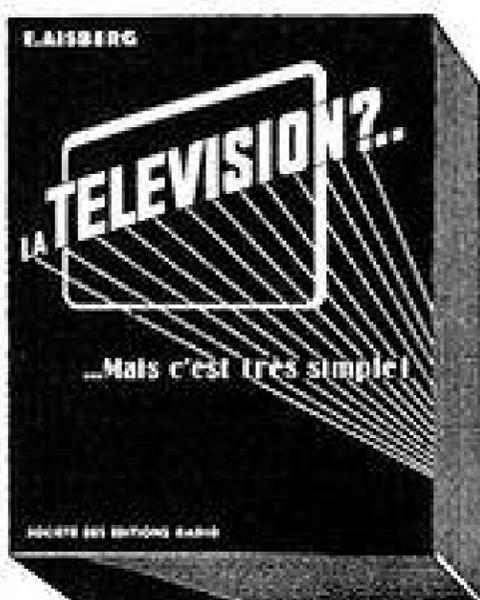
## L'aide de la Fondation Ford à la Télévision éducative

Trois dons importants de la Fondation Ford, totalisant une somme de \$6 493 840 en faveur de la télévision éducative, ont été annoncés en décembre dernier. Le plus important, qui se monte à lui seul à \$6 263 310, a été fait au Centre de la Télévision et de la Radio éducatives, et doit permettre de faire face aux frais d'exploitation de 1957 à fin 1959. Il permettra d'accélérer et d'intensifier la fourniture de programmes de qualité aux stations éducatives des Etats-Unis. En 1959, le Centre sera en mesure de distribuer près de deux fois autant de programmes filmés éducatifs qu'il en fournit actuellement (et qui représentent déjà cinq heures d'émission par semaine). Une partie de cette subvention sera d'autre part affectée au développement de la production radiophonique sonore et à de nouveaux travaux de recherches et de sondage.

Le Joint Council on Educational Television, de son côté, a reçu un don de \$140 000; il s'agit là d'une organisation nouvelle qui s'est substituée au Joint Committee on Educational Television, qui a fait beaucoup dans le domaine pédagogique et pour la formation des maîtres en matière de télévision éducative. La nouvelle organisation, qui est plus largement représentative des milieux éducatifs que la précédente, continuera d'œuvrer dans le sens de la préservation et de l'utilisation rationnelle des canaux de fréquences alloués par la F.C.C. aux stations éducatives de radio et de TV.

Le troisième subside, enfin, de \$90 000, également attribué au Centre de la Télévision et de la Radio éducatives, permettra de poursuivre certaines activités qui, au cours des trois dernières années, ont incombé à la Commission nationale des Citoyens américains pour la Télévision éducative. (Bul. U.E.R.)

Les meilleurs ouvrages sur la télévision se trouvent à la



**SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO**, 9, Rue Jacob, Paris-6<sup>e</sup>, C.C.P. 1164-34 Paris

EN BELGIQUE :

**SOCIÉTÉ BELGE DES ÉDITIONS RADIO**, 184, r. de l'Hôtel des Monnaies, Bruxelles

Les 20 causeries publiées ici de

**La TELEVISION ?.. Mais c'est très simple !**

par **E. AISBERG**

reunies en un volume de 168 p. gr. format (180×225) sous couverture en 3 couleurs. 146 schémas, 300 dessins de Guillac.

*Toute la télévision de A à Z sans migraine...*

Prix : 600 fr. — par poste : 660 fr.

## TELEVISION DEPANNAGE

par **A.V.J. MARTIN**

**TOUTE LA PRATIQUE :**

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

Un volume de 180 pages 14 × 22 cm sous couverture en couleurs; 197 figures et schémas.

Prix : 600 francs. — Par poste : 660 francs.

## TECHNIQUE DE LA 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.

★

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.

**Tome 1, Récepteurs son et images**

.....  
296 pages. - Prix 1080 fr., par poste 1190 fr.

**Tome 2, Bases de temps et alimentations**

.....  
350 pages. - Prix 1500 fr., par poste 1650 fr.

**LA BIBLE DU TECHNICIEN  
DE LA TELEVISION**

## RÉGLAGE ET MISE AU POINT DES TÉLÉVISEURS

*PAR L'INTERPRÉTATION DES IMAGES SUR L'ÉCRAN*

par **FRED KLINGER**

**63 PHOTOS** d'images d'écran  
avec interprétation

**TABLEAU SYNOPTIQUE** de dépannage et  
de mise au point

Un album in-4<sup>o</sup> de 28 p. 275 × 215 sous couverture en bristol, illustré de 81 figures. Prix: 360. par poste: 396 fr.

## NOUVELLES RELIURES MOBILES

pour nos collections de 10 numéros  
Fixation instantanée permettant de  
déplier complètement les cahiers

MODÈLES SPÉCIAUX

POUR ELECTRONIQUE INDUSTRIELLE  
POUR TOUTE LA RADIO. POUR TÉLÉVISION

Prix à nos bureaux : 500 fr.

Par poste : 550 fr.

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO - 9, rue Jacob, Paris-9<sup>e</sup>

C. C. Paris 1164-34

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

## LE DICTIONNAIRE RADIOTECHNIQUE

ANGLAIS-FRANÇAIS

par L. GAUDILLAT, Ingénieur E.S.E.

Traduction de tous les termes de radio et d'électronique.

Abréviations usuelles. Conversion des unités.

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

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

### PETITES ANNONCES

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

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

#### OFFRES D'EMPLOIS

Importance Société vulgarisation - télévision,  
recherche :

3 techniciens, dépanneurs qualifiés,  
pour service dans région parisienne.  
Sérieuses références exigées.

Situation d'avenir - Avantages sociaux.

Écrire avec curriculum vitae et prétentions au  
journal sous le n° 878.

### Cie IBM FRANCE

recherche

### TECHNICIENS ÉLECTRO-MÉCANICIENS

pour mise au point des mach. à calc. électr. et électron.  
Sit. stable et d'avenir, bien rémo., avants. sociaux,  
cant., prime d'ancien., retr., etc. Les cand. seront  
libérés des 600 milit. en parfaite santé et âgés de  
28 ans max. Envoy. curriculum vitae détaillé à I.B.M.  
serv. 213, 162, rue de Charenton, Paris (12<sup>e</sup>).

### THOMSON HOUSTON

recherche

### AGENTS TECHNIQUES

1<sup>er</sup> et 2<sup>e</sup> catég. spécial. pr Mesures U.H.F., essais radars,  
dépannage appareils de mesures électroniques. Ecr. ou  
se prés. 6, rue du Fosse-Blanc, GENNEVILLIERS. le  
mar. de 9 à 11 h. sf. sam. Service de cars. Cancine.

Technicien radio-télévision expérimenté, demandé  
par grand magasin ville Sud-Est. Sérieuses références.  
Situation intéressante et d'avenir. Logement assuré.  
Écrire à Mme H. Bouquet, 3, rue du Vieux-Colombier,  
Paris (6<sup>e</sup>).

#### DEMANDES D'EMPLOIS

INGÉNIEUR ÉLECTRONICIEN depuis 1929 dans la  
recherche ainsi que la production. Expérience de la  
création et de la direction d'usine. Souhaite créer nou-  
veau département, affaire, ou effectuer reconversion.  
Ecr. Revue n° 887

Technicien TV, très bonnes références, pour raison de  
santé, cherche situation stable **dépannage TV** région  
Dijon, Grenoble, Clermont-Ferrand, Bourges. Ecr.  
Revue n° 883.

Chef d'atelier rad, TV, mat. prof., sér. réf. con. techn.  
ch. emploi Paris ou banlieue. Ecr. Revue n° 886.

#### PROPOSITION COMMERCIALE

Apporterai AIDE FINANCIÈRE dans affaire ELECTRO-  
NIQUE en essor. Paris, offrant situation technico-  
commerc. intéressante. Ecr. Revue n° 884.

#### VENTE DE FONDS

A céder aff. RADIO TELEVISION, sous-préfet. 110 km  
Paris. Bail tous commerces. Logement. Chiffre aff.  
3 M déclarés. Avenir si profus. dynamique. Ecr. Revue  
n° 885.

Côte Azur, 1 v. bon fonds radio-TV, affaire plein essor.  
Vente, dépannage, entretien, urgenc cause décès. Beau  
logement, vue sur mer. Ecr. Schwab, 48, Bd. Joseph-  
Garnier, Nice. Prix: 1,5.

#### DIVERS

### SERMS REPARATION RAPIDE DES APPARELS DE MESURE ELECTRIQUES

1, av. du Salvédère - Le Pré-Saint-Gervais.  
Métro : Mairie des Lilas - VIL. 00-38.

Si vous aimez

la musique  
et  
la technique

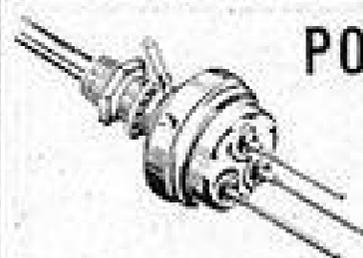
Si vous voulez être au  
courant des progrès de l'électro-  
acoustique, connaître des schémas  
nouveaux d'ensembles à

### HAUTE FIDÉLITÉ

Si vous avez un  
**LABORATOIRE** et si la  
question des distorsionmètres vous  
intéresse,

### RETENEZ

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



## POTENTIOMÈTRES

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

# Variohm



Rue Charles-Vigoreau, RUEIL-MALMAISON (S.-S.-O.)

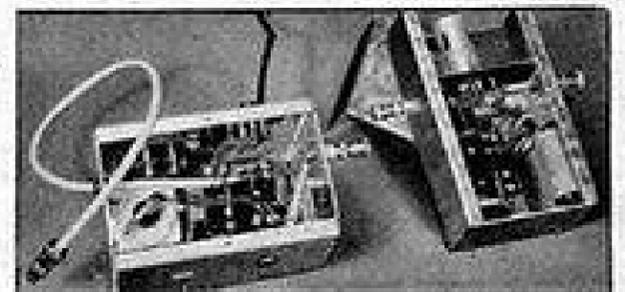
Tel MAL. 24-54

PUBL. POPY

## PRÉAMPLIFICATEUR TV

pour  
TÊTE DE LIGNE

- Alimentation par le coaxial
- Régénération du signal avant les pertes dues à la ligne.



**Ch. GUILBERT, Constructions Electroniques de Précision**  
Avenue de Dammarie, LA ROCHETTE-MELUN (S.-et-M.)

# T A B L E H B

pour RADIO et TÉLÉVISION



entièrement  
démontable

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

Présentation luxueuse noyer ou acajou

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

DOCUMENTATION ET PRIX SUR DEMANDE

## Henri BOUGAULT

62, rue de Rome - PARIS-8<sup>e</sup> - Tél. LAB. 00-76

PUBL. RAPP

# CANETTI

lance

parmi sa gamme de Condensateurs...

le NOUVEAU

*Bellon*



TUBULAIRE AU PAPIER  
SOLA MATIÈRE POLYMERISÉE  
TROPICALISEE - 10-35  
DIMENSIONS RÉDUITES  
CIS 100 - 250 - 500 - 1000 - 4000

LES NOUVEAUTÉS EN CÉRAMICONS

*Erie*



• DISQUES  
• TUBULAIRES  
• TRIMMERS A  
AJUSTABLES

*Alfa*

LES CONDENSATEURS **DUCATI**

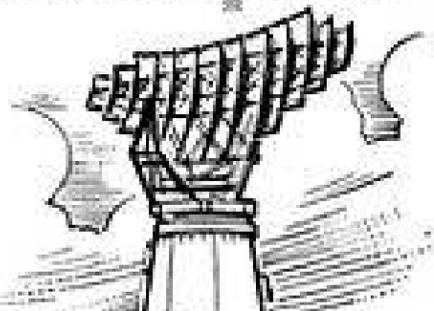


TUBULAIRES cylindriques  
enroulés sans enveloppe PVC  
**ELECTROLYTIQUES**  
dimensions réduites  
M.E.C.A. - dimension Class. JAZZ

DISTRIBUTEURS EXCLUSIFS  
**J.E. CANETTI & Cie**  
16, rue d'Orléans, NEUILLY-sur-SEINE  
MÉT. 54.00 (à l'égout)

PUBL. RAPP

# ÉLECTRONIQUE



**TOUS FILS  
ET CÂBLES  
Spéciaux**

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

# FILOTEX

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

PUBL. RAPP

# STAR

**SURVOLTEURS  
DÉVOLTEURS**

**TRANSFORMATEURS  
D'ALIMENTATION**

**AUTO-TRANSFORMATEURS  
ET TRANSFORMATEURS  
DE SÉCURITÉ**  
*Documentation complète sur demande*

**SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE DES TRANSFORMATEURS  
ET ACCESSOIRES RADIO**

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

PUBL. RAPP

*Pas d'images fines  
sans antennes parfaites*

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

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

**PRIX TRÈS ÉTUDIÉS**

Modèles pour tous standards

Demandez notre catalogue T 64

**HASSIS ET  
COFFRETS  
SUR PLANS**

**TOLERIE**  
78, r. Carvès

**MÉCANIQUE HAUTEUR**  
**MONTROUGE** (Seine) - Tél. ALÉsia 01-49



**BULLETIN D'ABONNEMENT**  
à découper et à adresser à la  
**SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO**  
9, Rue Jacob, PARIS - 6<sup>e</sup>  
T. V. 64 ★

NOM \_\_\_\_\_

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

ADRESSE \_\_\_\_\_

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

Abonnement	Réabonnement
------------	--------------

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



**BULLETIN D'ABONNEMENT**  
à découper et à adresser à la  
**SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO**  
9, Rue Jacob, PARIS - 6<sup>e</sup>  
T. V. 64 ★

NOM \_\_\_\_\_

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

ADRESSE \_\_\_\_\_

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

Abonnement	Réabonnement
------------	--------------

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



**BULLETIN D'ABONNEMENT**  
à découper et à adresser à la  
**SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO**  
9, Rue Jacob, PARIS - 6<sup>e</sup>  
T. V. 64 ★

NOM \_\_\_\_\_

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

ADRESSE \_\_\_\_\_

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

Abonnement	Réabonnement
------------	--------------

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



**BULLETIN D'ABONNEMENT**  
à découper et à adresser à la  
**SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO**  
9, Rue Jacob, PARIS - 6<sup>e</sup>  
T. V. 64 ★

NOM \_\_\_\_\_

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

ADRESSE \_\_\_\_\_

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

Abonnement	Réabonnement	DATE :
------------	--------------	--------

**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

Pour la BELGIQUE et le Congo Belge,  
s'adresser à la Sté BELGE DES ÉDITIONS  
RADIO, 184, rue de l'Hôtel-des-Monnaies  
Bruzelles 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<sup>e</sup>

## ELECTRONIQUE INDUSTRIELLE

La marche au succès de notre jeune revue-sondrie se confirme, et tandis que les abonnements affluent, le nombre de pages d'annonces, et par voie de conséquence celui de texte, augmente régulièrement.

C'est ainsi que dans le numéro 8, seize pages entières seront consacrées au seul compte rendu du Salon de la Pièce Détachée, surface d'ailleurs justifiée, d'une part par le fait que la qualité de la pièce détachée française se rend dans la plupart des cas tout à fait apte à remplir sa mission dans les équipements industriels, et, d'autre part, par la présence à ce Salon d'une gamme extrêmement complète d'appareils de mesure trouvant leur place dans tout laboratoire et atelier.

La page détachable du mois est un tableau des tubes stabilisateurs de tension, tableau accompagné d'un article exposant le principe et le mode de calcul des montages correspondants. Un article décrit par ailleurs la construction d'un régulateur de température à résistance C.T.N. Un autre présente les jauges électroniques à capacité, qui remplacent progressivement les vieux modèles à flotteur dont les inconvénients sont bien connus. Une troisième réponse au S.O.S. n° 3 décrit un équipement industriel pour le contrôle automatique en série des condensateurs. Enfin, la rubrique « documentation » donne un aperçu de ce qu'a été le Salon de la Physique, Salon qui sera à son tour l'objet d'un compte rendu dans le numéro 9. (Le N° 300 Fr.)

## TOUTE LA RADIO

N° 205 - Prix : 150 Fr. - Par poste : 160 Fr.

### GUIDE DES TUBES

Deux pages de tableaux, fournissant la liste complète des tubes de réception courants en vente ou prévus pour 1956, avec l'indication des fournisseurs et des ouvrages pouvant donner les caractéristiques et les courbes, sont insérées au centre du numéro 206 de Toute la Radio.

Que les possesseurs de « Lesques » ne se désolent pas de voir apparaître tant de nouvelles lampes : deux autres pages de ce même numéro leur permettront, par simple découpage, de mettre leurs manuels à jour.

Un grand article est consacré à l'esthétique moderne du récepteur. Abondamment illustré, il sera une source d'idées pour le constructeur ou le décorateur désireux de créer des radiorécepteurs fonctionnels en harmonie avec l'ambiance des intérieurs modernes.

Les amateurs de B.F. ne sont pas oubliés, loin de là, puisqu'on leur donne une description extrêmement détaillée d'un des meilleurs magnétophones actuels du commerce, le M194, ainsi que les schémas complets et indications concernant le fonctionnement, la mise au point et l'utilisation de l'analyseur B.F. Heathkit qui groupe en un seul coffret un voltmètre, un millivoltmètre, un wattmètre et un distorsionmètre par la méthode d'incrimodulation.

L'actualité est représentée par des comptes rendus illustrés du Salon de la Pièce détachée et de l'Audio Fair de Londres.

**RADIO** N° 118  
**CONSTRUCTEUR & DEPANNEUR** PRIX : 120 Fr.  
Par poste : 130 Fr.

### QUI VA LES DEPANNER ?

Où, qui va dépanner les quelque 3 millions de téléviseurs que l'on s'attend à voir installés en France d'ici trois ou quatre ans ? C'est la question que l'éditorialiste de « Radio-Constructeur » pose dans le n° 119 de cette revue, en démontrant que le contingent de techniciens-dépanneurs, disponible actuellement ou à former pendant les trois années à venir, n'y suffira sûrement pas.

Vous trouverez, dans le même numéro de cette revue, la description d'un excellent téléviseur à tube de 54 cm, ainsi que celle d'un récepteur portatif mixte équipé de lampes de la série D90, à courant de chauffage de 25 mA.

Un amateur-émetteur lira avec intérêt la réalisation du premier émetteur, très simple, pour le travail en télégraphie dans les bandes 3,5, 7 et 14 MHz.

La technique des hyperfréquences n'est pas oubliée et l'étude des principes de base continue (ondes stationnaires et progressives, lignes ouvertes et fermées, etc.).

En télévision, tout technicien lira avec profit le condensé de ce qu'il faut savoir sur les différents systèmes d'alimentation de téléviseurs.

**Électronique  
et mécanique  
à votre service**

**télévision**

**1 Rotobloc**  
de 1 à 6 canaux. Associé à la platine MF à 4 étages (longue distance) ou à 3 étages (moyenne distance).

**2 Transfo THT**  
pour EY 51 ou EY 86 - 6 AX 2  
15 Kv - 17 Kv. Technique  
d'imprégnation et de protec-  
tion spécialement adaptée.

**3 Transfos MF**  
pour 3 ou 4 étages vision.  
Transfos son 39 MHz. Réjec-  
teurs son.

**4 Concentration**  
type magnétique à ferrite  
spécialement étudié pour  
permettre tous les réglages.  
Commande très douce.

**5 Déflecteur**  
anasigmatique pour tous les  
tubes rectangulaires de 70° -  
54, 43, 36 cm.

Très bientôt :  
**Déflecteur 90°**

CONCENTRATION BOBINÉE  
TRANSFO D'IMAGE  
BLOCKING IMAGE  
BLOCKING LIGNE  
BOBINE D'AMPLITUDE  
PIÈGE A IONS



**SOCIÉTÉ  
OREGA**

**ÉLECTRONIQUE ET MÉCANIQUE**

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



**TÉLÉVISION \* MODULATION DE FRÉQUENCE**

*Un ensemble  
homogène*

**268 A**  
**OSCILLOSCOPE**  
**PORTATIF**  
10 - 1 MHz  
16 mV eff/cm  
Balayage relaxe  
10-30 KHz  
 $\phi = 70$  mm.



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



**410 A**

**WOBULATEUR T.V.**  
**ET MODULATION DE FRÉQUENCE**

3 gammes 0-80, 80-125, 160-220 MHz  
Marqueur au quartz et oscille B.F. incorporés



**466 A**

**MIRE ELECTRONIQUE**

gamme 20-40 et 40-55 MHz  
gamme étalée 160-220 MHz

**Ribet  
Desjardins**

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

Liste de nos Agents adressée sur demande

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