

NUMÉRO 39

PRIX 120 Fr

# TELEVISION

DIRECTEUR : E. AISBERG

MAGAZINE MENSUEL THÉORIQUE ET PRATIQUE

## SOMMAIRE



- Une bonne année, par E.A.
- Réduction de la bande passante en télévision, par P. Toulon.
- Mesureur de champ, par A. Bourlez.
- Réceptions à grande distance, par A. de Gouvenal.
- Dépanneur universel Telefunken, par H. Schreiber.
- Magnétron 3 cm pour radio-phare, par J. Maulois.
- Préamplificateur pour haute définition, par J. Dubouis.
- Microscopie et télévision, par M. Douriau.
- L'Opérette, téléviseur économique de performances, par J. Neubauer et A.V.J. Martin.
- Table des matières pour l'année 1953.

← Ci-contre : Cette photographie représente une fraction du châssis bases de temps de l'Opérette dont la description détaillée commence dans ce numéro.

N° 39

DÉCEMBRE 1953

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO - PARIS

La 4 CV de la TV



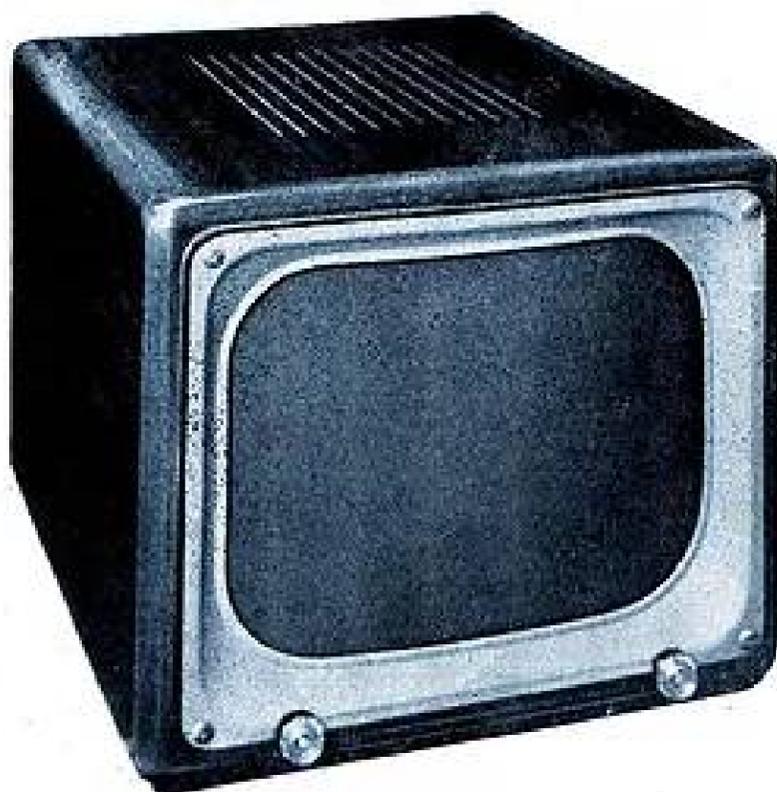
# L'OPÉRETTE

**36 cm**

RECTANGULAIRE

BLOCS

INTERCHANGEABLES



**PRIX**

SENSATIONNEL

**49.850 frs**

“UN TOUR DE FORCE TECHNIQUE”

Aussi sensible et aussi lumineux qu'un 36 cm. classique — (devis de l'ensemble sur demande)

# L'OPÉRA

*Le meccano de la TV*

36 cm. — chassis, lampes et tube	.. . . . .	<b>58.285</b>
43 cm. — » » »	.. . . . .	<b>68.493</b>
51 cm. — » » »	.. . . . .	<b>77.331</b>

En Radio **LE BENGALI** 5 lampes

4 gammes — cadre incorporé **11.600**

# RADIO ST-LAZARE

**LA MAISON DE LA TÉLÉVISION**

ENTRÉE : 3, RUE DE ROME — PARIS (8<sup>e</sup>)

ENTRE LA GARE ST-LAZARE ET LE BOULEVARD HAUSSMANN

TÉL. : EUROpe 61-10 — Ouvert tous les jours de 9 à 19 h. Lundi de 14 à 19 h. — C.C.P. 4752-631 PARIS

LIBL RANPY



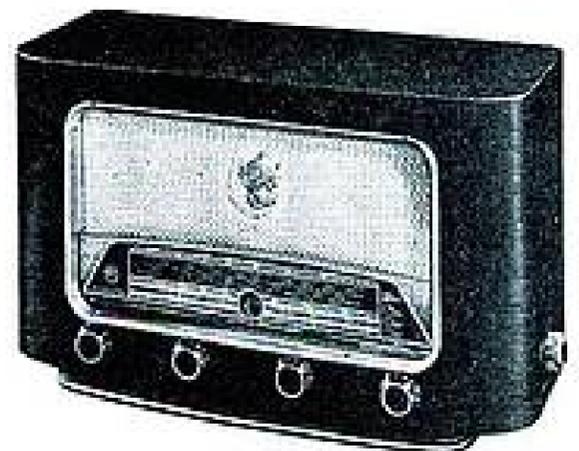
*toujours en tête de la qualité*

VOUS PRÉSENTE

# 3 NOUVEAUTÉS *Sensationnelles*

## ★ SÉRÉNADE à cadre incorporé

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



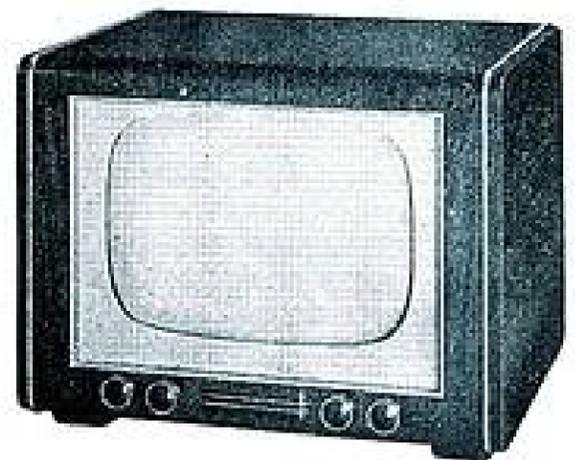
## ★ ELECTROPHONE 531 (8 Watts)

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

## ★ TÉLÉVISEURS 819 lignes

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

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



**RADIO-TEST S.A.**

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

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

PUBL. RAPPY

## GENERATEUR D'IMAGE



### Modèle 819 I. entrelacées

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

### Modèle 625 I. entrelacées

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

## NOVA-MIRE



Modèle mixte 819-625 lignes

- GAMMES H.F. - 25 à 300 Mcs ● GAMME ÉTALÉE - 160 à 320 Mcs
- Porteuse SON stabilisée par Quartz ● Quadrillage variable à haute définition
  - Signaux de Synchronisation comprenant : Sécurité, top, effacement
  - Sortie H.F. modulée en positif ou négatif ● Sorties VIDEO positive ou négative avec contrôle de niveau ● Possibilités : Tous contrôles H.F. - M.F. - VIDEO. LINÉARITÉ - SYNCHRONISATION - SÉPARATION - CADRAGE

Documentation générale sur demande

## Société SIDER "ONDYNE"

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

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

## en RADIO et TÉLÉVISION

nos fabrications  
répondent à toutes  
vos exigences.



SURVOLTEUR-DÉVOLTEUR



TRANSFORMATEUR D'ALIMENTATION

Documentation sur demande



Bureaux et Usines à  
MOREZ (Jura) TÉL. 214

PUBL. RAPHY

## TÉLÉVISION



POTENTIOMÈTRES BOBINES  
4 watts

POTENTIOMÈTRE GRAPHITE  
HAUTE QUALITÉ

avec ou sans Inter  
simples ou doubles  
(avec axes indépendants  
ou solidaires)

LIVRAISONS RAPIDES

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

J.P. DUMAS - 80

records battus...

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

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

**M. PORTENSEIGNE S.A.**

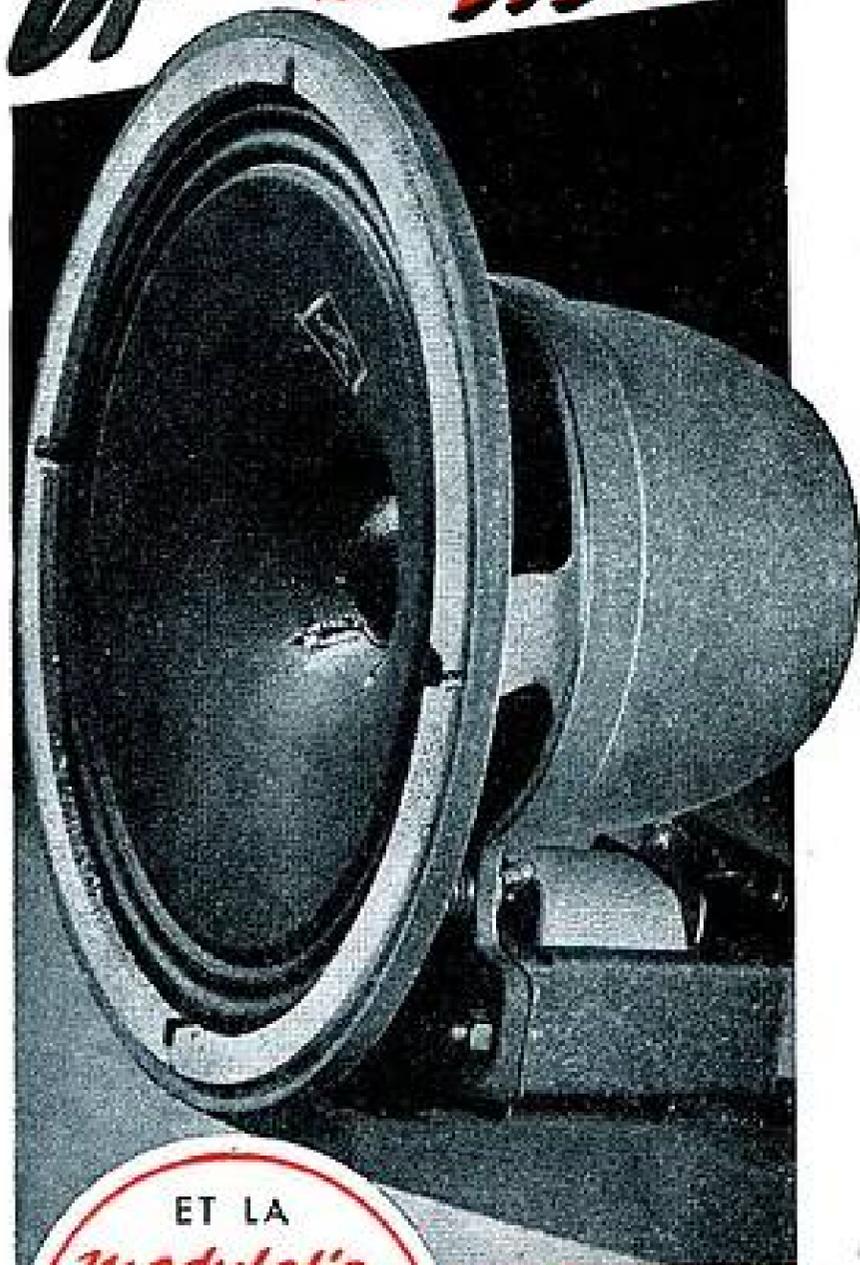
capital : 30.000.000 de francs

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

AGENCES - LILLE : DURIEZ 100, RUE DE LISLY - LYON : RIGOUY 14, RUE LAURENCIN - STRASBOURG : RIEFFEL 19, BOULEVARD DE NANCY

# Special T.V.

POUR LA



ET LA  
*Modulation*  
DE FRÉQUENCE

LE NOUVEAU  
**XF 53 - 17<sup>c</sup>/m**

ALNICO - BLINDÉ  
ajoutera aux belles images  
des Téléviseurs de vos clients

UNE MUSICALITÉ  
SENSATIONNELLE

TOUTE LA BANDE

*passante*

DE LA TV

60 à 16.000 pps  
3 Watts sans distorsion

ESSAYEZ LE DONC

# SEM

HAUT-PARLEURS  
ET MICROPHONES

26, RUE DE LAGNY  
PARIS-XX<sup>e</sup> - DOR. 43-81



2 NOUVEAUX  
OUVRAGES :

## BASES DU DEPANNAGE

par W. SOROKINE

VERITABLE « ENCYCLOPEDIE DU DEPANNAGE »

Un volume de 328 pages (155 × 240) illustré de  
388 figures et de 58 tableaux numériques.

Prix : 960 fr. — Par poste : 1056 fr.

## SCHEMAS DE RECEPTEURS POUR LA MODULATION DE FREQUENCE

par R. DESCHEPPER, Ing. A. & M.

Notions de théorie ★ Etude étage par étage  
★ Neuf schémas complets d'adaptateurs et  
de récepteurs ★ Fabrication des bobinages  
spéciaux ★ Modèles d'antennes pour la F.M.

Un album de 40 pages (215 × 275) illustré de 51 figures  
et de nombreux tableaux.

Prix : 360 francs. ★ Par poste : 396 francs.

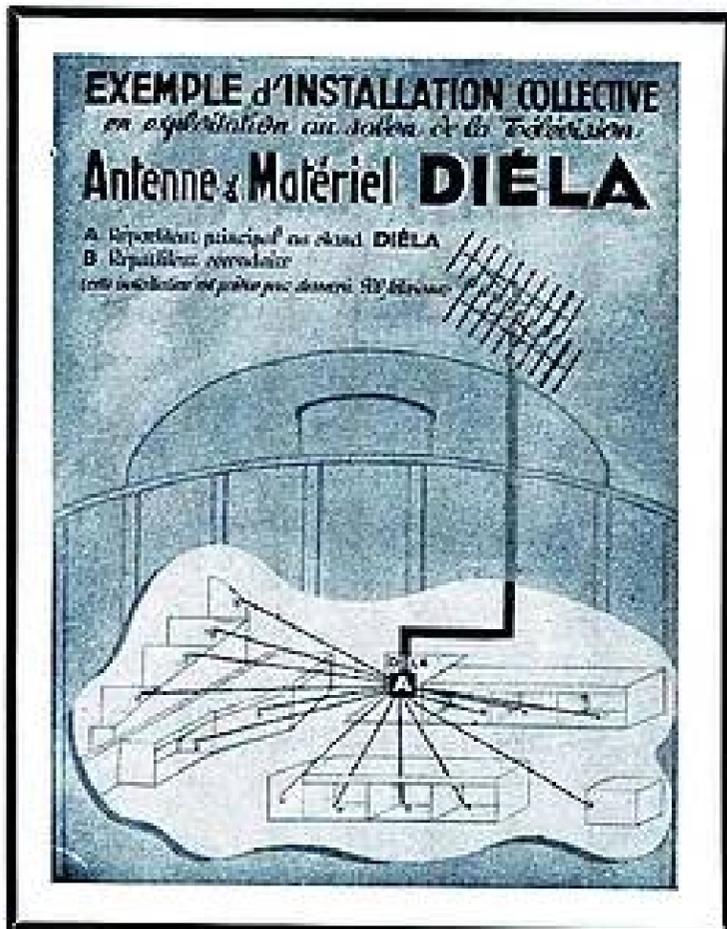
## Société des Editions Radio

9, Rue Jacob, PARIS - 6<sup>e</sup>  
C. P. 1164-34

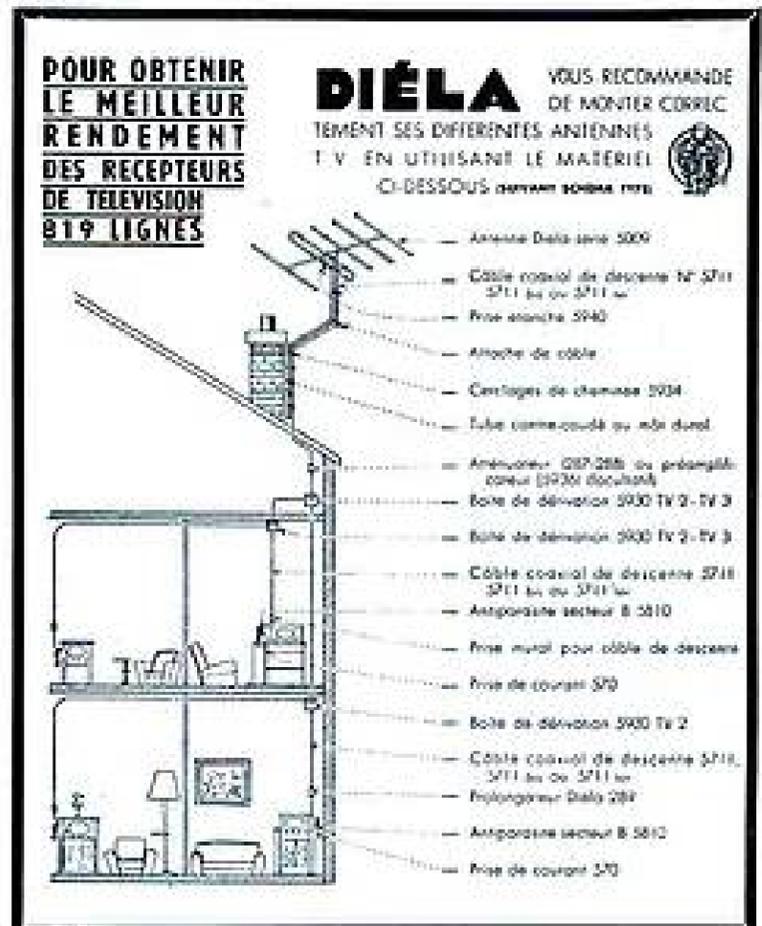
Belgique : S.B.E.R. 204 a, Chaussée de Waterloo,  
BRUXELLES

# Les bons Conseils de **DIÉLA**

## Installations Collectives



P  
L  
U  
S  
  
D  
E  
  
10  
  
T  
É  
L  
É  
V  
I  
S  
E  
U  
R  
S



## COMMENT EMPLOYER "NOS ANTENNES 819 L"

5009 I ou S	Paris zone proche de la TOUR	5009 D 8	Antenne G. D. + de 80 km. ou derrière une butte. Ex : derrière Montmartre
5009 L	Paris (Antenne balcon)	5018	Antenne G. D. 50 à 100 km.
5009 D 2	Banlieue	5020	Très grandes distances + de 150 km.
5009 D 3	Extérieurs de Paris, 25 à 50 km.		
5009 R	Zones d'interférences ou d'échos		
5009 D 5	Antenne G. D. 50 à 75 km.		

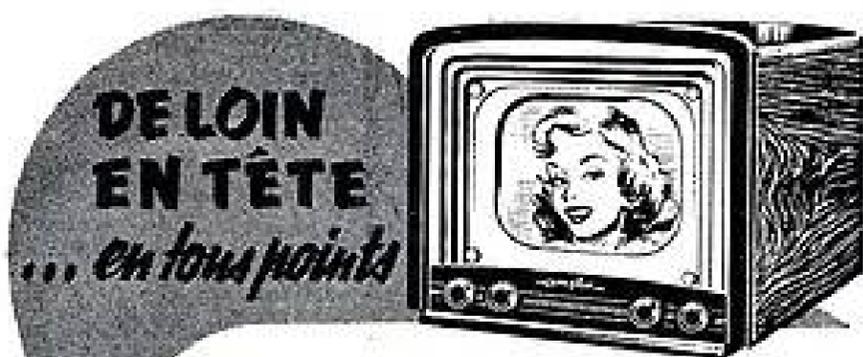


Dans le cas de rayonnement par le secteur des parasites produits par les bases de temps des récepteurs de T.V. nous recommandons le filtre antiparasite 5810, et vous rappelons nos séries complètes de filtres conçus pour tous les cas d'ANTIPARASITAGE.

# DIÉLA

116, AVENUE DAUMESNIL - PARIS 12 - TEL. DID. 90-50-51

O.I.P.R.



# TÉLÉVISEURS AMPLIX

GRANDS ÉCRANS 36 et 43 cm  
*super contrastés*

#

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



DOCUMENTATION SUR DEMANDE

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

PUBL. ROPY

# CICOR

**QUALITÉ - SÉCURITÉ  
CONSTANCE DE FABRICATION**

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

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

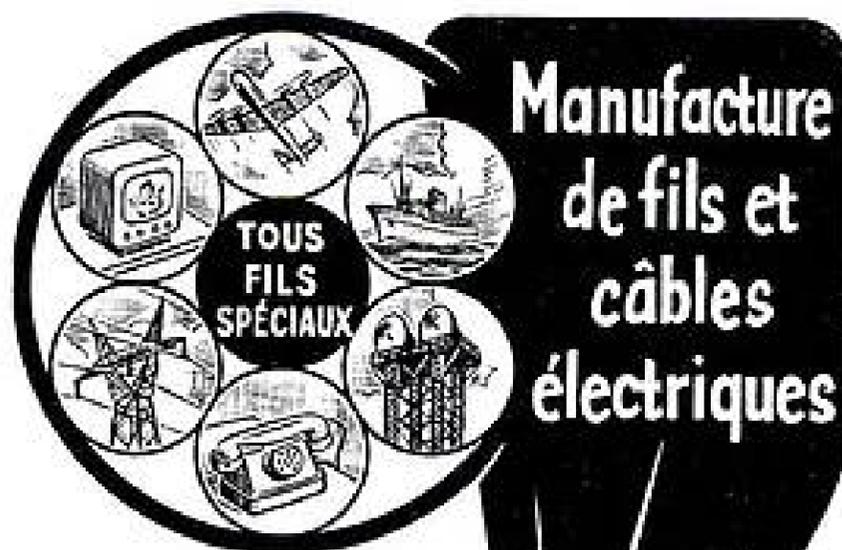
PRÉAMPLI D'ANTENNE SUB-MINIATURE - GAIN 15 db.  
DÉVIATEUR TOUS STANDARDS



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

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

PUBL. ROPY



Manufacture  
de fils et  
câbles  
électriques

Câbles spéciaux pour Aviation et Marine

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

Tous nos fils sont autorisés  
de montage



# FILOTEX

296, Avenue Henri-Barbusse - DRAVEIL (Set O.)

Tél. : Belle-Epine 55-87 +

PUBL. ROPY

# TECHNIQUE DE LA TÉLÉVISION

par A.V.J. MARTIN

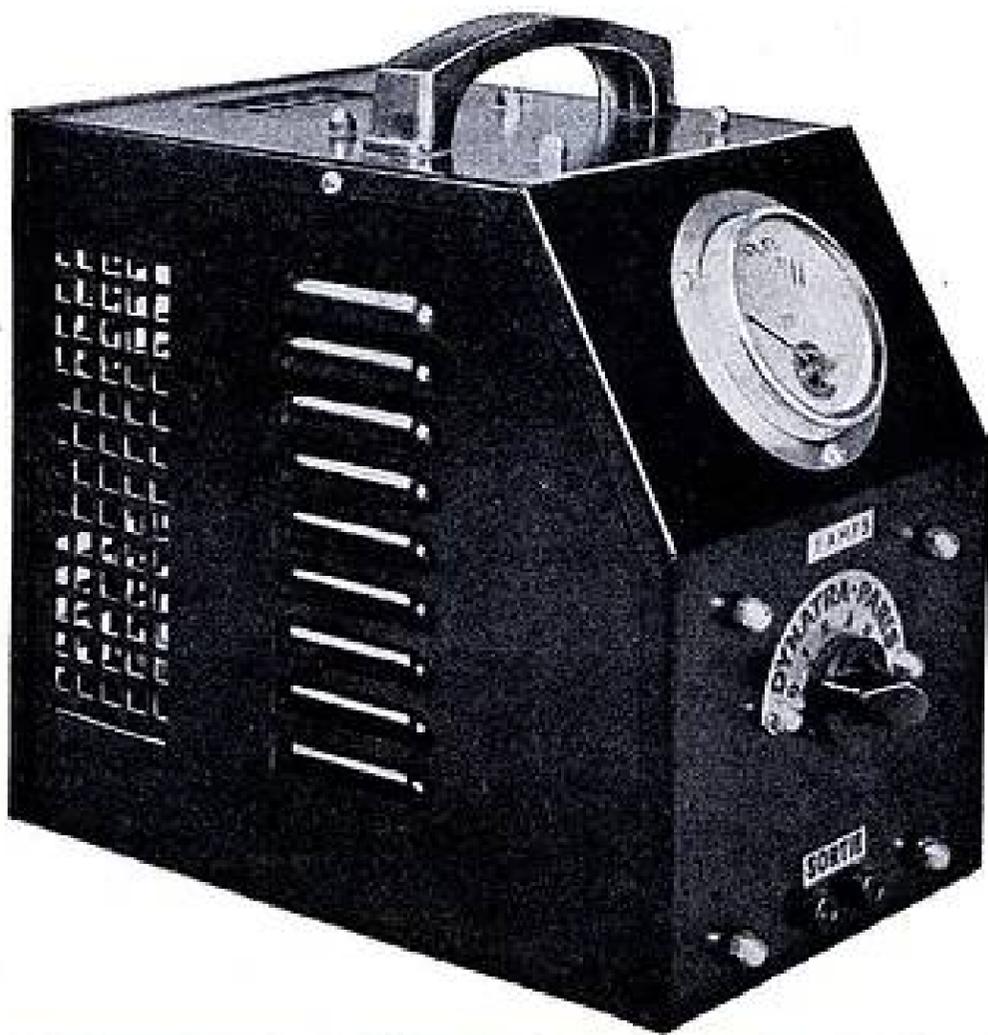
Le premier ouvrage de langue française consacré à la technique moderne de la télévision, mis à jour des plus récentes nouveautés, et dont aucun professionnel, amateur ou étudiant ne pourra se passer.

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.

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

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

Société des Éditions Radio, 9, rue Jacob-6<sup>e</sup> - C.P. 1164-34



## UN COUP DE FREIN AUX SECTEURS EMBALLÉS

AVEC LES NOUVEAUX  
RÉGULATEURS  
DE TENSION AUTOMATIQUE

POUR

## T.S.F. et TÉLÉVISION

SURVOLTEURS-DEVOLTEURS à cadran lumineux  
SURVOLTEURS - DEVOLTEURS INDUSTRIELS  
LAMPÉMÈTRES

NOTICES TECHNIQUES ET TARIFS SUR DEMANDE

# DYNATRA

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

Concessionnaire exclusif pour NORD et PAS-DE-CALAIS

**R. CERUTTI**

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

PUBL. ROPY

## TÉLÉVISION

BOBINAGES  
BASE DE TEMPS  
ET  
H.F.

FICHES COAXIALES  
CABLES  
TÉLÉVISION

ANTENNES  
ET ACCESSOIRES  
D'ANTENNES

*Demandez la  
documentation générale*

# OPTEX

*toujours*

*en*

*en Qualité*

*Toute installation  
d'Antenne complète "OPTEX"  
comporte une Assurance  
réelle et gratuite de 10 années*

PRODUCTIONS DE

## L'OPTIQUE ÉLECTRONIQUE

74, RUE DE LA FÉDÉRATION - PARIS - XV<sup>e</sup> - SUF. 75-71 (Lignes groupées)

AGENTS : Lille, Lufiacre, 12, rue Thiers — Lyon, Scie, 14, avenue de Saxe — Marseille, Peyronnet, 12, rue Adolphe-Thiers  
Strasbourg, J. Rosenftiel, 9, rue Schiller.

ATELIERS - RADIO ET DE TÉLÉVISION



1946. 267 A

*Une nouvelle étape  
dans l'Oscilloscope de service*

À la pointe de la technique Électronique d'après-guerre l'oscilloscope 267 A a, pendant 7 ans, répondu complètement à tous les besoins des Radio-Électriciens. Aujourd'hui RIBET-DESJARDINS présente son successeur : le 267 B, également très en avance sur la production actuelle dans ce domaine, avec les caractéristiques suivantes :

- Balayage relaxé, déclenché de 1 à 150.000 c/s, déclencheur manuel
- Amplificateur vertical :  
 $\approx$  20 c/s à 900 Kc/s - gain 2.500  
 $\equiv$  0 à 1 Mc/s - gain 100  
 Signaux carrés 50.000 c/s
- Amplificateur horizontal :  
 50 à 300.000 c/s - gain 60.
- Étalonnage direct en tension  
 7 positions de 0,01 V. à 10 V.
- Tube cathodique 90 mm.  
 à post accélération.
- Alimentation à courant continu pour cellule.

1953. **267 B**

C.A. & C.C.



ACIA



**RIBET-DESJARDINS**

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

SERVICES DE MAINTENANCE \* TÉLÉCOMMUNICATIONS

# TELEVISION

REVUE MENSUELLE FONDÉE EN 1939  
DIRECTEUR : **E. AISBERG**  
Rédacteur en Chef : **A.V.J. MARTIN**

PRIX DU NUMÉRO : 120 Fr.  
**ABONNEMENT D'UN AN**  
(10 numéros)

● FRANCE ..... 980 Fr.  
● ÉTRANGER ..... 1200 Fr.  
Changement d'adresse (joindre, si possible, l'adresse imprimée sur nos pochettes) ..... 30 Fr.

## RÉDACTION

42, Rue Jacob, PARIS-VI\*  
Téléphone : LITré 43-83 et 84

ABONNEMENTS ET VENTE :

## SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO

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

Les articles publiés n'engagent que la responsabilité de leurs auteurs.  
Les manuscrits non insérés ne sont pas rendus.  
Tous droits de reproduction réservés pour tous pays.  
Copyright by Éditions Radio, Paris 1953.

★

Règle exclusive de la publicité :  
**Paul RODET, Publicité ROPY**  
143, Avenue Émile-Zola, PARIS-XV\*  
Téléphone : SEgur 37-52

## Les Revues

### TOUTE LA RADIO

LE NUMÉRO ..... 150 Fr.  
ABONNEMENT D'UN AN  
(10 numéros)  
FRANCE ..... 1.250 Fr.  
ÉTRANGER ..... 1.500 Fr.

### RADIO CONSTRUCTEUR

LE NUMÉRO ..... 120 Fr.  
ABONNEMENT D'UN AN  
(10 numéros)  
FRANCE ..... 1.000 Fr.  
ÉTRANGER ..... 1.200 Fr.

sont également publiées par la

## SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO

# ★ UNE BONNE ANNÉE ★

LE titre est à la fois une constatation et un vœu. Constatation pour l'année qui vient à son terme. Vœu pour celle qui pointe à l'horizon.

Oui, 1953 fut, pour notre télévision, une année faste. Tout d'abord, elle marque une augmentation de 50 % du nombre d'émetteurs : à ceux de Paris et de Lille est venu se joindre celui de Strasbourg. Inauguré presque sans retard sur la date prévue, il doit, pour le moment, se borner au télécinéma. Mais bientôt l'achèvement de son studio permettra de commencer des émissions en direct. Et, lorsque le câble hertzien le reliera à Paris, il pourra également transmettre les émissions de la rue Cognac-Jay.

Il est fort probable que, de plus, l'émetteur privé de Sarrebrück commencera ses émissions pour Noël.

Année faste dans le domaine des programmes. Faut-il rappeler la « super-production » du 2 juin qui a gagné à la télévision tant de personnes jusque là indifférentes ? Mais en dehors de cette exceptionnelle réussite, où Sa Gracieuse Majesté britannique a si brillamment tenu le premier rôle, entourée d'une figuration de très grande classe, les programmes réguliers ont, eux aussi, bénéficié d'améliorations considérables.

Nous sommes, aujourd'hui, loin de cette époque héroïque où la mémorable « Caravane de l'Enfer » constituait le morceau de résistance de tant de tristes soirées. Loin ?... En fait cela se passait il y a trois ans à peine. Que de chemin parcouru depuis !

Les films que l'on projette aujourd'hui sur les écrans de nos récepteurs sont, dans l'ensemble, dignes d'être vus ou revus. Un mode nouveau de présentation consiste à réunir dans la même émission des passages essentiels de divers films, soit qu'il s'agisse d'une sélection des nouveautés, soit qu'on étudie l'œuvre d'un metteur en scène, soit encore qu'on expose l'histoire du septième art. Ces tranches à travers l'espace et le temps ne sont jamais ennuyeuses.

De plus en plus, on nous montre, d'ailleurs, des films tournés spécialement pour la télévision. Pionnier du genre, le Journal Télévisé constitue un prodige chaque jour renouvelé, un concentré de vie où l'image et la parole sont toutes les deux abondamment pourvues d'esprit.

Les émissions gagnent en ampleur et en qualité. La si vivante émission de

Télé-Paris dure maintenant une demi-heure qui passe encore trop vite. Les émissions théâtrales gagnent en qualité. Et l'on constate que même les lectures littéraires peuvent offrir un attrait visuel passionnant. Cela prouve que tous les aspects des activités sociales, artistiques et intellectuelles se prêtent à la télévision... à la condition d'en concevoir la présentation en fonction des lois propres à ce mode d'expression.

La caméra quitte de plus en plus souvent le studio pour transmettre des spectacles de music-hall, de cirque et même de théâtre. Elle nous transporte sur les stades et offre aux sportifs une vision incomparablement complète des diverses compétitions. La transmission des « Six Jours » constituait un modèle du genre.

Enfin, n'oublions pas que M. Hugues a comblé les vœux de tous ceux à qui la radio et la télévision sont chères, en proclamant par décret (le tout dernier promulgué en vertu des pouvoirs spéciaux délégués au gouvernement) le droit à l'antenne. Voilà donc disparu un des principaux obstacles à la diffusion des récepteurs des images.

**TOUT** n'est certes pas parfait dans le domaine de la télévision en France. Aussi convient-il, en cette période de fin d'année, de formuler quelques vœux pour son futur développement.

Tout d'abord, souhaitons une rapide extension du réseau des émetteurs. Que 1954 soit l'année d'entrée en service des stations de Lyon et de Marseille. Parallèlement, une augmentation de la puissance de l'émetteur de Paris sera vivement appréciée des téléspectateurs éloignés. De même que le remplacement par le tripode de 120 mètres de l'antenne provisoire de Strasbourg, qui s'élève à 35 mètres seulement. Du côté des récepteurs, une production en plus grande série devrait déterminer une certaine baisse des prix de revient, le pouvoir d'achat des masses étant actuellement insuffisant pour permettre au téléviseur de pénétrer dans tous les foyers.

Enfin, souhaitons que les programmes continuent à s'améliorer. En augmentant le nombre d'heures d'émission, on pourrait satisfaire les goûts les plus variés.

Puisse 1954 être, comme 1953, une bonne année pour la télévision...

E. A.

# LA TÉLÉVISION DANS LE MONDE



L'inauguration des nouvelles installations de Radio Saint-Lazare a réuni, le 30 octobre, les personnalités marquantes de la radio et de la télévision. Catherine Langeais, la charmante présentatrice de la Télévision Française, a été vivement intéressée par une réalisation professionnelle de l'Opéra, qui trônait dans la vitrine.

## ALLEMAGNE

### Réseau allemand de Télévision

Voici le tableau des stations de télévision allemandes actuellement en fonctionnement.

Stations	Canal	Fréquences porteuses		Puissance (kW)	
		Vision	Son	Vision	Son
Berlin (Witzleben)	6	182,25	187,75	4	1
Hambourg	6	182,25	187,75	10 (120)	3 (36)
Langenberg	7	189,25	194,75	10 (120)	3 (36)
Baden-Baden (Mercur)	7	189,25	194,75	—	—
Feldberg (Taunus) Francfort	8	196,25	201,75	(100)	(20)
Hannovre	8	196,25	201,75	1 (6)	0,25 (1,5)
Cologne	9	203,25	208,75	1 (6)	0,25 (1,5)
Hornisgrunde	9	203,25	208,75	(100)	(20)
Weinbiet	10	210,25	215,75	(100)	(20)

Entre parenthèses sont indiquées les puissances rayonnées.

Nombre de lignes par image :

625;

Nombre de trames par seconde :

50;

Modulation :

Négative;

Image :

Modulation d'amplitude;

Son :

Modulation de fréquence;

Largeur du canal :

7 MHz;

Écartement des porteuses son et image :

5,5 MHz;

Type de transmission d'image :

Bande latérale unique;

Polarisation de l'antenne :

Horizontale;

★

## ÉTATS-UNIS

### Statistique des téléviseurs

Les 30 zones de télévision les plus habitées des États-Unis renferment 19,8 millions de téléviseurs pour 22,3 millions de foyers (densité 89 %). Si l'on considère les 46 autres zones, la densité tombe à 18 %. Au 1<sup>er</sup> janvier 1953 à New-York, on comptait 1,8 millions de téléviseurs pour 1,9 millions de foyers, soit une densité de 95 % environ.

★

## CANADA

### Équipement du réseau de télévision

La quatrième station de la Canadian Broadcasting Corporation est installée à Vancouver : émetteur de 5 kW pour la vision, de 3 kW pour le son. Elle entrera en service fin 1953.

★

## U. R. S. S.

### Télévision soviétique

Outre les stations de Moscou et Leningrad, l'U.R.S.S. dispose de celle de Kiev depuis 1952. L'émetteur de Kiev a une antenne de 190 mètres de hauteur, portant à 80 km et plus. Le nombre de téléviseurs en service en U.R.S.S. serait de 60.000, dont 7.000 pour la région de Moscou. Les appareils sont installés de préférence dans les clubs, kolkhozes et communes rurales. La production des téléviseurs, doublée en 1951, s'est encore accrue de 60 % l'an dernier. La définition du réseau soviétique est celle de 625 lignes.

## AU SOMMAIRE DE NOS PROCHAINS NUMÉROS, ENTRE AUTRES ARTICLES :

- Les pannes usuelles ;
- Un traceur de courbes simple et facile à construire ;
- Un téléviseur économique de technique avancée décrit en détail ;
- Un bloc d'accord H.F. et mélangeuse pour plusieurs canaux ;
- Un récepteur mixte 625 - 819 lignes ;
- Un téléviseur à projection professionnel de grande classe ;
- Un récepteur Noval de hautes performances ;
- Et cent autres articles plus intéressants les uns que les autres ;

**POUR ÊTRE SUR DE LES LIRE, UN BON CONSEIL : ABONNEZ-VOUS !**

**DE PLUS, VOUS RÉALISEREZ AINSI UNE ÉCONOMIE SUBSTANTIELLE.**

# Compression de la bande passante en télévision

PAR P. TOULON

VOIR NUMÉRO 38

## ORGANISMES DE COMMUTATION

### Fabrication de signaux déviateurs du faisceau

Le choix des points utilisés sur chaque champ d'image, l'aiguillage de l'information vers tel ou tel enregistreur, le choix des informations provenant des différents enregistreurs, afin de les combiner dans un certain ordre, enfin le choix des points illuminés à un instant donné sur l'écran, tout cela n'est possible que parce qu'on dispose aujourd'hui de moyens de commutation électroniques extraordinairement rapides.

J'ai spécialement étudié, depuis quinze ans, ces techniques de commutation : elles ont reçu un développement très important et font l'objet de notre seconde thèse. Nous n'en parlerons donc pas ici, mais nous nous étendrons plus particulièrement sur une application spéciale de cette technique de commutation : celle qui permet de réaliser les signaux déviateurs de tube à faisceau cathodique.

Pour choisir le point désiré sur le damier, il est nécessaire, comme le présente la figure 15, de donner un petit déplacement général du « cadre » qui correspond à l'image. Ce déplacement doit être obtenu au début de chaque champ d'image, ou encore au début de chaque ligne, quelquefois même au début de chaque « damier ». A cette fin, des déplacements  $l_1$ ,  $l_2$ , etc., dans le sens horizontal sont créés en même temps que des déplacements  $h_1$ ,  $h_2$ , etc., dans le sens vertical.

Pour réaliser ce déplacement, il est nécessaire de créer successivement des

tensions de déflexion ayant, au cours du cycle, des valeurs successives exactement déterminées, qui correspondent à des « paliers ».

Si l'on dispose d'une tension en « pointe », on peut limiter son amplitude successivement à des niveaux exactement déterminés, au moyen de redresseur et de batterie de polarisation; la figure 16 représente le principe de base du procédé.

Par exemple, si l'on cherche à réaliser le balayage du damier à 16 cases, il est possible de produire périodiquement 16 « pointes » de tension qui sont décalées dans le temps, en utilisant la technique exposée dans la seconde thèse.

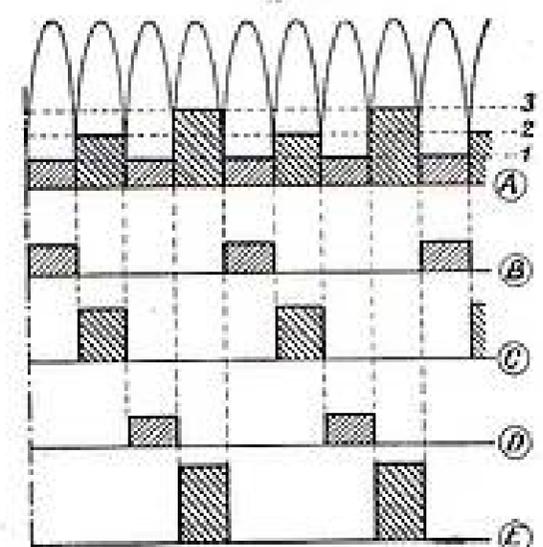
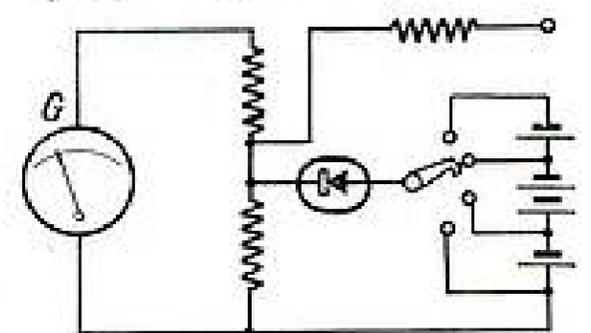
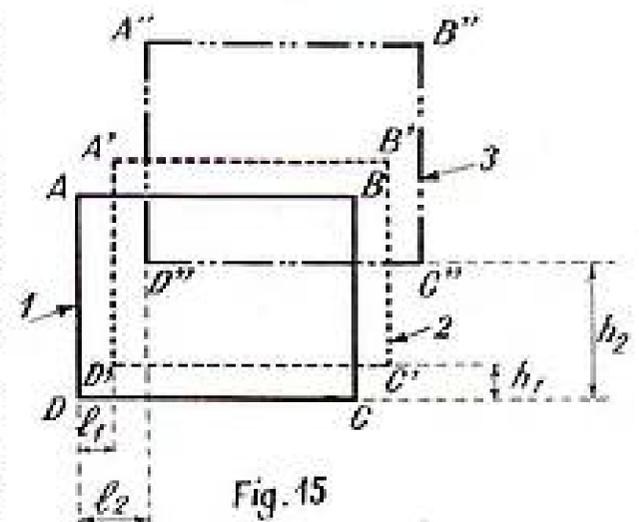
On voit en A de la figure 17 des pointes de tensions sinusoïdales juxtaposées. A l'aide d'un commutateur analogue à celui de la figure 16 associé à un redresseur et à une source de tension, on peut limiter successivement la hauteur de chaque pointe à l'un des trois niveaux 1, 2 et 3. En tenant compte du niveau zéro, on dispose ainsi de quatre tensions en palier. En B, C, D et E nous avons représenté séparément les tensions correspondant à chaque phase du cycle.

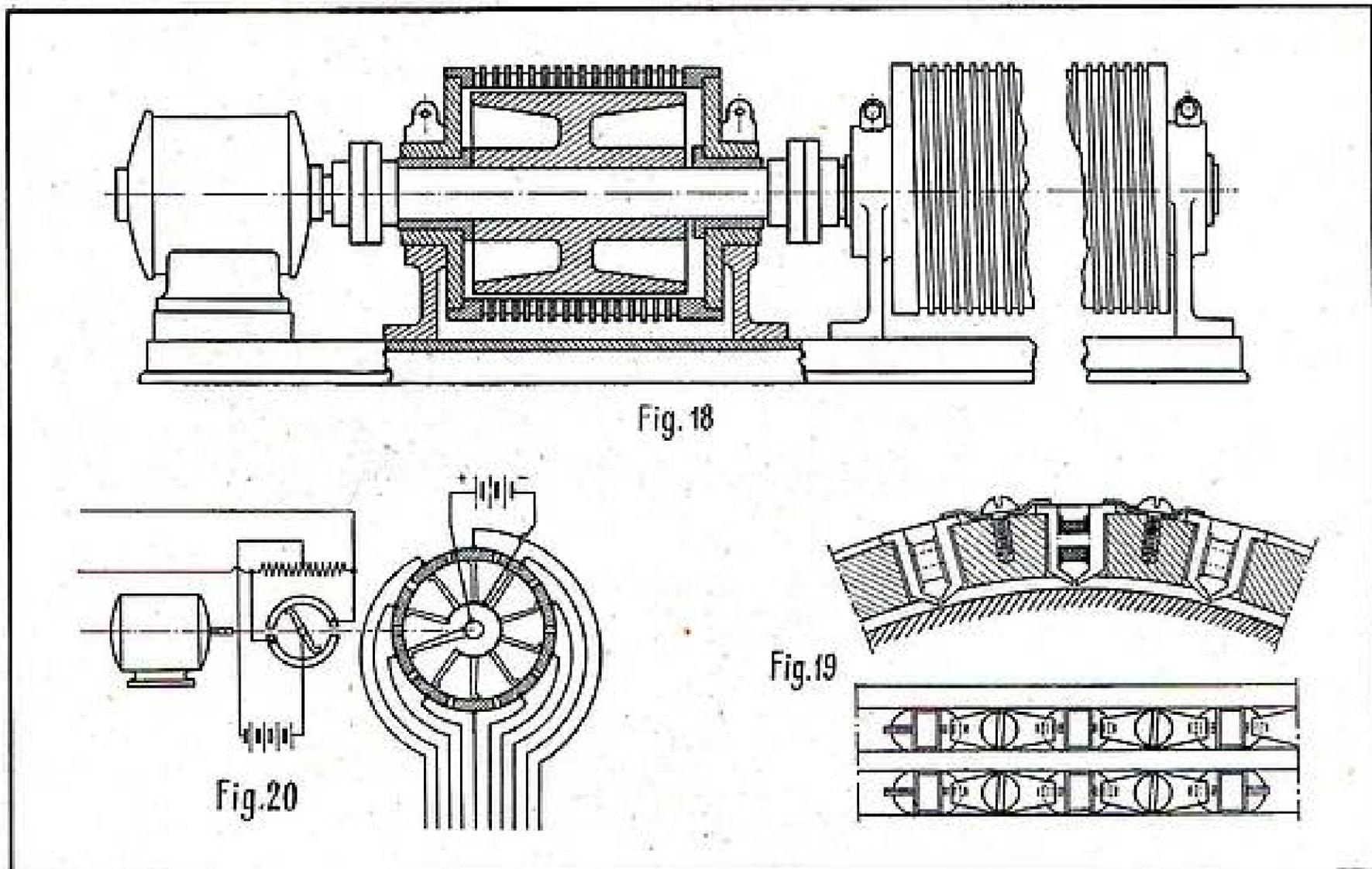
### L'enregistrement et la reproduction des signaux

Après avoir passé en revue les différentes techniques qui permettent d'aiguiller les signaux, nous allons examiner comment on parvient à enregistrer d'une façon fugitive les informations et à les reproduire, une ou plusieurs fois, avec un certain retard.

Trois types d'appareils peuvent être utilisés à cette fin :

1° Les enregistreurs *magnétiques*, utilisant les propriétés de rémanence





des poudres de fer, ou de ferrites;

2° Les enregistreurs *électrostatiques*, utilisant les propriétés des condensateurs de conserver leur charge pendant un certain temps;

3° Les enregistreurs *phosphorescents*, utilisant la propriété de certains corps de restituer de la lumière un certain temps après qu'ils l'ont reçue.

### Enregistrement magnétique

Ils consistent essentiellement en des disques ou cylindres recouverts d'une matière plastique dans laquelle est introduite une poudre extrêmement fine, de fer ou d'oxyde de fer. La figure 18 représente la coupe verticale, la figure 19 une section partielle, et la figure 20, le développement montrant les têtes de pick-up.

Ces disques ou cylindres sont entraînés par un moteur synchrone, par exemple à 1.500 t/m, et les enregistrements sont effectués sur des pistes circulaires qui ont environ 1 mm de large. L'enregistrement ou la reproduction ainsi que l'effacement sont obtenus en induisant dans la poudre un flux magnétique assez intense, produit par un petit circuit magnétique en matière

extrêmement perméable, tel que mumétal, permalloy, deltamax, et présentant un minuscule entrefer de l'ordre de 1/100 mm qui est situé très près de la surface.

L'entrefer peut être disposé perpendiculairement à la piste; sur la figure 23 on a représenté à une échelle agrandie, l'aspect des lignes de champs à la surface du cylindre, ou parallèlement.

Les « têtes d'enregistrement » (fig. 21) ne permettent pas d'enregistrer ou de capter un courant continu, mais seulement des courants alternatifs.

La valeur absolue du champ est assez mal définie, car la distance du circuit magnétique à la surface ne peut être très précise; on doit donc « moduler » les signaux sur une onde porteuse, à fréquence élevée. Il faut choisir une fréquence nettement plus élevée que les plus hautes fréquences que l'on aura à enregistrer (par exemple 60.000 p/s, si les fréquences prévues atteignent 15.000 p/s), mais, cependant, pas trop grande, car la distance entre les pôles nord et sud alternativement créés sur la surface, risquerait d'être trop rapprochée. Les 625 ou 819 signaux correspondant aux standards habituels, peuvent être facilement enregistrés sur un cercle ayant seulement quelques

centimètres de diamètre. Les pistes d'enregistrement sont généralement très nombreuses et disposées à une très faible distance les unes des autres (2 mm). Pour éviter l'usure de la surface, on peut disposer les « têtes de pick-up » à certaine distance, mais il faut alors prévoir des cylindres d'assez grand diamètre.

La figure 24 montre un des premiers enregistreurs réalisés. Comme l'encombrement extérieur de la « tête » est toujours beaucoup plus large que la distance entre l'axe des pistes, on décale leurs positions, et on les dispose suivant une spirale.

Etant donné que le nombre des points d'une ligne horizontale de télévision est très grand, il a fallu prévoir un très grand nombre de têtes côte à côte. La figure 25 représente un appareil récemment construit par la Société Engineer Research Association à St. Paul (Minnesota) qui comporte 275 têtes d'enregistrement côte à côte.

Etant donné qu'il y a un entrefer (d'environ 0,05), le diamètre du cylindre est assez grand (10 cm environ); il est aussi possible pour réduire l'encombrement de monter les têtes sur un léger ressort. Dans ce cas, un diamètre de 3 cm est suffisant pour enregistrer

les 810 informations requises par une ligne verticale.

Nous avons cru longtemps que l'usure de la surface qui est frottée continuellement (tous les  $1/25^e$  de seconde), risquait d'être importante. Nous avons appris toutefois récemment qu'un essai de six mois consécutifs effectué par la Société Brush à Cleveland, avait donné satisfaction: le remplacement du cylindre ou des disques après une période de cet ordre est peu coûteux et relativement facile et rend le système tout à fait viable.

Il est donc probable que les successeurs de l'appareil décrit seront beaucoup moins encombrants et pourront, par exemple, être contenus dans un boîtier de 6 cm sur 6 cm et de 30 cm de longueur. Toutefois, ce type d'appareil restera sans doute assez coûteux.

### Enregistreurs électrostatiques

Un autre procédé pour enregistrer d'une façon fugitive des informations, consiste à charger successivement un grand nombre de condensateurs.

J'ai été tenté d'utiliser tout simplement un frotteur sur une feuille de diélectrique mince et dont l'autre côté est relié au sol. Les essais effectués jusqu'ici ne m'ont pas donné de bons résultats, car la surface frottante du balai n'est pas bien délimitée et la capacité locale sous le frotteur est minuscule. Il faut recourir à des contacts de bonne qualité et de capacités notables.

Dans un autre but, il y a une quinzaine d'années, j'ai réalisé un appareil qui comprend un bon collecteur ayant plusieurs centaines de lames; chaque lame est réunie à une capacité notable (100 pF), très grande par rapport à la capacité grille qui servira à recueillir l'enregistrement.

Cet appareil était destiné à retarder les transmissions musicales de quelques dixièmes ou centièmes de seconde, ou encore pour effectuer des transmissions simultanées ou secrètes.

Il est possible de réaliser ces capacités, sous un très petit volume et, étant donné que les courants sont très faibles, on peut réaliser les collecteurs, eux aussi, sous un très petit volume. J'étudie en ce moment des montages qui comportent de nombreux collecteurs côte à côte et sont capables de contenir un très grand nombre d'informations. L'encombrement d'un tel système est beaucoup plus réduit que celui des enregistreurs magnétiques et, de plus, l'appareillage d'alimentation est notablement simplifié, car il n'est plus nécessaire de transposer les informations sur une

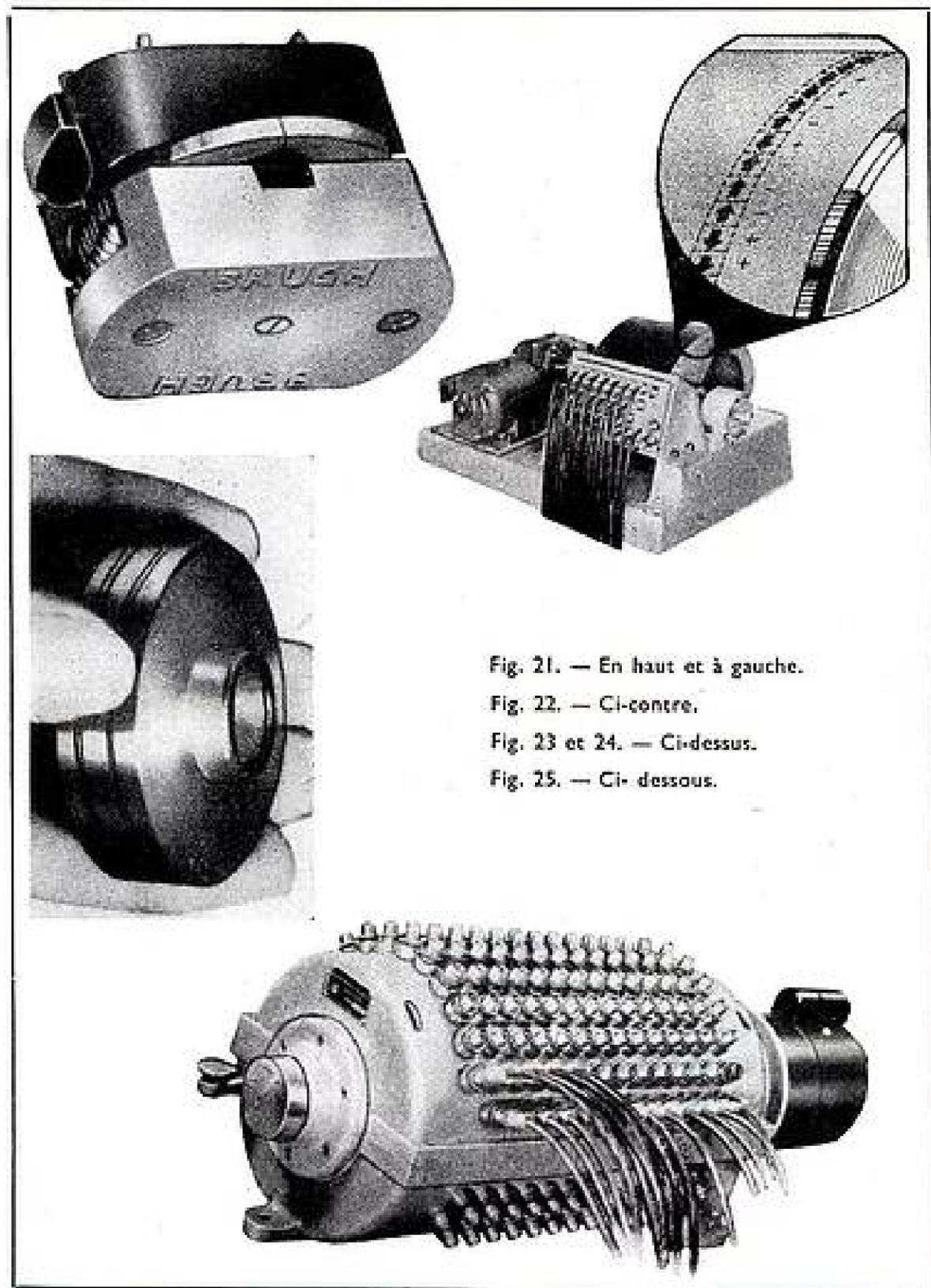


Fig. 21. — En haut et à gauche.

Fig. 22. — Ci-contre.

Fig. 23 et 24. — Ci-dessus.

Fig. 25. — Ci-dessous.

« onde porteuse », comme c'était le cas précédemment.

### Enregistrements phosphorescents

Les systèmes décrits jusqu'ici (enregistreurs électrostatiques ou électromagnétiques) utilisent des organes mécaniques tournants, et le nombre maximum d'informations qu'on peut accepter (pour le balai ou la tête magnétique de l'enregistreur) dépasse difficilement une centaine de mille par seconde.

Un dispositif répartiteur est donc nécessaire pour passer du canal vidéo unique aux nombreux enregistreurs

indépendants, et un système « combinateur » doit aussi être utilisé pour « combiner » les informations individuelles reçues.

On peut simplifier considérablement le montage et obtenir des images « fines » synthétiques utilisant les points enchevêtrés de plusieurs champs d'images successifs en faisant appel à un système optique et à une bande sans fin recouverte de matière phosphorescente.

La figure 26 représente le principe du système utilisé. Le tube à faisceau cathodique T est disposé dans le plan focal d'un objectif à grande ouverture.

Les rayons presque parallèles tombent ensuite sur un système de miroirs demi-

argentés qui a pour effet de diviser ces rayons lumineux parallèles en 5 parties. Chacune de ces parties tombe sur un objectif qui forme ainsi 5 images du tube T ayant même grandeur et décalées les unes par rapport aux autres.

Toutes ces images viennent se former sur une bande sans fin qui subit un mouvement de translation uniforme (ou encore un mouvement discontinu de cinématographie).

Le faisceau cathodique du tube subit un mouvement discontinu et atteint successivement un certain nombre de points sur chaque ligne. En appliquant des petites tensions déviatrices auxiliaires, on parvient à changer la position des points choisis sur chaque ligne au cours de chaque balayage.

La superposition optique des diverses images peut être réalisée d'une façon très parfaite et, étant donné qu'il n'existe qu'un seul tube à faisceau cathodique, la position relative des divers points est parfaitement déterminée; l'enchevêtrement des divers points élevés sur les champs d'images successifs est obtenu très exactement, et l'on supprime une bonne partie des systèmes d'aiguillage électriques qui étaient nécessaires avec les procédés décrits précédemment.

### Redondances dans le temps. — Liaison entre les stations d'émission au moyen de bandes réduites

Nous avons précédemment exposé (études antérieures) pourquoi il n'était pas possible de transmettre seulement la « dérivée » de la transparence des points.

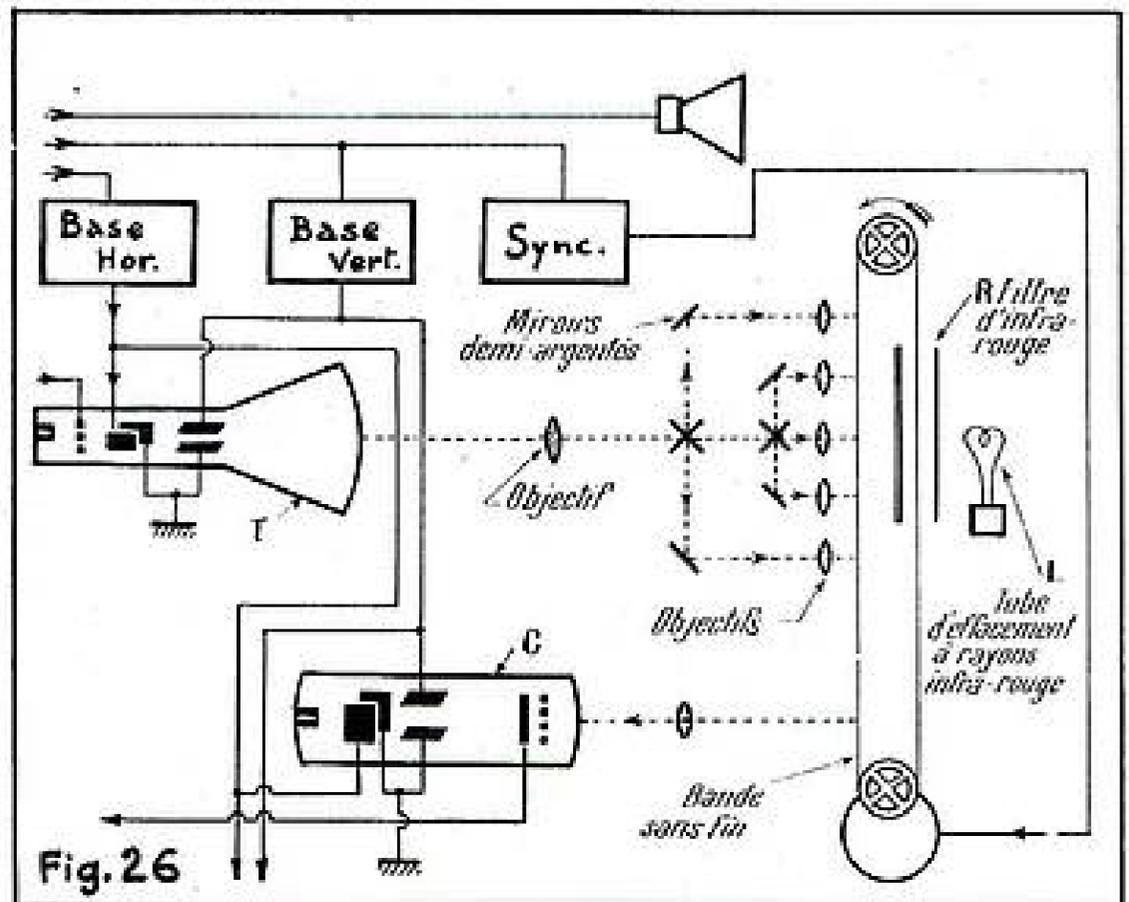
Les méthodes proposées jusqu'ici pour réduire la bande passante ne donnent pas satisfaction, car elles tombent en défaut dans le cas exceptionnel où la brillance de tous les points vient à varier en un temps très court.

Il est indispensable que le procédé utilisé fournisse, même dans ce cas, quelque silhouette grossière de l'image télévisée, qui satisfasse provisoirement l'œil de l'observateur.

### Points de dimensions variables

Cette nécessité n'est apparue que depuis une dizaine d'années, et j'ai remarqué que la bande passante, même lorsqu'elle est très réduite, permet toujours de transmettre très rapidement une image « grossière ».

Par exemple, si l'on consent à utiliser des points qui sont 2 fois plus grands



dans chaque sens, on peut transmettre sans retard le même sujet télévisé avec un nombre d'informations 4 fois moindre (bande passante 4 fois plus faible).

Combinant cette idée avec celle du balayage par points entrecroisés qui m'était familière depuis de nombreuses années, j'ai eu alors l'idée de réaliser à la réception un balayage de l'image dans lequel la dimension des points serait capable de varier suivant les circonstances.

Si l'image télévisée est invariable, on peut tolérer un temps appréciable (par exemple la durée de 4 ou 5 champs d'images successifs), pour transmettre les fins détails. Par contre, si l'image télévisée varie rapidement, il est nécessaire de suivre sans retard appréciable les variations de transparence sur toute la surface.

La méthode de « balayage par points entrecroisés » utilisée seule, comme je le faisais il y a une dizaine d'années, ne donne pas satisfaction car un effet de « grillage » intolérable apparaît alors : l'objet télévisé qui se déplace apparaît en « ponctué » au milieu des anciens points dont la brillance n'a pas encore varié, et l'observateur n'est pas satisfait.

Mais lorsque l'image se déplace rapidement, l'observateur n'a pas la possibilité de distinguer des détails fins.

On peut profiter de cette heureuse propriété physiologique de l'œil pour augmenter la dimension des points de

l'image. Si cette augmentation n'est réalisée que localement, l'observateur n'éprouve pratiquement aucune gêne.

En fait, un très petit nombre de points ont leur brillance qui varie au cours de plusieurs champs d'images successifs.

Si l'on a enregistré complètement tous les points de la première image, on peut, au moment où arrive chaque point de la deuxième image, effectuer à nouveau la lecture de la première, et l'on obtient ainsi deux courants « vidéo » l'un actuel, l'autre retardé. Il est facile alors de comparer la valeur de courants, ce qui revient à comparer le signal arrivant au même moment. On utilise cette information pour produire un signal d'aiguillage.

Au lieu de comparer les champs de balayage successifs, on peut le faire après un décalage de 2, 3, 5, 6, etc., de chaque champ d'image.

Pratiquement, j'ai utilisé un balayage à 5 champs d'image successifs ce qui m'a conduit à comparer chaque point de la première image avec le point correspondant situé dans le sixième champ d'image.

Il est difficile d'illustrer sur un dessin le phénomène tel qu'il apparaît aux yeux de l'observateur, car le dessin ne permet d'exprimer la variable « temps » qu'en faisant appel à un amplificateur de translation. Cette translation nous est bien familière lorsque nous représentons la courbe d'un courant alternatif (ou l'utilise

sous forme de vecteur). Mais cette figure ne correspond à aucune réalité physique. Sur les figures 27 à 34, j'ai tenté de faire comprendre au lecteur le phénomène, en représentant une bande oblique qui est progressivement découverte au fur et à mesure qu'un obstacle de forme rectangulaire vient à la démasquer.

La « coordonnée temps » est alors rendue visible par sa « trace » sur l'image dont elle produit une déformation.

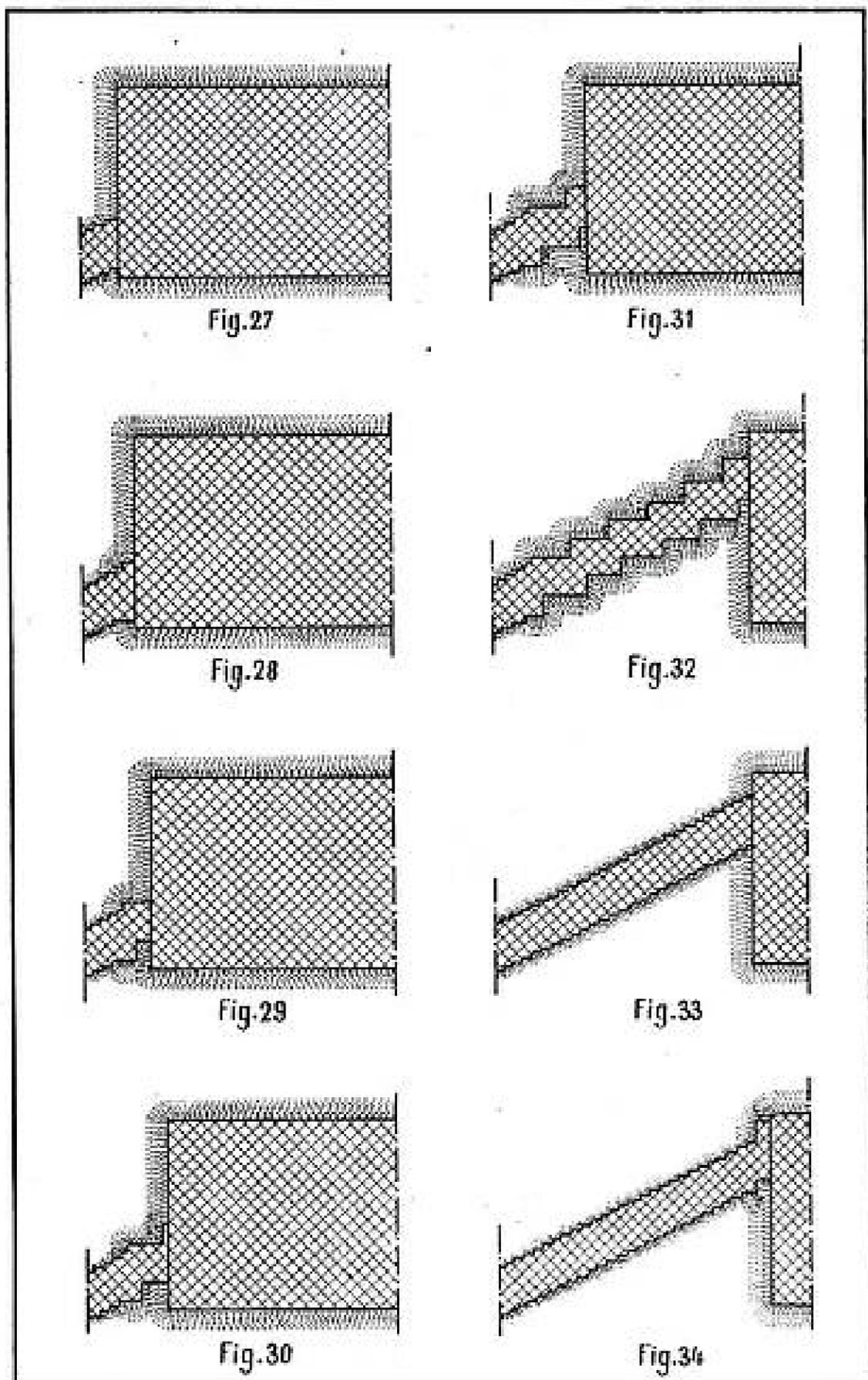
Si l'obstacle se déplace d'abord lentement (fig. 27), le contour de la bande oblique est donné avec une bonne précision de détails (points fins). Mais si l'obstacle se déplace rapidement (fig. 29, 30, 31 et 32), le contour de la bande n'est transmis par le canal de télévision que tous les 5 champs d'images. Nous n'avons donc plus la possibilité d'espérer que la bande oblique sera tracée avec la même définition, mais seulement au moyen de « gros points », et l'aspect de la bande sera moins parfait (aspect d'escalier) à gros points.

Si l'on suppose que le déplacement de l'obstacle a été lent (fig. 33), la bande est au contraire très bien délimitée (points fins). Si l'on accélère à ce moment, la suite de la bande sera un peu floue et moins fine (fig. 34).

Le principe du « balayage » des images au moyen de deux dimensions de points étant admis comme étant la solution la plus favorable du problème, il s'agissait de trouver une technique relativement simple permettant de mettre en application le procédé. Après de nombreux tâtonnements utilisant des « balayages en damier » de formes diverses, mon choix s'est arrêté sur le système suivant qui satisfait à la fois au désir de réduire le scintillement, d'étendre les dimensions des points d'une façon acceptable dans les deux sens, et d'être réalisable par des montages électroniques relativement simples.

### Balayage en damier utilisant l'entrelacement des lignes

Le balayage en damier à 10 cases décrit sur la figure 35 est particulièrement avantageux pour l'application à la réduction de la bande passante. A chaque champ d'image, deux cases sont utilisées dans chaque damier, par exemple, le 1<sup>er</sup> champ d'image (1) utilise deux points marqués 1 (le 1<sup>er</sup> point de la 1<sup>re</sup> ligne, et le 2<sup>e</sup> point de la 3<sup>e</sup> ligne). Comme on peut l'observer, les positions des points utilisés sont séparées l'une de l'autre horizontalement et situées dans des colonnes différentes.



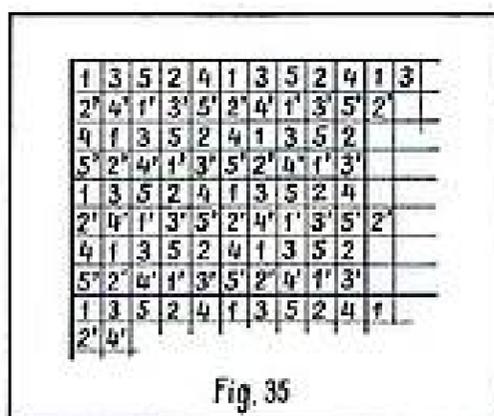
Le second champ d'image utilise encore deux cases disposées d'une façon semblable mais « décalées » de 2 unités dans le sens horizontal et de 1 unité dans le sens vertical; le 3<sup>e</sup> point de la 2<sup>e</sup> ligne et le 4<sup>e</sup> point de la 4<sup>e</sup> ligne. Le 3<sup>e</sup> champ d'image utilise encore deux cases disposées d'une façon semblable, mais décalées de 1 unité dans le sens vertical et de 1 unité dans le sens horizontal : le 4<sup>e</sup> point de la

1<sup>re</sup> ligne et le 5<sup>e</sup> point de la 3<sup>e</sup> ligne et ainsi de suite.

Après l'image paire utilisant les points 1, l'image impaire utilisant le point 1', l'image paire utilisant les points 2, le balayage se produit par l'image utilisant le point 2', l'image paire utilisant le point 3, impaire 3', paire 4, impaire 4', paire 5, impaire 5', après quoi le cycle recommence.

La figure 36 montre la position res-

pective des cases utilisées dans chaque damier au cours des 10 champs d'images qui sont nécessaires pour explorer tous les points de l'écran. Ainsi qu'on peut l'observer, les points utilisés au cours des balayages successifs sont situés assez loin les uns des autres. Le mélange des points est parfait, le scintillement est très réduit et les phénomènes stroboscopiques sont assez restreints. L'effet du « grillage » ou scintillement local est assez faible et l'on s'approche du



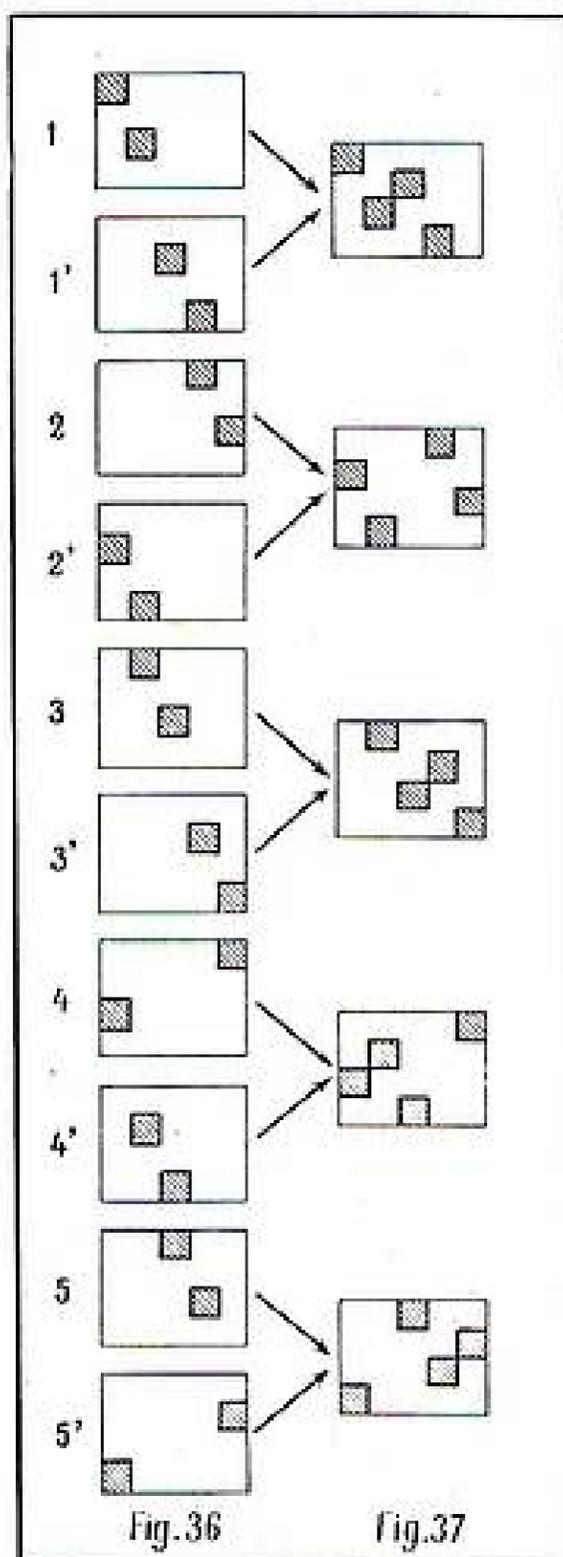
balayage correspondant au hasard complet qui donne un effet « de pluie » le plus avantageux.

Dans le cas de l'application en télécinématographie, les champs pairs et impairs sont prélevés sur la même image du film. La figure 37 montre les positions respectives des 4 points qui sont utilisés sur chacune des 5 images correspondant à un cycle. Il apparaît clairement que l'enchevêtrement des points est excellent.

(Dans le texte original de la thèse, M. Pierre Toulon décrit ici, à titre d'exemple, diverses méthodes permettant d'engendrer des tensions de déflexion nécessaires pour réaliser le balayage en damier à points enchevêtrés. Il fait notamment appel à des lignes artificielles à retard ou bien à des tensions déphasées les unes par rapport aux autres et formant des paliers de niveaux différents, comme celles de la figure 17 obtenues à partir de montages basés sur le principe de la figure 16. L'analyse de ces dispositifs utilisant la technique des aiguillages est omise ici, car il ne s'agit que d'exemples destinés à démontrer la possibilité des réalisations préconisées. — N.D.L.R.)

P. TOULON

La suite de cet article, à paraître dans notre prochain numéro, traitera en particulier des applications directes à la télévision.



## CASABLANCA

Si les délais annoncés sont respectés, la première émission aura lieu, au plus tard, à 10 heures du matin le premier mars 1954.

Rappelons que la station fonctionne au standard français de 819 lignes et est exploitée commercialement avec le concours de la publicité.

C'est ainsi que deux fois par semaine auront lieu de grands galas avec des vedettes venues de Paris.

## DISPOSITIF DE SYNCHRONISATION ANTIPARASITES

★ ★ ★

Les impulsions parasites qui pénètrent dans les circuits de synchronisation des récepteurs de télévision peuvent être annulées ou du moins considérablement réduites par le montage indiqué sur la figure.

Un parasite sur la grille du dernier étage d'amplification moyenne fréquence apparaîtra comme une impulsion négative sur la grille-écran. Le même parasite, par contre, apparaît comme une impulsion positive au point où est prélevée la synchronisation sur la plaque de l'amplificateur vidéo-fréquence.

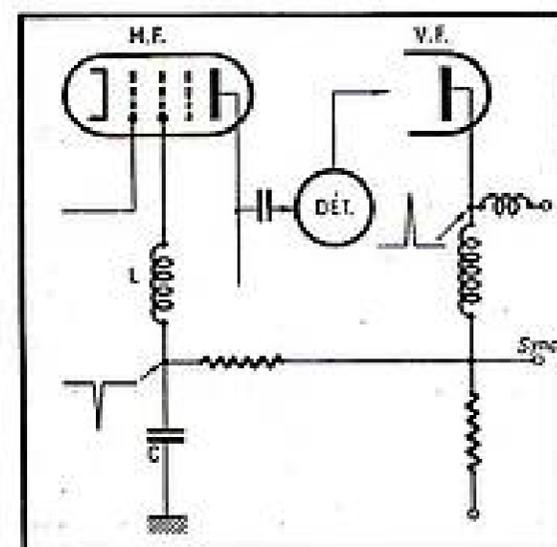
En couplant directement l'écran de la dernière amplificatrice M.F. au point où est prélevée la synchronisation, l'impulsion parasite qui pénètre dans le circuit de synchronisation est réduite par l'impulsion parasite provenant de l'écran.

Un filtre accordé, composé de la bobine L et du condensateur C dans l'écran de l'amplificatrice M.F., sert de découplage effectif pour les fréquences intermédiaires, mais est sans action sur la synchronisation et les fréquences vidéo.

Ce montage améliore considérablement la stabilité de synchronisation verticale et horizontale, spécialement dans le cas de réception difficile où le niveau est faible ou médiocre.

Une particularité intéressante de ces circuits est qu'aucune commande n'est nécessaire pour ajuster le système anti-parasites aux différents niveaux du signal ou aux différents types d'interférences.

Ce montage est dû à Albert Massman et Richard Kraft de la firme américaine Motorola et a été publié dans *Electronics* d'octobre 1953.



# MESUREUR DE CHAMP POUR TELEVISION

par A. Bourlez

## Emploi de l'appareil

L'appareil que nous vous présentons aujourd'hui, et que nous avons pompeusement baptisé *mesureur de champ*, n'est autre qu'un petit superhétérodyne travaillant dans la bande TV, auquel nous avons adjoint un microampèremètre permettant de mesurer d'une façon assez précise l'intensité du signal H.F. disponible aux bornes d'une antenne.

L'utilité d'un tel contrôleur est évidente et, grâce à lui, vous pourrez vous éviter bien des déboires lors de l'installation des récepteurs de télévision chez vos clients. Vous pourrez, en effet, déterminer à l'avance le meilleur emplacement, l'orientation exacte et le genre d'antenne nécessaire à l'obtention du résultat optimum. Vous pourrez également, avec un peu d'expérience, juger à l'avance de la qualité d'image que vous devez obtenir avec un récepteur déterminé.

L'ensemble comprenant le récepteur, le microampèremètre, et l'alimentation sur

secteur, est monté dans un coffret de dimensions réduites, et dont le poids n'excède pas 4 kilogrammes. De plus, ce qui ne gêne rien, le prix de revient est également aussi réduit que possible.

## Le schéma

Le schéma est assez classique, et de longs commentaires seront sûrement inutiles. Le circuit d'entrée attaque une 12AT7 montée en modulatrice et oscillatrice; cette première lampe est suivie de deux amplificateurs M.F. à EF80. Remarquez l'amortissement assez important de ces étages (5 et 10 k  $\Omega$ ) ce qui, en réduisant le gain, augmente dans de bonnes proportions la stabilité du montage.

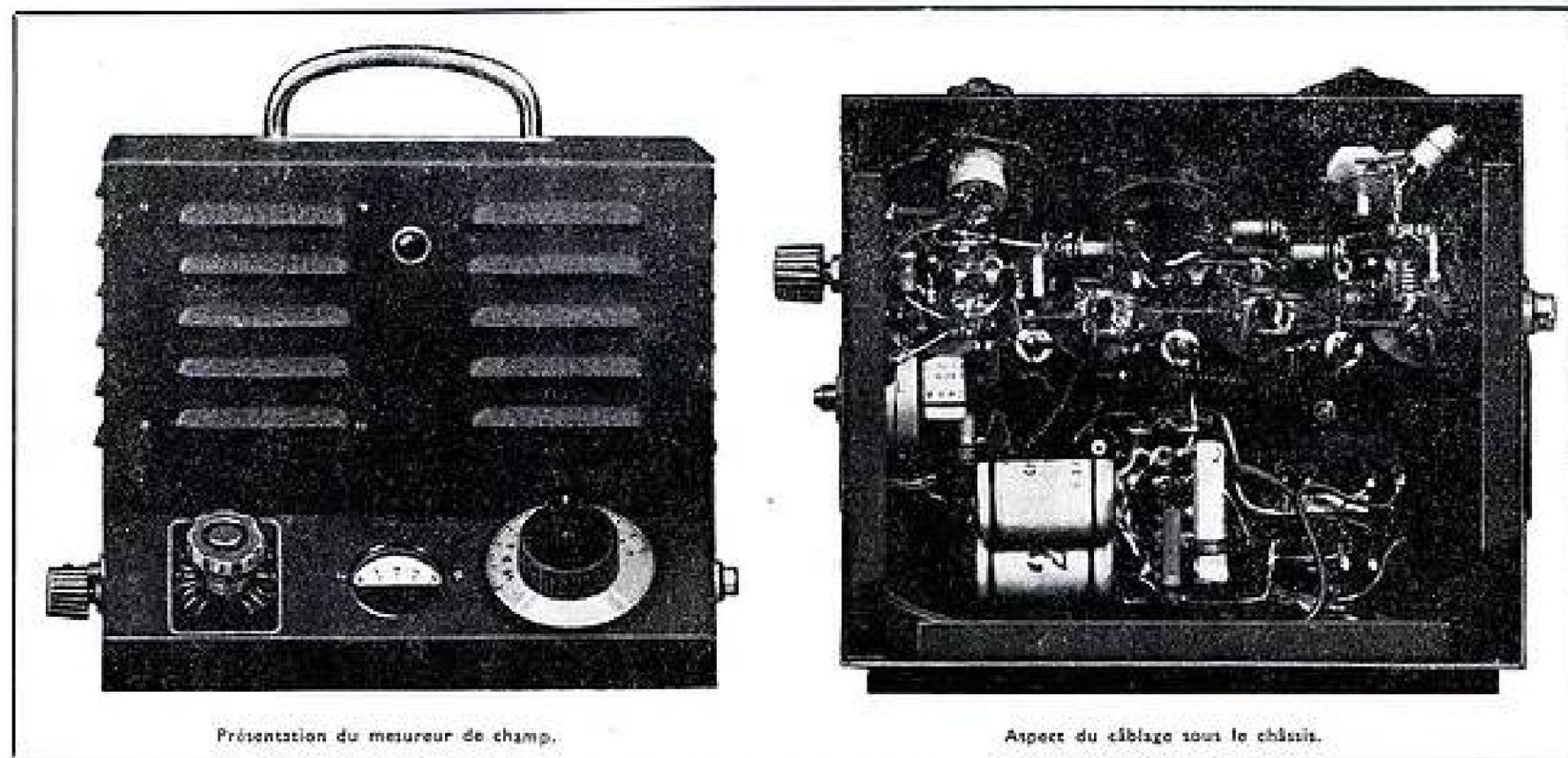
La détection est assurée par un cristal OA50 qui attaque directement, d'une part, l'unique basse fréquence EL41 et, d'autre part, l'indicateur de niveau sur lequel nous reviendrons plus loin.

Il peut paraître étrange que nous n'ayons

utilisé qu'un seul étage B.F., ne donnant évidemment qu'un volume sonore assez réduit; nous avons agité de la sorte pour plusieurs raisons. Tout d'abord, le haut-parleur utilisé est un 10 cm, ne pouvant supporter plus de 1 watt modulé; le montage d'un étage préamplificateur aurait augmenté inutilement le prix et l'encombrement de notre appareil. Evidemment, la EL41 peut être avantageusement remplacée par une ECL80 qui contient les deux étages B.F. dans une seule ampoule! Encore faut-il trouver un transformateur de sortie approprié. Nous laisserons cela à l'appréciation et à la fantaisie du réalisateur, cette partie du montage n'étant guère critique.

Plus importante est celle constituée par l'indicateur de niveau.

Plusieurs solutions peuvent être envisagées; la plus simple étant le traditionnel œil magique permettant, avec une certaine habitude, une assez bonne approximation de la mesure. Une autre solution est le montage d'un microampèremètre dans le circuit plaque de la seconde amplificatrice M.F.



Présentation du mesureur de champ.

Aspect du câblage sous le châssis.



on peut également bobiner les 15 spires de fil en l'air et monter un ajustable de 30 pF aux bornes.

B.A. : Bobine d'arrêt, environ 50 spires de fil 10/100 sur résistance 1/2 watt.

Le fil de câblage des filaments est enroulé en une vingtaine de spires jointives sur un diamètre de 3 mm entre chaque étage.

Le CV est un modèle miniature de 45 pF que nous avons amputé de la majeure partie de ses lames de façon, à n'en laisser qu'une fixe et une mobile; comme on peut le voir, ce CV se trouve monté en parallèle sur un ajustable de 15 pF; cette façon de procéder permet un étalonnage de la bande et facilite l'accord. On réglera l'ajustable de telle façon que l'on reçoive, par exemple, la porteuse vision au début et la porteuse son à la fin de la course du CV.

La capacité C de découplage qui se trouve répétée de nombreuses fois sur le schéma est du modèle céramicon de 1.000 à 2.000 pF.

Le potentiomètre de remise à zéro du voltmètre à lampe est du type bobiné linéaire.

Le microampèremètre est un petit modèle de récupération; on aurait évidemment intérêt à utiliser un diamètre plus grand mais alors, le problème de l'encombrement se pose à nouveau avec acuité.

Le transformateur d'alimentation est du modèle standard de 75 mA et délivre  $2 \times 275$  V.

Le haut-parleur est un 10 cm à aimant

tionnal, il est logé dans le capot de l'appareil; on voit nettement les quatre boulons de fixation sur la photo de la face avant.

### Mise au point

L'ensemble étant câblé et vérifié, la mise au point est excessivement simple. Après avoir laissé l'appareil sous tension environ cinq minutes, on stabilise le zéro de l'indicateur de niveau au moyen du potentiomètre de 10 k $\Omega$ . On procède ensuite à l'alignement des trois circuits M.F. sur une fréquence de 25 MHz environ; cette valeur n'a rien de critique. L'indicateur de niveau nous sera d'une grande utilité pour ce réglage, ainsi que pour le reste de la mise au point.

Il nous reste maintenant à aligner les circuits d'entrée. La chose est très aisée pour l'heureux possesseur d'un générateur T.H.F. grimpant à ces fréquences. On commence par injecter une porteuse à 185,25 MHz à l'entrée et, après avoir placé le CV au début de sa course, on règle l'ajustable de façon à recevoir la modulation dans le H.-P. On place ensuite le générateur sur 174,1 MHz et on s'assure, en tournant le CV, que la porteuse son est également bien reçue. On ajuste ensuite la bobine L1, par tassement ou étirement, sur la fréquence de 180 MHz, de façon à obtenir une déviation égale du microampèremètre sur le son et sur l'image.

Pour tous ces réglages, l'indicateur de niveau sera placé sur la position II,

c'est-à-dire 800 microvolts. Pour ceux qui ne possèdent pas de générateur, tous ces réglages s'effectueront directement sur l'émission et la mise au point sera évidemment un peu plus laborieuse.

Notre appareil est maintenant en état de marche; toutefois, les indications lues sur le microampèremètre ne sont pas rigoureusement exactes quant à la valeur absolue du signal à l'entrée. Pour la pratique courante, où l'on ne désire qu'une indication d'ordre de grandeur, la précision est amplement suffisante.

Toutefois, ceux qui possèdent un générateur T.H.F. à sortie étalonnée pourront procéder de la façon suivante.

Placer le générateur sur 185 MHz avec un niveau de sortie de 200  $\mu$ V; brancher le générateur au mesureur de champ, et l'accorder également sur 185 MHz; rechercher le maximum de déviation du microampèremètre, en faisant jouer le cadran à gauche et à droite du repère; retoucher maintenant légèrement l'accord de L<sub>4</sub> de façon à ce que le microampèremètre marque exactement 200 sur la position I; passer en position II (800  $\mu$ V), et s'assurer que l'indication est maintenant de 50; retoucher éventuellement la valeur du shunt jusqu'à obtention du résultat escompté.

Réalisé et étalonné avec soin, ce petit appareil est d'une précision suffisante et peut rendre de très grands services à son réalisateur; c'est la grâce que nous lui souhaitons.

A. BOURLEZ

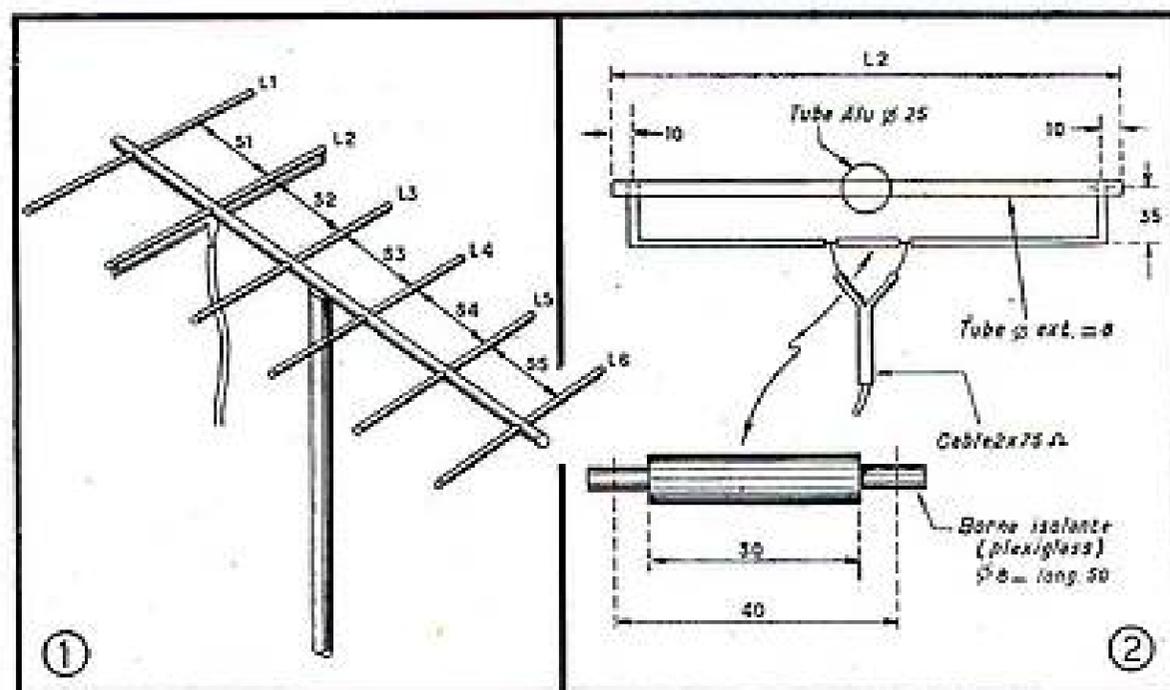
L'antenne décrite possède un réflecteur et quatre directeurs, et assure un gain de 10 dB environ sur le dipôle ordinaire. Le tube de support possède un diamètre de 25 mm, les éléments parasites sont réalisés en tube d'aluminium de 10 mm. Le tableau suivant donne, en fonction de la longueur d'onde de travail, les dimensions indiquées sur la figure.

S <sub>1</sub>	0,215
S <sub>2</sub>	0,240
S <sub>3</sub>	0,200
S <sub>4</sub>	0,290
S <sub>5</sub>	0,285
L <sub>1</sub>	0,495
L <sub>2</sub>	0,450
L <sub>3</sub>	0,430
L <sub>4</sub>	0,430
L <sub>5</sub>	0,420
L <sub>6</sub>	0,415

Les dimensions du dipôle principal sont indiquées en figure 2. Il s'agit d'un dipôle replié à éléments dissemblables, adaptant l'antenne à une impédance de 150  $\Omega$ . Pour la descente, on peut utiliser un câble coaxial double de deux fois 75  $\Omega$ .

## Antenne Yagi à six éléments

d'après l'Antenna, mai 1953, Milano



La figure 1 donne une vue en perspective de l'ensemble de l'antenne, avec les espacements et les longueurs des divers éléments.

La figure 2 donne le détail du montage du trombone, ainsi que la façon dont est assuré l'isolement central.

# Les réceptions de télévision A GRANDE DISTANCE

par A. de Gouvenain

Lorsque l'émetteur de télévision à moyenne définition fut inauguré, la plupart des techniciens s'accordaient pour dire que la portée de ses émissions ne dépasserait guère l'horizon optique à condition qu'aucun obstacle ne vint, en outre, couper le trajet des ondes. On admettait que, pratiquement, 40 kilomètres constituaient la limite bien que théoriquement la portée optique de la Tour Eiffel soit de l'ordre de 60 kilomètres (1).

Quelques téléspectateurs ayant essayé de capter les émissions dans la grande banlieue de Paris, on s'aperçut rapidement qu'il était possible de recevoir non seulement à 60 km, mais nettement au delà, et les Coupes Grande Distance organisées par TELEVISION mirent en évidence des portées très largement supérieures.

Pour expliquer ces portées, on admit qu'il y avait une réfraction dans la basse-atmosphère, et que tout se passait comme si la terre avait un rayon de courbure plus grand qu'en réalité (on admit que la valeur la plus correcte serait  $R' = 4/3 R$ ), et, au lieu de parler de la portée optique, on admit l'existence d'une portée radioélectrique plus grande que la portée optique, dans ces conditions, la portée radioélectrique de la Tour Eiffel était de l'ordre de 75 kilomètres.

Les théories classiques sur la propagation permettaient de comprendre la possibilité de réception jusqu'aux environs d'une centaine de kilomètres, l'amplitude du champ reçu diminuant sensiblement en fonction inverse du carré de la distance jusqu'à l'horizon radioélectrique, puis plus rapidement au delà.

Le calcul exact de la valeur du champ en fonction de la distance a été effectué par un grand nombre d'auteurs et on le trouvera très bien exposé dans le traité de P. David sur la « Propagation des Ondes ».

La plupart des mesures effectuées sur une terre sans obstacles sont en accord

Il n'est pas rare actuellement d'entendre parler de réceptions de télévision à 200 et même 300 kilomètres; or, ces réceptions s'expliquent difficilement à l'aide des théories classiques de la propagation. A la suite de récentes expériences systématiques, on a été conduit à réviser la théorie de la propagation des ondes métriques au delà de l'horizon; dans cet article, notre collaborateur résume les nouvelles théories et, en les appliquant à la télévision, montre que l'on peut obtenir des réceptions à 300 km et espérer un jour porter bien au-delà en soignant les circuits d'entrée et l'antenne.

avec les valeurs calculées d'après les théories de la propagation, mais seulement pour des portées inférieures à la limite de portée radioélectrique.

Lorsqu'il s'agit d'évaluer le champ nettement au-delà de cette limite, c'est-à-dire au-delà d'une centaine de kilomètres, les différentes théories ne sont plus en accord, et les mesures elles-mêmes ne permettent pas d'établir des là, très précises. Ce que l'on peut affirmer, c'est qu'aux environs de la centaine de kilomètres les conditions de propagation semblent assez variables avec l'état de la basse atmosphère, et que des variations de l'ordre de plus ou moins 10 décibels apparaissent d'un jour à l'autre.

Pour surmonter l'effet de ces variations, le seul remède consiste à capter un signal aussi fort que possible et pour cela utiliser un aérien ayant un gain très élevé; c'est bien d'ailleurs la solution qu'ont adoptée tous les téléspectateurs situés loin de l'émetteur, et qui utilisent les aériens ayant un gain de 10, 12 et même 14 décibels, ce qui s'obtient avec un encombrement de plus en plus grand, le gain augmentant avec le volume de l'aérien.

Ce que nous venons de dire n'est pas nouveau, puisque les résultats indiqués ci-dessus sont connus depuis plus de dix ans, mais ce qui apparaît plus intéressant, ce sont les possibilités de réception à très grande distance et, dans ce domaine, bien des surprises nous semblent réservées.

L'un des plus anciens résultats connus est la réception des fréquences porteuses de la télévision anglaise aux États-Unis et de la Télévision Française au Canada, le plus souvent, on constate seulement l'interférence due à la porteuse, mais, dans certains cas, on a pu capter les images. Toutefois celles-ci sont instables, de très mauvaise qualité et sujettes à des variations constantes d'amplitude; en fait ces transmissions exceptionnelles ne peuvent pas être considérées comme commerciales, elles ne représentent que des performances exceptionnelles qui nécessitent un état particulier de la haute atmosphère.

On sait en effet que les ondes inférieures à 10 mètres ( $f > 30$  MHz) sont exceptionnellement réfléchies par l'ionosphère; pratiquement, elles traversent les hautes couches ionisées et vont se perdre dans l'espace. Toutefois, si l'onde émise arrive sur les couches ionisées avec une incidence presque rasante et si, dans la région d'arrivée, le degré d'ionisation est élevé, il peut y avoir réflexion de l'onde vers le sol en un point très distant de l'émetteur. En fait, ces portées de l'ordre de plusieurs milliers de kilomètres sont inexploitablement dans l'état actuel de nos connaissances.

Ce qui, par contre, paraît beaucoup plus intéressant, c'est la possibilité de liaison au-delà de la portée radioélectrique et jusqu'à une distance de 1000 kilomètres, uniquement en utilisant la propagation dans la basse atmosphère.

Ce type de propagation, encore très mal connu, ouvre-t-il des perspectives nouvelles à la télévision?

Telle est la question importante que l'on va essayer d'examiner à la lumière des résultats actuels.

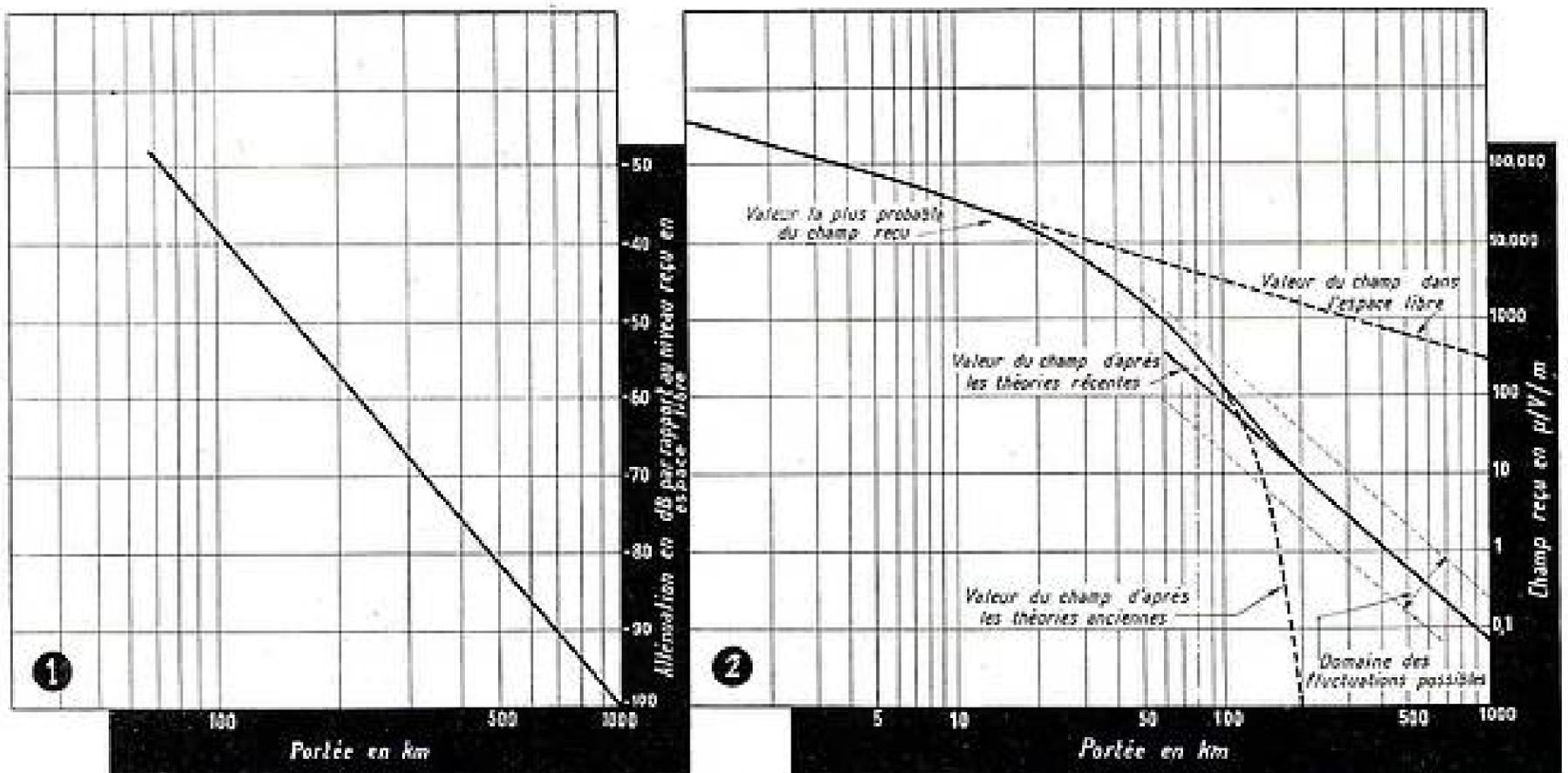
Les premiers essais publiés sont ceux qui ont été effectués par les amateurs dès la fin de la guerre; un certain nombre d'entre eux, travaillant dans la bande de 144 MHz, ont réussi, dès cette époque, à établir des liaisons entre la France et l'Angleterre. Ces liaisons, obtenues à l'aide d'émetteurs de quelques watts, s'effectuaient en ondes dirigées à l'aide d'aériens très directifs comportant jusqu'à 16 doublets. La qualité de réception était généralement très bonne, et des liaisons confortables peuvent être établies tous les soirs pendant plusieurs mois.

(1) Rappelons que la portée optique  $P$  en kilomètres, pour un point situé à la hauteur  $h$  mètres au-dessus du sol a pour valeur :

$$P = 3,6 \sqrt{h \text{ mètres}}$$

tandis que la portée radioélectrique  $a$  pour valeur approchée :

$$P \text{ km} = 4,5 \sqrt{h \text{ mètres}}$$



Au cours des années 1950 et 1951, les laboratoires du *Bell System* ont entrepris une série d'expériences sur 500 et 3.700 MHz, montrant la possibilité de communiquer à des distances de 300 à 500 kilomètres. D'autres essais, dans les bandes 460, 300,50 et 40 MHz ont montré eux aussi la possibilité de liaisons à plusieurs centaines de kilomètres.

Les essais sur 3.700 MHz utilisaient un émetteur à impulsion rayonnant 300 kw de crête; les impulsions étaient de 1,5 microseconde, l'antenne constituée par une parabole de 3 mètres de diamètre placée à 45 mètres au-dessus du sol; les récepteurs, placés au-delà de la portée optique, s'échelonnaient entre 35 et 450 km. Les mesures ont montré qu'à 460 km le niveau reçu n'était que de 75 à 82 décibels au-dessous de la valeur du champ dans l'espace libre, tandis que les théories admises précédemment donnaient pour valeur 700 décibels au-dessous de la valeur du champ en espace libre. En ce qui concerne les variations d'amplitude du champ reçu, on a constaté, à la plus grande distance, une fluctuation de l'ordre de  $\pm 2$  décibels d'une minute à l'autre et d'un jour à l'autre des fluctuations de  $\pm 15$  décibels.

Ces fluctuations ne semblent pas liées aux variations des conditions atmosphériques; par contre, à plus courte distance on observe un accroissement de 20 à 30 décibels la nuit et pendant le passage des fronts froids. En ce qui concerne la forme des impulsions à l'arrivée, on ne constatait pratiquement pas d'élargissements, ce qui montre la possibilité des transmissions à large bande, et on n'a pas constaté l'apparition d'échos dus à des trajets multiples, sauf au cours d'un cyclone.

Une autre série d'essais effectués sur la fréquence 535 MHz ont donné des résultats très sensiblement analogues à ceux trou-

vés sur 3700 MHz; des essais de fading ont montré que la valeur moyenne de la fréquence reçue variait d'environ 1 cycle toute les 5 à 10 secondes avec une valeur maximum de 10 cycles par seconde.

Avec un émetteur de 1 kilowatt travaillant sur 460 MHz et une antenne ayant un gain de 20 décibels, on a retrouvé très sensiblement les résultats de 535 MHz, avec une légère diminution que l'on a attribué en partie à la nature du terrain et en partie à un effet saisonnier. Des essais de modulation téléphonique à la distance de 300 kilomètres ont montré qu'au cours des heures où le niveau reçu était élevé la qualité de la transmission restait excellente, tandis qu'aux heures où le niveau diminuait on était à la limite d'intelligibilité.

Si l'on rassemble tous ces résultats ainsi que ceux déjà connus dans les gammes 40 à 50 MHz, on constate qu'il est possible de déterminer une loi approximative; les valeurs de l'atténuation du champ reçu par rapport au champ dans l'espace libre, en fonction de la distance, se groupent autour d'une droite, la dispersion des résultats étant de l'ordre de  $\pm 15$  décibels (fig. 1).

On peut dire que, très loin de la limite de portée optique, il semble que les résultats sont indépendants de la fréquence, des effets atmosphériques et de la hauteur des antennes. Toutefois, ces paramètres jouent un rôle importants à la limite de portée optique et à son voisinage, comme on l'avait constaté depuis longtemps.

Bien que les niveaux soient nettement supérieurs à ce que l'on croyait précédemment, il faut remarquer que la puissance émise doit être importante et le gain des antennes très élevé, si l'on veut assurer des liaisons à plus de 300 kilomètres.

Pour illustrer ces résultats, on va essayer

de déterminer la valeur du champ, en fonction de la distance, produit par un émetteur de 3 kilomètres, travaillant sur une fréquence de l'ordre de 200 MHz, l'antenne d'émission étant placée à 300 m. au-dessus du sol et ayant un gain de 3 décibels dans le plan équatorial, tandis que l'antenne de réception se trouve placée à une hauteur de 10 mètres au-dessus du sol. Cet exemple est très sensiblement celui de l'émetteur à haute définition de la Tour Eiffel dans son état actuel.

On va commencer par déterminer le champ dans l'espace libre. Pour cela, supposons qu'une source ponctuelle rayonne une puissance  $W_e$ . Si l'on considère un point situé à la distance  $d$  de la source, la sphère ayant son centre à l'emplacement de l'émetteur et passant par le point est traversée par la puissance  $W_e$ , donc, par unité de surface de la sphère, il passe une puissance  $w_e = \frac{W_e}{4\pi d^2}$ ; or, la puissance

par unité de surface  $w_e$  est reliée au champ par unité de longueur  $E_e$  par la relation :

$$w_e = \frac{E_e^2}{Z}; \text{ dans cette relation } Z \text{ est l'im-}$$

pédance intrinsèque du vide qui a pour valeur  $Z = 120\pi$ , soit 377 ohms, c'est l'impédance que l'onde électromagnétique rencontre en se propageant dans le vide. On en déduit la relation :

$$E_e = \sqrt{Z w_e} = \sqrt{\frac{120\pi W_e}{4\pi d^2}} = \sqrt{\frac{30 W_e}{d}}$$

On a supposé une source ponctuelle rayonnant d'égale façon dans toutes les directions ou comme on l'appelle quelquefois, une source isotropique. En fait, les antennes ont toujours un gain variable suivant les directions. Ainsi, le dipôle demi-onde a un gain, dans le plan équatorial,  $g_e = 1,64$  par rapport à la source



# DEPANNEUR UNIVERSEL

Appareil multiple combinant, en une seule valise portative de dépannage de faibles dimensions, un générateur H. F. image et son, une mire électronique, un générateur B. F., un analyseur dynamique et un voltmètre pour T. H. T. Le tout est obtenu avec dix lampes seulement.

## Le dépannage à domicile

Pour les récepteurs de radio, il est de coutume que le dépanneur effectue leurs réparations dans la tranquillité de son atelier, où il est parfaitement à l'aise et à l'abri de la curiosité — parfois, hélas, légitime — de son client. Pour les téléviseurs, cette méthode est impraticable à cause du volume de ces appareils.

Le dépanneur doit donc transporter son atelier au domicile du client. Or, il est évident que cette opération n'est rationnelle que si le volume du dit atelier est inférieur à celui du téléviseur. En d'autres termes, le dépanneur doit disposer d'un matériel de service compact, pratique, léger, et dont l'installation ne demande qu'un temps minimum.

C'est dans cet esprit que les établissements Telefunken viennent de créer une mallette de service, contenant une mire électronique, un générateur B.F. combiné avec un générateur F.M. son, un générateur H.F. qu'on peut moduler par la mire, un signal-tracer et un dispositif pour la mesure de la T.H.T. La mallette offre également la place pour loger un contrôleur universel et quelques outils. L'appareil complet pèse 9,6 kg; ses dimensions sont 38 × 28 × 13 cm; il contient 10 lampes et 4 redresseurs au sélénium ou germanium.

## La mire électronique

Une moitié de ECC82 (lampe 1, fig. 1 et 2) produit, dans un montage Hartley, une oscillation sinusoidale égale à la fréquence des lignes, soit 15,625 Hz pour le standard 625 lignes utilisé. L'autre moitié de cette lampe émet le signal avec un léger décalage de phase en avant (circuit LC dans la connexion grille). L'impulsion ainsi obtenue constitue le palier de noir avant et après les impulsions de synchronisation.

L'appareil multiple de dépannage télévision que nous présentons dans cet article nous paraît amplement justifier une description détaillée, bien qu'il soit prévu pour fonctionner sur le standard européen de 625 lignes.

Il serait relativement facile d'en faire une adaptation pour le 819 lignes, ou du moins de s'inspirer des principes mis en œuvre pour réaliser un appareil similaire.

Sous un encombrement et un poids réduit, cette véritable bonne à tout faire du dépannage télévision contient une mire électronique, un générateur H.F. image et son (en F.M. de surcroît) un générateur B.F., un signal-tracer, et un voltmètre pour T.H.T.

Tout cela est accompli avec dix lampes seulement, pèse moins de dix kilogrammes, et occupe à peu près le même volume qu'une machine à écrire portative!

Cela donne une idée de ce que l'on peut faire avec peu de matériel et beaucoup de matière grise...

\*

*Cet article a été rédigé d'après une notice publicitaire Telefunken. Nous mentionnons ce fait non seulement pour indiquer nos références, mais aussi pour montrer qu'il est possible de rédiger des notices publicitaires de façon qu'elles constituent une documentation intéressante qu'on conserve soigneusement dans sa bibliothèque et à laquelle on se réfère sur le cas échéant.*

*Il est évident qu'il faut se donner un peu de mal pour présenter une telle documentation, mais le bénéfice qu'on en retire du point de vue publicité et standing de la firme compense largement le travail supplémentaire.*

*Il est vrai qu'il y faut aussi, et cela est peut-être plus difficile, un peu de largeur de vues et de compréhension...*

Une autre ECC82, travaillant en multivibrateur (2) se trouve synchronisée par ce signal et lui imprime les barres verticales. Un potentiomètre est prévu dans le circuit de plaque; il permet de régler la fréquence du multivibrateur, donc le nombre des barres.

Ce même réglage de fréquence est possible pour l'autre multivibrateur (5) qui, synchronisé par le générateur d'impulsions de synchronisation verticale, produit les barres horizontales.

Ces deux signaux vidéo sont mélangés dans la partie heptode d'une ECH81 (6). Une commutation permet soit de travailler avec des barres horizontales ou verticales seules, soit de reproduire un damier.

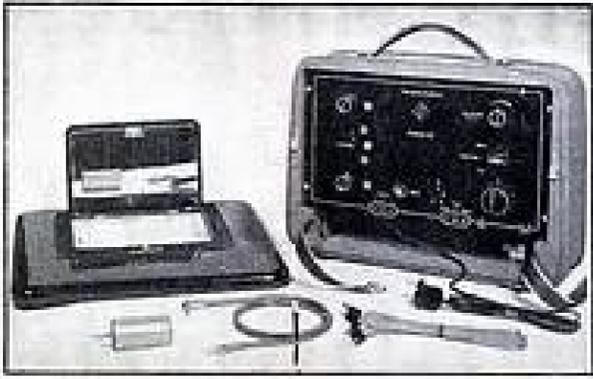
Le signal produit par l'oscillateur lignes (1) est également appliqué à la grille de la partie triode d'une ECH81 (3) qui l'écrête pour le transformer en impulsions de synchronisation lignes. Ces impulsions sont donc plus étroites que celles qu'on utilise pour les paliers de noir; et on s'arrange par la suite, pour qu'elles apparaissent avec une amplitude plus élevée que les dernières.

Une ampoule au néon produit, à partir des 50 Hz du réseau, des impulsions synchronisant un oscillateur bloqué (4).

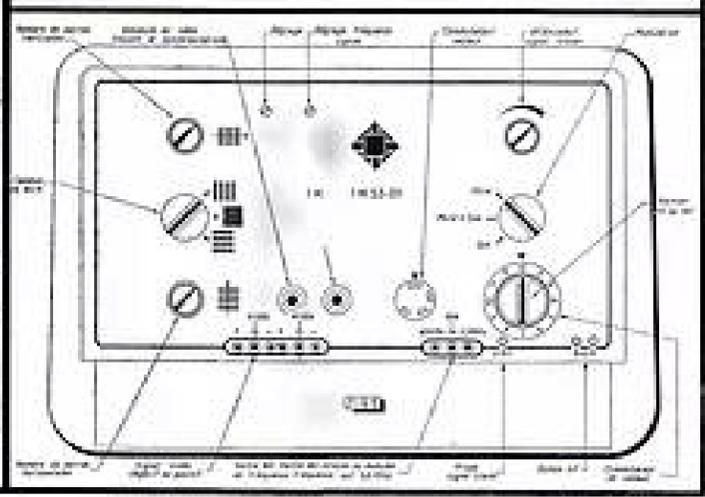
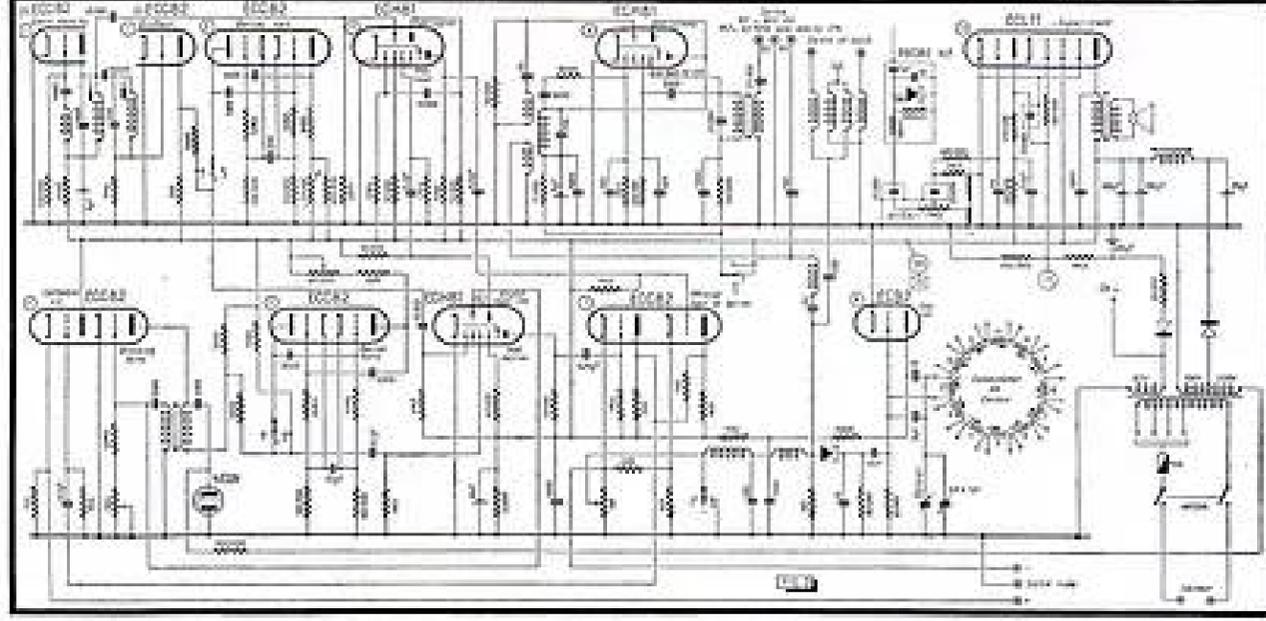
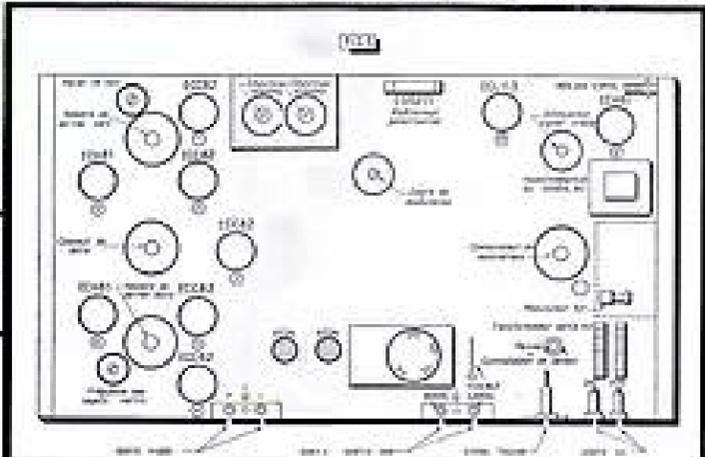
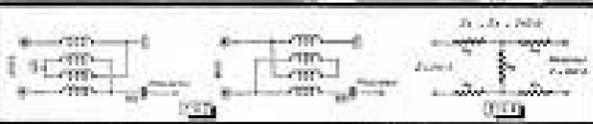
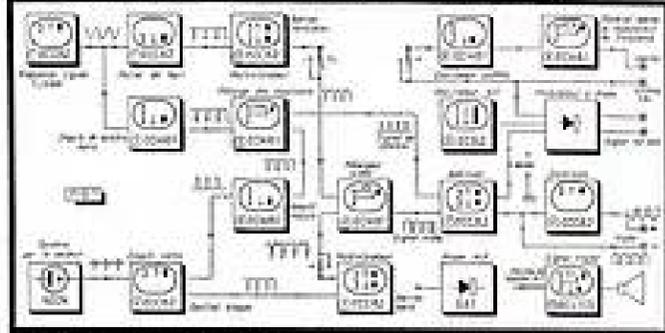
Celui-ci engendre les impulsions de synchronisation verticale; un potentiomètre dans son circuit grille permet d'ajuster sa fréquence propre au milieu de la plage d'entraînement. Ces impulsions sont amplifiées par une triode (6), puis conduites sur une grille de commande d'une heptode (3). L'autre grille de commande reçoit les impulsions de synchronisation horizontale de la plaque de la triode contenue dans la même ampoule (3).

L'addition du mélange de synchronisation et du signal image (barres) est obtenu dans une ECC82. Les grilles de ses

# DÉPANNÉUR



# UNIVERSEL



deux triodes reçoivent les deux signaux; des ponts sont prévus dans leurs circuits plaque et cathode communes, permettant un mélange dans les proportions nécessaires.

Un signal vidéo négatif peut être prélevé sur le circuit cathode (?). On pourrait directement obtenir un signal positif dans son circuit de plaque par un condensateur de liaison. On a préféré, toutefois, une sortie à basse impédance, utilisant une triode (4) en amplificateur cathodique. On n'a pas prévu d'atténuateur pour la sortie vidéo; au besoin, on peut brancher un potentiomètre de 300  $\Omega$  à l'extérieur.

## Générateur H.F.

Une EC92 produit la porteuse dont la fréquence peut être commutée, par un tambour de bobinages, sur 12 valeurs différentes. Outre les 10 canaux T.V. dans les gammes de 50 et de 200 MHz utilisés en Allemagne, on trouve les deux moyennes fréquences de 25,75 et de 38,9 MHz. Cette disposition laisse supposer qu'on soit parvenu, chez nos voisins, à standardiser les moyennes fréquences des téléviseurs.

Le générateur possède un vernier permettant un ajustement de sa fréquence. Il n'est pas possible, toutefois, de procéder à un réaligement correct d'un amplificateur M.F. à circuits décalés. Les bobinages du tambour sont facilement interchangeables; on peut à la rigueur, se confectionner soi-même des self-inductions pour d'autres gammes.

Le signal issu du circuit de grille de l'oscillateur H.F. est modulé par le mélange vidéo et par la porteuse son intercarrier dans une diode au germanium. Un transformateur est prévu pour une sortie symétrique à 240  $\Omega$  (bifilaire); au besoin, on peut inverser son branchement (fig. 3) pour obtenir une sortie assymétrique à 60  $\Omega$ . La tension de sortie est de 50 mV environ dans le premier cas.

dB	Atténuation		Valeurs	
	Tension	Puissance	$R_1=R_2=$ $R_3=R_4$	$R_5$
5	1,78	3,16	33,6	395
10	3,16	10,0	62,3	169
15	5,62	31,6	83,8	89,0
20	10,0	100	98,2	48,5
25	17,8	316	10,7	27,0
30	31,6	1.000	113	15,2
35	56,2	3.160	116	8,54
40	100	10,4	118	4,80
45	178	3,16-10,4	119	2,70
50	316	10,5	119	1,52

On ne prévoit pas d'atténuateur de sortie M.F., car, pour être précis, un tel dispositif devrait avoir des dimensions inconcevables avec le principe d'un appareil portatif. On conseille des quadripôles atténuateurs, suivant figure 4, qu'on peut facilement se confectionner soi-même. Le tableau ci-contre indique les valeurs à utiliser pour les résistances; pour des affaiblissements supérieurs à 50 dB, on peut connecter deux quadripôles en série.

## Oscillateurs B.F. et F.M.

Pour produire la porteuse son, on dispose simplement d'un générateur sur 5,5 MHz qui module la porteuse vidéo, le générateur étant, lui-même, modulé en fréquence par un signal B.F. Dans le standard allemand, la distance entre les porteuses son et image est, en effet, fixée à 5,5 MHz.

La majeure partie des téléviseurs allemands reçoivent le son en intercarrier. La M.F. son est dans ce cas de 5,5 MHz; on peut donc utiliser directement le signal issu du générateur F.M. pour le réglage de cette partie du récepteur.

En modulant le signal H.F. avec cette fréquence, on obtient deux fréquences latérales, distantes de la porteuse image de 5,5 MHz et qui constituent deux porteuses son. Il est, toutefois, très peu probable qu'un téléviseur qu'on ait à dépanner soit dérégulé à un point tel qu'on puisse se tromper de porteuses son.

La fréquence de 5,5 MHz est engendrée par la partie triode d'une ECH81 (8), sa partie hexode produit les oscillations B.F. (800 Hz) par la triode virtuelle constituée par la seconde grille de commande et une des grilles-écran. La première grille de commande et la plaque forment une impédance électriquement variable, modulant en fréquence le générateur 5,5 MHz. La B.F. de 800 Hz est accessible à travers un transformateur; on a également prévu une borne de sortie pour le signal modulé en fréquence sur 5,5 MHz. A travers une bobine d'arrêt évitant un court-circuit de la H.F., on conduit ce même signal dans le circuit modulateur.

## Le signal-tracer

Les deux méthodes de dépannage dynamique utilisées en radio sont également applicables aux téléviseurs: on peut soit injecter un signal aux différents étages de l'appareil et observer ce qui se passe sur l'écran et dans le haut-parleur, soit laisser le signal constamment branché à l'entrée et analyser les tensions de sortie des différents étages du récepteur.

Pour cette dernière méthode, il faut, évidemment, un dispositif pour reproduire le signal recueilli. En radio, on utilise, dans ce but, un signal-tracer se terminant par un haut-parleur. On pourrait donc croire

que, en télévision, cet appareil devrait être muni d'un tube cathodique reproduisant l'image. Or, la pratique montre qu'un haut-parleur est parfaitement suffisant, car, en dépannage, on cherche uniquement à savoir si un signal est amplifié normalement dans tel ou tel étage, ou non.

Il suffit de faire produire à la mire un certain nombre de barres horizontales. Ce signal correspond à une fréquence bien audible qu'on peut prélever sur tout étage du téléviseur. Il va de soi que les applications du signal-tracer sont les mêmes qu'en radio pour le dépannage de la partie son.

Un tube ECL113 (10) est utilisé pour ce signal-tracer; ses deux systèmes sont utilisés en deux étages amplificateurs. Le haut-parleur est fixé sur la face arrière de la mallette. Un fil blindé, se terminant par une pointe de touche, peut être branché à l'entrée du signal-tracer. On peut, évidemment, effectuer uniquement des analyses B.F. et vidéo dans ce cas. Si on désire détecter un signal H.F. ou M.F., on branche sur la pointe de touche un probe contenant un redresseur au germanium.

On remarque qu'un redresseur au sélénium est utilisé pour la polarisation du système penthode de la ECL113. On ne peut, en effet, pas utiliser ici une polarisation « par le moins », le débit de l'alimentation étant beaucoup trop variable du fait qu'on coupe, par la commutation, l'alimentation plaque de différentes lampes. On ne peut pas, non plus, utiliser une résistance cathodique pour le tube double; il fonctionnerait alors en multivibrateur à couplage cathodique.

## Présentation et accessoires

Toutes les pièces sont montées sur un châssis vertical, les lampes se trouvent donc en position horizontale. La figure 5 indique la disposition des éléments, le châssis étant vu du côté de la platine frontale. L'ensemble se loge dans une mallette que Téléfunken utilise également pour ses récepteurs portatifs. La figure 6 montre la disposition des commandes.

Nous avons déjà mentionné qu'un contrôleur universel fait partie de l'équipement. Afin qu'on puisse utiliser cet appareil pour la mesure de la T.H.T., on a prévu, dans le couvercle, une résistance chutrice de 560 M $\Omega$ , composée de 14 éléments de 40 M $\Omega$  mis en série. Les bornes de branchement de cette résistance sont visibles sur la photo illustrant cet article.

Le couvercle comporte également une glace orientable, permettant une observation plus facile de l'écran. Un tel dispositif s'avère surtout utile quand le téléviseur à dépanner possède des dimensions telles qu'on devrait manier le tournevis avec les doigts de pied, si on veut retoucher les réglages arrière en observant l'image à l'avant...

H. SCHREIBER

## Un magnétron de puissance réduite

Un nouveau magnétron est en cours d'expérimentation aux *Laboratoires Philips d'Irvington (U.S.A.)*. Alors que les magnétrons sont des pièces auxquelles on demande d'ordinaire de délivrer des puissances de crête considérables, celui-ci, destiné en principe aux « *beacons* » n'est prévu que pour une centaine de watts crête.

D'autre part, il est conçu de sorte que sa fréquence soit ajustable dans la bande allouée aux radiophares. Enfin, un dispositif de correction automatique extrêmement intéressant, et qui sera décrit en détail plus loin, rend la fréquence d'accord sensiblement indépendante des variations de température.

Les caractéristiques principales de ce magnétron, qui a reçu l'appellation PAX3, sont les suivantes :

Fréquence : nominale 9310 MHz, variable de 9300 à 9320 MHz (longueur d'onde 3,2 cm);

Puissance de sortie (valeur de crête) : minimum 50 W; normale 100 W;

Cycle de travail : maximum 0,003;

Variations de fréquence pour des variations de température de + 40° C : inférieures à + 3 MHz;

Variation de fréquence lorsque le cycle de travail est modifié : inférieure à + 1 MHz.

Du fait de la faible puissance requise, il a été possible d'alimenter l'anode sous une tension relativement basse, et de n'employer pour le chauffage du filament qu'un courant de 0,3 A, sous une tension de 6,3 V. De la sorte, les dimensions ont pu être fortement réduites, comme l'indique

# MAGNETRON 3 CENTIMETRES DE PUISSANCE RÉDUITE POUR *RADIOPHARE*

★ ★ ★ ★ ★

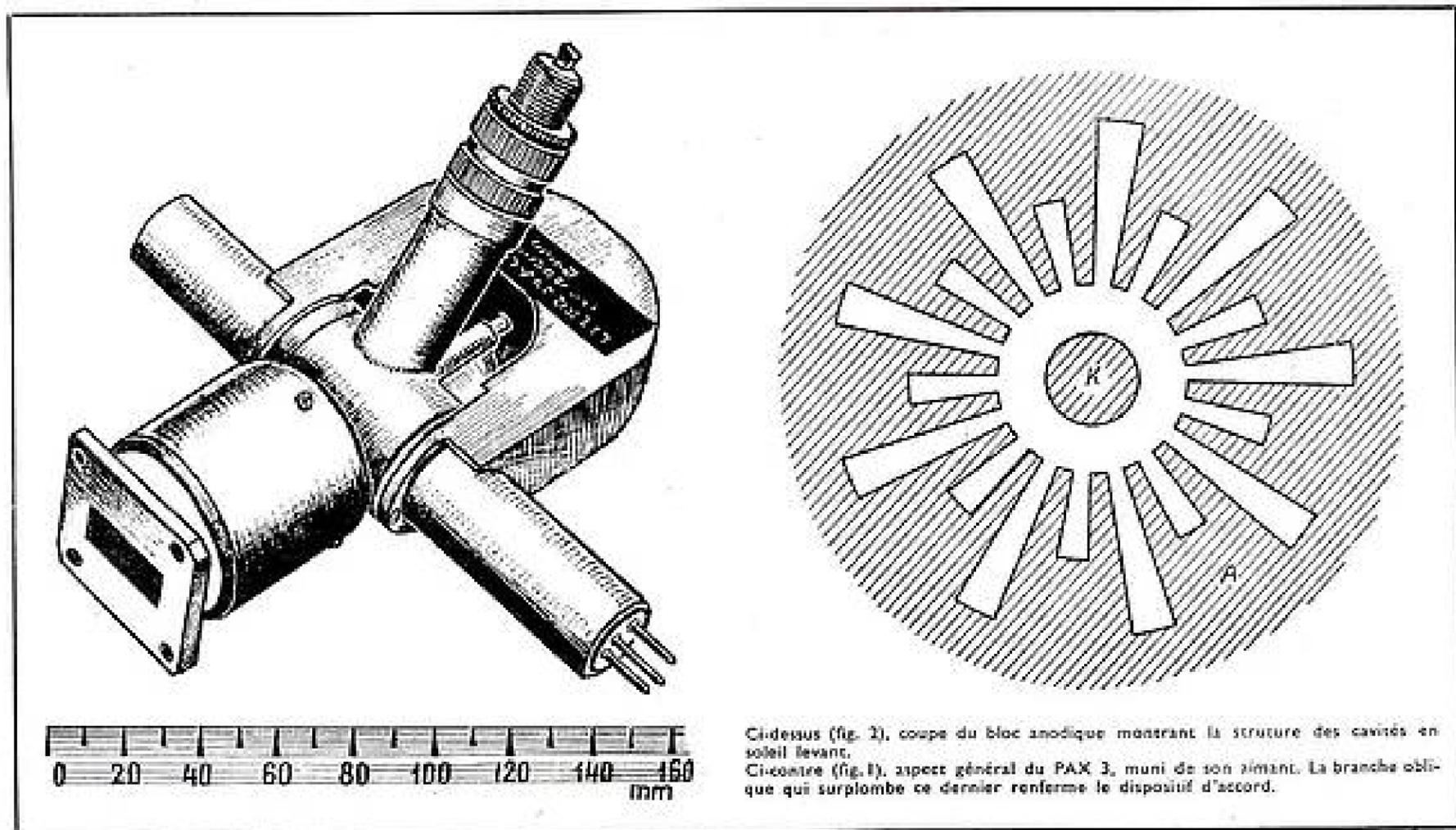
la figure 1, et il en résulte une diminution de poids substantielle, puisque l'appareil ne pèse, au total, que 1150 grammes. Son rendement est de l'ordre de 30 %.

## Construction générale

Il s'agit d'un magnétron dont la cavité est du type « *rising sun* » (soleil levant). Le nombre total des cavités est de 18, soit 9 petites et 9 grandes alternées. Pour la fréquence et les puissances considérées, ce modèle est préférable au type à « *straps* » : pertes internes plus faibles, construction plus facile, en particulier en série, les pièces présentant moins de dispersion des tolérances; plus grande facilité de séparation de modes d'oscillation. La figure 2, qui est une coupe de la cavité

résonnante, rappelle la structure du magnétron « *rising sun* ».

Une telle pièce oscille sur une fréquence bien déterminée (pour une température donnée). Le moyen classique pour obtenir l'accord consiste à modifier simultanément le volume de toutes les cavités. Ici, toutefois, étant donné que la bande à couvrir est relativement étroite (9300 à 9320 MHz) on a constaté qu'il suffisait pratiquement de modifier le volume d'une des cavités, ce qui simplifie grandement la construction. Pour provoquer cette variation de volume, deux moyens ont été expérimentés, consistant à introduire plus ou moins profondément un plongeur en forme de broche, soit parallèlement à l'axe du cylindre (fig. 3 a) soit perpendiculairement à cet axe (fig. 3 b). Des résonances impures



Ci-dessus (fig. 1), coupe du bloc anodique montrant la structure des cavités en soleil levant.  
Ci-contre (fig. 2), aspect général du PAX 3, muni de son aimant. La branche oblique qui surplombe ce dernier renferme le dispositif d'accord.

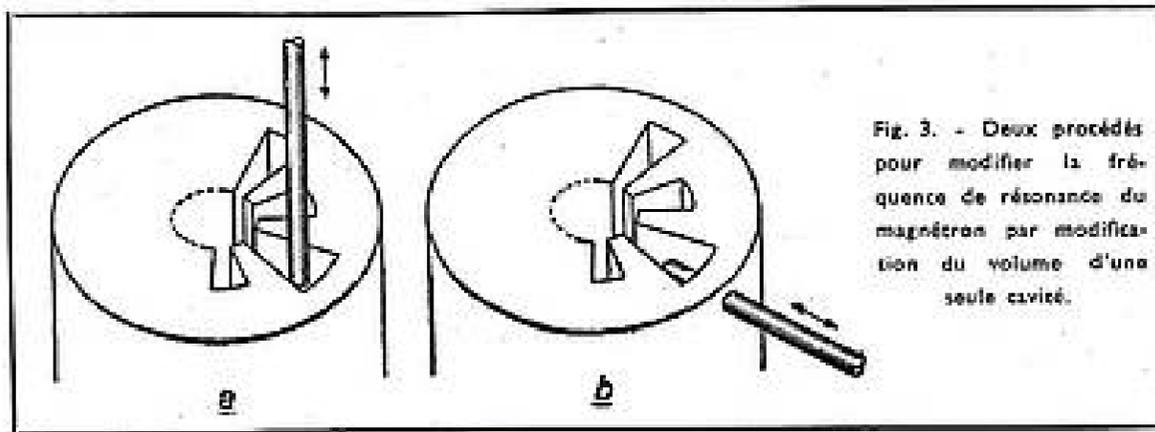


Fig. 3. - Deux procédés pour modifier la fréquence de résonance du magnétron par modification du volume d'une seule cavité.

ayant été constatées avec la première méthode, c'est donc le réglage radial qui a été retenu, d'autant plus que des mesures ont montré que la surtension n'était pratiquement pas modifiée lors du réglage, toujours dans la bande considérée plus haut. Le plongeur peut être introduit indifféremment dans une grande ou dans une petite cavité. Pour des raisons de commodité de construction, c'est une des 9 grandes cavités qui a été rendue accordable.

L'introduction de la broche réduit le volume de la cavité, et par conséquent augmente la fréquence de résonance. Pour un avancement donné de la broche, la fréquence est modifiée d'une quantité qui dépend de la surface de ladite broche, ainsi que l'indique le tableau ci-contre :

Section de la broche	Variation de la fréquence (MHz)
Circulaire : 1,52 mm de diamètre .....	12
Rectangulaire : 1,52 x 3,2 mm.....	65
Rectangulaire : 1,52 x 4,56 mm.....	80

### Intercalation

Bien qu'une variation de fréquence de 80 MHz ne soit pas nécessaire, c'est la plus forte section qui a été retenue, afin que toutes les cavités puissent être facilement accordées sur l'ensemble de la bande, malgré de légères différences d'usinage.

Il reste à parler maintenant du dispositif mécanique de manœuvre de la broche, et c'est là que nous allons faire connaissance avec le système de correction des variations de fréquence dues à la température.

### Stabilisation de la fréquence

Une élévation de la température de la cavité, qu'elle soit due à la proximité de la cathode ou à une modification de la température ambiante, entraîne une dilatation du métal constituant ladite cavité, donc une réduction de la fréquence de résonance. Pour les températures prévues dans le cas considéré, la variation de fréquence fut trouvée de 160 kHz par degré C.

coupe de l'ensemble, dont nous allons examiner le détail.

Contre la cavité, et perpendiculairement à son axe, est brasé un cylindre métallique creux A, au centre duquel coulisse la broche d'accord B portée par le piston C qui ferme le soufflet déformable D. L'autre extrémité du soufflet est soudée sur une pièce métallique E munie d'un épaulement F lui permettant de coulisser à l'intérieur du cylindre A. La pièce creuse E et le soufflet sont remplis d'un liquide (2, 2, 4 - triméthylepentane) à la pression atmosphérique.

La cavité du magnétron étant évacuée, il a fallu également faire le vide entre le cylindre A et le soufflet. Un second soufflet déformable N permet la conservation de ce vide, quelles que soient les fuites existant nécessairement entre le manchon F et le cylindre. Un ressort de traction H, réglé par la vis I et l'écrou K compense la suppression de la pression atmosphérique sur le soufflet D et s'oppose à l'apparition de zones vides au sein du liquide.

L'ensemble de la broche d'accord, du liquide et des soufflets est mobile, puisque solidaire de la partie filetée L, ce qui fait que la variation manuelle d'accord est provoquée par la rotation de l'écrou moleté M. Supposons que survienne une élévation de température : la cavité résonnante se dilate, ce qui tend à faire décroître la fréquence. Mais le liquide aussi se dilate, ce qui fait que le piston C se déplace vers la gauche, provoquant l'introduction d'une plus grande longueur de la broche dans la cavité d'accord. Si les différentes sections et volumes ont été minutieusement calculés en fonction du coefficient de dilatation du liquide, cette introduction supplémentaire empêchera la modification de la fréquence.

En fait, on a obtenu que la variation de fréquence ne soit pas supérieure à 75 kHz par degré C entre  $-50$  et  $+50^{\circ}$ , ce qui a satisfait pleinement au cahier des charges.

On voit que la PAX3 est une pièce extrêmement intéressante dans le domaine des hyperfréquences. Et nous souhaitons qu'elle quitte rapidement le laboratoire pour être bientôt mise à la disposition de nos industriels.

J. MAULOIS

D'après G.A. Espersen et B. Arfin, Philips Technical Review, septembre-octobre 1952, et Communication News, avril 1953.

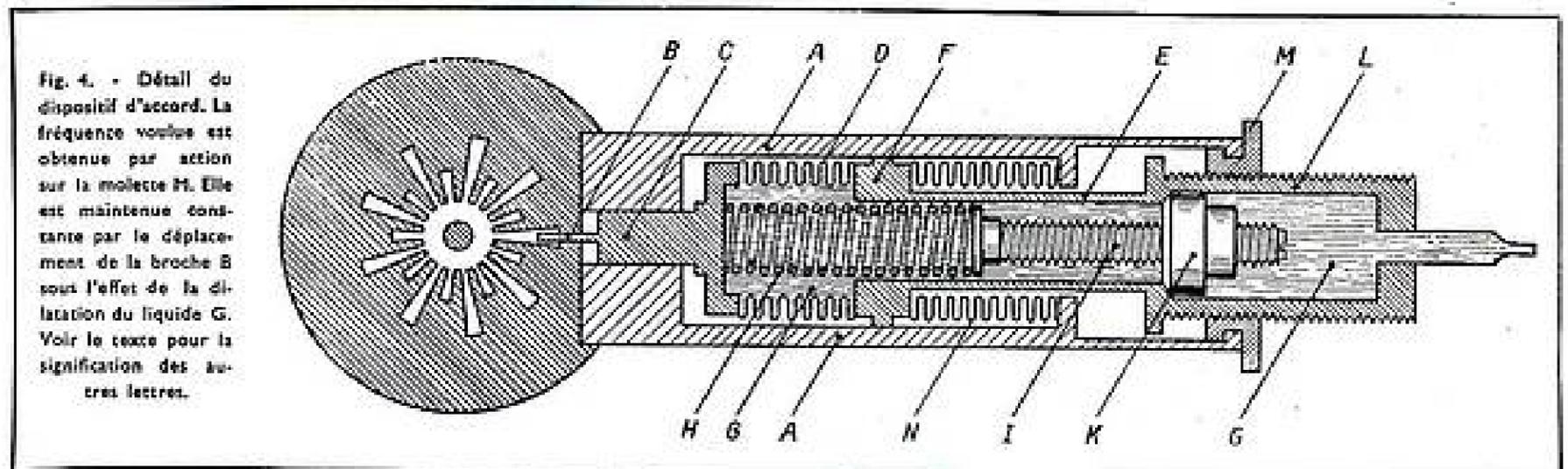


Fig. 4. - Détail du dispositif d'accord. La fréquence voulue est obtenue par action sur la molette M. Elle est maintenue constante par le déplacement de la broche B sous l'effet de la dilatation du liquide G. Voir le texte pour la signification des autres lettres.

La réalisation de bons préamplificateurs pour haute définition pose quelques problèmes qui ne sont pas faciles à résoudre, en particulier lorsqu'il s'agit de trouver un heureux compromis entre les performances et la facilité de réalisation et de réglage.

On trouvera dans l'article qui va suivre quelques montages éprouvés par un spécialiste de la grande distance, montage qu'il a tous essayés et avec lesquels il a obtenu des résultats satisfaisants.

L'auteur prend, au reste, soin de souligner qu'il ne s'agit pas d'appareils miraculeux mais que les réalisations des figures 1, 6 et 7 apportent régulièrement une amélioration importante du rapport signal/souffle sur les appareils les plus cotés du marché.

Enfin, il signale qu'il est fort possible qu'une réception qui s'avère satisfaisante en hiver ne le soit plus en été, en raison de la pousse du feuillage dans les grands arbres qui provoque, du moins dans la région où il se trouve, un affaiblissement de 3 dB dans le niveau moyen de la réception.

## Caractéristiques communes

Tous les préamplificateurs ont été montés sur des châssis en laiton. Les filaments sont alimentés par le 6,3 V à travers des découplages par bobine d'arrêt et condensateurs. Ces condensateurs de découplage, de même que ceux qui servent aux liaisons haute fréquence, sont des modèles en céramique de 80 pF. Cette valeur semble la plus efficace sur ces fréquences, car, dans des conditions normales de câblage, on se trouve dans la zone de résonance de la capacité et de la self-induction des connexions.

Les bobines d'arrêt, toutes identiques, sont enroulées sur des mandrins de 4 mm de diamètre, sur une longueur de 24 mm et comprennent 24 tours de fil. Les mandrins étant en polyéthylène, un coup de fer à souder bloque les dernières spires. Il n'y a aucun blindage dans les supports. Les bobinages occupent successivement les trois axes de l'espace, et l'accord se fait par déformation des bobines en modifiant leur écartement.

Pour les bobines de neutrodynage, on utilise un ferrocube de la taille d'une mine de crayon.

## Mise au point

La mise au point se fait en deux temps. On commence d'abord par dégrossir, à l'aide d'un générateur, en contrôlant avec un voltmètre à lampe ou, à la rigueur, à l'aide d'un téléviseur, lorsqu'on mesure la tension sur l'électrode de modulation du tube cathodique.

Ensuite, on règle le préamplificateur sur antenne avec le téléviseur auquel il est destiné.

Pour le neutrodynage, on effectue le réglage au milieu de la bande avec la lampe chaude, c'est-à-dire alimentée en tension filament, mais sans que la haute

# PRÉAMPLIFICATEURS POUR HAUTE DÉFINITION

★ ★ ★ ★ par J. DUBOUIS ★ ★ ★ ★

tension soit appliquée, au minimum de lecture du voltmètre de sortie.

Il est nécessaire de prendre quelques précautions, et en particulier d'opérer à très faible niveau pour éviter les saturations qui peuvent faire apparaître de fausses résonances. Il est bon de vérifier le gain sur la portuse, au milieu de la bande et sur le son.

Divers montages ont été essayés. Ce sont: un amplificateur grille à la masse équipé d'une 6J4 correspondant au schéma n° 1, un push-pull neutrodyné équipé d'une 6J6 correspondant au schéma n° 4, un cascode à ECC81 (ou 6AK5 triode et 6J4) correspondant au schéma n° 5, un autre cascode équipé des mêmes lampes correspondant au schéma n° 6 et, toujours avec les mêmes tubes, un troisième cascode correspondant au schéma n° 7; enfin, un push-pull neutrodyné avec ECC81 correspond au schéma n° 9.

## 6J6 grille à la masse

L'impédance d'une lampe attaquée par la cathode est 1/S, soit, dans le cas qui nous intéresse, de 82 Ω. L'attaque directe par l'antenne demande que celle-ci présente une impédance approximativement équivalente, une valeur de 75 Ω convenant à merveille. Le coaxial qui relie le trombone à la cathode est un transformateur d'adaptation par ligne de rapport 1/1. Il évite les réactions de l'entrée de la 6J4 asymétrique sur l'antenne symétrique; compte tenu de la vitesse de propagation dans le câble, sa longueur est de 30 cm.

Ce coaxial est un câble au polyéthylène de 75 Ω d'impédance caractéristique, non aéré, c'est-à-dire à isolant qui remplit complètement l'intervalle entre le conducteur central et la gaine-blindage.

La résistance de cathode est de 50 Ω, et la résistance d'amortissement de 3.000 Ω. La bobine d'anode est faite en fil de 8/10 de mm, bobiné sur une longueur et un diamètre de 8 mm. La bobine de couplage comprend une spire et quart, couplée serré. Ce préamplificateur est destiné à être monté au voisinage immédiat de l'antenne; étant donné la courte longueur du câble coaxial, et la nécessité de maintenir le montage étanche, il faut monter

le préamplificateur, suivant le type d'antenne, comme indiqué sur la figure 2.

L'alimentation peut se faire par câble séparé, soit en 6,3 V comme il est indiqué en figure 3, à l'aide d'un transformateur de rapport 6/70 comprenant beaucoup de cuivre et beaucoup de fer. Les condensateurs de filtrage sont des 2 μF au papier, et la consommation est de l'ordre de 70 mA.

La 6J4 est une lampe en pyrex qui ne casse ni au froid ni à la chaleur (comme la 6J6), mais le pyrex ne se soude que sur du tungstène et les broches de la lampe sont, par suite, très cassantes. Par dessus le marché, la lampe est d'un modèle coûteux.

Les résultats obtenus sont encourageants. Le gain est de 12 dB et le niveau de souffle remarquablement faible. C'est avec cet appareil que j'ai obtenu le premier résultat commercial dans la région.

La 6J4, assez rare et coûteuse, peut être remplacée par la EC80 neval; dans ce cas-là il sera nécessaire d'adopter une résistance de cathode de 100 Ω.

## 6J6 push-pull

Le montage dont le schéma est donné figure 4 assure un gain de 14 dB avec un rapport signal/souffle sensiblement égal à celui des schémas de la figure 5 qu'on va voir dans un instant.

Bien que la 6J6 soit moins bonne que les autres tubes, les résultats atteints sont équivalents à ceux des montages à ECC81-6AK5, parce que le montage symétrique permet un meilleur neutrodynage, et que cela constitue un des éléments essentiels qui entrent dans la détermination du rapport signal/souffle. Le réglage en est cependant délicat et nécessite un triage des 6J6, souvent électriquement déséquilibrées.

## Montage cascode

Un schéma de base du montage cascode est donné en figure 5. Il a été essayé avec une ECC81 dont les deux éléments sont utilisés, ou encore avec une 6AK5 montée en triode, que suit une 6J4. Le montage à ECC81 assure un gain de 9 dB alors que

TUBE	Tube de la ligne d'entrée			Fil de la ligne d'entrée	Bobinages	Grille première triode	Neutrodynage	Anode première triode	Anode deuxième triode	Couplage de sortie
	D ext. mm	D int. mm	L mm							
ECC81	25	23	410	0,1	D mm	15	4	8	8	Fil isolant synthétique 0,8 n = 1,5 côté froid
					L mm	20	20	10	10	
					N	5	16	6	6	
					Fil	méplat 3 x 0,5	0,4	0,8	0,8	
					N prise			2,5 côté masse		
6AK5 ou 6J4	25	23	410	0,04	D mm	10	4	8	8	Comme ci-dessus n = 1
					L mm	25	25	10	8	
					N	6	24	6	5	
					Fil	méplat 2 x 0,5	0,4	0,8	0,8	
					N prise			1,5 côté masse		

le montage à 6AK5 et 6J4 assure un gain de 12 dB.

Le souffle n'est pas aussi réduit qu'on pourrait l'espérer pour deux raisons importantes. Tout d'abord le neutrodynage par bobine n'est correct que dans la bande où le circuit constitué par la bobine de neutrodynage et la capacité anode-grille peut être considéré comme étant à la résonance.

Ensuite, le gain de la première triode est toujours inférieur à l'unité, et le souffle du deuxième élément n'est pas négligeable, et s'ajoute quadratiquement au signal, soit 3 dB dans le cas de la ECC81. Pour y remédier on a été conduit à modifier le schéma selon la figure 6.

Dans la figure 6 on a également essayé une ECC81 et une 6AK5 triode, suivie d'une 6J4. La différence réside bien entendu dans la prise d'adaptation prévue sur le bobinage, de sorte que le rapport de transformation joue dans l'amplification totale et qu'on obtient pratiquement un gain de trois pour la ECC81, et un gain de quatre pour la 6AK5 triode. Dans ces conditions, le souffle de la seconde lampe devient négligeable et le rapport signal/souffle est légèrement meilleur que dans le cas des figures 4 et 5.

### Modification du circuit d'entrée

Le schéma de la figure 7 est encore un cascade qu'on a monté avec une ECC81 et aussi avec une 6AK5 triode que suit une 6J4. Le montage en ECC81 donne un gain de 15 dB et le montage à 6AK5 et 6J4 donne un gain de 20 dB.

Pendant les laborieuses mises au point de ces divers amplificateurs il est apparu

que le circuit d'entrée présentait un rendement inférieur à ce qu'il aurait dû être, ce qui s'est avéré par la suite être le cas de nombreux téléviseurs ou préamplificateurs commerciaux de grandes marques...

On a donc réalisé très soigneusement les circuits d'entrée en fil méplat et, avec un couplage maximum, on arrive à obtenir un gain approximatif de 2 à 2,3 pour une ECC81 et de 2,4 à 2,8 pour une 6AK5. Le rapport maximum varie avec la lampe et le câble coaxial utilisé.

Pour améliorer le rendement du circuit d'entrée, j'ai essayé un adaptateur d'impédance par ligne quart d'onde, calculé par la méthode classique, la ligne étant constituée par un tube de 41 cm de longueur dans l'axe duquel est tendu un fil de diamètre convenable qui doit être bien centré. La masse de la ligne doit aboutir à la masse du condensateur de cathode de la première triode, et le conducteur central doit aller à la grille par le plus court chemin. On obtient alors, pour le gain d'entrée, 3 avec une ECC81 et 4,3 avec une 6AK5.

Ce genre de préamplificateur, surtout celui qui utilise une 6AK5 et une 6J4, apporte une amélioration du souffle indiscutable sur les meilleurs appareils commerciaux.

Le tableau joint donne toutes les indications utiles, lesquelles s'appliquent d'ailleurs au schéma de la figure 6.

### ECC81 symétrique

Un push-pull neutrodyné à ECC81 est donné figure 8, et son gain atteint 14 dB.

	R cathode première triode ohms	R anode première triode ohms	R cathode deuxième triode ohms	R anode deuxième triode ohms	Valeur de la H.T. volts
ECC81	120	5.000	120	5.000	200V
6AK5 ou 6J4	70	10.000	50	3.000	6AK5 : 170V 6J4 : 100V

Ce montage, grâce à ses deux résistances de cathode séparées, peut être équilibré électriquement. Il suffit de mesurer le gain de chaque triode, dans ses conditions de fonctionnement et en B.F. par exemple, et de rétablir l'équilibre en agissant sur la polarisation. Bien réglé, cet amplificateur donne un souffle légèrement inférieur à celui de la 6J6.

### Conclusion

Le schéma de la figure 1, qui intéresse un préamplificateur d'antenne, est une solution in extremis pour cas désespérés.

Le schéma de la figure 7 est un préamplificateur, à monter en général près du téléviseur, et à ECC81 si la sensibilité est normale.

Le même montage, avec une 6AK5 et une 6J4, convient très bien pour alimenter plusieurs téléviseurs simultanément, par exemple pour des comparaisons ou des démonstrations de magasin. Il suffit pour cela de souder en parallèle plusieurs fiches de sortie, jusqu'à trois, et d'alimenter les appareils par des câbles d'égale longueur. La perte de gain est d'environ 3 dB par appareil branché.

Le schéma de la figure 8 est relativement économique, mais est par contre assez délicat à régler.

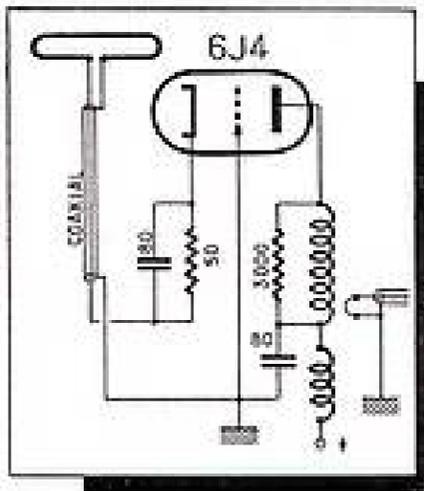
Le schéma de la figure 6 améliore les résultats de réception des appareils dont l'entrée est soit une penthode, soit comme dans les figures 4 et 5. C'est un préamplificateur économique, facile à régler, et qui peut être réalisé sur un châssis de 50 x 50 mm seulement, directement monté dans le téléviseur. Sa faible consommation permet de prendre ses tensions d'alimentation sur le téléviseur même.

Dans le cas d'emploi d'une 6J4, un découplage, non représenté sur les schémas, ramène la tension anode à la valeur de 100 V.

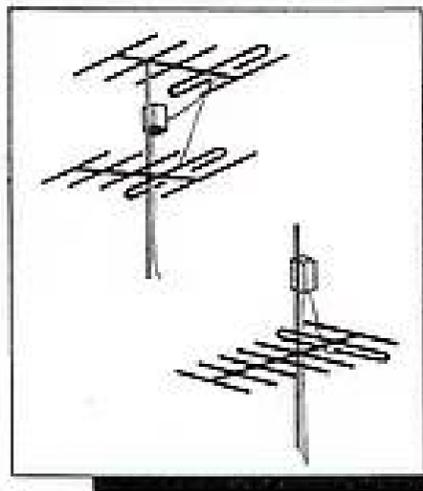
Le rapport signal/souffle obtenu sur image a constitué le seul critère du classement ci-dessus indiqué.

J. DUBOIS

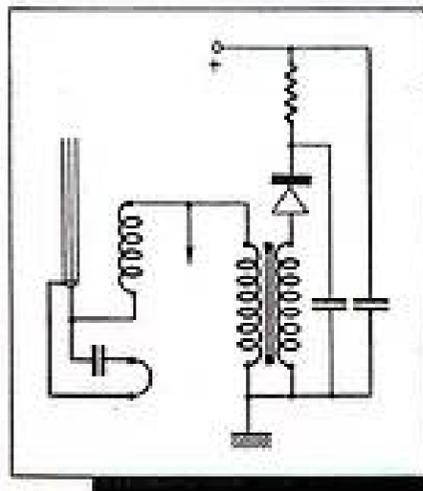
# PREAMPLIFICATEURS 819 LIGNES



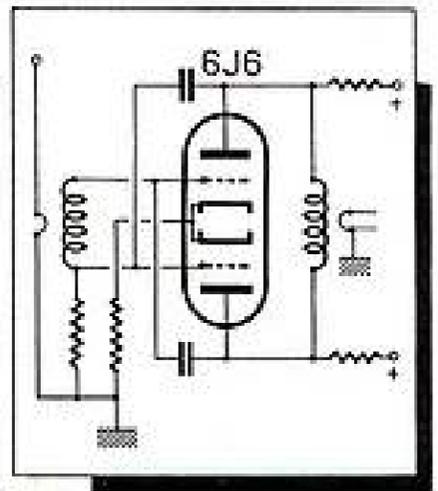
1



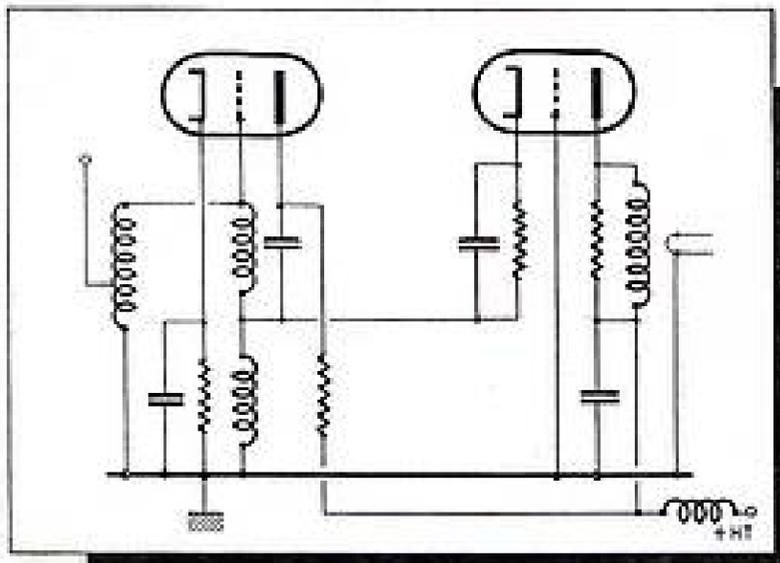
2



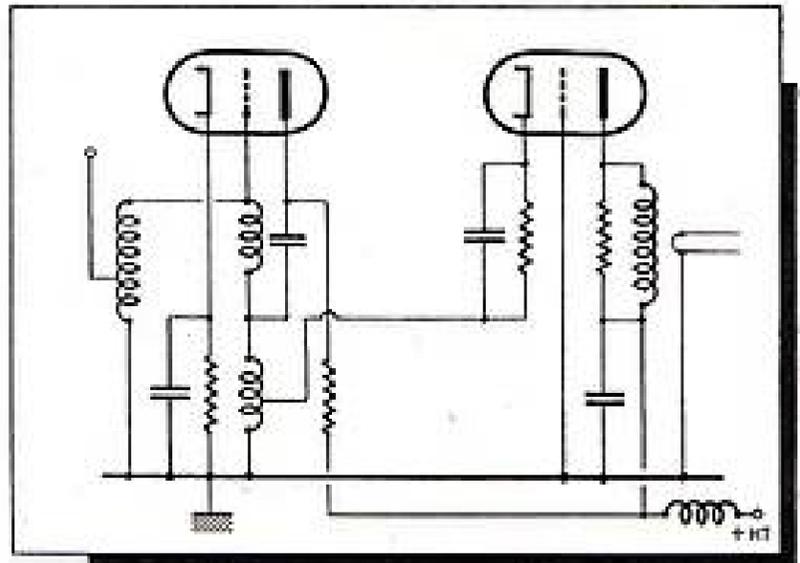
3



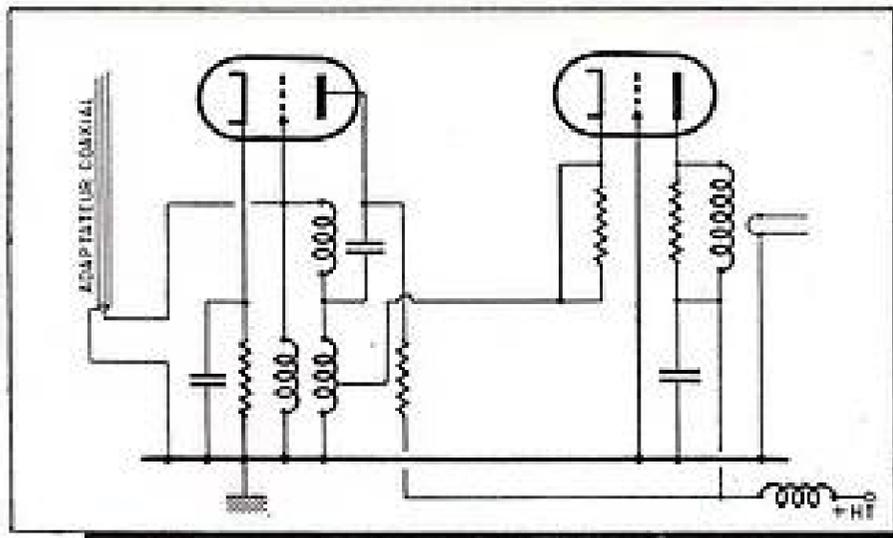
4



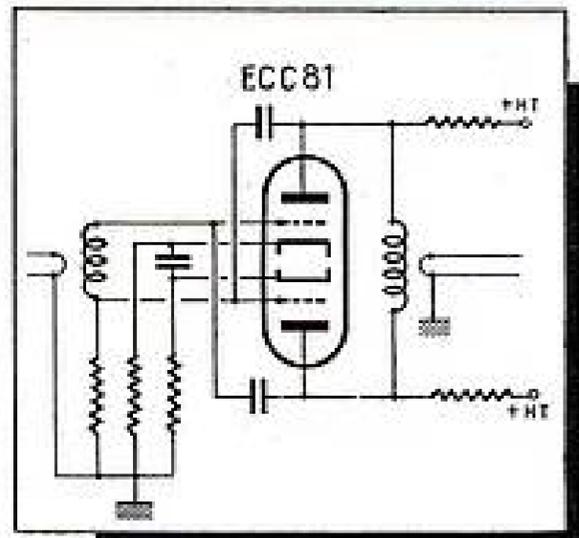
5



6

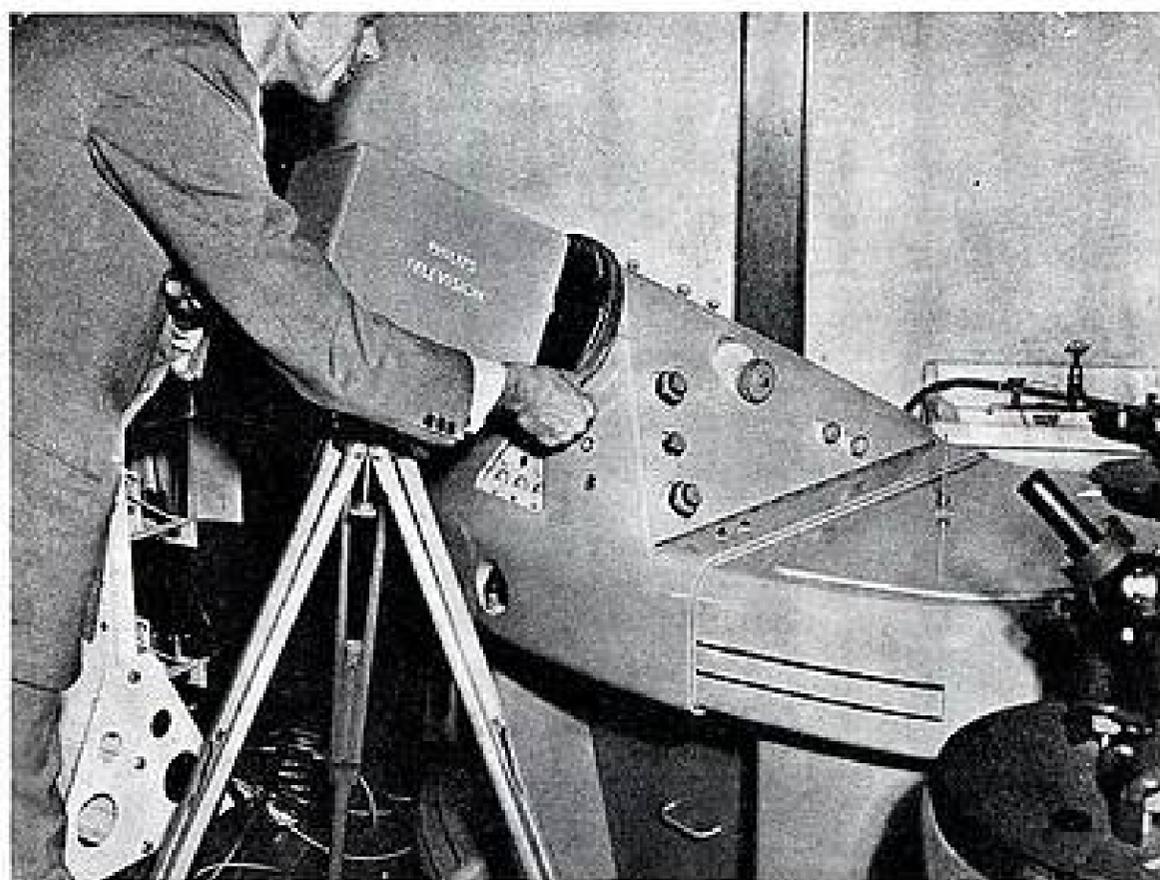


7

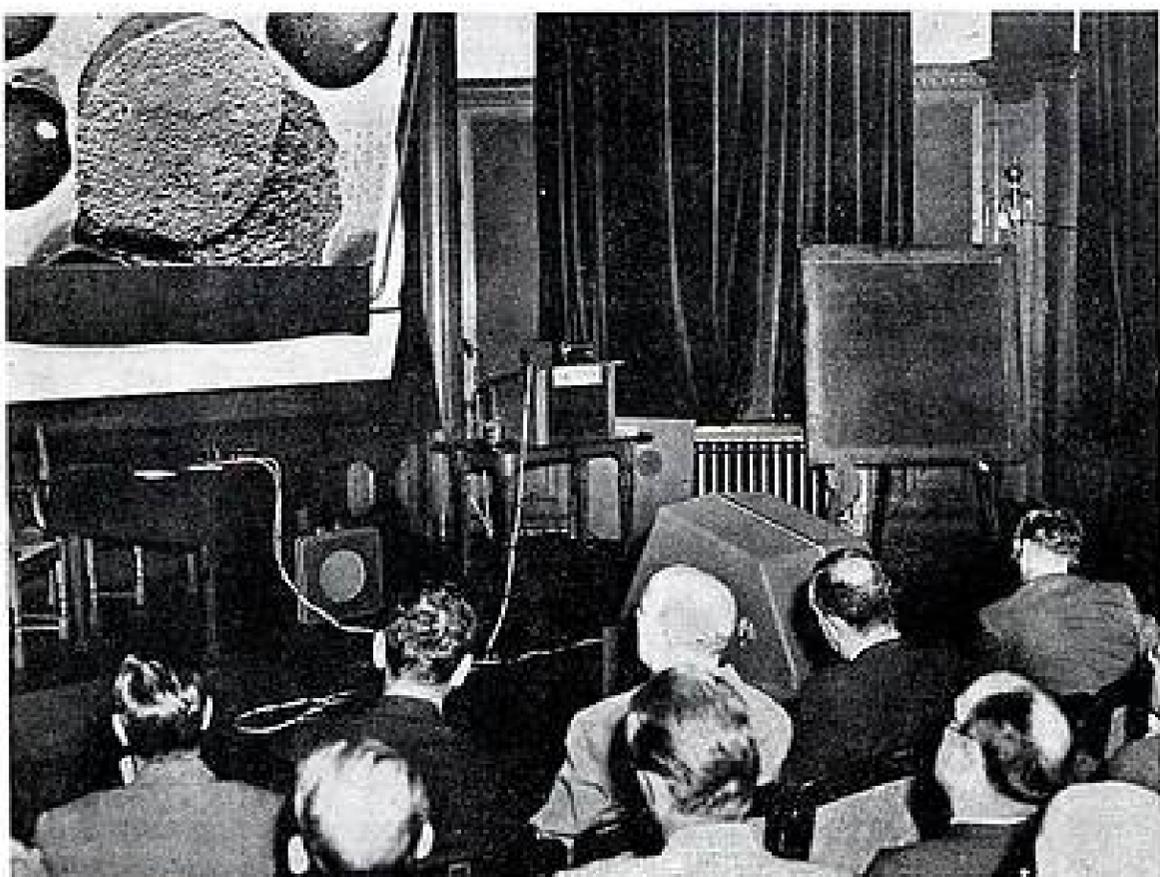


8

# NOUVELLE UTILISATION DE LA TÉLÉVISION



Ci-dessus : La caméra est placée devant le microscope électronique.  
Ci-dessous : Les spécialistes observent l'image projetée sur écran.



Au Congrès d'Hématologie qui s'est tenu récemment à l'Institut Royal d'Amsterdam et groupait environ 400 spécialistes européens du sang, pour la première fois, télévision et microscope ont été associés dans un ensemble réalisé par Philips. Le but recherché était la projection sur un grand écran d'images déjà agrandies par un microscope.

L'équipement de télévision utilisé était prévu à l'origine pour la retransmission d'opérations chirurgicales dans une salle de cours éloignée où les étudiants pouvaient suivre tout le déroulement de ces opérations sur un écran de 3 x 4 m. Mais, durant le congrès, il permettait d'examiner de la même façon les micro-organismes les plus petits. La caméra était placée dans le prolongement de l'écran du microscope et les images étaient retransmises à partir de ce dernier.

La reproduction des images captées sur ce microscope électronique ou sur un modèle ordinaire avait lieu avec un récepteur de télévision normal, mais à travers l'équipement de projection *Mammouth* qui permettait de projeter l'image télévisée sur un écran cinématographique. Le grand avantage de cette méthode nouvelle de travail consiste dans le fait qu'un grand nombre de médecins pouvaient voir simultanément un même agrandissement dans un format de l'ordre du mètre, alors qu'autrefois seulement une ou deux personnes pouvaient observer l'agrandissement sur un microscope.

Différents participants, tous hématologues de divers pays, ont déclaré que des possibilités très intéressantes étaient offertes par cet ensemble. Grâce à lui, par exemple, il est très facile de présenter dans des salles éloignées, pouvant contenir un grand nombre de personnes, des expériences de microscopie qui ne peuvent être réalisées que dans des enceintes stérilisées; il en est de même pour des expériences dangereuses, procédé déjà utilisé dans la télévision industrielle. Pour le comptage des hématies on peut réunir la caméra à un mécanisme de comptage, supprimant le facteur humain si souvent à l'origine d'erreurs qui, dans la science médicale, peuvent avoir de graves conséquences. Cette nouvelle possibilité est donc d'une importance capitale.

Au cours des démonstrations d'Amsterdam, deux caméras de télévision servaient d'intermédiaire entre un microscope électronique d'une part, et un microscope ordinaire, d'autre part. Une troisième caméra était à la disposition des différents conférenciers leur permettant de montrer leurs préparations microscopiques aux autres membres du Congrès et d'appuyer leurs explications de photographies et d'images qui indiquaient comment il était possible d'introduire ces préparations dans le microscope.

Les congressistes furent très satisfaits de ces expériences qui leur démontrèrent les nouvelles possibilités de la télévision en tant qu'intermédiaire dans la recherche scientifique.

M. DOURIAU



Présentation — Ebénisterie — Bâti principal — Châssis bases de temps

S'il est vrai que la fortune sourit aux audacieux, elle doit, pour le moins, rire à certains techniciens.

C'est, en effet, le cas de ceux qui lançaient, il y a déjà trois ans, un téléviseur révolutionnaire, dont nos lecteurs eurent la primeur de la description, sous le nom d'Opéra.

Techniquement hardie, mécaniquement irréprochable, cette réalisation, constamment améliorée en accord avec les exigences du marché et la disponibilité de nouveaux éléments, a maintenant un passé flatteur et une réputation solidement établie.

Il n'en est pour preuve que les nombreuses imitations qui en ont été faites avec plus ou moins de bonheur, et le fait que certains constructeurs, et non des moindres, aient adopté intégralement telle ou telle partie du schéma dans leurs récepteurs.

On aurait pu penser que, satisfaits d'un succès toujours croissant (la version « tout Noval » de l'Opéra vient de sortir), les techniciens responsables se seraient donné le temps de souffler en se reposant sur leurs lauriers.

Pas du tout ! Ne voilà-t-il pas qu'ils lancent, dans la mare stagnante du train-train quotidien et des montages éprouvés

d'un écœurant classicisme, un pavé de taille, dont les remous qu'il provoque ne sont pas près de se calmer.

Nous voulons parler de l'Opérette, digne successeur de ses aînés, que sa conception technique et mécanique avancée place à l'avant-garde des réalisations actuelles.

Encore une fois, nos lecteurs auront la primeur d'une aussi intéressante description, que nous tâcherons de faire si possible plus complète et plus précise que les précédentes. En particulier, non seulement donnerons-nous les schémas détaillés avec toutes les valeurs, ainsi que les plans mécaniques complets, mais encore les données de fabrication des éléments spéciaux et, exceptionnellement pour TÉLÉVISION, les plans de câblage, en raison de l'importance qui s'y attache dans ce cas particulier. Dans certains cas, nous indiquerons même les fournisseurs.

Enfin, il n'est que juste de citer ici l'équipe du Laboratoire d'Applications de la Radiotechnique, et en particulier MM. Gondry et Guillaume, dont l'inlassable dévouement à la cause de la Télévision est responsable, pour une bonne part, du succès de l'Opérette.

Conception

L'Opéra a une longue carrière, déjà derrière et encore devant lui.

C'est donc essentiellement sur l'expérience acquise à son sujet que l'on s'est appuyé pour élaborer l'Opérette, en se basant sur les désirs souvent exprimés de la clientèle.

Le but était de réaliser un téléviseur plus économique et moins encombrant, de conception technique et mécanique plus simple et de montage plus aisé, et dont les performances soutiennent avantageusement la comparaison avec les modèles existants.

Dès l'origine, il fut posé en principe que la dimension idéale pour le tube était le 36 centimètres rectangulaire. C'est, en effet, le format minimum admis par la clientèle, et, par conséquent, le modèle le plus économique. Une telle dimension convient parfaitement à l'observation familiale dans une pièce normale, et contribue à maintenir le volume à un minimum.

Dans cet ordre d'idées, l'ébénisterie a été faite au plus juste. La disposition mécanique adoptée et l'usage de châssis exceptionnellement peu profonds (ce qui,

soit dit en passant, facilite beaucoup le montage et le câblage) font que la face avant est pratiquement limitée aux dimensions du cache d'écran.

La profondeur est suffisante pour loger et protéger efficacement le tube. Le tout donne un encombrement qui semble tenir de la gageure, avec les dimensions suivantes hors tout :

**EXCLUSIVITÉ  
TELEVISION**

Largeur : 39 cm;  
Hauteur : 33 cm;  
Profondeur : 44 cm.

La photographie donne une bonne idée de la présentation de l'ensemble, et on peut juger, par rapport à l'écran, du faible volume occupé, qui fait vraiment de l'Opérette un « téléviseur de chevet ».

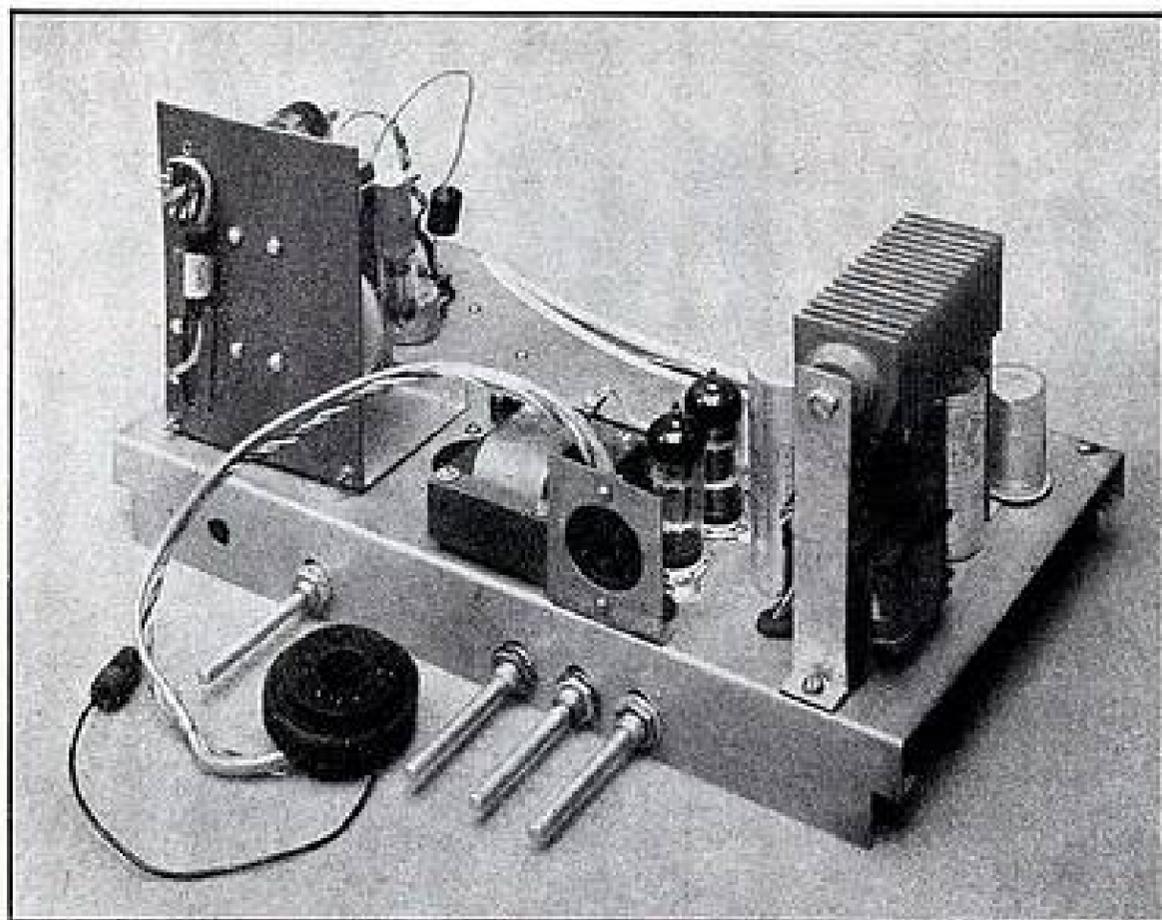
Cela acquis, reste à voir ce que contient une aussi petite ébénisterie, et comment on est parvenu à tout loger.

De l'expérience acquise avec l'Opéra, il ressortait sans l'ombre d'un doute que nombre de points intéressants devaient être conservés.

C'étaient, entre autres, une robustesse mécanique à toute épreuve avec possibilité de poser le châssis sur n'importe quelle face pour faciliter le montage, le câblage, la mise au point et le dépannage éventuel; une fixation solide et de grande sécurité du tube cathodique; une alimentation H.T. sans transformateur à doubleur de tension; un châssis H.F. rapidement démontable sans soudures; un ensemble « transformateur de lignes — T.H.T. — amortissement » autonome monté sur les bases de temps par un simple support octal; un matériel de déviation éprouvé et sûr, en l'occurrence celui de la Radiotechnique.

Est-il besoin d'ajouter que tous les petits éléments et le petit matériel, condensateurs, potentiomètres, résistances, supports, fil, etc. doivent être de tout premier choix, en accord avec la célèbre remarque de Vauban : *Le plus faible maillon de sa chaîne, voilà ce que vaut le meilleur plan.*

Les lampes employées sont toutes de l'excellente série Noval tous-courants, et



Photographie du châssis bases vu de l'arrière. On y distingue clairement la disposition des principaux éléments et en particulier du bouchon octal interchâssis monté sur une petite équerre à l'arrière. Les trois axes qui sont au-dessous sont ceux des potentiomètres affectés à la base verticale. L'axe seul commande la fréquence lignes. Les quatre axes sont munis de prolongateurs et apparaissent à l'arrière du sélecteur monté.

fournies par Minowatt, de même que le tube MW-36/24.

Quelques conceptions nouvelles ou procédant, par amélioration, de précédents éprouvés, ont été mises à profit. Par exemple, l'Opérette se compose de deux châssis absolument indépendants, chacun d'eux possédant sa propre alimentation. Cela facilite énormément le câblage, la mise au point et le dépannage.

Ces deux châssis sont fixés par quatre vis seulement au bâti principal dont ils se séparent en quelques secondes.

Dans la plupart des cas, il n'est même pas nécessaire de démonter les châssis, ou même de sortir le téléviseur de son ébénisterie. Des découpes judicieusement prévues dans le dessous de la boîte donnent directement accès à tout le câblage.

La nécessité d'un transformateur de chauffage a été éliminée. Les lampes sont chauffées en série, et l'emploi de résistances C.T.N. protège efficacement les filaments.

Dans le récepteur images, l'emploi de transformateurs surcouplés a permis de réduire à deux le nombre des amplificatrices M.F., tout en conservant une sensibilité telle que les possibilités de réception ne sont pratiquement limitées que par le souffle à l'entrée.

L'alignement a été simplifié, et le nombre des potentiomètres ajustables, tous accessibles à l'arrière sans démontage, réduit au minimum compatible avec un fonctionnement correct.

De même, l'utilisateur ne dispose que de deux boutons, l'un réglant la luminosité, l'autre la puissance sonore. Cela constitue une

innovation et une amélioration importante pour les non-techniciens.

Les deux autres commandes usuelles, concentration et contraste, sont à l'arrière et pré-réglées, la première à la mise au point, la seconde à l'installation.

Néanmoins, à l'inverse des ajustages qui ont simplement un axe fendu et ne peuvent être manœuvrés qu'avec un tournevis, le contraste est, à l'arrière, muni d'un bouton pour faciliter une retouche éventuelle.

Les châssis étant reliés à un pôle du secteur, leur contact peut être dangereux. C'est pour supprimer ce risque que toute pièce métallique est normalement inaccessible à l'utilisateur. On a même employé, pour les deux boutons, des axes isolants!

De tels détails trahissent le soin minutieux qui a présidé à la conception de l'Opérette.

### Éléments constitutifs

L'Opérette se compose de trois éléments :

1. — Le bâti principal;
2. — Le châssis « bases »;
3. — Le châssis « récepteurs ».

Il s'y ajoute éventuellement l'ébénisterie et ses garnitures.

Le bâti principal est un assemblage de pièces diverses, métalliques ou en bois, et forme le cadre dans lequel viennent se loger les deux châssis et le bloc déviation-concentration.

Le bâti porte le haut-parleur et son baffle, et maintient solidement en place le tube cathodique.

Le châssis bases contient la séparatrice, la base de temps images, la base de temps lignes, l'alimentation T.H.T., et une alimentation propre qui rend ce châssis indépendant. Il est placé à l'avant du bâti, sous le tube cathodique.

Le châssis récepteur est relié au précédent par un simple bouchon octal auto-aligné; il loge au complet les récepteurs son et image et leur alimentation indépendante qui rend le châssis autonome. Il est situé à l'arrière du bâti, sous la queue du tube.

L'ébénisterie habille le tout. Elle est découpée à l'avant aux dimensions du cache, et au-dessous pour dégager l'accès au câblage.

### Ebénisterie

Les cotes principales de l'ébénisterie sont seules données (fig. 1). Elle est faite en contreplaqué d'acajou ou de noyer verni de 8 mm. Dans les angles, des tasseaux de renfort sont vissés et collés pour assurer la robustesse. La découpe de la face avant convient au cache pour tube de 36 centimètres. Les ouvertures sur le dessous ne sont pas de dimensions très critiques, mais on ne peut les faire trop grandes sous peine d'affaiblir indûment la boîte.

Sur le dessus, des rainures fraisées constituent une grille à l'aplomb du haut-parleur que porte le bâti.

L'ébénisterie se ferme à l'arrière par un fond en carton largement troué pour faciliter l'aération.

Trois tasseaux sur le dessous forment un socle qui améliore l'aspect. Ils sont percés pour faciliter l'accès aux vis de fixation des châssis.

Enfin, un plexiglass neutre devant le tube assure une éventuelle protection et améliore le contraste apparent.

### Bâti principal

Le bâti principal (fig. 2) est composé de plusieurs pièces assemblées (fig. 3).

La base en est un cadre en cornière de U, très robuste, de 10 x 20 mm. A l'avant, une pièce de bois de forme spéciale sert de support inférieur au tube cathodique, fixé par une ceinture métallique après interposition d'une épaisseur de feutre ou de caoutchouc mousse. La ceinture est, en haut, solidaire d'une pièce trapézoïdale de contre-plaqué, qui constitue le baffle où est fixé le haut-parleur, dans le dégagement ménagé par la conicité du tube.

A l'arrière, ce baffle est supporté par deux robustes montants fixés sur le cadre en cornière.

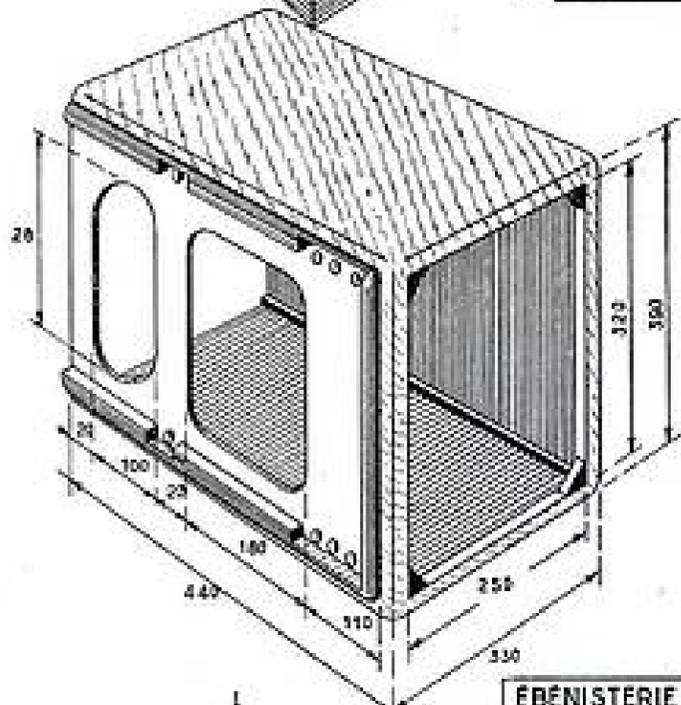
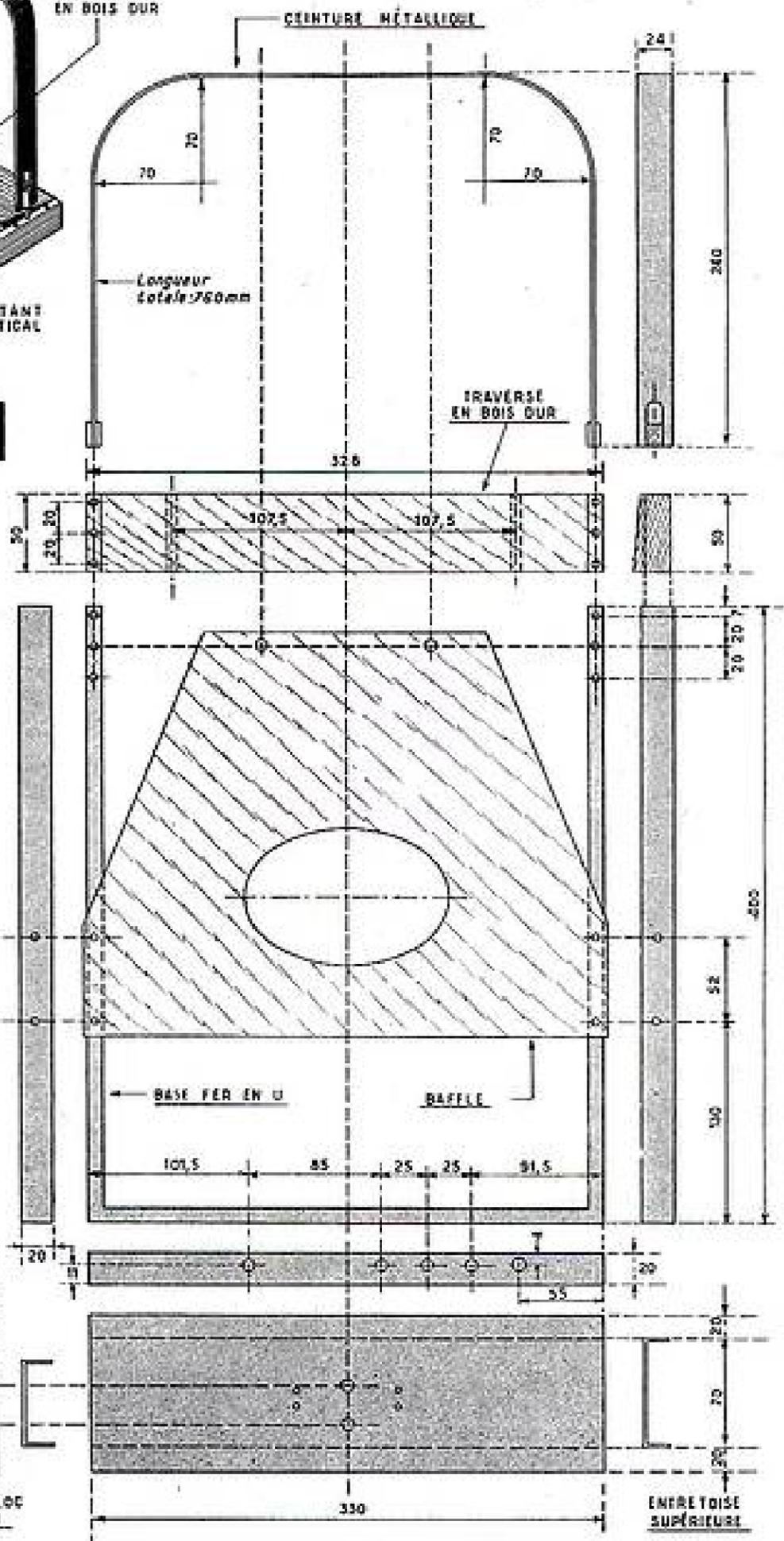
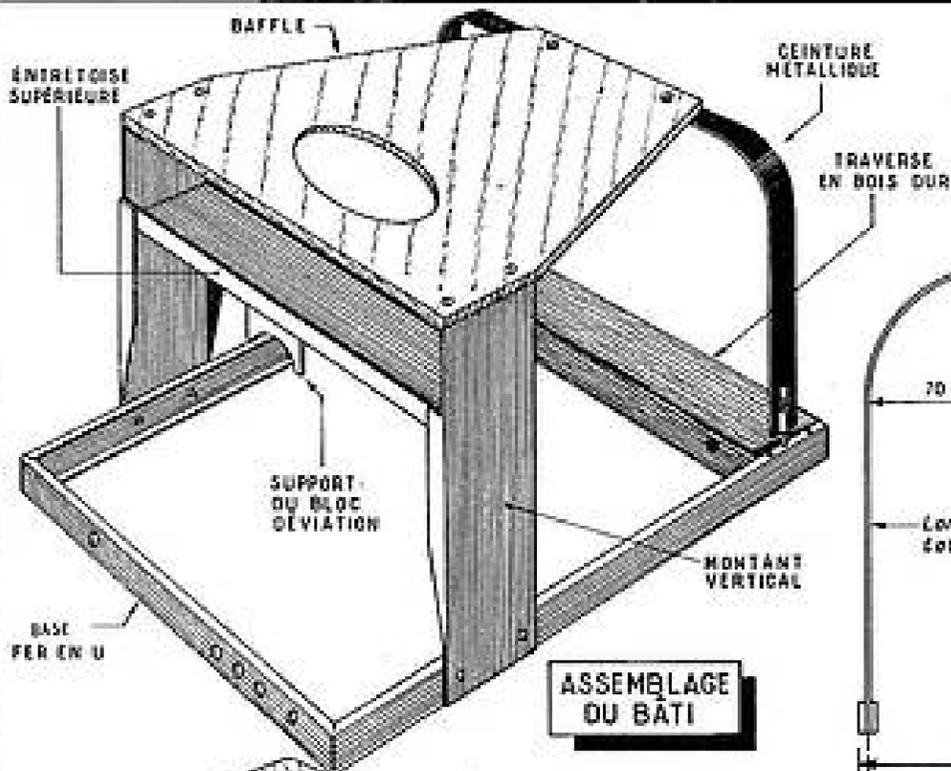
Ces deux montants sont également reliés par une traverse horizontale qui supporte le bloc de déviation-concentration par un collier souple à ressort. Le tube est ainsi solidement maintenu à l'avant et à l'arrière, et le bâti forme un ensemble très rigide et d'une robustesse à toute épreuve.

Le haut-parleur utilisé est un Audax elliptique de 14 centimètres dont la qualité musicale est excellente et que son faible encombrement permet de loger sans difficulté. Il est fixé au baffle par quatre vis et écrous, et ne comporte pas de transfor-

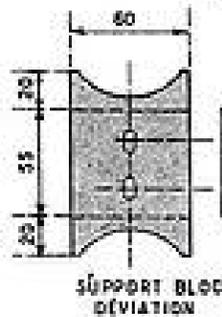
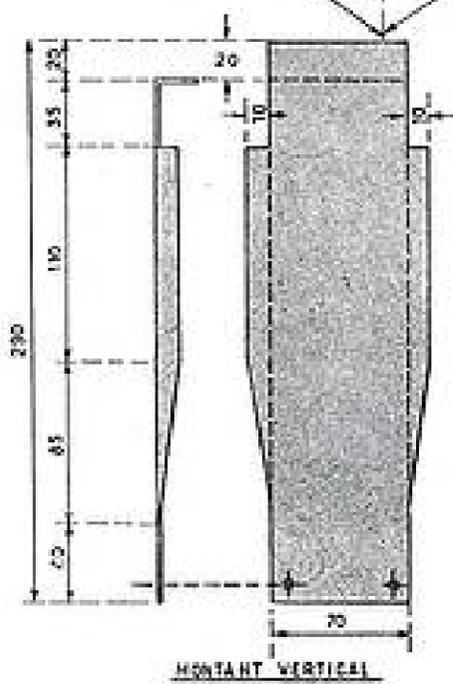
CI-contre : figures 1, 2, 3.

# DÉCOUPAGE, PERÇAGE, PLIAGE ET ASSEMBLAGE BÂTI ET ÉBÉNISTERIE

## OPÉRETTE

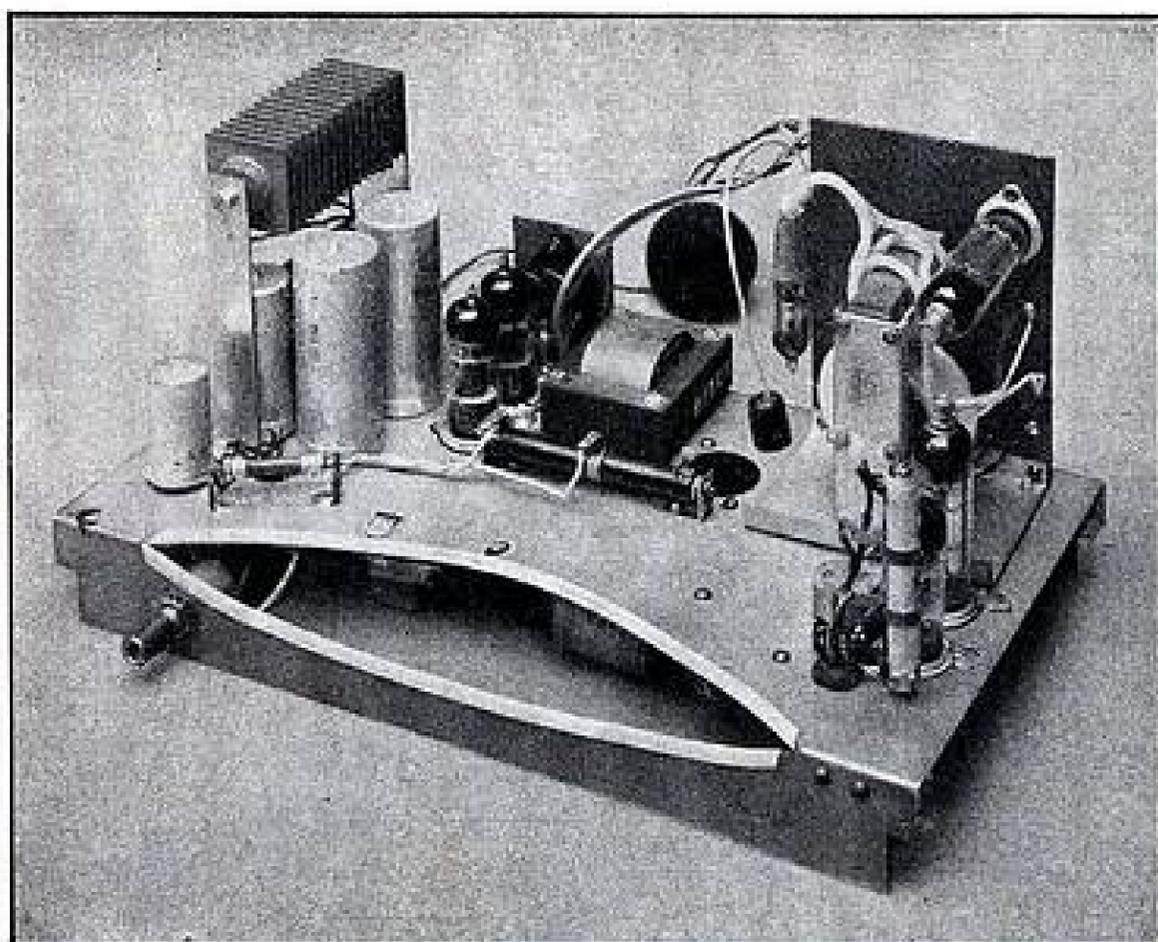


ÉBÉNISTERIE  
vol  
3/4 DESSOUS









Châssis bases vu de l'avant. On voit la découpe, bordée par un joint plastique, qui laisse passage au tube cathodique. La commande à gauche est celle de la luminosité. Elle reçoit un prolongateur d'axe isolant. A droite, symétriquement, un trou laisse passage à l'axe isolant de la commande de puissance sonore qui vient du châssis récepteurs à l'arrière.

gation de monter une lampe de plus, même avec des lampes doubles.

On avait essayé, dans un but d'économie, d'utiliser une seule séparatrice penthode, dont la triode servait de relaxateur de lignes; on gagnait ainsi une ECL80. Malheureusement, il était nécessaire de faire appel à des circuits passifs à résistances et capacités pour trier le top d'images et, malgré des essais aussi longs que variés, il a été impossible d'obtenir, dans ces conditions, un entrelacé correct, c'est-à-dire sans pairing, sans réglage critique de la fréquence verticale, et indépendant du contraste.

On a donc, à regret car cela grève le prix de revient, adopté le montage indiqué qui donne entièrement satisfaction, en se basant sur la remarque qu'une image non entrelacée perd exactement la moitié de sa finesse, et qu'un bon interlignage vaut bien une ECL80.

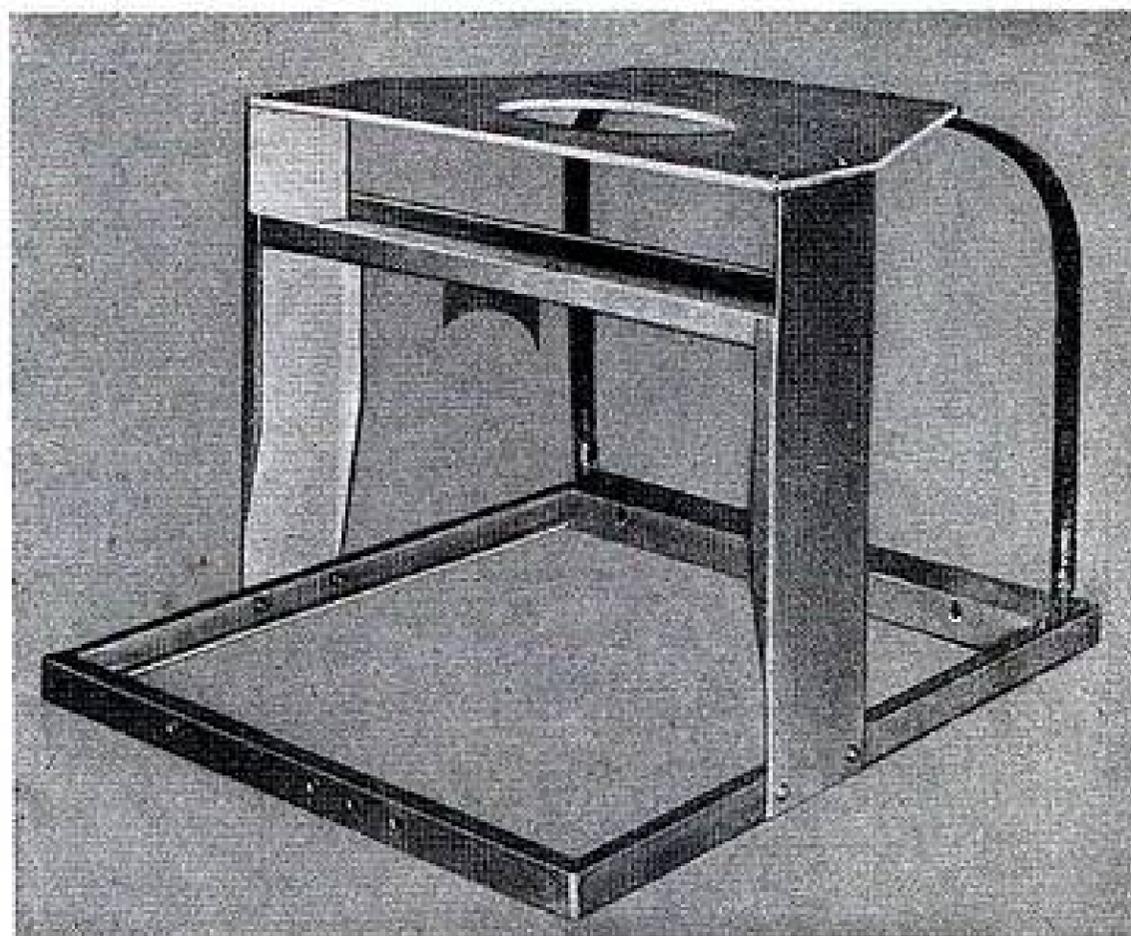
Cela corrobore les remarques précédentes, soulignant le fait qu'en aucun cas l'économie n'avait été obtenue aux dépens des performances.

### Relaxateur vertical

Le relaxateur vertical est un oscillateur bloqué qui fait appel à la partie triode d'une ECL80 dont la penthode fonctionne en amplificatrice de puissance. Comme il faut polariser la triode par la même occasion en retournant, comme précédemment, la résistance de fuite de grille à la cathode et non pas à la masse.

Le transformateur monté entre grille et

plaque est un modèle commercial Miniwatt, mais des indications seront données ultérieurement pour sa réalisation éventuelle.



Ce bâti, d'une exceptionnelle robustesse mécanique, maintient solidement le tube cathodique et reçoit les deux châssis bases et récepteurs. Le baffle en contreplaqué, à la partie supérieure, porte le haut-parleur elliptique.

de même que pour les autres éléments spéciaux.

La fréquence verticale est ajustée à l'aide du potentiomètre de 500.000 ohms dans la grille, accessible à l'arrière du châssis mais seulement avec un tournevis.

La dent de scie est prélevée aux bornes du circuit d'intégration prévu dans l'anode de la triode, et son amplitude, donc la hauteur de l'image, est réglable par le potentiomètre de 1 mégohm dans les mêmes conditions que la fréquence.

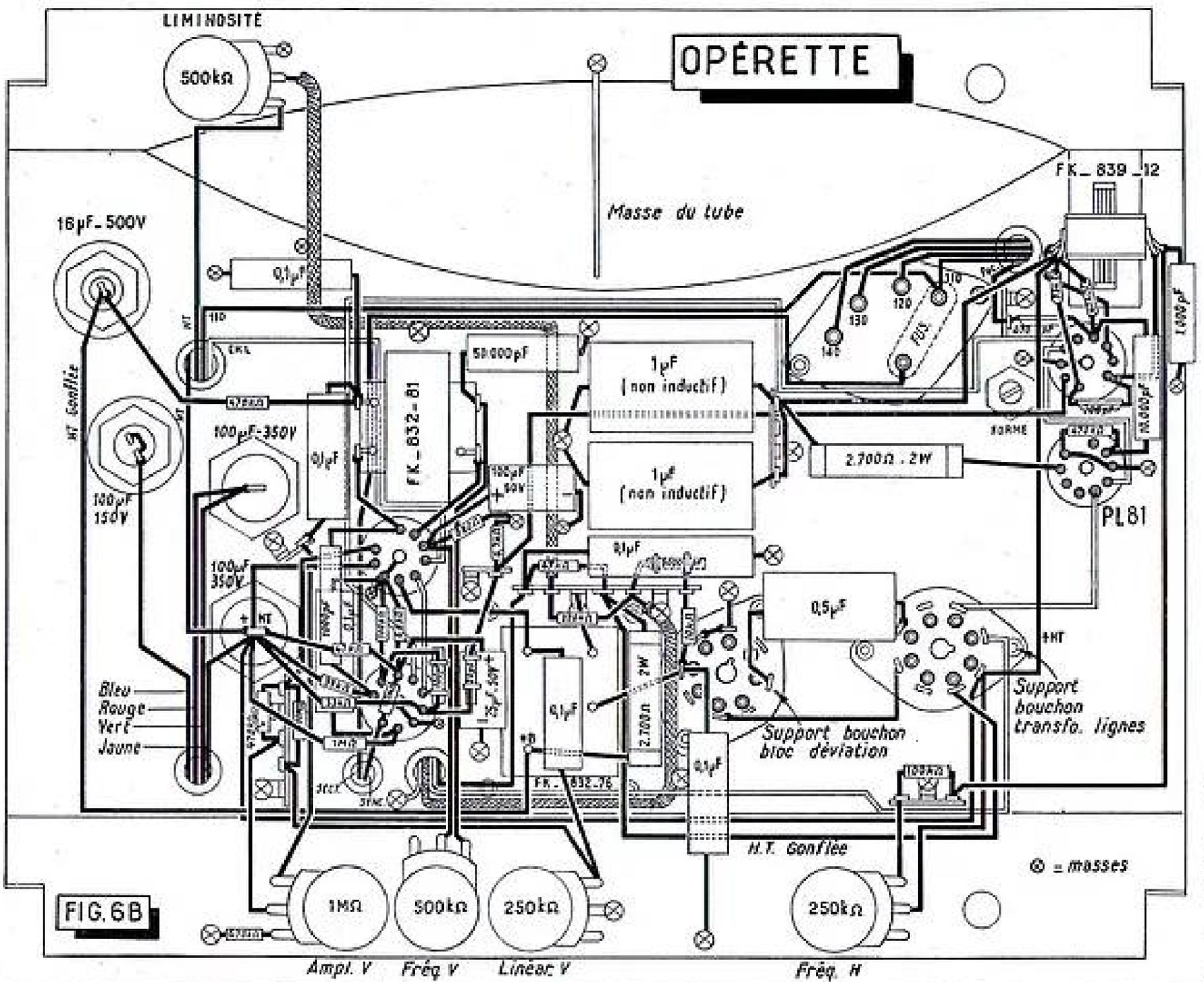
Afin d'améliorer à la fois la linéarité et l'amplitude de la dent de scie disponible, le relaxateur est alimenté à partir de la H.T. gonflée. Sa consommation est d'ailleurs minime.

### Amplificateur vertical

La lampe de puissance du balayage vertical est la partie penthode de la ECL80. Elle fournit une amplitude largement suffisante à condition de l'alimenter depuis la H.T. gonflée, ce que l'on fait à travers une cellule de filtrage constituée par la résistance de 2.700 ohms, 2 watts, et le condensateur de 16 microfarads. On pourrait relier l'armature négative de celui-ci à la masse, mais, en raison de la valeur élevée de la tension gonflée, il est beaucoup plus sage de procéder comme on l'a fait, en le ramenant au T.H.T. général. La tension à laquelle il est soumis est alors réduite de la valeur de la H.T., ce qui est appréciable.

Un dispositif de correction de linéarité par contre-réaction entre plaque et grille est prévu. Il est réglable à l'aide du potentiomètre de 250.000 ohms accessible à l'arrière, à côté des potentiomètres de fréquence

# CÂBLAGE DU CHÂSSIS BASES DE TEMPS - VUE DESSOUS





travailler dans des conditions aussi avantageuses, et balayer avec de la marge un tube grand angulaire à fond plat alimenté sous 15.000 volts de T.H.T. C'est aussi un des éléments les plus délicats à réaliser et mettre au point, ne serait-ce qu'en raison des tensions élevées qu'il développe et des isollements qu'elles exigent.

Or, l'autotransformateur employé sur les téléviseurs de la série Opéra est le résultat de deux ans de perfectionnements et d'améliorations, et surclasse de loin tous les autres modèles. Aussi a-t-on sans hésitation décidé de l'utiliser tel quel sur l'Opérette; il y a un avantage supplémentaire, c'est que ce transformateur, qui porte également la T.H.T. et la diode d'amortissement, est monté sur un bouchon octal et s'enlève ou se remplace instantanément.

Il fournit une T.H.T. de 15.000 volts avec une excellente régulation, et une sécurité totale.

## Alimentation

Un bouchon octal fixé sur une équerre au-dessus du châssis assure automatiquement les connexions inter-châssis, et amène le secteur sur un distributeur de tension à régler selon la tension du réseau.

Comme le secteur passe par l'interrupteur prévu sur le potentiomètre de volume sonore du récepteur son, on met simultanément les deux châssis sous tension en une seule manœuvre.

Dans les châssis bases, le secteur provenant du distributeur alimente la chaîne série des filaments, complétée par une résistance C.T.N. et une résistance ballast de 100 ohms de forte puissance. L'ordre dans lequel sont disposés les filaments doit être respecté.

D'autre part, le secteur alimente un doubleur de Schenkel équipé d'un redresseur sec double. Ce type de doubleur offre le gros avantage de permettre la mise à la masse d'un des pôles du secteur.

Un filtrage énergique a été prévu. Il emploie deux condensateurs de forte valeur et une self-induction dont la résistance doit être particulièrement faible afin de ne pas perdre inutilement des volts précieux. Celle qui a été employée ne mesure que 50 ohms, et, comme sa self-induction doit être élevée, cela veut dire qu'il y faut beaucoup de cuivre, et beaucoup de fer.

C'est ce qui explique son volume relativement important.

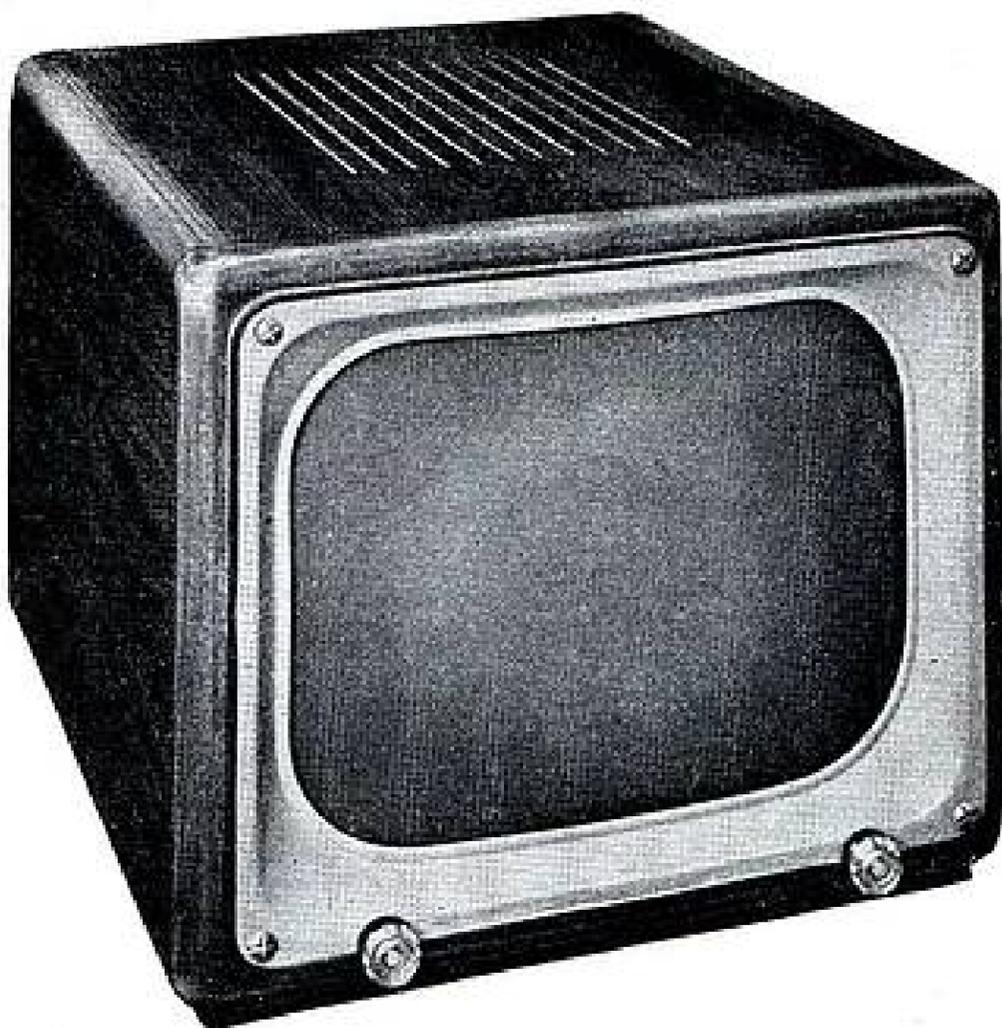
## Châssis bases

Le châssis bases est de format réduit, il ne mesure que 18x34 cm, pour une hauteur de 4 cm, et pourtant, il loge les deux bases de temps, la séparatrice, et l'alimentation.

Les cotes importantes en sont données figure 4, ainsi que la façon de procéder au pliage.

Le matériau utilisé est de la tôle de 10/10 à étamage électrolytique, ainsi du reste que toutes les parties métalliques de l'ensemble.

La disposition des éléments correspondant aux trous est clairement indiquée par



les photographies du châssis, et on pourra également se référer au plan de câblage.

Les cotes indiquées doivent être respectées assez précisément si l'on veut que le montage mécanique de l'ensemble se fasse sans trop de tâtonnements. Par ailleurs, la surface disponible est sérieusement limitée, et l'emplacement des diverses pièces a été déterminé après beaucoup de réflexions et pas mal d'essais, en fonction à la fois de considérations techniques et mécaniques. On fera donc bien de s'en tenir à la disposition indiquée, au reste parfaitement logique et rationnelle.

## Le tube cathodique

A l'exception de la cathode, qui est reliée au récepteur images dont elle reçoit la modulation, le tube cathodique MW36-24 est alimenté depuis le châssis bases.

Son filament est le dernier de la chaîne de chauffage; son anode 1 reçoit la H.T. gonflée après filtrage par 47.000 ohms et 0,1 microfarad, et son anode 2 reçoit la T.H.T. de 15.000 volts provenant directement de l'autotransformateur de lignes.

Le wehnelt est alimenté par une tension positive variable, inférieure à celle de la cathode, qui règle la luminosité. En raison de la T.H.T. particulièrement élevée, le tube est très lumineux et la concentration excellente.

Pour éliminer les retours du balayage, qui deviennent visibles en l'absence d'émission, en cas de signal faible, ou si l'on pousse trop la luminosité, on a prévu un procédé très simple d'effacement du retour, qui prélève la tension sur le secondaire du transformateur d'images et, après l'avoir

convenablement déformée, l'applique au wehnelt du tube cathodique.

Le bloc de déviation-concentration est le dernier-né des modèles de la Radiotechnique; il utilise une concentration à aimants Ferroxdure, ce qui permet de l'ajuster une fois pour toutes et élimine un bouton de réglage. Il est relié au châssis bases par l'intermédiaire d'un bouchon octal.

## Montage et câblage

On commencera par monter sur le châssis tous les éléments qui y sont mécaniquement fixés : supports de lampes, cosses-relais, potentiomètres, condensateurs électrochimiques, bouchons, bobine de filtrage, redresseur, résistances, etc, en s'aidant des indications des figures et des photographies.

Ensuite, en se référant au schéma de principe de la figure 5 et aux plans de câblage de la figure 6, on commencera à câbler, en utilisant de préférence du fil de petit diamètre à fort isolement plastique.

Il n'y a rien de particulièrement critique en ce qui concerne le câblage des bases, mais il sera bon de s'en tenir à la disposition indiquée, fruit de l'expérience, qui assure une présentation harmonieuse, réduit les risques d'erreurs, et facilite la vérification et le dépannage éventuel.

Une fois le travail terminé et dûment vérifié, on peut mettre le châssis sous tension et vérifier le fonctionnement, sans attendre d'avoir construit le reste du téléviseur, dont la description paraîtra dans notre prochain numéro.

J. NEUBAUER  
et A. V. J. MARTIN

# TABLE DES MATIERES

des numéros 30 à 39 (Janvier à Décembre 1953) de

# TÉLÉVISION

Le premier chiffre indique le numéro, et le second la page.

## Éditoriaux

Alerte aux techniciens, par E.A.....	32	67
Cas Boncourt (Le), par E.A.....	37	229
Leçons du Salon, par E.A.....	38	263
Question de vie ou de mort, par E.A.....	33	99
Qui l'a inventée, par E.A.....	34	131
Sacre de la télévision, par E.A.....	35	161
Technique de demain, par E.A.....	36	195
Technologie du téléviseur, par E.A.....	30	1
Télévision rurale, par E.A.....	31	35
Une bonne année, par E.A.....	39	297

## Technique expliquée et appliquée

A la pointe de la technique — Téléviseur à circuits imprimés, par G. Székely.....	37	230
Balayage à attaque directe, montage pratique, réglage.	31	47
Bobines de déviation imprimées, par G. Székely.....	39	
Circuit repiqueur.....	31	53
Compression de la bande passante en télévision, par P. Toulon.....	38	273
	39	219
L'antenne — Quelques conseils pratiques pour l'installation, par H.S.....	37	261
Magnétron 3 cm, par J. Maulois.....	38	315
Modulation de fréquence, par H. Schreiber.....	36	212
Modulation de fréquence, par H. Schreiber (suite).....	37	249
Modulation de fréquence, par H. Schreiber (suite).....	38	289
NOTES DE LABORATOIRE — Étage M.F. de puissance — Rendement de la détection — base horizontale économique — Séparatrice simple — Transmission des fréquences basses — Amplificateur V.F. à contre-réaction, par M. Guillaume.....		
NOTES DE LABORATOIRE — Linéarité verticale, par R. Lebois.....		
Notes de laboratoire, par A. Favin.....	34	132
NOTES DE LABORATOIRE — Montage anti-oscillations parasite, par M. Coulon.....	35	186
NOTES DE LABORATOIRE — Ondemètre à cristal, par M. Rimbault.....		203
NOTES DE LABORATOIRE — Emploi des ECL80, par A. Favin.....	39	288
NOTES DE LABORATOIRE — Étude des doubleurs — Détection et bobinages pour F.M., par M. Guillaume.	38	284
NOTES DE LABORATOIRE — L'antenne, par G. Coppens.....	38	283
Nouveaux montages antiparasites, par D. Grandchamp.	35	183

Préamplificateurs d'antenne pour télévision, par H. Lerouge.....	32	72
Réceptions à grande distance, par A. de Gouvenain ..	39	308
Souffle (Le).....	34	140
Souffle (Le).....	36	202
TECHNIQUE MODERNE, NOUVEAUX SCHEMAS— Synchronisation antiparasite, limiteur de parasites commandé, balayage à amplitude stabilisée, par A.V.J. Martin.....	32	85
TECHNIQUE MODERNE, NOUVEAUX SCHEMAS — Effacement des retours des balayages horizontal et vertical, par A.V.J. Martin.....	33	127
TECHNIQUE MODERNE, NOUVEAUX SCHEMAS — Commande automatique de gain du récepteur images, par A.V.J. Martin.....	34	143
TÉLÉVISION EN COULEURS — Nouveau procédé — Système N.T.S.C. — Image en couleurs — L'émetteur — Le récepteur — Le tube cathodique tricolore, par B. Brune.....	31	61
Télévision Service; quelques pannes de l'antenne, par A.V.J. Martin.....	36	222
Télévision Service; quelques pannes de l'antenne, par A.V.J. Martin.....	37	257
Théorie et pratique du multivibrateur .....	30	20

## Réalisations

Après les téléviseurs Opéra, voici l'Opérette.....	33	287
Arc-en-ciel 54, par R. Nallet.....	37	253
De l'oscilloscope au téléviseur, par P. Roques .....	30	6
Équipement de prises de vues pour amateurs, par P. Roques.....	33	101
Équipement de prises de vues pour amateurs (suite), par P. Roques.....	36	215
Montage et mise au point, Arc-en-ciel 54, par R. Nallet.	38	278
Nabab (Le), par A.V.J. Martin.....	30	4
Nabab (Le), 2 <sup>e</sup> partie, par A.V.J. Martin .....	31	58
Nabab (Le), 3 <sup>e</sup> partie, par A.V.J. Martin.....	33	107
Nabab (Le), 4 <sup>e</sup> partie, par A.V.J. Martin.....	34	156
Nabab (Le), 5 <sup>e</sup> partie, par A.V.J. Martin.....	36	219
Opérette, par J. Neubauer et A.V.J. Martin .....	39	321
Préamplificateur Cascode à ECC81, par H. Schreiber...	31	41
Préamplificateurs pour haute définition, par J. Dubois.	39	317
Récepteurs son et images, platine, par M. Guillaume...	34	136
Rimlock record — Récepteur 441 lignes de grande sensibilité, par A.V.J. Martin.....	31	49
Rimlock record (suite), par A.V.J. Martin.....	32	93
Télé Météor.....	32	69
Téléviseur économique, par R. Gondry.....	31	37

Téléviseur économique, par R. Gondry.....	32	81
Téléviseur économique à tube rectangulaire, par R. Gondry.....	34	145
Transformateur de sortie lignes, par J. Neubauer.....	31	64

## Documentation

Ampèremètre H.F. à cristal.....	33	100
Distorsionmètre à cristal.....	34	163
ECH81 — UCH81.....	32	88
Équipement portatif de prises de vues.....	30	25
Exposition de Dusseldorf, Allemagne au un de la télévision, par J. Garcin.....	37	233
Ferroxdure, nouvelle céramique magnétique pour la concentration en télévision.....	33	104
Fréquence-mètre à cristal.....	32	97
Mesureurs de champ à cristal.....	31	36
MW43-43, nouveau tube cathodique métal-verre.....	33	124
Nouveaux tubes cathodiques (26MG4 et 43MH4).....	36	204
Pour et contre, analyse du récepteur toutes ondes, toutes définitions, par A.V.J. Martin.....	37	235
Salon britannique de la pièce détachée, par A.V.J. Martin.....	34	159
Salon britannique de la radio et de la télévision.....	37	237
Salon de la pièce détachée 1953.....	33	115
Salon de la Radio et de la Télévision 1953, par A.V.J. Martin.....	38	264
Station de Wenvoe, par B. Brune.....	32	68
Téléviseur Radio-Industrie Tévéa R.I. 136.....	36	206
Télévision en Allemagne.....	38	272
Toute une gerbe d'idées nouvelles — Récepteur universel, radio et télévision, toutes définitions et toutes gammes, par J. Garcin.....	36	196
Utilisation des diodes à cristal — Détecteurs F.M.....	38	267
Utilisation des diodes à cristal — Wattmètre H.F.-B.F. Vidicon R.C.A. 6.198.....	31	43

## Laboratoire

Alimentations stabilisées, par J.P. Oechmichen.....	33	119
Alimentations stabilisées (suite), par J.P. Oechmichen..	34	151
Basic (Le), Oscilloscope élémentaire d'atelier.....	35	164
Dépanneur universel Téléfunken, par H. Schreiber....	39	311
Générateur étalonné pour TV et FM, par H. Schreiber..	36	208
Générateur étalonné, montage mécaniquement et électriquement simple à la portée de tous les techniciens, par A.V.J. Martin.....	37	242
Générateur d'image et de synchronisation type laboratoire, par J. Monjallon.....	35	187
Générateur d'image et de synchronisation type laboratoire, (suite), par J. Monjallon.....	38	268
Générateur télévision Radios, par R. Duchamp.....	38	280
H.T. variable, par A.V.J. Martin.....	35	184
Mesureurs de champ, par A. Bourlez.....	39	305
Mire 819 lignes, par A. Bourlez.....	35	168

Oscilloscope de laboratoire, par A.V.J. Martin.....	30	13
Selfmètre, par B. Galpein.....	35	172
Simplet (Le) — Traceur de courbes très simple et très économique pour haute définition, par A.V.J. Martin..	35	178
Voltmètre à haute impédance, par Deschepper.....	30	9

## Divers

Abaque pour le calcul de la correction série.....	34	139
Appareils spécialisés.....	35	192
Cérémonies du Couronnement et la Télévision, par B. Brune.....	34	133
Conditions d'installation et redevance pour droit d'usage des téléviseurs (Décret n° 53.595 du 26 juin 1953).....	37	260
Correction shunt, abaque universel.....	32	75
Emploi d'un tube cathodique présentant un court-circuit entre filament et cathode, d'après A. Dalziel..	37	256
Extension du réseau français.....	38	283
Interférences internationales, par le général Leschi....	35	167
Inventaire des inventeurs, par R. Barthélémy.....	34	162
La Télévision belge, par O.B.M.....	32	74
Magnétron 3 cm. pour radiophare, par J. Maubois....	39	315
Optique et Télévision, par R. Duchamp.....	31	59
Qui veut la fin veut les moyens, par Télévisionic.....	36	218
Sync-O-Matic, par L. Bossaerts.....	31	46
Réceptions de télévision à grande distance, par A. de Gouvenain.....	39	303
Télévision au Danemark.....	31	57
Télévision en Belgique, par Télévisionic.....	38	267
Télévision industrielle est mobilisée (La), par M. Douriau.....	36	201

## Presse

TÉLÉVU — Une antenne pour plusieurs récepteurs — Léninegrad — Émetteur — Récepteur subminiature. Les étages d'entrée du téléviseur « Nord-Mende 5.150 » — Télévision en couleurs par tube à surface d'écran liquide — Supplément de H.T. pour base de tube statique — Générateur U.H.F. sans lampe, précision en fréquence 0,25 %.....	31	54
TÉLÉVU — Millivoltmètre électronique à courant continu — Élimination des lignes — Deux mires de contraste — Mesure du décalage de temps dans un système de transmission T.V. — Impulsions rectangulaires de largeur variable.....	32	90
TÉLÉVU — Tube à auto-focalisation — Bloc d'accord UHF — Raythéon — DC90, triode OTC à chauffage direct — Récepteur combiné TV/FM — Nouvel amplificateur VF — Transformateur MF son à couplage capacitif — L'antenne zig-zag.....	36	226
TÉLÉVU — Contrôle de contraste automatique — PCC84, nouveau tube pour amplificateur cascode — Antenne inclinée à charge capacitive.....	37	262

Tous les numéros parus sont disponibles à nos bureaux, et peuvent être envoyés par poste, à l'exception des Nos 1, 2, 11, 32 épuisés.

Du numéro 1 au numéro 12 inclus : 90 francs, par poste 100 francs.

A partir du numéro 13 : 120 francs, par poste 130 francs.



FONDÉE EN 1836

**M.F.D.O.M.**

FABRICATION DE QUALITÉ

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

**MANUFACTURE FRANÇAISE  
D'ŒILLETS MÉTALLIQUES**  
SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL 25.000.000 FR.  
64, Bd de STRASBOURG - PARIS - BOT. 72-76

D.I.P.P.

Pour votre publicité  
Cadeaux de toute l'année

UTILES - SOLIDES - APPRÉCIÉS  
couteau - pince universelle

**"L'ELECTRIC"**  
Breveté S.G.D.G.

Acier fin - Nickelage 1<sup>re</sup> qualité -  
Toutes pièces trempées - Polissage fin - Livrés en étui cuir avec notice - Marqués à votre raison sociale ou label

Livraison rapide toutes quantités

Prix sur demande à la  
Fabrique de coutellerie

**Ets R. DUMOUSSET**  
St-Rémy-a-Durelle, Tél 5  
PUY-DE-DOME

**LE JOUR, LE SOIR**  
(EXTERNAT - INTERNAT)

ou par **CORRESPONDANCE**  
avec TRAVAUX PRATIQUES CHEZ SOI

Guide des carrières gratuit n° **TEL. 312**

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

A deux pas de la Gare du Nord

**PARINOR**  
— PIÈCES —  
TÉLÉVISION

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

VENTE EN PLUSIEURS ÉLÉMENTS :  
— châssis HF  
— châssis base de temps (ligne et image)

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

- **PIÈCES DÉTACHÉES TÉLÉ**  
aux meilleurs conditions

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

EXPEDITIONS RAPIDES POUR LA PROVINCE

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

PUBL. ROPY

**TRV 43**  
TÉLÉVISEUR 43 cm A FOND PLAT

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

19 TUBES NOVAL  
● PLATINE HF CABLÉE, RÉGLÉE, ALIGNÉE ● ALIMENTATION ALTERNATIF ● TRANSFOS, LIGNE, IMAGE, CONCENTRATION : "MINIWATT TRANSCO"

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

DÉPOSITAIRE TRANSCO

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

PUBL. ROPY

POUR LA TÉLÉVISION...

**CANETTI** tient à votre disposition :

## **EUREKA**

Les Tubes Cathodiques  
Ecran rectangulaire 17" plat  
à face cylindrique « Image nette »

## **ERIE**

Toutes les résistances isolées  
Tous les Céramicons  
Tubulaires, disques, trimmers  
Htè Tension 500pF - 1000pF 15.000vS

## **DUCATI**

Les Electrolytiques étanches

## **SALFORD**

Les Ferrites

## **BRIMAR**

Les lampes novales  
Résistances Brimistors CZ3  
Tubes 17" aluminisés

Ets J.-E. CANETTI, 16, rue d'Orléans à NEUILLY-s/-SEINE (France) - Tél. MAI. 54-00 (4 lignes)

PUBL. RAPHY

*avec un courant stabilisé par*

**TELE** **REGU**

*les images floues*

**DEVIENNENT NETTES**

**ALTER**

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

*La nouvelle membrane*

**K**  
SERGLE ROUGE  
A TEXTURE TRIANGULAIRE

INTÉGRITÉ DES HARMONIQUES  
RICHESSE DU TIMBRE MUSICAL

*C'est une production*

**AUDAX**

45 AV. PASTEUR  
MONTREUIL (SEINE)  
AYS. 20-13.14.15.16

Dép. Exportation  
SIEMAR  
62, R. DE ROHE  
PARIS - 8<sup>e</sup>  
LAB. 00-26

**ANTENNE INTERIEURE 819 LIGNES**  
à Grande portée

**LA SEULE RÉGLABLE ACTUELLEMENT SUR LE MARCHÉ**

- Elimination des images fantômes
- Augmentation des points de réception et par conséquent diminution des "Trous"
- Possibilité d'élimination du "Son sur l'image" en cas de gêne de celui-ci.
- Très bonne bande passante assurant une définition de 850 pas. Sortie (impédance) standard s'adaptant sur tous les récepteurs
- La sensibilité de cette ANTENNE permet de la placer dans une autre pièce éloignée de la rue (source de parasites) permettant d'éliminer ces derniers.

DOCUMENTATION et PRIX AUX :

**ETS R.C.T.** 13, rue Daguerre - PARIS 14<sup>e</sup>  
SUFFREN : 09-52

PUB. RAPH

Nouvelle déflexion Image à TRÈS GRAND RENDIMENT  
**"DEFLEXICONE 50"**  
Déviation lignes basse impédance - Consommation lampes très réduite  
T.M.T. 15-17.000 VOLTS  
**TRÈS GRANDE FACILITÉ DE MONTAGE**  
Convient pour tous tubes rectangulaires angles 70°  
PRIX SENSATIONNELS.....4.950  
Construction solide et orientable - Documentation spéciale sur demande

**"ICONDYNE 8133"**  
LA SEULE MISE ÉLECTRONIQUE sur le marché, À LA PORTÉE DE L'AMATEUR  
Pure électronique grave pour 819 lignes reproduisant exactement le signal de l'émission et permettant :  
● Des barres verticales seules (en nombre variable) ● Des barres horizontales seules (en nombre variable) ● Quadrillage correspondant à l'émission, fréquence de base réglable par Quartz.  
Complexe, en pièces détachées 28.320

**VOLTMÈTRE À LAMPE - V.L.10**  
Indiquable dans tout LABO sérieux  
● Lecture grand cadran 200 microampères.  
● Échelle 50 mégohms. ● Atténuateur.  
Toutes les pièces détachées avec universales de câblage ..... 18.200  
SONDE 418 ..... 2.100  
Adaptation possible d'une SONDE T.417.

**OCILLOSCOPE SERVICE 47**  
● Tube grand diamètre, 16 cm, vert (CYCART).  
● Double entraxe, balayage par rétroscopie.  
● Six bandes de fréquence.  
● Métrage rétroscopie des plumes.  
● Aucune mise au point, fonctionnement très simple.  
L'UNIQUE à France avec CHASSIS CARROSSÉ, Balais, boutons, etc. ..... 4.300  
ÉQUIPEMENT COMPLET, en pièces détachées ..... 28.400

RÉALISEZ votre  
**LABORATOIRE VOUS-MÊME**

UNE GAMME D'APPAREILS DE MESURE de qualité ou PIÈCES DÉTACHÉES

DOCUMENTATION SERVICE :

- Radio ;
- Télévision ;
- Postes portatifs ;
- Appareils de mesure avec gravures, schémas, devis, etc. etc...

CONTRE 200 FR\$

**RADIO - TOUCOUR**  
54, Rue Marcadet PARIS (18<sup>e</sup>) TEL. 1 8027 1028 54, Rue Marcadet PARIS 18<sup>e</sup> Secrétariat-Philosophes, PARIS (18<sup>e</sup>)

**CONDENSATEURS Céramiques POUR LA T.V.**

**TOUS LES AVANTAGES DES CONDENSATEURS CÉRAMIQUES :**

- ★ Robustesse
- ★ Stabilité - Sécurité
- ★ Faible encombrement

NOTRE NOUVELLE SÉRIE **TÉLÉVISION**  
les met à la disposition de vos constructions de récepteurs de Télévision par :

- ★ Sa qualité
- ★ Sa fabrication en grande série
- ★ Son FAIBLE PRIX

**LCC** capital de 11.000.000 de Francs

**LE CONDENSATEUR CÉRAMIQUE**  
79 B<sup>e</sup> HAUSSMANN, PARIS 8<sup>e</sup> ANJ. 84-60

**GRAMMONT**  
*radio*

# TÉLÉVISION

Ecran 43 cm, fond plat



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

ALÉSIA 50-00

PUBL. ROPY

PUBL. ROPY

*La Sécurité*  
dans l'alimentation des  
récepteurs *Radio* et  
*Télévision* assurée par  
**"SORANIUM"**  
REDRESSEURS SECS AU SÉLÉNIUM



- Alimentation et régulation BT
- Alimentation HT
- Polarisation
- Doubleur et multiplicateur de tension
- Flashes électroniques

*Tous prototypes sur demande pour toutes utilisations : électrolyse, chargeur, clôtures électriques, etc...*

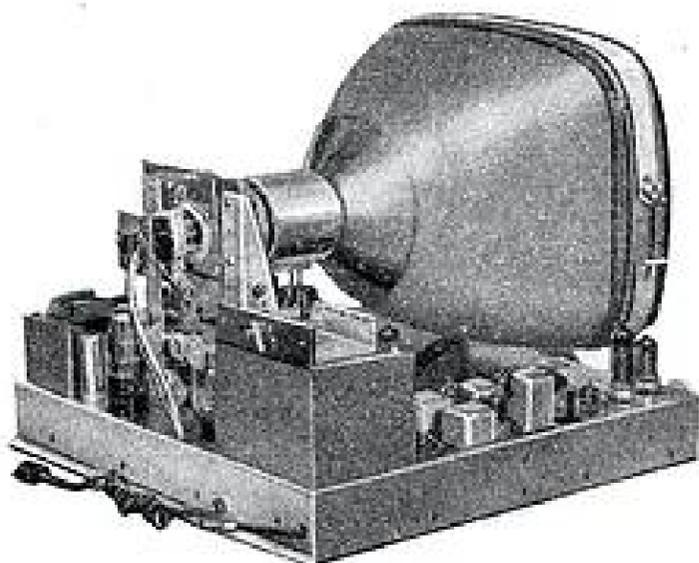
Nombreux modèles codifiés  
Demandez documentation

**SORAL**

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

# ARC-EN-CIEL 54

Voir réalisation dans les n<sup>os</sup> d'octobre et novembre 1953

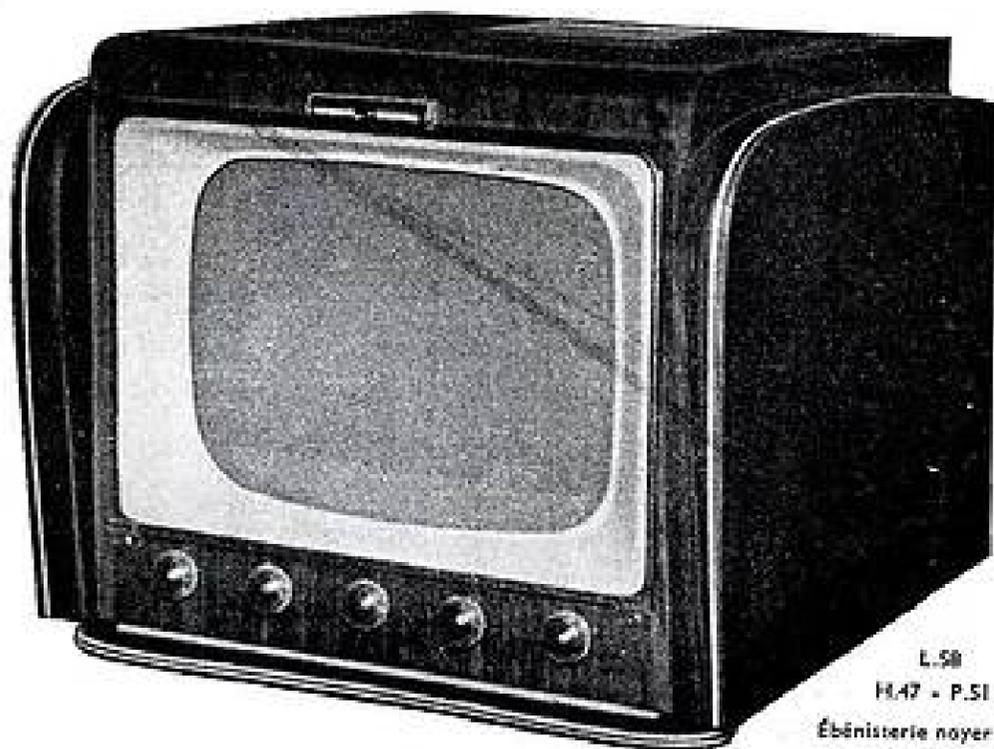


**DÉFINITION 819 lignes - ÉCRAN de 43 cm à fond plat**

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

Liste des pièces sur simple demande timbrée

Possibilité d'équiper ce châssis avec un tube de 54 cm.



L.58

H.47 - P.51

Ébénisterie noyer  
ou palissandre

Prix absolument complet en pièces détachées ..... 65.270 fr  
Ébénisterie et décor HP ..... 7.604 fr  
Cache du tube comprenant masque, glace, fixations ..... 2.700 fr

# ETHERLUX-RADIO

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

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

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

PUBL. ROPY

**TELEVISION**

**BULLETIN  
D'ABONNEMENT**  
à découper et à adresser à la  
**SOCIÉTÉ DES  
ÉDITIONS RADIO**  
9, Rue Jacob, PARIS - 6<sup>e</sup>  
T. V. 39 ✱

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

ADRESSE \_\_\_\_\_

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

**MODE DE RÈGLEMENT** (Biffer les mentions inutiles)  
— MANDAT ci-joint — CHÈQUE ci-joint — VIREMENT  
POSTAL de ce jour au C.C.P. Paris 116434

**TOUTE  
LA  
RADIO**

**BULLETIN  
D'ABONNEMENT**  
à découper et à adresser à la  
**SOCIÉTÉ DES  
ÉDITIONS RADIO**  
9, Rue Jacob, PARIS - 6<sup>e</sup>  
T. V. 39 ✱

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

ADRESSE \_\_\_\_\_

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

**MODE DE RÈGLEMENT** (Biffer les mentions inutiles)  
— MANDAT ci-joint — CHÈQUE ci-joint — VIREMENT  
POSTAL de ce jour au C.C.P. Paris 116434

**RADIO  
constructeur  
& dépanneur**

**BULLETIN  
D'ABONNEMENT**  
à découper et à adresser à la  
**SOCIÉTÉ DES  
ÉDITIONS RADIO**  
9, Rue Jacob, PARIS - 6<sup>e</sup>  
T. V. 39 ✱

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

ADRESSE \_\_\_\_\_

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

**MODE DE RÈGLEMENT** (Biffer les mentions inutiles)  
— MANDAT ci-joint — CHÈQUE ci-joint — VIREMENT  
POSTAL de ce jour au C.C.P. Paris 116434

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

Vous lirez dans le N° de ce mois de  
**TOUTE LA** N° 181  
**RADIO** PRIX : 150 Fr.  
Par Poste: 160 Fr.

- De 1953 à 1954, par E.A.
- Tête magnétique électronique.
- L'Eccles-Jordan, par J.P. Oehmichen.
- Le sondeur sous-marin, par M. Adam.
- Discorsiomètre simple, par A. Vernin.
- Nouvel appareil de mesure à seuil, par A. Bérard.
- Construction du téléviseur T54PD, par J. Le Bonniec et O. Lejus.
- Les postes-auto, par E.S. Fréchet B.F.
- Les baffles (6<sup>e</sup> partie), par R. Lafaurie.
- Le T.L.R. 181, récepteur pour mélomanes, par R. Geffré.
- Utiliserons-nous les stéréodes? par E. Aisberg.
- Revue de la Presse.
- Table des matières 1953.

Vous lirez dans le N° de ce mois de  
**RADIO** N° 94  
**CONSTRUCTEUR** PRIX : 120 Fr.  
**& DÉPANNÉUR** Par Poste : 130 Fr.

- Quelques réflexions pessimistes au sujet des courbes optimistes.
- Les bases du dépannage : les décibels et leurs utilisations.
- Les aéro-générateurs ou éoliennes.
- Les trois mousquetaires : I. D'Arcagnan.
- T.R.V. 43, téléviseur 819 lignes (fin).
- Amateurs et professionnels.
- Wagner band-spread P.P.10, récepteur de luxe, dix gammes, dix lampes.
- Quelques circuits éprouvés correcteurs de tonalité.
- Récepteur à transistors.
- Le calcul des diviseurs de tension.
- Pannes et dépannages.
- Schémas amovibles : lampemètre Centrad 751.
- Revue de la presse mondiale.
- Super-reporter push-pull.
- Table des matières 1953.

**IMPORTANT**

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

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

**Pour bien finir l'année**

Pour bien finir l'année, lisez donc le numéro de  
décembre de TOUTE LA RADIO. Certes, après le  
numéro de novembre et ses 180 pages, il vous  
paraîtra bien plat. Il n'en renferme pas moins une  
excellente étude de J.P. Oehmichen sur les « Eccles-  
Jordan », ces montages si répandus en électronique,  
et dont la connaissance viendra utilement com-  
pléter l'exposé présenté par le même auteur dans  
les numéros 175 et 176 sur les univibrateurs ou  
« flip-flops ».

Les gens de laboratoire seront intéressés par la  
description d'un voltmètre-distorsionmètre B.F.  
facile à construire. Dans les pages centrales, on  
retrouvera le schéma du téléviseur Pashé-Marcioni  
dont les étages H.F. et M.F. sont analysés, avec  
force détails sur le réglage et la mise au point.

Quant à la B.F., elle est représentée, en plus de  
l'intéressante étude de R. Lafaurie sur les pavillons  
exponentiels, par un retour de R. Geffré sur le  
récepteur pour mélomanes, dont une première  
version, décrite dans le numéro 138, a connu un  
tel succès que ce numéro est désormais épuisé.

**PETITES  
ANNONCES**

La ligne de 44 signes ou  
espaces: 150 fr. (deman-  
des d'emploi: 75 fr.)  
Domiciliation à la re-  
vue: 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**

Télémaster, usine de la Cie de Télévision, 38 bis, rue  
de l'Aigle, à la Garenne-Colombes, demande repré-  
sentant bien introduit région parisienne. Téléph. pour  
rendez-vous CHA. 47-47.

**IMPORTANT LABORATOIRE RECHERCHES  
ELECTRONIQUES** désire s'attacher collaborateur  
ingénieur, bien au courant questions propriété indus-  
trielle, brevets, hyperfréquences et télévision. Situa-  
tion importante et de responsabilité. Ecr. M. Elvinger,  
78, av. Marceau, Paris, qui transm.

**DEMANDE D'EMPLOI**

Artisan Electro-mécanicien, ayant atelier, recherche  
tous travaux montage et câblage, série ou prototype,  
appareils électriques ou électroniques. Ecr. Revue  
n° 595.

**ACHATS ET VENTES**

Vends 24.000, changeur automatique Thorent, 3 vic.  
C.F. 43 neuf. Ecr. Revue n° 599.

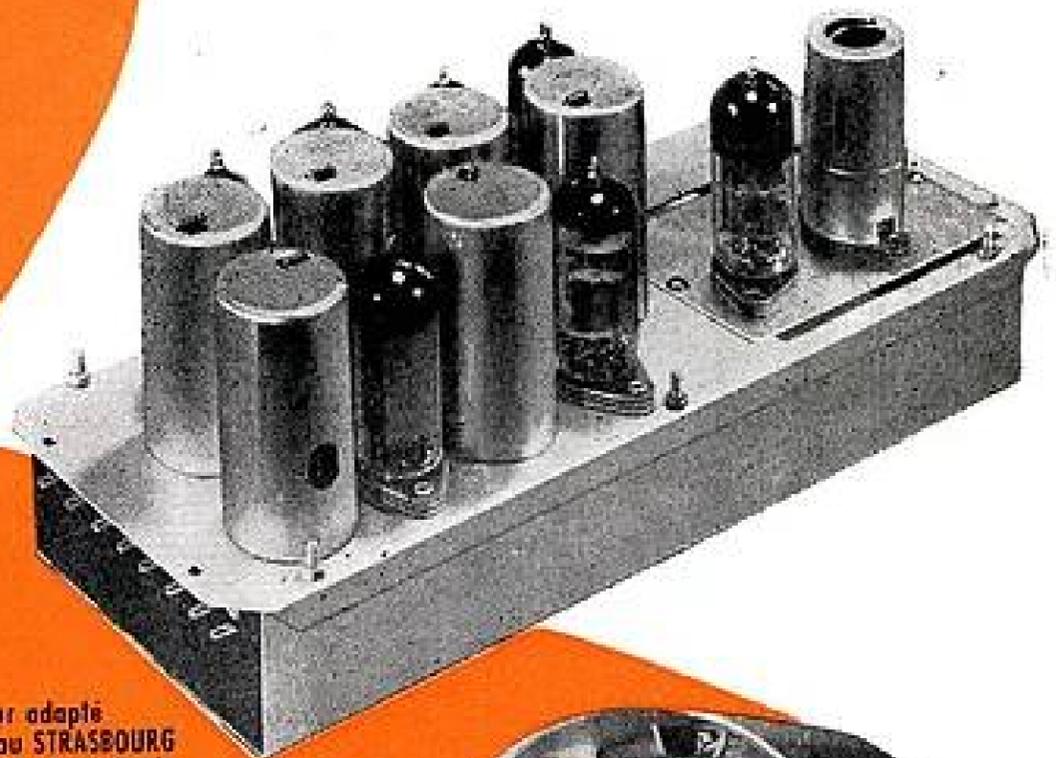
Vends 5.000 fr., plateau réducteur 78/33 et bras micro-  
sillon, fixation ventouse (Decca). Ecr. Revue n° 600

**DIVERS**

Rech. bureaux 3 p. bail ou toute propr., préf. 6<sup>e</sup>, 7<sup>e</sup>, 15<sup>e</sup>  
ou 16<sup>e</sup> arrt. Ecr. en indiqu. situation et prix à Rapy,  
143, av. Emile-Zola, Paris (15<sup>e</sup>).

**TOUS** les appareils de mesure sont réparés  
**SERMS** rapidement. Etalonnage des génér. H.F.  
et B.F.  
1, Av. du Belvédère, Le Pré-St-Gervais  
Métro: Maine des Lilas BOT. 09-13

A votre choix  
**PARIS-LILLE**  
 OU  
**STRASBOURG**

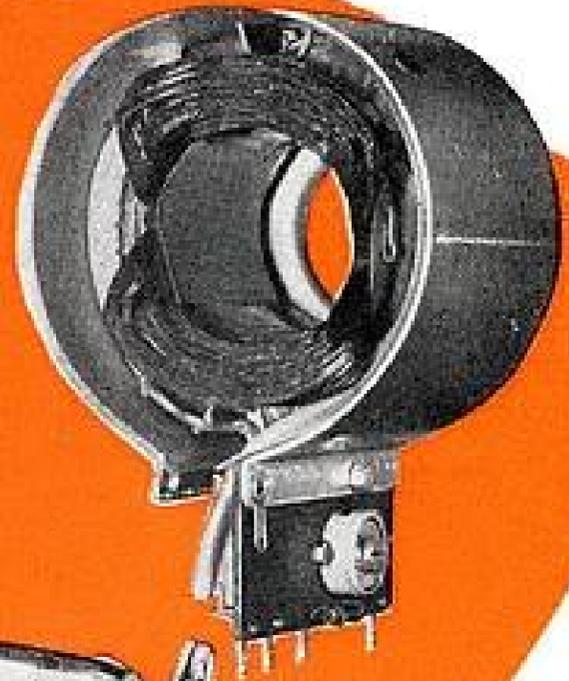


**TÉLÉBLOC**

Bloc HF mélangeur adapté  
 pour PARIS-LILLE ou STRASBOURG  
 Gain élevé, faible bruit de fond.

**DÉFLECTEUR**

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



**BLOC T. H. T.**

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



TRANSFOS M. F.  
 TRANSFO D'IMAGE  
 TRANSFO DE BLOCKING IMAGE  
 BOBINE DE CONCENTRATION  
 BOBINE DE LINÉARITÉ  
 BOBINE DE CORRECTION VIDÉO

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

S O C I É T É  
**OMEGA**



MATÉRIEL RADIO-ÉLECTRIQUE, TÉLÉPHONIQUE ET DE PHYSIQUE INDUSTRIELLE

SIÈGE SOCIAL ET DÉPÔT : 15 rue de Milan, Paris-9<sup>e</sup> - Téléphone : Tri. 17-60 ←  
 USINE ET SERVICE COMMERCIAL : 106 rue de la Jarry, Vincennes - Tél. Dau. 43-20 ←  
 USINE A LYON-VILLEURBANNE : 11-17, rue Songieu - Tél. Villeurbanne 87-90 ←