

PRIX : 22,50 Fr.

NOVEMBRE 1956

# TELEVISION

DIRECTEUR : E. AISBERG

## SOMMAIRE

- L'automatisme intégral, par E. A. .... 259
- Nouveau tube à concentration électrostatique, caractéristiques complètes ..... 260
- "Oscar 57", téléviseur du type longue distance, à comparateur de phase, simple à réaliser ..... 262
- Réalisation des bobinages T. V. ce qu'il faut savoir avant d'entreprendre le travail, par W. Sorokine..... 267
- Le relais T. V. du Cheylard, par E. S. Fréchet ..... 271
- Téléviseur Opéra, type "Record 57". Alimentation, bases de temps et montage mécanique, par A. V. J. Martin..... 273
- Un générateur d'étalonnage au quartz par S. H. .... 279
- Quelques notes d'atelier, par J. Jacquemain ..... 280
- Téléviseur à accord continu, par A. Six ..... 281
- Visite aux usines de la Radiotechnique ..... 285
- Développement de la T. V. en France ..... 286
- Revue de la presse étrangère ; distorsions de phase M. F. et vidéo ; base de temps à volant avec une ECH81 ; perturbations par harmoniques M. F. .... 288

*Ci-contre*

Vue intérieure d'une antenne C. S. F. à panneaux rayonnants pour télévision.

N° 68 NOVEMBRE 1956

SOCIÉTÉ BELGE DES  
ÉDITIONS RADIO

184, Rue de l'Hôtel des Monnaies

BRUXELLES



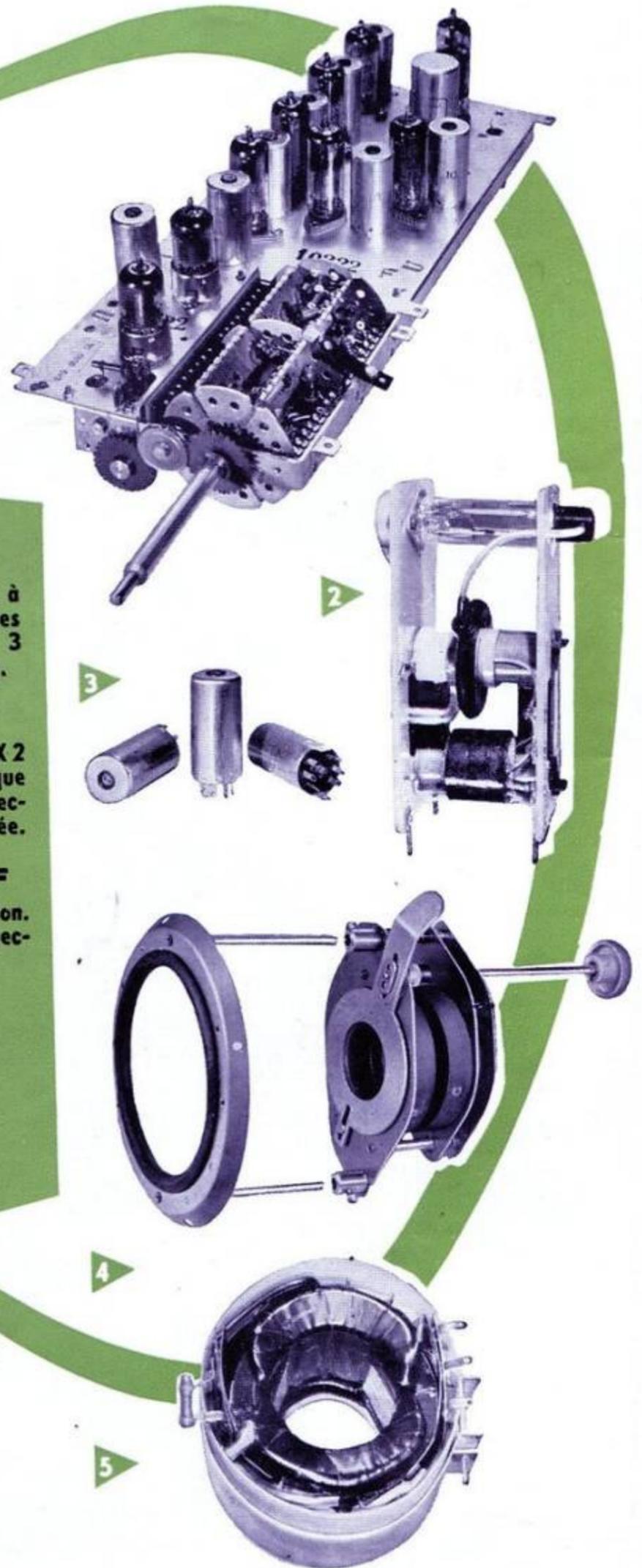
**Électronique  
et mécanique  
à votre service**

**télévision**

- 1 **Rotobloc**  
de 1 à 6 canaux. Associé à la platine MF à 4 étages (longue distance) ou à 3 étages (moyenne distance).
- 2 **Transfo THT**  
pour EY 51 ou EY 86 - 6 AX 2 15 Kv - 17 Kv. Technique d'imprégnation et de protection spécialement adaptée.
- 3 **Transfos MF**  
pour 3 ou 4 étages vision. Transfos son 39 MHz. Réjecteurs son.
- 4 **Concentration**  
type magnétique à ferrite spécialement étudié pour permettre tous les réglages. Commande très douce.
- 5 **Défecteur**  
anastigmatique pour tous les tubes rectangulaires de 70° - 54, 43, 36 cm.

**Défecteur 90°**

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



**ÉLECTRONIQUE ET MÉCANIQUE**

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



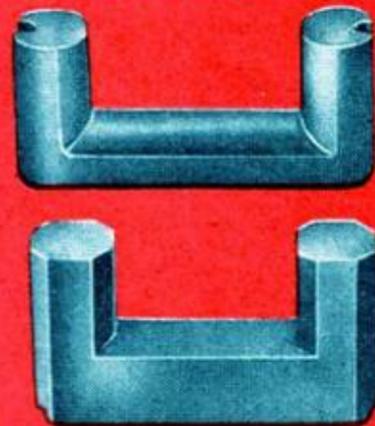
# Transco

présente  
ses nouveautés en  
**TÉLÉVISION**

## FERROXCUBE



Bague pour déflexion 90°



Noyaux U à jambes  
rondes et octogonales

## FERROXDURE

Bagues de  
concentration à  
aimantation  
axiale ou radiale



Aimants pour  
pièges à ions



Bâtonnets pour  
correction d'effet  
de " coussin "

## Résistances C.T.N.



VA 1015

Protection des filaments  
jusqu'à 400 mA.

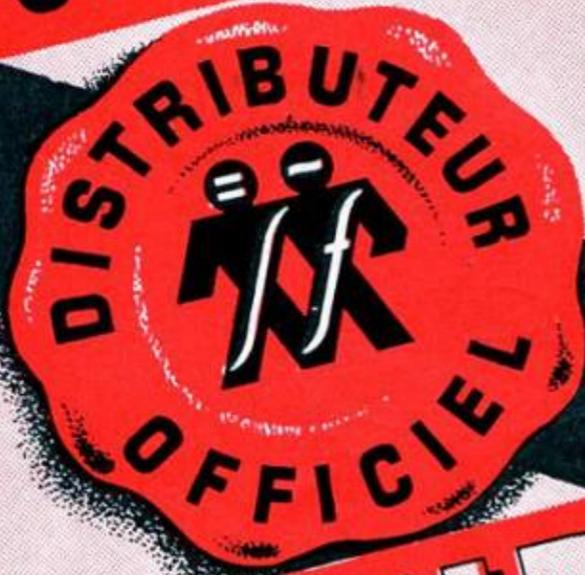
COMPAGNIE DES PRODUITS ÉLÉMENTAIRES POUR INDUSTRIES MODERNES  
Services Commerciaux et Magasins : 7, Passage Charles Dallery - PARIS-XI<sup>e</sup> - TÉL. VOL. 23-09.

Giorgi - 116

Que pensez-vous de la saison **1956-57** ?

*Elle sera bonne  
car je suis...*

**STATION SERVICE**



**SCHNEIDER**  
RADIO - TÉLÉVISION

*C'est encore le meilleur*

RADIO  
TELEVISION



PUB RAPHY

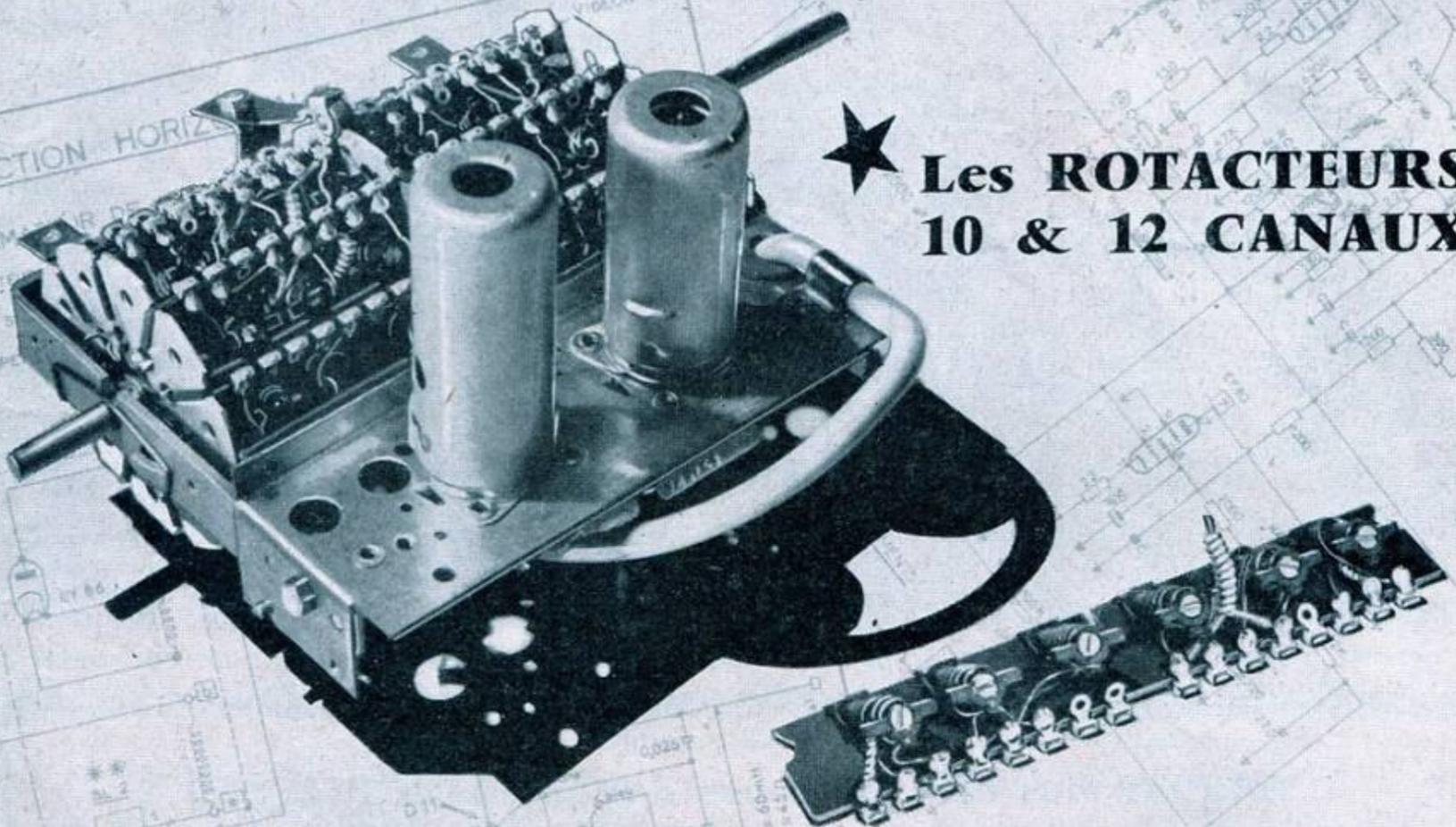


**SCHNEIDER** RADIO  
TÉLÉVISION  
SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE 100.000.000 DE FRANCS  
12, rue Louis-Bertrand, IVRY (Seine) - Tél. ITA 43.87+

# VIDÉON

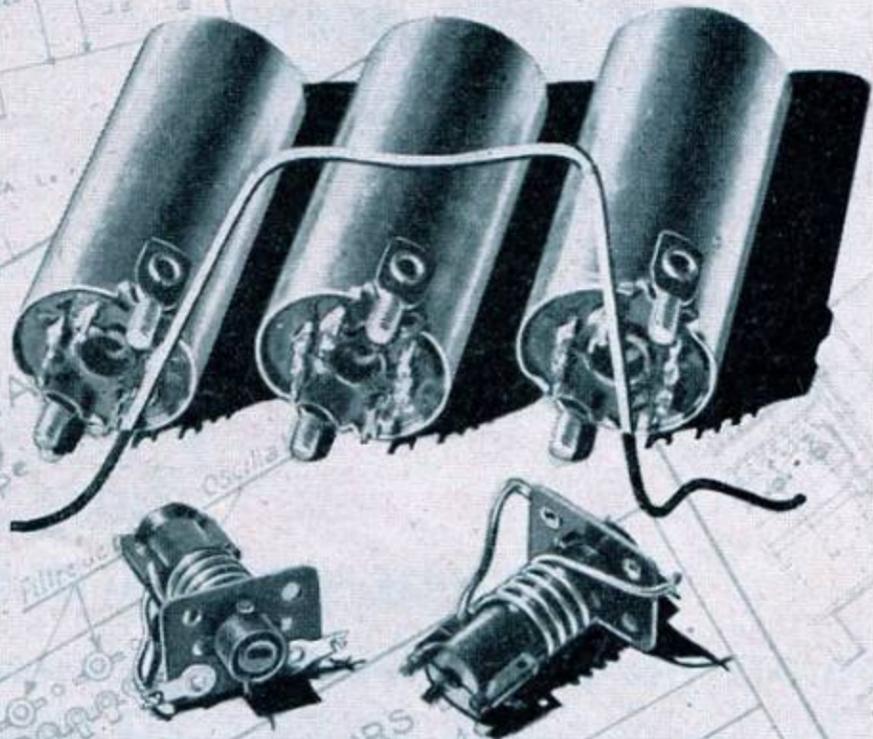
## Matériel 57

★ Les ROTACTEURS  
10 & 12 CANAUX



★ Les Jeux M.F.  
à fréquences  
inversées, anti-  
interférence.

TRANSFORMATEURS T.H.T.  
14.000 ET 18.000 VOLTS  
BLOCS DÉFLECTEURS 70° ET 90°



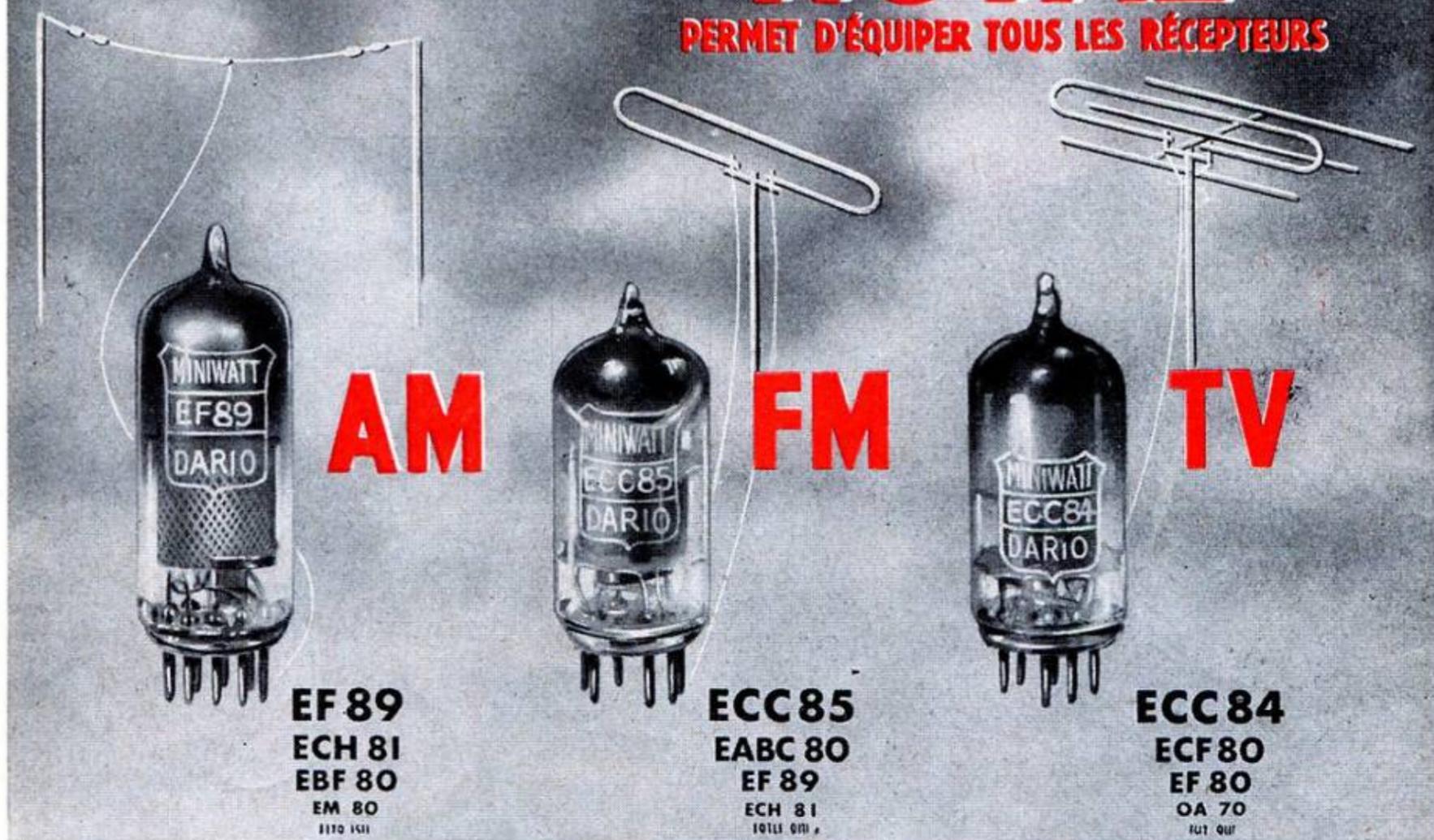
Notices techniques sur demande

# VIDÉON

95, rue d'Aguesseau, BOULOGNE-S/SEINE  
TEL. : MOL. 47-36 & 90-58

la nouvelle série **NOVAL**

PERMET D'ÉQUIPER TOUS LES RÉCEPTEURS



La très grande capacité de production des usines de La Radiotechnique a permis de compléter la fameuse série NOVAL par une gamme de nouveaux tubes spécialement conçus pour répondre aux exigences particulières des nouvelles techniques.

Voici les tous derniers tubes de la série NOVAL :

**EF 89**  
Pentode HF et MF  
Cag < 0,002 pF

**ECC 85**  
Double triode HF  
pour modulation  
de fréquence

**ECF 80**  
**PCF 80**  
Triode pentode à  
cathodes séparées  
pour TV.

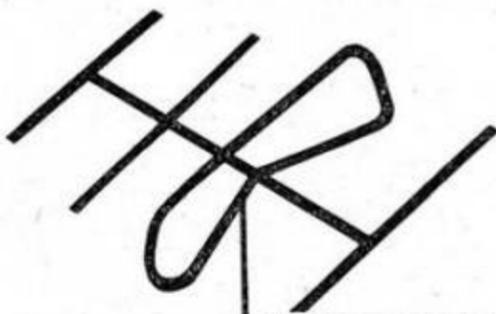
**EM 80**  
Indicateur  
d'accord

CE SONT DES TUBES

*Miniwatt*  
**DARIO**

LES TUBES QUI ÉQUIPENT LES POSTES MODERNES

LA RADIOTECHNIQUE — Division TUBES ÉLECTRONIQUES — 130, Avenue Ledru-Rollin — PARIS-XI\*  
Usines et Laboratoires à CHARTRES et SURESNES



LA SOCIÉTÉ FRANÇAISE  
PRÉSENTE SES NOUVEAUX TÉLÉVISEURS

**FRIGEAVIA**

**TÉLÉAVIA**

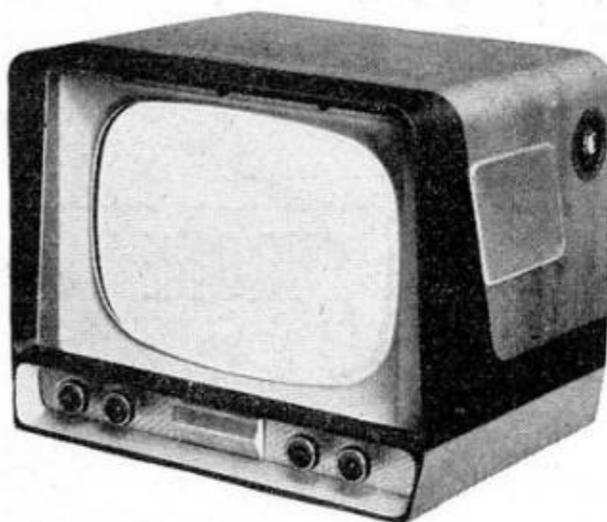
*Ces appareils sont fabriqués par une des usines les plus importantes de France dont l'expérience technique jouit d'une renommée incomparable*

ILS PRÉSENTENT LES AVANTAGES SUIVANTS :

**QUALITÉS TECHNIQUES**

- Rotacteur à six positions.
- Tube cathodique très lumineux à grand écran.
- Grande finesse d'image grâce au système de concentration magnétique breveté à variation uniforme de champ.
- Grande stabilité assurée par le contrôle automatique de sensibilité.
- Très haute fidélité sonore.

43 et 54 cm. MULTICANAUX



**AVANTAGES PRATIQUES**

- Ébénisterie de ligne entièrement nouvelle avec visière avant protégeant l'écran et augmentant la visibilité. Cette ébénisterie bicolore est réalisée dans un bois d'une très grande dureté de surface et d'un entretien très facile.
- Boutons de commande placés à l'intérieur d'un luxueux tableau de bord protégé par aluminite.
- Glace de sécurité démontable par l'avant.

Vous ferez confiance à

**TÉLÉAVIA**

comme de nombreux spécialistes de l'électro-ménager ont fait confiance depuis plusieurs années à

**FRIGEAVIA**

SOCIÉTÉ FRANÇAISE FRIGEAVIA  
Direction : 48, Avenue Victor-Hugo, PARIS-16<sup>e</sup> — KLE 40 50

**GRACE A "TÉLÉAVIA" VOUS SEREZ PRÉSENTS PARTOUT**

POUR LA SAISON 56-57

# RADIO - ROBUR

VOUS OFFRE SA GAMME DE RÉALISATIONS VRAIMENT INDUSTRIELLES

## L'OSCAR 56

ALTERNATIF MULTICANAUX  
Complet en pièces détachées

en 36 cm ..... 58.300  
en 43 cm ..... 63.000

## L'OSCAR 56

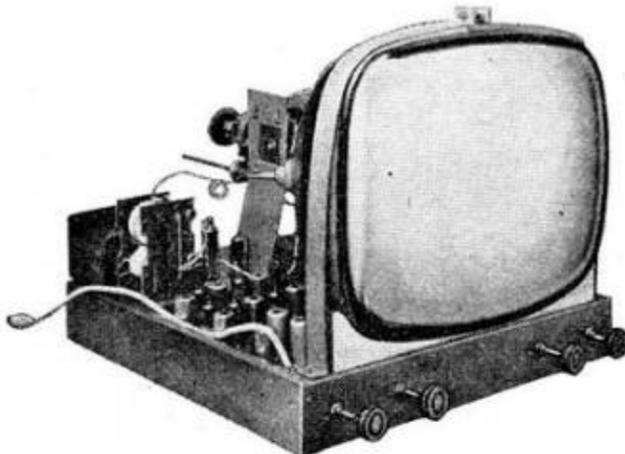
REDRESSEUR MULTICANAUX  
Absolument complet en pièces détachées avec tube, 18 lampes, H.P., etc.

Ensemble 36 cm ..... 56.400  
— 43 cm ..... 61.900  
Existe en 51 et 54 cm

## LE TÉLÉ POPULAIRE 56

14 lampes — Alimentation par transfo —  
Secteur 110 à 245 V  
Absolument complet en pièces détachées

Ensemble 36 cm ..... 47.360  
— 43 cm ..... 51.860



## L'OSCAR 56

GRANDE DISTANCE  
MULTICANAUX - ALTERNATIF

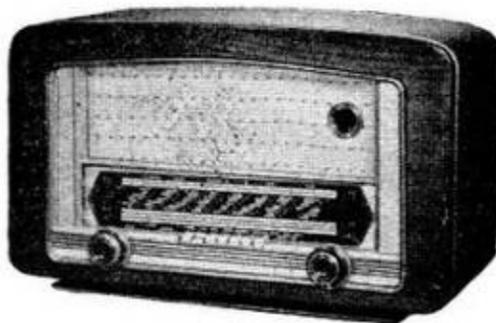
Décrit dans ce numéro

- Châssis alimentation bases de temps et son avec HP, transfo, pots, supports résistances, condensateurs, fils ..... 21.350
- Bloc de déflexion VIDEON + fixations ..... 5.250
- Transfo de ligne VIDEON avec EY51 ..... 2.950
- Lampes, châssis alimentation ..... 5.570
- Télébloc grande distance, câblé et réglé avec 1 barrette canal ..... 17.880
- Complet en pièces détachées en 43 cm, tube Sylvania aluminisé ..... 69.800

## LE LUX-EUROPE

### CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

- Récepteur superhétérodyne 6 lampes
- Equipé de la série NOVAL.
- Bloc à clavier OPTALIX OC - PO - GO - BE.
- Luxembourg et Europe I pré-réglés par touches.
- Cadre à air incorporé.
- Haut-parleur 19 cm A.P.



RÉCEPTEUR 7 TOUCHES CLAVIER  
LUXEMBOURG et EUROPE I  
PRÉRÉGLÉS

### DEVIS DU RÉCEPTEUR

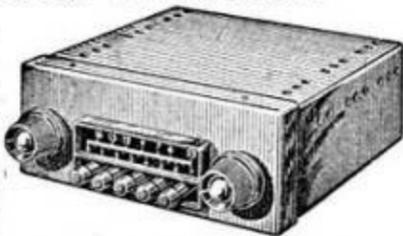
- Ensemble, boîte, châssis, cadran, CV ..... 8.245
- Bloc + MF + cadre ..... 3.550
- HP 19 A.P. + transfo modul. .... 1.995
- Transfo + self filtrage ..... 1.630
- Divers, pots, fils, vis, écrous, supports, résistances et condensateurs, etc. .... 2.390
- Jeu de lampes, net ..... 2.780

## RÉCEPTEURS AUTOS

RALLYE ENSEMBLE EXTRA-PLAT dont les dimensions sont aux normes d'encombrement et de fixation établies sur toutes les nouvelles voitures

COMMUTATION AUTOMATIQUE  
DE 6 STATIONS PAR BOUTON-POUSSOIR  
6 lampes — 2 gammes (PO-GO). H. F. ACCORDÉE

L'ENSEMBLE : coffret, châssis, cadran, bobinages et M.F. Potentiomètres, résistances et condensateurs. Supports, relais, vis, écrous, etc. Fils de câblage, soudure, souplesse et divers ..... 16.790  
Le H.P. 17 cm inversé avec transfo ..... 1.885  
Le jeu de lampes, Net ..... 1.870  
Dimens. : L. 170, H. 70, P. 165 mm.



### BOITIER D'ALIMENTATION et B.F.

Châssis avec blindage, 1 transformateur + self B.T. 1 vibreur (6 ou 12 volts). Supports, relais, fils, soud. Condens. resist ..... 6.660  
1 valve 6X4 et 1 B.F. 6AQ5. Net ..... 790  
ET TOUJOURS... NOS ENSEMBLES VOITURES ÉCONOMIQUES

## DIVERS

### CONTROLEUR 460 MÉTRIX 28 CALIBRES

RESISTANCE INTERNE : 10.000 ohms par volt continu et alternatif.  
Le contrôleur ..... 10.700  
Le sac cuir pour le transport ..... 1.300



### HETERVOC

Hétérodyne miniature. Alimentation tous courants 110-130 V (220-240 sur dem.). Simple, sûre, pratique et particulièrement précise. Un appareil sérieux à la portée de tous ..... 10.400



### CONTROLEUR V.O.C.

Un appareil à la portée de tous et de grand service. 16 sensibilités 3.900

## PISTOLET-SOUDEUR

Prêt à souder en 5 secondes. Boîtier matière plastique, fibre incassable. Consommation : 60 watts. Poids 620 gr.  
Pour 110 volts ..... 4.000 — 110/220 volts ..... 4.400 — Panne de rechange ..... 500

**R. BAUDOIN** ex-professeur E.C.T.S.F.E. - 84, boulevard Beaumarchais - Téléphone ROQ. 71-31

PUBL. RAPHY



# Grand Elliptique

212mm X 322mm TYPE T21-32 PA12

SPÉCIAL POUR RÉCEPTEURS DE LUXE

(Équipement)

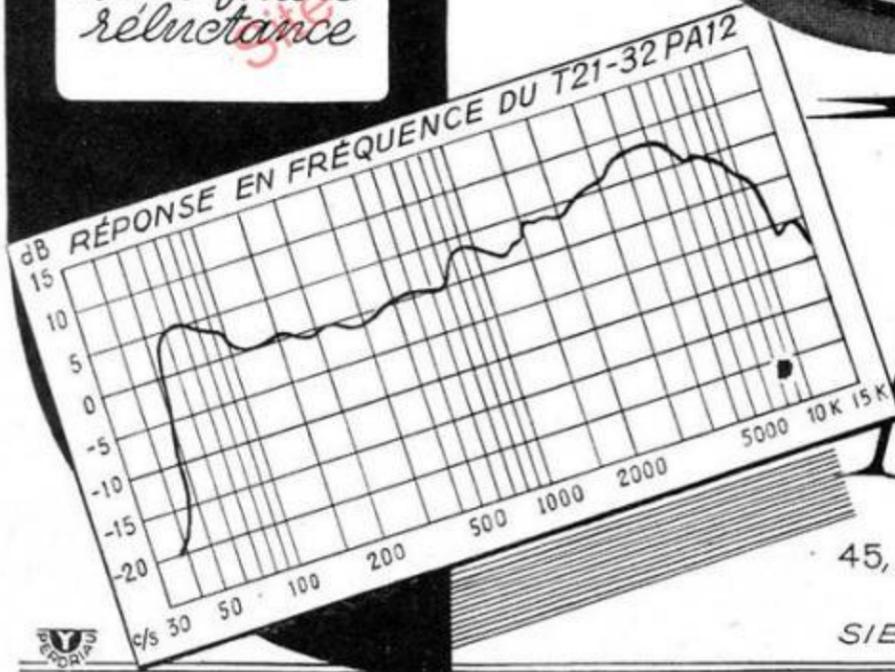
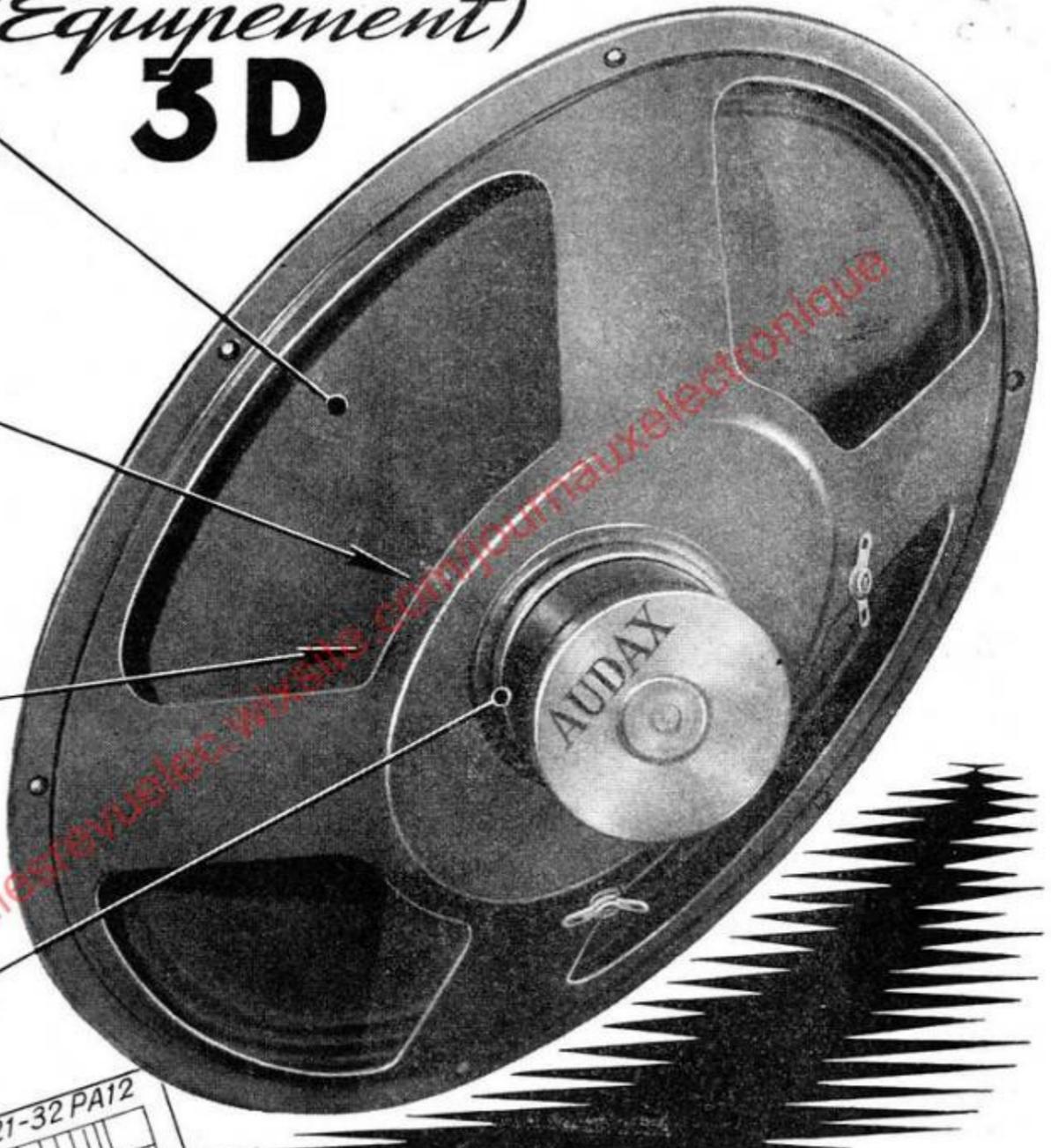
## 3D

*Diaphragme  
elliptique  
non  
développable  
(EXPONENTIEL)*

*Bobine  
mobile  
aluminium  
à support  
symétrique*

*Induction  
d'entrefer  
12,000 gauss*

*Circuit  
magnétique  
à très faible  
réductance*



# AUDAX

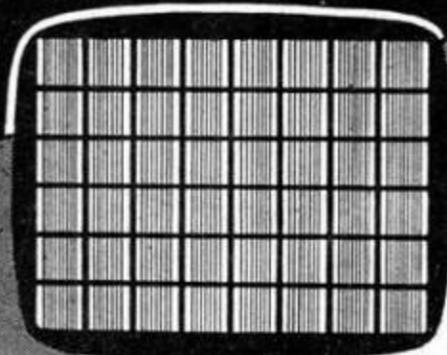
S.A. AU CAP. DE 150.000.000 DE FRF

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

Dép. Exportation:

SIEMAR, 62, RUE DE ROME • PARIS-8<sup>e</sup> LAB. 00-76

*Etude,  
mise au point,  
dépannage*  
**en TÉLÉVISION**



**GÉNÉRATEUR D'IMAGE**  
819 lignes entrelacées  
4 CANAUX



- ★ 4 Canaux - fréquences au choix
- ★ Porteuses H.F. Image et Son stabilisées par quartz
- ★ Signaux de synchronisation conformes au standard officiel
- ★ Contrôle de la bande passante jusqu'à 10 Mc/s
- ★ Sortie vidéo 75 Ohms — tension 1,5 volt
- ★ Commutateur de polarité
- ★ Contrôle des niveaux Image et Son indépendants
- ★ Sortie unique 75 ohms
- ★ Entrée pour modulation extérieure de la porteuse H.F. Son

**AUTRES MODÈLES**

Générateur 625 lignes entrelacées CCIR  
Générateur Monoscope 819 L. et 625 L.  
NOVA - MIRE 819/625 L. pour le service

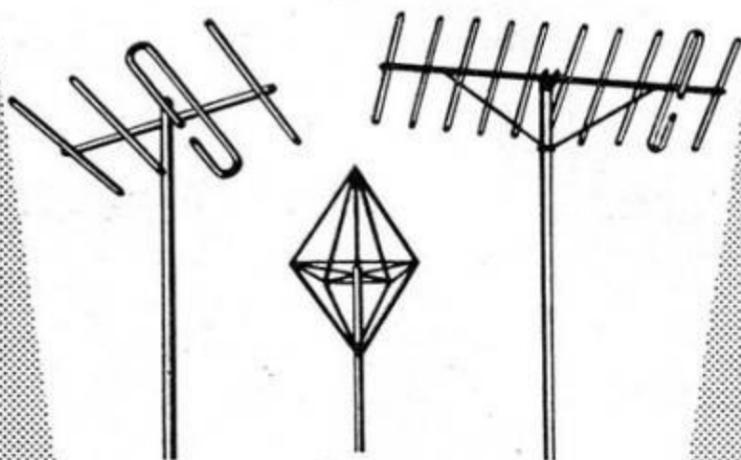
*Documentation sur demande de tous nos modèles.  
Fournisseur de la Radio-Télévision Française.*

**SIDER-ONDYNE**  
SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE D'ÉLECTROTECHNIQUE  
ET DE RADIOÉLECTRICITÉ  
75 TER RUE DES PLANTES. PARIS (14<sup>e</sup>) TEL. LEC. 82-30

PUBL. ROPY

Agents : BOURGES — LILLE — LIMOGES — LYON — MARSEILLE — NANCY  
RENNES — ROUEN — STRASBOURG — TOURS — ALGER — RABAT  
Belgique : ELECTROLABOR, 40. Avenue Hamoir UCCLÉ, BRUXELLES

**DIÉLA**



qualité et  
technique modernes  
servies par

**30 ANS  
D'EXPÉRIENCE**

**DANS LA RADIO  
ET LA TÉLÉVISION**

- **ANTENNES**  
Radio - modulation de fréquence -  
télévision - auto-radio - tous les  
modèles.
- **CABLES COAXIAUX**  
Tous les câbles et fils pour radio  
F. M. - télévision - électronique.
- **ANTIPARASITES**  
Auto - ménager - industriel - ins-  
tallations antiparasites.
- **SERVICE INSTALLATION**  
Toutes les installations simples,  
mixtes ou collectives (radio et  
télévision). Nombreuses réfé-  
rences.

Modeline Publicité .36

**116, AV. DAUMESNIL - PARIS - 12<sup>e</sup>**  
**TÉL. DID. 90-50. 51**

# CICOR

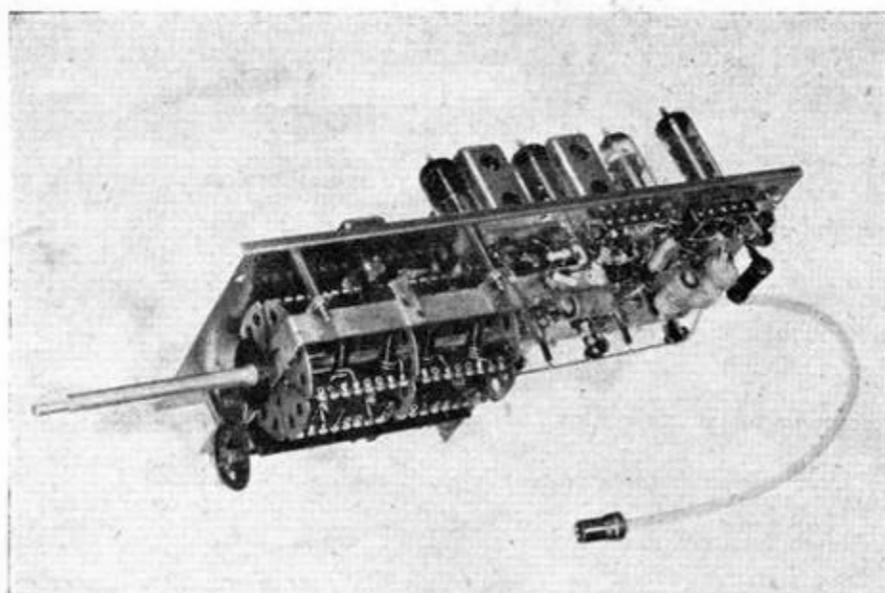
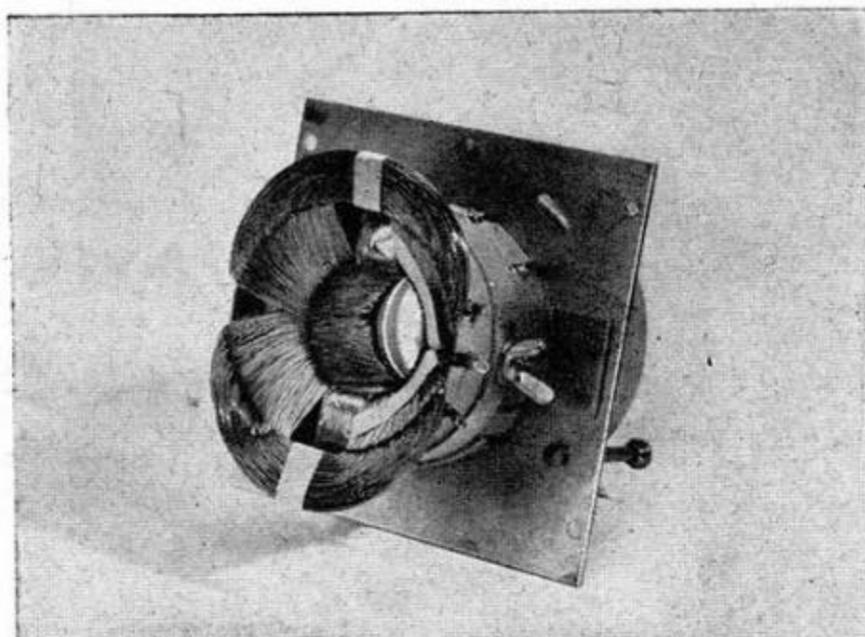
ÉTABLISSEMENTS P. BERTHÉLÉMY

5, Rue d'Alsace, PARIS - 10<sup>e</sup>

Tél. BOT. 40-88

## TOUTE LA PIÈCE DÉTACHÉE TÉLÉVISION

- ★ DÉVIATEUR POUR TUBES 90°
- ★ DÉVIATEUR POUR TUBES 70°
- ★ T.H.T. 90° 17 kV
- ★ T.H.T. 70° 15 kV
- ★ TRANSFOS DE SORTIE IMAGE
- ★ TRANSFOS DE BLOCKING IMAGE ET LIGNES



- ★ **PLATINE H.F. SUPER-DISTANCE**

TOUS CANAUX

4 étages MF vision, sensibilité 10 microvolts  
2 étages MF son, sensibilité 5 microvolts

- ★ **PLATINE H.F. DISTANCE**

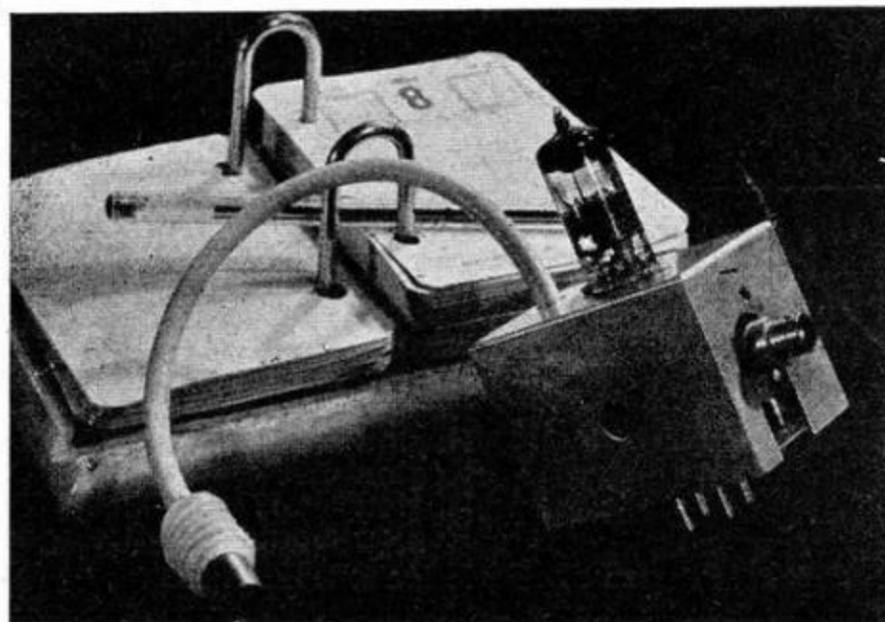
TOUS CANAUX

3 étages MF vision, sensibilité 50 microvolts  
2 étages MF son, sensibilité 20 microvolts

- ★ PLATINE H.F. LOCALE
- ★ ROTACTEURS TOUS CANAUX
- ★ JEUX DE MOYENNE FRÉQUENCE

- ★ **PRÉAMPLI MONOCANAL ÉCONOMIQUE**  
Gain 15 dB

- ★ **RÉAMPLI MULTI CANAUX**  
Gain 26 dB  
couvrant en 6 positions tous  
les canaux français et étrangers



PUBL. ROPY

# Faites des ventes record...

avec

# MELOVOX

le petit électrophone  
pour grande musique  
qui réunit  
tous les suffrages  
parce qu'il a  
toutes les qualités.



**POUR TOUS LES GOUTS :** MELOVOX existe en 5 modèles, du plus sobre au plus luxueux,

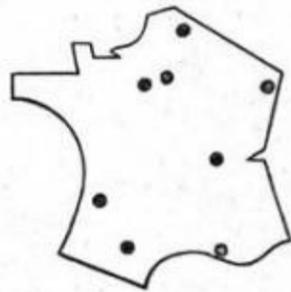
**A TOUS LES PRIX :** de 28.500 à 48.500 francs,

**LES ÉLECTROPHONES PORTATIFS MELOVOX**, présentés dans une élégante mallette, offrent les avantages incomparables :

- ★ du fameux tourne-disques 3 vitesses *Meladyre* avec ou sans changeur 45 tours
- ★ de haut-parleurs indépendants
- ★ d'une musicalité absolument parfaite.

MELOVOX  
est équipé de la  
fameuse platine  
*Meladyre*  
production  
PATHÉ MARCONI

## DISTRIBUTEURS OFFICIELS MELOVOX



Région Nord : COLLETTE LAMOOT, 8, rue du Barbier Maës - LILLE  
Région Parisienne : MATÉRIEL SIMPLEX - 4, rue de la Bourse - PARIS  
Région Alsace-Lorraine : SCHWARTZ, 3, r. du Travail - STRASBOURG  
Région Centre-Est : O.I.R.E., 56, rue Franklin - LYON  
Région Sud-Est : MUSSETTA, 2, rue Nau - MARSEILLE  
Région Sud-Ouest : DRESO, 41, rue Ch. Marionneau - BORDEAUX  
Région Sud : MENVIELLE, 32, r. des Remparts-St-Etienne - TOULOUSE  
Région Normandie-Bretagne : ITAX, 67, rue Rébéval - PARIS

# TELEVISION

## EDITION BELGE

Directeur : H. D'HAESE

SUPPLÉMENT POUR  
NOVEMBRE 1956

PRIX DU NUMERO : 22,50 frs

Abonnement d'un an : 180 frs

Anciens numéros disponibles :  
3 - 5 - 6 - 8 - 9 - 10 - 11 et 12  
à 18 fr. le numéro

A partir du n° 13 . 22,50 frs

NOS AUTRES PUBLICATIONS :

### TOUTE LA RADIO

Le numéro . . . 28,50 frs

Abonnement annuel : 255 frs

et

### RADIO CONSTRUCTEUR ET DÉPANNEUR

Le numéro . . . 20,— frs

Abonnement annuel : 185 frs

REGIE EXCLUSIVE DE LA PUBLICITE :

PUBLI - RADIO - ELECTRONIQUE

S. P. R. L.

33, rue Jules Thiriar  
LA LOUVIERE

REDACTION :  
ABONNEMENTS ET VENTE :

**SOCIÉTÉ BELGE  
DES EDITIONS RADIO**

S. P. R. L.

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

Registre du Commerce : 213.758

Tél 38.25.30

C. C. P. 787 61

# Des Ingénieurs et des Techniciens

## S. V. p.

On ne peut nier que le développement croissant de l'Électronique dans notre pays nécessite et nécessitera un nombre de plus en plus grand d'ingénieurs et d'ingénieurs-techniciens.

La T.V. est actuellement handicapée par l'absence de télé-techniciens et cette situation risque de s'aggraver, la télévision devenant de plus en plus populaire (D'après certaines estimations, on dépasserait les 100.000 pour la Noël !).

Nous avons déjà souligné maintes fois, dans nos diverses revues le danger de cette pénurie de personnel compétent.

Voici qu'à son tour, le Recteur de l'Université de Louvain pousse un cri d'alarme.

Dans son discours d'ouverture, le distingué Recteur de l'Alma Mater a déclaré ce qui suit :

« Notre siècle, qui profite du mécanisme et des forces nouvelles » proclame son besoin d'ingénieurs, de chimistes et de physiciens.

» Il serait absurde de ne pas répondre à cette attente au lieu d'augmenter encore la pléthore de docteurs en droit.

» Les industriels, les administrations, les territoires d'outre-mer réclament des ingénieurs de toutes catégories.

» Bien que les effectifs des ingénieurs aient plus que triplé en 15 ans, à l'Université de Louvain, on est encore loin du compte pour satisfaire les besoins.

» Ainsi, la Belgique ne fournit que 50 ingénieurs par million d'habitants contre 280 en Grande Bretagne, 250 en U. R. S. S., 220 aux

» Etats-Unis, 120 aux Pays-Bas et 90 en France !

» Et que dire de l'électronique, de l'énergie nucléaire, de la chimie et de la physique ?

» Sans doute — et c'est heureux — des efforts sont déployés dans les différents établissements d'enseignement supérieur pour former des diplômés qui puissent répondre aux besoins du pays et rendre possible la recherche scientifique dans ces domaines. »

Il y a quelques jours, lors du Cinquantenaire de l'Institut Gramme à Liège, M. L. Bekaert, président de la Fédération des Industries Belges s'est exprimé en ces termes :

« Jetons un regard vers l'avenir. L'économie évolue avec une telle rapidité qu'il faudrait une véritable prescience de l'avenir pour prévoir quel sera le rôle exigé de l'ingénieur. Les hommes que nous formons aujourd'hui devront assurer la relève dans des conditions que nous ne pouvons prévoir !

» La Belgique, comme les autres nations, a besoin d'un grand nombre d'ingénieurs hautement préparés à leur tâche. L'enseignement secondaire doit préparer à une formation scientifique poussée.

» Il serait anormal que notre pays qui dispose d'un si important réseau d'établissements scolaires ne puisse fournir les cadres qui seront nécessaires à son économie.

» Il ne suffit cependant pas d'obtenir des « diplômés », il faut « des hommes. »

Et M. Bekaert réclama dans cet ordre d'idées une refonte des programmes d'enseignement.

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

Sur le plan de l'enseignement, l'orateur ne connaît pour valable que l'émulation par la qualité. Par leur valeur, par leur travail, les ingénieurs techniciens peuvent se hisser dans l'industrie au niveau des ingénieurs universitaires.

Pour terminer, M. Bekaert parla de la nécessité de former également des chercheurs ; ceux-ci doivent travailler en étroite collaboration avec les ingénieurs qui se consacrent à la production.

\* \*  
\*

Espérons que la jeunesse répondra favorablement à l'appel de ces personnalités ; nous possédons d'excellentes écoles capables de former le personnel d'élite dont notre industrie a un besoin urgent.

Jeunes gens qui vous intéressez à l'Electronique, n'hésitez plus dans le choix d'une carrière : la T.V. vous attend !

TELEVISION BELGE

#### BIBLIOGRAPHIE

DIODES AU GERMANIUM par le Dr S.B.  
— 96 pages — 14,8 x 21 cm. — 120 figures  
— Prix fr. : 75,—.

Avec les semi-conducteurs, de nouveaux éléments ont fait leur apparition en électrotechnique. Leur réalisation et leur fonctionnement diffèrent totalement de ceux des tubes électroniques, qu'ils arrivent pourtant à remplacer avec succès dans beaucoup de cas. Comme premier exemple de cette nouvelle technique, l'auteur s'est penché dans ce livre sur le problème des diodes au germanium. Il étudie leurs principales caractéristiques, et fait ressortir leur simplicité leur petitesse et leurs possibilités.

Dans ce livre, l'auteur a tenu à s'appuyer essentiellement sur la pratique, et n'a pas voulu obliger le lecteur à absorber de longues et fastidieuses considérations théoriques. On y trouvera uniquement ce qui est nécessaire pour l'analyse complète d'un problème posé par l'utilisation des diodes, et pour parvenir à la solution pratique de ce même problème.

Ce livre qui a déjà paru en néerlandais, allemand et anglais aidera sérieusement le technicien qui veut se mettre au courant de l'usage des nouvelles diodes.

En vente dans toutes les librairies techniques du pays.

En vente dans toutes les librairies techniques du pays.

#### A L'UDITEL

Les diplômés de l'Ecole Jules Jourdain section «Télévision» ont assisté en très grand nombre, à la réunion du 28 octobre 1956.

Monsieur le Professeur Van den Broeck traita de l'épineuse question de la restitution de la composante continue.

Avec sa clarté habituelle, à l'aide de croquis précis et avec un minimum de mathématiques, l'éminent conférencier nous prouva qu'il était souhaitable de conserver la composante continue sur la grille du tube cathodique, afin de pouvoir respecter les relations de brillance entre les différentes teintes et pour fixer la brillance moyenne de l'image.

Cette composante continue est également nécessaire à la séparation des tops de synchronisation et de la modulation, sur la base d'une différence d'amplitude.

Parmi les procédés les plus utilisés : les amplificateurs à liaison directe, les dispositifs à redresseuse diode et enfin le dispositif auto-redresseur, M. Van den Broeck s'est surtout attaché au procédé avec diode.

De nombreux schémas illustrèrent cette intéressante conférence et une discussion sur les avantages et les désavantages d'un système de restitution de composante continue dans les téléviseurs modernes termina le brillant exposé.

GRANDE image  
+  
encombrement  
REDUIT!



le tube

TV

MW 53-80

à angle de déflexion de 90°

Transformateur de sortie Lignes bi-standard + T.H.T. : modèle BT 536 C

Transformateur de sortie Image :

modèle BT 653

Bloc de déviation et de concentration :

modèle BT 602

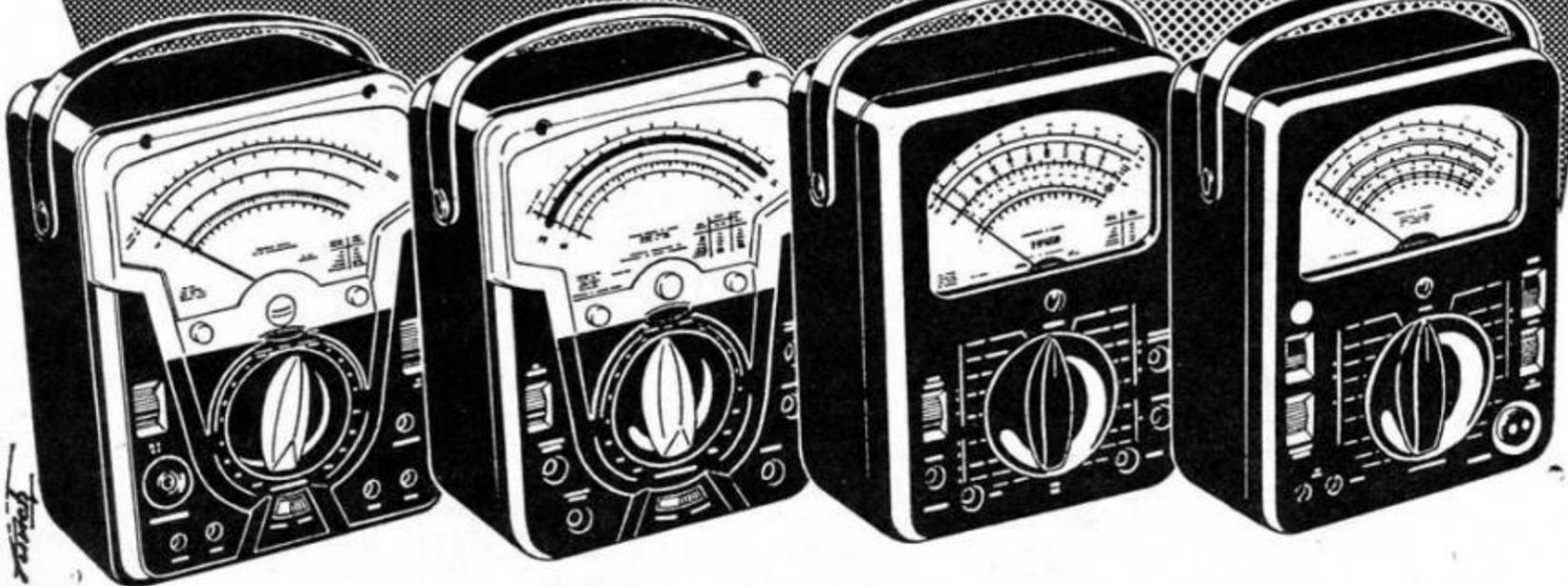
avec ses accessoires :

**M. B. L. E**

MANUFACTURE BELGE DE LAMPES ET DE MATÉRIEL ÉLECTRONIQUE S. A.  
80, rue des Deux Gares, Bruxelles - Téléphone 21.82.00 (15 LIGNES)  
ÉLECTRONIQUE - TÉLÉCOMMUNICATIONS - APPLICATIONS ÉLECTRIQUES - PHYSIQUE NUCLÉAIRE

# TRIPLET

*Test  
Equipment*



**TYPE 631**  
Contrôleur Universel  
20.000 ohms/V + Voltmètre  
à lampe sur piles

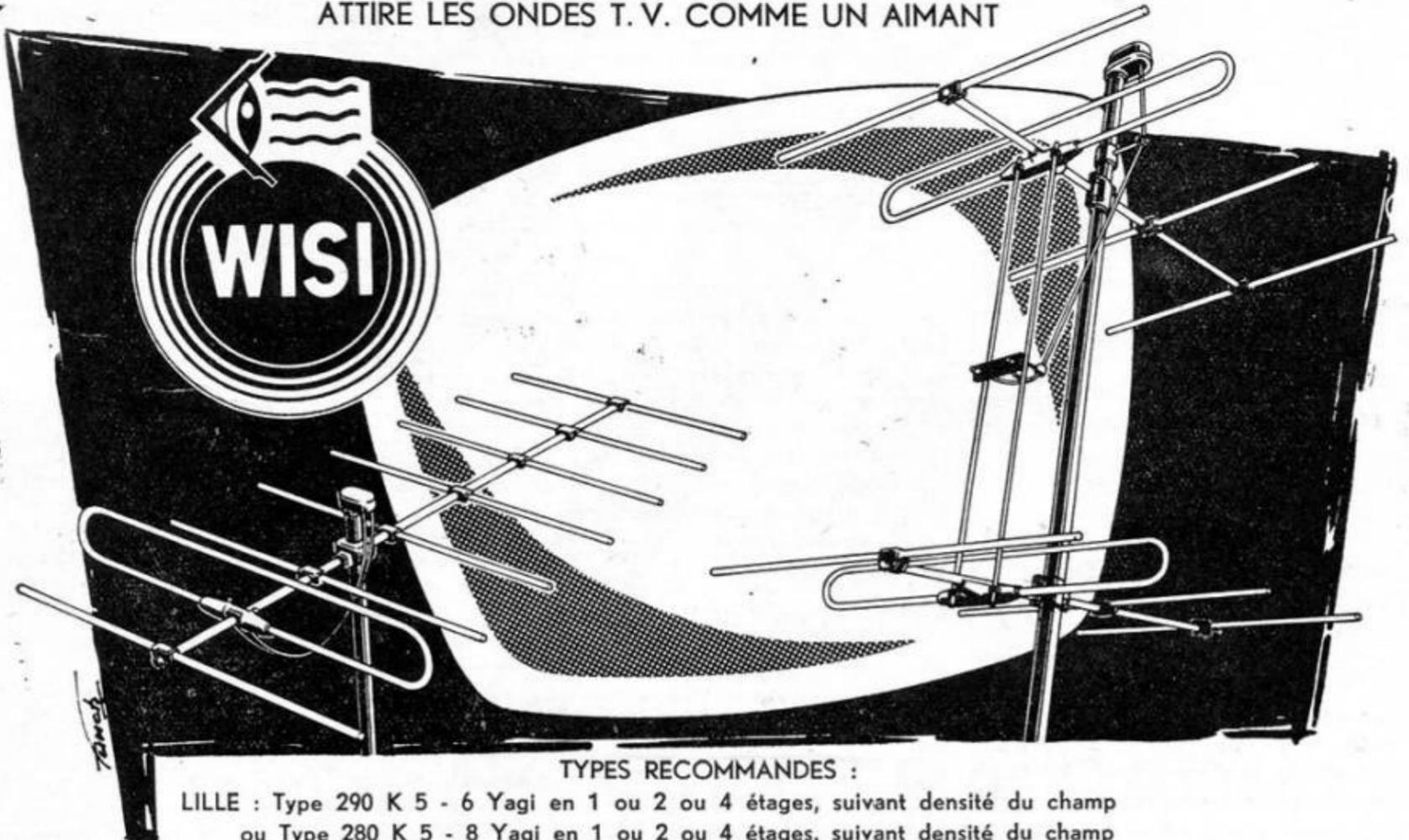
**TYPE 630-NA**  
Contrôleur Universel  
Laboratoire Protégé

**TYPE 630**  
Contrôleur Universel  
de Service 20.000 ohms/V

**TYPE 650 V.T.V.M.**  
Voltmètre à lampe  
AC/DC - Crête à Crête

**Ets DE GREEF** 30, rue d'Ecosse, BRUXELLES - Tél. 38.18.74 - 38.01.13

ATTIRE LES ONDES T.V. COMME UN AIMANT



TYPES RECOMMANDES :

LILLE : Type 290 K 5 - 6 Yagi en 1 ou 2 ou 4 étages, suivant densité du champ  
ou Type 280 K 5 - 8 Yagi en 1 ou 2 ou 4 étages, suivant densité du champ  
BRUXELLES FRANÇAIS et FLAMAND : Type 280 K 7 - 11 en 1 ou 2 ou 4 étag. suiv. dens ch.  
ANVERS, LIEGE, LOPIK : Types 510 ou 520 ou 530 K 2 - 3 - 4, suivant émetteur.

**ETS DE GREEF 30, RUE D'ÉCOSSE, BRUXELLES - TÉL. 38.18.74 - 38.01.13**

# LE SON EN TÉLÉVISION

Tous ceux qui ont suivi dans la presse technique américaine et anglaise les développements de la télévision, respectivement aux U.S.A. et en Grande-Bretagne, auront constaté qu'au début le son était considéré comme parent pauvre, mais qu'une fois les problèmes d'image résolus et la technique stabilisée, un intérêt nouveau naissait pour la qualité sonore des téléviseurs.

Ce phénomène s'explique assez facilement en pratique. Pour le technicien en radio qui s'attaque aux problèmes de télévision, la grande nouveauté et il faut le dire la source de toutes les difficultés provient de la reproduction correcte de l'image.

On a facilement tendance à ce moment, faute de temps, à considérer la partie son comme faisant partie d'une technique déjà bien connue, celle de la radio et de la basse-fréquence. Cette opinion a d'autre part beaucoup de chances d'être confirmée par l'utilisateur profane qui lui-même habitué à la radio ne s'émerveille pratiquement que devant la beauté d'une image sans prêter d'attention spéciale au son.

Le fait que cette attitude est erronée est confirmé non seulement par l'évolution de la technique dans les pays où la télévision a pris un sérieux développement mais également par les derniers perfectionnements dont les techniciens se sont appliqués à doter le cinéma sonore, perfectionnements qui portent autant sur la partie sonore que sur l'image.

Le plus bel exemple est celui du «cinéma», où l'impression de réalisme et d'espace est obtenue à peu près à parts égales par les procédés de projection d'image entièrement nouveaux et par la qualité quasi parfaite de la reproduction sonore stéréophonique.

Il est d'autant plus inexcusable de négliger le son en télévision que la qualité tant de l'émission, que des circuits de réception permet presque dans tous les cas de faire de la haute fidélité ou tout au moins quelque chose d'approchant.

En effet, les deux grands procédés utilisés sont d'une part la modulation de fréquence pour les standards C.C.I.R. et d'autre part la modulation d'amplitude dans le cas des standards anglais, français et belges.

Au sujet de la modulation de fréquence point n'est besoin de mettre la question de fidélité en doute, la preuve ayant été faite d'une façon magistrale en radio.

La modulation d'amplitude d'autre part, telle qu'elle est utilisée sur les bandes de télévision ne souffre pas des limitations de bande passante propre aux gammes de ra-

diodiffusion. La bande passante des chaînes son des récepteurs de télévision étant au moins de l'ordre de 200 kHz, les fréquences sonores qui occupent un spectre total de  $2 \times 16$  kHz soit 32 kHz ont plus que la place nécessaire pour passer correctement.

La principale supériorité de la F.M. sur l'A.M. réside en ce cas dans son insensibilité naturelle aux parasites et principalement aux parasites d'allumage des voitures automobiles. De là vient le fait que le son d'un émetteur en F.M. reste «propre» dans un beaucoup plus grand rayon de réception que le son en A.M. De là aussi la nécessité de munir les téléviseurs prévus pour nos standards en A.M. de systèmes plus ou moins compliqués d'anti-parasites son dont les meilleurs ne sont pas à moitié aussi efficaces que l'effet de réjection A.M. d'un honnête détecteur de rapport correctement réglé.

Cette infériorité particulière étant reconnue et admise, il reste que la qualité sonore au point de vue fidélité du son en A.M. peut être aussi bonne qu'en F.M. pour autant que l'émission soit suffisamment soignée. Ce point a d'ailleurs été compris lors de l'établissement du bi-standard belge car, chose que beaucoup de techniciens ignorent, on a prévu un certain pourcentage de pré-émission sur les aiguës comme cela se fait généralement en modulation de fréquence pour permettre de tirer le maximum de rapport signal-bruit dans la reproduction des fréquences élevées. La constante de temps des filtres correspondants est de  $50 \mu s$  contre  $75 \mu s$  pour les émissions C.C.I.R. en F.M.

Quels sont les problèmes particuliers posés par le son sur nos quadri-standards belges ? Nous croyons qu'il n'y en a qu'un qui soit à retenir, c'est celui posé par la réception de la modulation de fréquence et ce pour deux raisons, provenant toutes deux du fait que dans notre cas il n'est pas fait usage comme aux U.S.A. et en Allemagne du procédé «interporteuse» supposé connu de nos lecteurs.

Le premier aspect du problème réside dans le fait que le point de réglage du bouton d'accord est beaucoup plus critique en F.M. qu'en A.M. En effet si la bande passante des moyennes fréquences peut être de l'ordre de 200 à 400 kHz, ce qui permet un réglage assez flou en A.M., il faut tenir compte de ce que le détecteur de rapport utilisé en F.M. ne permet guère de faire varier l'accord de plus de 50 kHz de part et d'autre du point théorique, sous peine de provoquer des distorsions importantes sur les pointes de modulation.

Pour réduire cet inconvénient, tout au moins d'une manière apparente, certains constructeurs n'ont pas hésité à limiter la plage utile du bouton d'accord avec comme inconvénient un balayage en fréquence tellement restreint qu'il permet à peine de déceler le point de réglage maximum en A.M. sur la bande I.

Dans le même ordre d'idées, il est à retenir qu'un léger glissement de l'oscillateur de l'étage changeur de fréquence, sans importance en A.M. à cause de la bande passante large, sera beaucoup plus grave en F.M. et pourra dans certains cas nécessiter une ou deux retouches du réglage au cours d'une soirée. Dans le cas du système interporteuse, la précision du réglage de l'oscillateur a encore moins d'importance qu'en A.M. puisque ce n'est plus le récepteur qui détermine l'accord de la M.F. mais l'émetteur lui-même par le battement des deux porteuses écartées de 5,5 MHz très exactement.

Le second aspect du problème réside dans le fait qu'il est difficile et délicat de réaliser un bon détecteur de rapport aux fréquences auxquelles travaillent généralement les M.F. soit aux environs de 35 MHz.

Certains constructeurs ont tourné la difficulté en opérant un double changement de fréquence sur le son tant pour la réception des canaux français que des canaux C.C.I.R. de manière à ramener dans les deux cas la M.F. son à une valeur inférieure à 15 MHz. Ce système donne des résultats acceptables, mais implique l'utilisation d'un second oscillateur susceptible de provoquer dans certains cas des moirages gênants sur l'image.

Ici encore l'utilisation du système interporteuse dans lequel le détecteur de rapport travaille sur 5,5 MHz se révèle nettement supérieur.

En ce qui concerne le fonctionnement des détecteurs de rapport aux fréquences de 35 MHz, il importe de signaler qu'on a pu récemment obtenir des résultats fortement améliorés par l'emploi de diodes au germanium pairées et de caractéristiques spéciales, ainsi que de limiteurs dynamiques à diode au germanium également.

Signalons en passant, au sujet du choix de la modulation en A.M. dans le standard belge, que celui-ci nous coûte de 500 à 700 kHz de bande passante image, par rapport au standard C.C.I.R. En effet l'atténuation d'une porteuse son modulée en A.M. doit être d'environ 50 décibels tandis que dans le cas de la F.M. en «interporteuse» la valeur de 26 décibels ne peut être dépassée. Si on veut dans le cas de l'A.M.

(suite page 6)

LES ANTENNES  
**WINEGARD (U. S. A.)**  
sans concurrence pour les endroits difficiles  
plus de 100 types en stock

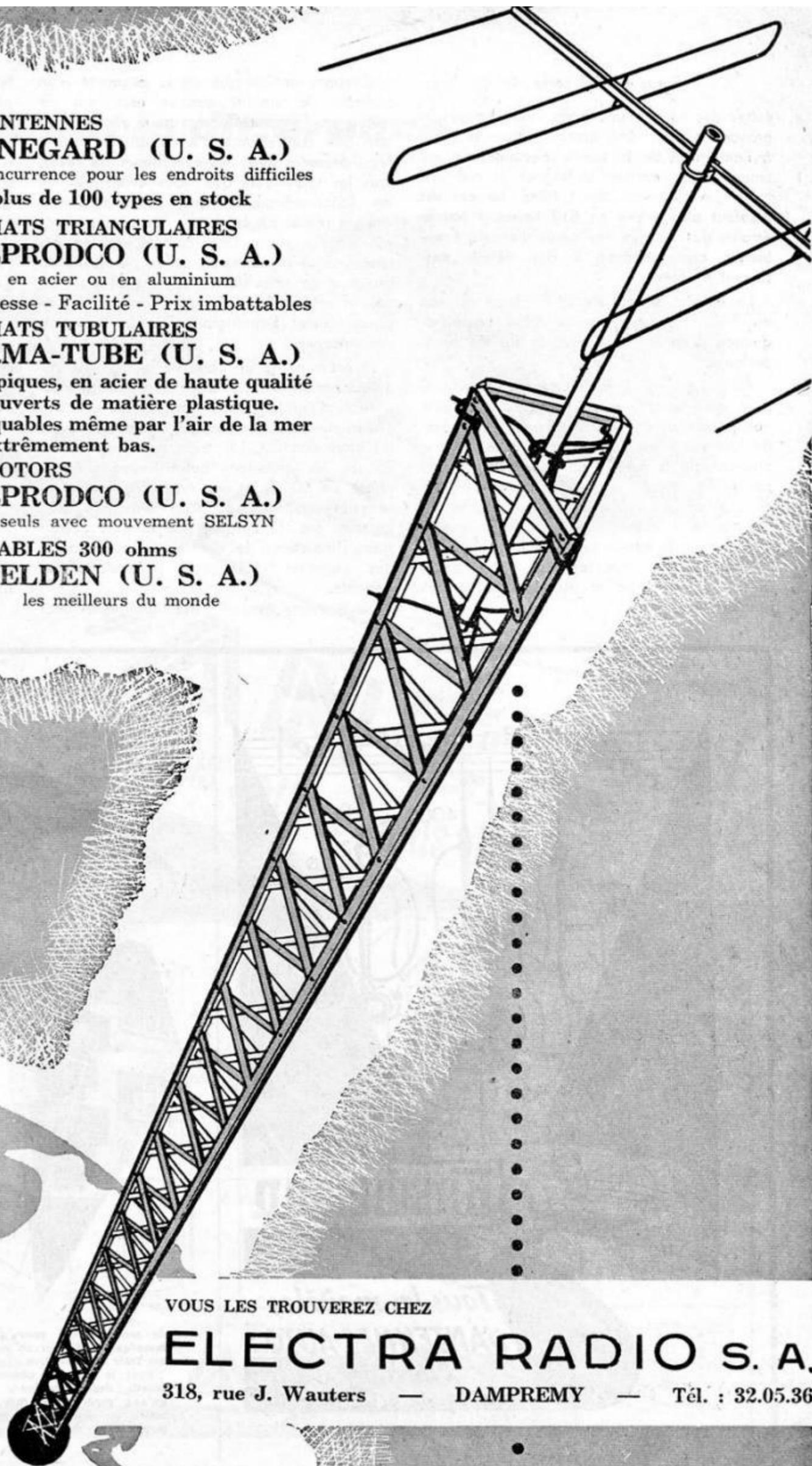
LES MATS TRIANGULAIRES  
**ALPRODCO (U. S. A.)**  
en acier ou en aluminium

Robustesse - Facilité - Prix imbattables

LES MATS TUBULAIRES  
**PERMA-TUBE (U. S. A.)**  
télescopiques, en acier de haute qualité  
et recouverts de matière plastique.  
Inattaquables même par l'air de la mer  
Prix extrêmement bas.

LES ROTORS  
**ALPRODCO (U. S. A.)**  
les seuls avec mouvement SELSYN

LES CABLES 300 ohms  
**BELDEN (U. S. A.)**  
les meilleurs du monde



VOUS LES TROUVEREZ CHEZ

**ELECTRA RADIO S. A.**

318, rue J. Wauters — DAMPREMY — Tél. : 32.05.36

(Suite de la page 4)

éviter des suroscillations en vidéo-fréquence provoquées par une coupure trop brusque à l'extrémité de la bande passante, on est amené à en diminuer la largeur de manière à ne pas dépasser les 4 MHz. Le cas est d'autant plus grave en 819 lignes à bande étroite du fait que les suroscillations éventuelles correspondent à des détails nettement visibles.

Le dernier aspect de la question du son en T.V. concerne l'amplification basse-fréquence proprement dite et le ou les haut-parleurs.

Au sujet de l'amplification, disons de suite qu'il vaudra mieux soigner la qualité que la puissance. N'oublions pas qu'un poste de télévision est fait pour être vu à une distance de 5 mètres au maximum et par un public attentif. Une puissance modulée de 1 Watt sera donc largement suffisante ; par contre il faudra, si on veut tirer tout le bénéfice de la bande passante large, soigner tout particulièrement les circuits, le transformateur de sortie et utiliser une contre-réaction énergétique.

Certains ont discuté de la nécessité d'un contrôle de tonalité sur un récepteur de télévision. Personnellement nous avons constaté que contrairement à ce qui se passait régulièrement avec les récepteurs de radio, tous les téléviseurs que nous avons trouvés en fonctionnement chez des particuliers étaient réglés sur la position aiguë. La chose est logique si on tient compte de l'importance de la transmission de la parole et du bruitage en télévision, transmission qui nécessite une parfaite reproduction des aiguës pour assurer l'intelligibilité et la sensation de présence.

Si en principe un contrôle de tonalité réglable ne semble pas nécessaire, en général il faut cependant tenir compte du cas des quadri-standards belges qui doivent recevoir les émissions C.C.I.R. avec pré-emphase de 75  $\mu$ s, les émissions belges avec pré-emphase de 50  $\mu$ s et les émissions françaises sans pré-emphase du tout. De plus dans certains cas, le contrôle de tonalité constituera finalement le dernier recours contre des parasites d'allumage particulièrement gênants.

Nous avons évoqué l'intelligibilité et ceci

nous amène à parler du haut-parleur. La plupart des constructeurs ont utilisé un haut-parleur latéral ce qui permet l'emploi d'un modèle de diamètre raisonnable. Par contre il est certain qu'à cause de l'effet directif propre aux haut-parleurs à cône, l'intelligibilité en souffre.

D'autre part si l'on fait usage comme certains d'un petit haut-parleur elliptique à l'avant, la transmission de la parole est fort améliorée mais la qualité musicale en souffre. Nous croyons que la solution idéale pour un appareil de luxe serait l'emploi de haut-parleurs réunissant les caractéristiques ci-dessus, soit un haut-parleur de 8 à 10" sur une face latérale de l'ébénisterie et un petit haut-parleur d'aiguës à l'avant.

Tout ceci s'applique bien entendu aux modèles de table car dans le cas des meubles sur pied la question ne se posera pas.

Terminons en souhaitant que les constructeurs s'intéressent de plus en plus à la qualité du son en télévision, l'importance de celui-ci n'étant nullement négligeable par rapport à l'image.

C. GREGOIRE.

**roulez en musique!**

1600 1200 4000 1000

**Hirschmann**

Tous les modèles  
D'ANTENNES-AUTO :  
latérales, d'ailes,  
mécaniques, automatiques

## LES ANTENNES COMMUNES HIRSCHMANN



Le problème de l'antenne commune de radio et de télévision se pose d'une manière urgente dans toutes les constructions actuelles.

Prévoir une installation HIRSCHMANN c'est s'assurer non seulement un rendement parfait aux essais mais également une sécurité totale pour l'avenir.

La technique appliquée par HIRSCHMANN dans la conception de son matériel pour antennes communes a abouti à ce résultat remarquable d'allier un rendement garanti à la simplicité et l'économie des frais d'installation.

Tout le matériel nécessaire a été étudié jusque dans les moindres détails, depuis l'antenne elle-même et le mât qui la supporte jusqu'aux cordons de raccordement au récepteur en passant par les boîtes de distribution, préamplificateurs, câbles, boîtes de raccordement, filtres séparateurs, etc.

## Où est la différence ?



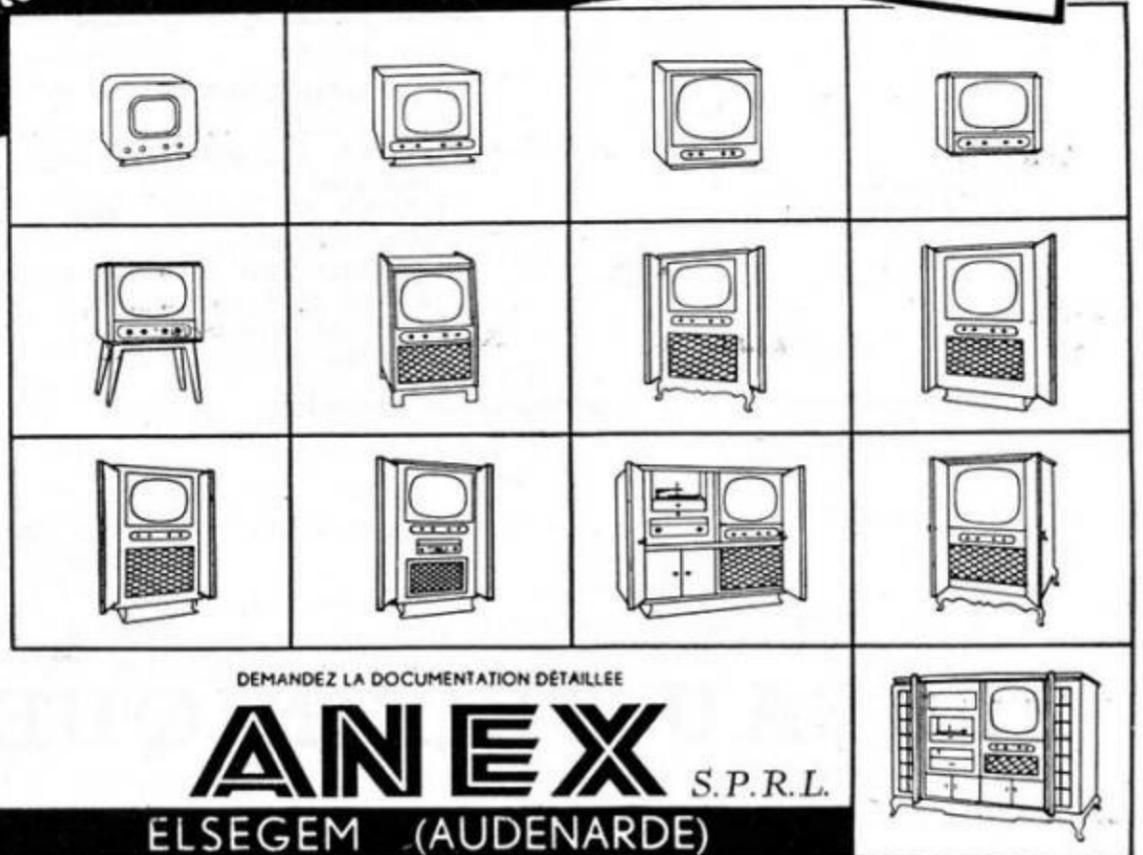
grâce  
à son système  
de définition  
commutable  
**BANDE PASSANTE**  
**4,5 et 9 MC.**

*L'image*

**ANEX**  
est plus nette et plus détaillée

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

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



## LE DEVELOPPEMENT DE LA TÉLÉVISION NOUS PROMET POUR UN AVENIR PROCHAIN

- l'érection de nouveaux émetteurs
- une augmentation de la puissance des stations existantes.

TOUS LES CANAUX DE LA BANDE III SERONT BIENTOT OCCUPES

par une ou plusieurs émissions recevables sur le territoire belge (Roermond, canal 5 - Lille, canal 5-6 - Goes et Luxembourg, canal 7 - Bruxelles français, canal 8, Langenberg, canal 9 - Bruxelles flamand, canal 10).

UNE FORMULE PERMETTANT DE PROFITER AU MAXIMUM DE CES DEVELOPPEMENTS CONSISTE EN L'EMPLOI D'UNE ANTENNE A LARGE BANDE (tous canaux de la Bande III).

**UN NOUVEAU ET SERIEUX PROBLEME SE POSE CEPENDANT CAR**

*les émetteurs de canaux contigus risquent de se perturber mutuellement en de nombreux endroits si des mesures ne sont pas prises à la réception.*

L'ANTENNE A LARGE BANDE DU PROCHE AVENIR DOIT DONC SATISFAIRE A DES EXIGENCES CONSIDERABLEMENT PLUS SEVERES QUE PAR LE PASSE.

- GAIN AUSSI ELEVE QUE POSSIBLE.
- ADAPTATION PARFAITE D'IMPEDANCE SUR TOUTE LA BANDE III.
- DIRECTIVITE ACCUSEE.
- TRES HAUT RAPPORT AVANT-ARRIERE SUR TOUTE LA BANDE.

AFIN DE PERMETTRE LA MEILLEURE RECEPTION DES SIGNAUX ET D'ASSURER L'ELIMINATION DU BROUILLAGE DES CANAUX CONTIGUS



# KATHREIN

est heureux de pouvoir vous annoncer que

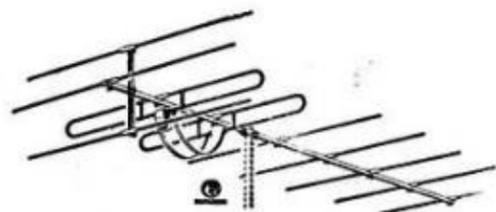
ses antennes à directeurs et réflecteurs multiples et deux dipôles par plan

## MULTIKA

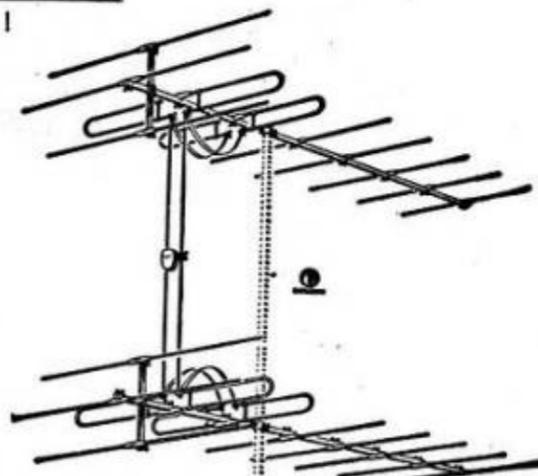
satisfont, à ces diverses exigences !

4 VERSIONS . . .

- MULTIKA 1 : antenne à un seul plan.
- MULTIKA 2 : antenne à deux plans superposés.
- SUPER-MULTIKA 1 : antenne à deux plans juxtaposés.
- SUPER-MULTIKA 2 : deux «Multika 2» juxtaposés.



MULTIKA I



MULTIKA II

... Qui présentent tous les avantages des nouvelles antennes KATHREIN :

- Traitement du surface «anticor», s'opposant à la corrosion.
- Edification rapide par prémontage poussé.
- Fixation solide de tous les éléments.
- Contact sûr et durable assuré par anneaux de grippage «Schneidring».
- Extension possible par le recours au système des boîtes de construction.

DEMANDEZ LE NOUVEAU CATALOGUE KATHREIN 1956-57

# BUREAU TECHNIQUE HELSTRA

ANVERS

BRUXELLES

85, Chaussée de Malines - Tél. : 32.26.88

275, Boulevard Léopold II  
Tél. : 25.70.91

37, Avenue Brugmann  
Tél. : 37.65.70

# TELEVISION

REVUE MENSUELLE FONDÉE EN 1939

DIRECTEUR : E. AISBERG

PRIX DU NUMÉRO : 120 Fr.

## ABONNEMENT D'UN AN

10 numéros

● FRANCE..... 980 Fr.

● ÉTRANGER ..... 1200 Fr.

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

### RÉDACTION

42, Rue Jacob, PARIS-VI<sup>e</sup>  
Téléphone : LITré 43-83 et 84

ABONNEMENT ET VENTE :

## SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO

9, Rue Jacob, PARIS-VI<sup>e</sup>  
ODEon 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 1956.



Régie exclusive de la publicité :  
**Paul RODET, Publicité ROPY**  
143, Avenue Émile-Zola, PARIS-XV<sup>e</sup>  
Téléphone : SEGur 37-52

### ANCIENS NUMÉROS

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

PRIX :

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

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

### RELIURES

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

## SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO

# AUTOMATISME INTÉGRAL



**AVANT** l'ouverture du Salon, nous avons formulé, ici, un certain nombre de vœux concernant la conception des téléviseurs. L'examen de ceux qui étaient présentés dans divers stands nous a permis de constater que, dans une certaine mesure, nos desiderata se trouvaient satisfaits.

Faut-il, dès lors, entonner une action des grâces à la gloire de nos constructeurs ? Ils la mériteront sans doute davantage s'ils veulent bien prendre en considération les quelques nouvelles suggestions que nous exposons ci-dessous et qui nous sont inspirées tant par les lettres que par les doléances émanant d'un certain nombre de nos lecteurs spécialisés dans l'entretien et le dépannage TV.

Tous demandent tout d'abord un **accroissement du coefficient de sécurité** des récepteurs d'images. Cela suppose tout d'abord une sélection plus sévère du matériel utilisé, des condensateurs isolés pour des tensions de service plus élevées, des résistances calculées pour dissiper des puissances plus grandes, etc. Rien n'est plus onéreux que l'esprit d'économie dans ce domaine. Il permet, certes, de comprimer les prix de revient. Mais le gain est purement illusoire, car largement contre-balancé par les frais de réparation qu'entraînent les nombreuses pannes qui se produisent pendant la période de garantie.

Tous ceux qui nous écrivent ou nous en parlent approuvent pleinement la campagne que depuis des années, nous menons pour **l'amélioration de la qualité du son**. Il est inadmissible que l'on n'utilise pas mieux la large bande des fréquences émises, en la massacrant dans un amplificateur rudimentaire alimentant un haut-parleur étriqué fixé n'importe où et n'importe comment !

De même, il convient de sauvegarder la **qualité de l'image** en assurant tout d'abord une **bande passante** réelle de 10 MHz pour le standard français de 819 lignes. A voir ce qu'est la définition horizontale de certains récepteurs, on se demande non sans angoisse ce que serait leur courbe de

réponse relevée à l'aide d'un wobblateur...

Mais il n'est pas sûr non plus que la définition verticale, elle, soit toujours parfaite. On ne l'obtient qu'à la condition d'assurer un entrelaçage réel, et cela exige une **synchronisation verticale efficace**. Or, dans bien des téléviseurs, le tri des signaux de synchronisation se fait d'une façon assez approximative, et les tops d'image revêtent alors une forme passablement fantaisiste qui a pour résultat un entrelaçage défectueux ou inexistant.

Cependant, le danger réel vient non pas du récepteur, mais de son usager : celui-ci a la triste manie de « tripoter » les boutons de réglage sans savoir toujours s'en servir à bon escient. Certes, là encore, des progrès ont été accomplis grâce aux excellentes **notices d'emploi** dont certains constructeurs accompagnent maintenant leurs appareils. Mais l'idéal serait d'**éliminer le facteur humain**. Comment ? Tout bonnement en supprimant tous les boutons à l'exception de celui de mise en marche.

L'emploi des tubes autofocalisateurs à **concentration électrostatique** permet de supprimer le bouton de concentration.

Un montage assurant automatiquement le **maintien du niveau du noir** élimine la nécessité d'un réglage de luminosité.

Enfin, un **antifading image** vraiment efficace permet de se passer d'un réglage de contraste — le plus traître de tous ! — en laissant tout au plus la place à un ajustage, fait une fois pour toutes, dans la chaîne vidéo.

Avec de tels dispositifs, on aboutit à la réalisation d'un récepteur d'un **automatisme intégral**, solution 100% logique lorsqu'il s'agit de recevoir une seule et toujours la même station.

Et tant qu'il y aura des parasites, il faudra aussi pourvoir le montage d'excellents dispositifs **antiparasites**, tant pour le son que pour l'image.

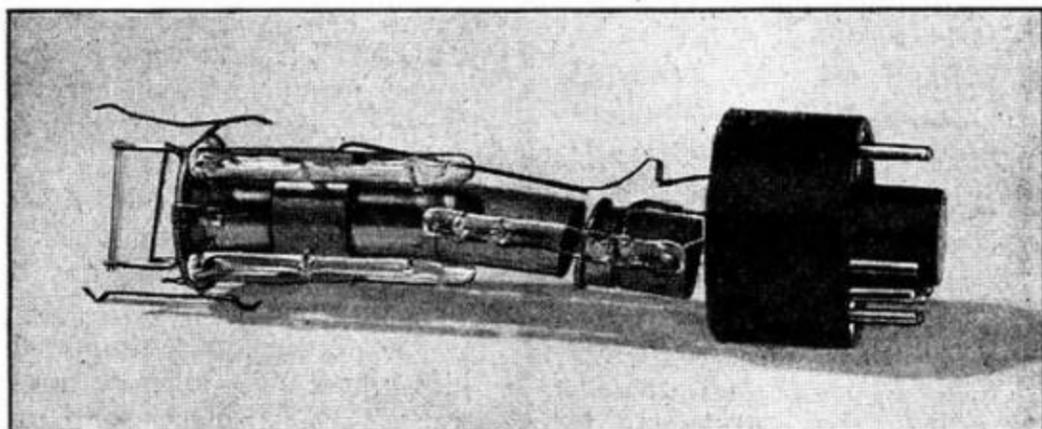
Est-ce tout ? Oui. Provisoirement. Car on peut toujours faire mieux. Heureusement.

E. A.

# LE NOUVEAU CATHOSCOPE

## 17 HP4B

### à CONCENTRATION ÉLECTROSTATIQUE



Jusqu'à ce jour, les cathoscopes utilisés dans les téléviseurs, tels que les 17BP4A, 17BP4B et 21ZP4B, étaient à dispositif externe de concentration du faisceau, magnétique ou électromagnétique. Le nouveau tube images 17HP4B présenté par *Radio Belva* qui, comme chacun sait, réunit en son sein *Fotos, Visseaux* et *Claude Paz & Silva Tungram*, est du type à concentration électrostatique.

En plus des électrodes classiques : cathode, wehnelt, anode n° 1, ce dernier-né comporte, sur le trajet du faisceau électronique, une anode de concentration G<sub>4</sub> portée à une faible tension continue et assurant à elle seule la finesse du spot sur toute la surface de l'écran. La figure du bas de cette page représente l'ensemble du canon à électrons et permet de juger de la façon dont s'opère la concentration. Sur la photographie du haut, qui montre le délicat travail du montage des électrodes, on distingue aisément l'anode G<sub>4</sub> dont l'adjonction élimine

les bobines de concentration jusqu'alors employées.

Le cathoscope 17HP4B est fabriqué dans les mêmes dimensions d'ampoule que le 17BP4B à concentration électromagnétique : verrerie française Sovirel, graphitage suivant normes Jetec.

#### Caractéristiques maxima

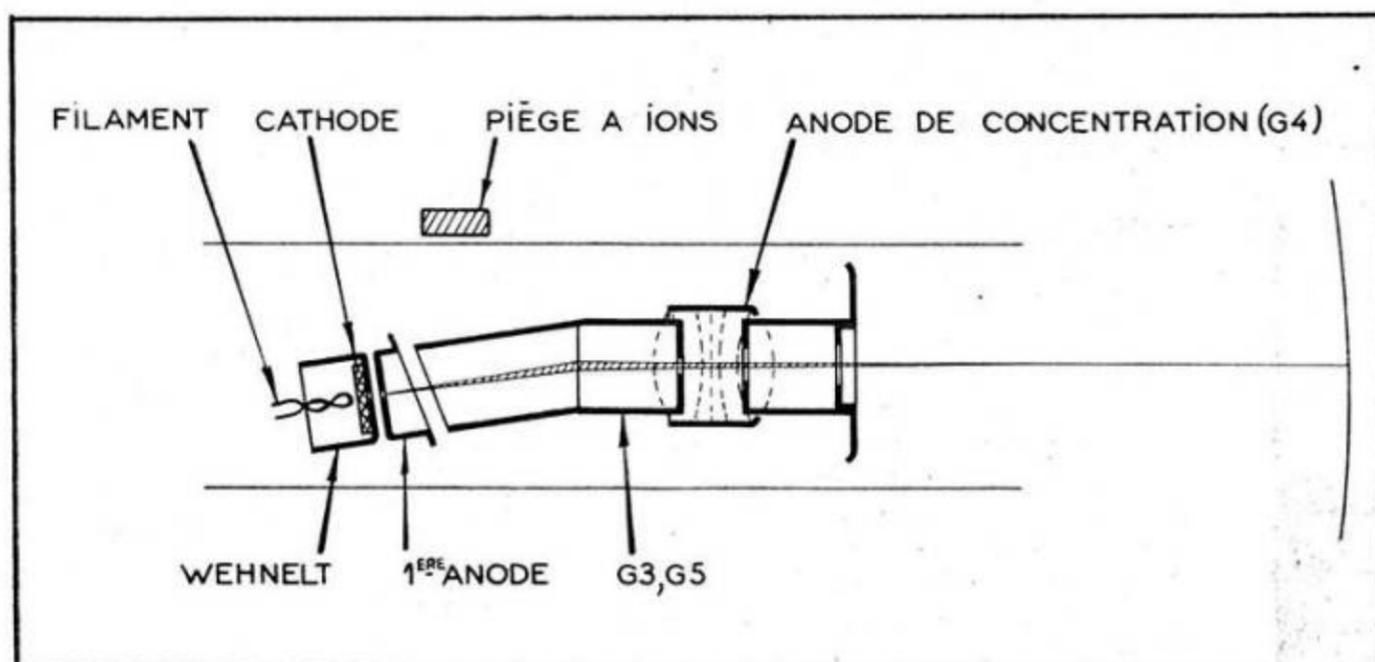
Tension anode n° 2	.....	16 kV
Tension anode G <sub>4</sub>	.....	- 500 V
	à	+ 1 000 V
Tension anode n° 1	.....	500 V
Tension wehnelt, valeurs négatives	.....	- 125 V
Tension wehnelt, valeurs positives	.....	0 V
Tension wehnelt positive de pointe	.....	+ 2 V
Tension filament-cathode pendant la période de chauffage, filament négatif par rapport à la cathode	.....	410 V
en régime normal	.....	180 V

#### Caractéristiques d'utilisation

Tension anode n° 2	.....	14 kV
Tension anode G <sub>4</sub> pour courant d'anode n° 2 de 100 μA	.....	0 à 365 V
Tension sur l'anode n° 1	.....	300 V
Tension de la cathode par rapport au wehnelt pour extinction de la trame	.....	25 à 58 V
Tension vidéo pour passage du noir au blanc	.....	25 à 58 V
Champ maximum du piège à ions	.....	33 gauss
Tension filament	.....	6,3 V
Courant filament	.....	0,6 A

#### Connexion des électrodes

Broche n° 1	.....	Filament
— n° 2	.....	Wehnelt
— n° 6	.....	Anode G <sub>4</sub>
— n° 10	.....	Anode n° 1
— n° 11	.....	Cathode
— n° 12	.....	Filament



La coupe du cathoscope à concentration électrostatique fait nettement ressortir le rôle de lentille électronique joué par l'anode de concentration G<sub>4</sub> pour l'obtention d'une grande finesse du spot.

La prise d'anode n° 2 est située sur le ballon et réunit les électrodes G3-G5 et la couche collectrice externe. Rappelons qu'elle est située sur une des faces de l'ampoule, dans le plan méridien passant par les broches 6 et 12 (à plus ou moins 30° près) du côté de la broche 6.

### Utilisation pratique

Ainsi que l'indiquent les caractéristiques, la tension normale de l'anode n° 2 est de 14 kV; elle peut toutefois être abaissée à 12 kV et élevée à 16 kV, mais cette dernière valeur doit être considérée comme le *maximum admissible*. Dans le cas de remplacement d'un tube à concentration électromagnétique par un 17HP4B, il y a avantage à vérifier la T.H.T. Il est assez fréquent que le dépanneur mesure une valeur susceptible de diminuer la longévité du tube images. La vérification peut être effectuée avec un voltmètre à lampe à haute résistance d'entrée pourvu d'une sonde T.H.T.

Pour un courant de faisceau de 100  $\mu$ A, la tension à appliquer à l'anode de concentration G4 est comprise entre - 0,004 VA2 et + 0,022 VA2 (VA2

La valeur moyenne utilisable se situe pratiquement aux environs de 31 à 33 gauss. Les pièces polaires du piège étant placées à la hauteur de l'intervalle wehnelt-anode n° 1, le réglage s'effectue suivant le même processus que pour un tube à concentration électromagnétique.

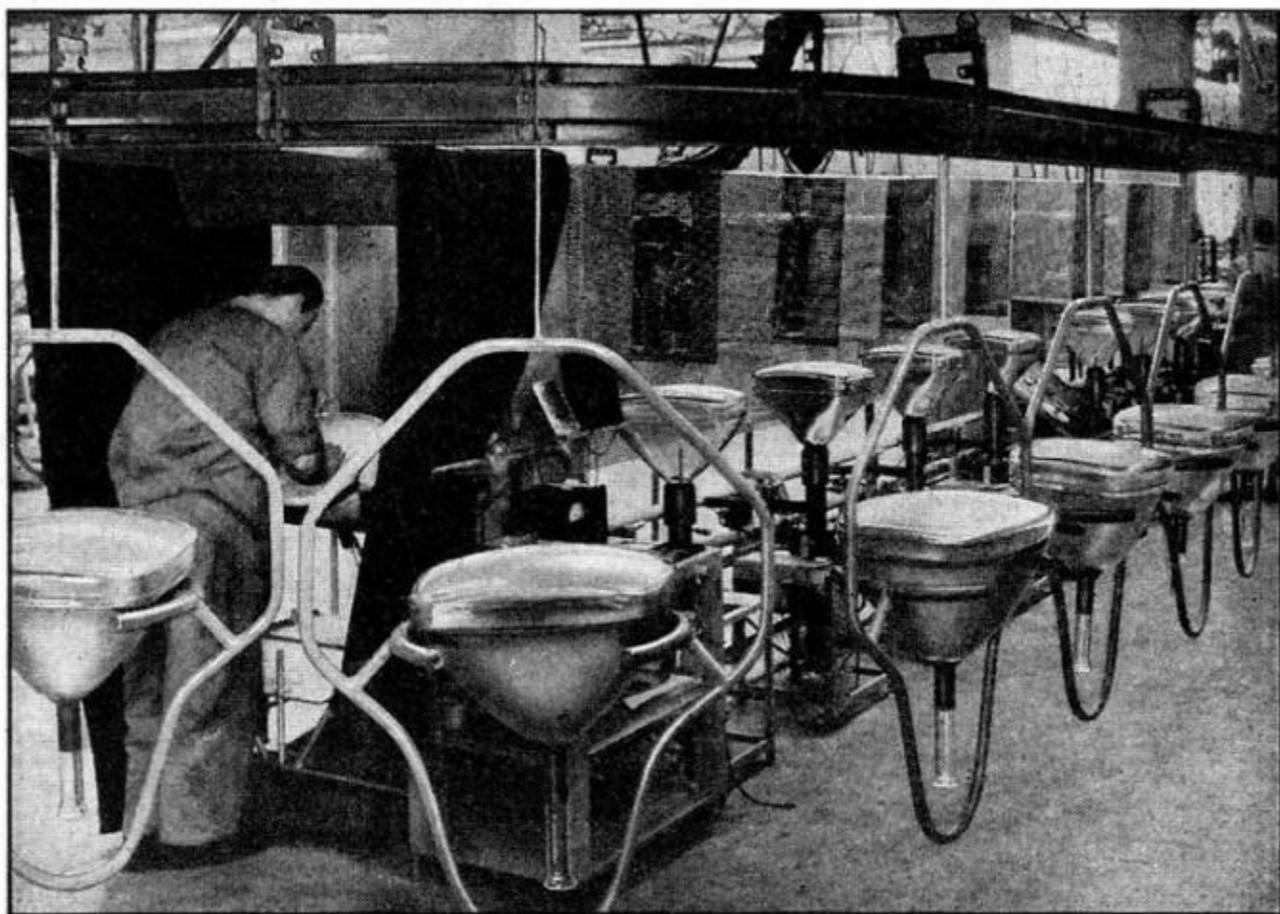
Pour faciliter le cadrage de l'image, après réglage des circuits de balayage, il y a avantage à utiliser de petits aimants circulaires, réglables l'un par rapport à l'autre, de sorte que le champ résultant au centre puisse être porté à une valeur comprise entre 1 et 10 gauss. Cet ensemble est monté sur le col du cathoscope, à proximité des bobines de déviation. Le rôle de ces aimants est de provoquer une légère rotation du faisceau, qui a pour effet de rendre celui-ci exactement coaxial au col, donc de parfaire le cadrage.

de vérification de l'aluminisation par rayons ultra-violet et témoigne du soin apporté à leur fabrication.

Il est incontestable que la concentration électrostatique, uniquement utilisée jusqu'alors dans les tubes cathodiques équipant les oscilloscopes, condamne à très brève échéance les bobines de concentration. Leur remplacement par une simple résistance prouve que les laboratoires ont, une fois de plus, fait de bon travail.

Les avantages du nouveau cathoscope sont assez nombreux, en sus de la suppression précitée, pour que nous les résumions. En premier lieu, il n'y a aucune modification à apporter, tant à la tension de vidéo qu'à celle de synchronisation, car la sensibilité du canon est la même que celle du type à concentration électromagnétique. Les bobines de déviation sont de caractéristiques identiques à celles de ce

Une vue de l'usine de Lyon, où sont fabriqués en série les nouveaux cathoscopes 17 HP4B. Ceux-ci subissent, en cours de fabrication, de très nombreuses vérifications qui garantissent l'homogénéité de la production.



étant la tension de l'anode n° 2), ce qui correspond, pour la T.H.T. recommandée de 14 kV, à des valeurs comprises entre - 55 et + 300 V. Dans la pratique, la meilleure concentration sera obtenue en reliant l'anode G4 à la tension de l'anode n° 1 à travers une résistance de 0,1 à 0,2 M $\Omega$ . Cette connexion peut être effectuée sur le support duodécac. Cette disposition réalise l'*auto-concentration du faisceau*, ce qui est particulièrement appréciable dans le cas où le téléviseur n'est pas alimenté par un stabilisateur de la tension du réseau.

La tension de blocage, c'est-à-dire celle qui correspond à l'extinction du faisceau, est comprise entre - 28 et - 72 V. Elle se situe donc en pratique dans les mêmes limites que celles du cathoscope 17BP4 à concentration électromagnétique.

La valeur optimum du champ du piège à ions est donnée par la formule :

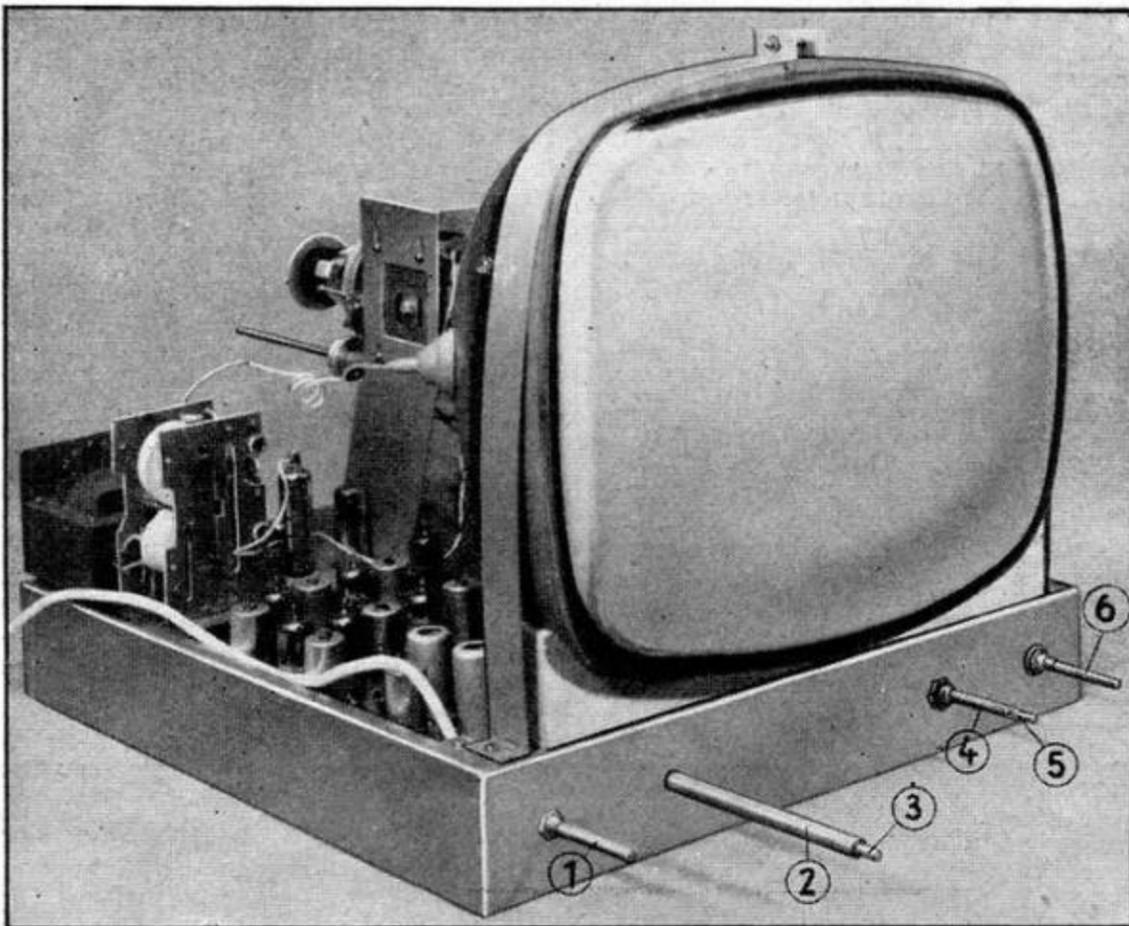
$$\sqrt{\frac{VA2}{16\ 000}} \times 33 \text{ gauss.}$$

### Conclusion

Le nouveau cathoscope 17HP4B n'est pas, comme chacun pourrait le croire, l'une de ces nouveautés qui, présentées officiellement au Salon de la Pièce Détachée, sont, en réalité livrables six mois après. Les caractéristiques que nous indiquons ne sont nullement provisoires, mais correspondent bel et bien à des tubes images fabriqués en série dans l'usine de Lyon.

La photographie de cette page représente une série de cathoscopes de ce type amenés par convoyeur au poste

dernier modèle. Le poids supporté par le col du tube est allégé et l'alimentation H.T. économise les 20 à 30 mA des bobines de concentration montées en parallèle. Dans la fabrication des téléviseurs, il apporte, par le fait de son auto-concentration, une économie de réglage, donc de main-d'œuvre. Si nous ajoutons qu'aux U.S.A., 80 % des téléviseurs actuellement produits sont équipés de tubes images à concentration électrostatique, nous concluons que le cathoscope 17HP4B présenté par *Radio-Belvu* convient admirablement, par ses qualités de finesse, de luminosité et de contraste, au standard français de 819 lignes.



Vue générale du téléviseur « Oscar 57 ». Les différentes commandes sur le devant se répartissent de la façon suivante :

- |                           |                                 |
|---------------------------|---------------------------------|
| 1. — Contraste.           | 4. — Tonalité.                  |
| 2. — Vernier oscillateur. | 5. — Allumage et puissance son. |
| 3. — Commande rotacteur.  | 6. — Lumière.                   |

Ce téléviseur, dernier né de la série des « Oscar » dont plusieurs ont été décrits dans cette revue, a été conçu et réalisé de façon à permettre des réceptions parfaitement stables à une grande distance d'un centre émetteur ou, encore, en des endroits où, par suite des conditions locales défavorables, le champ est un peu anémique.

Pour qu'un téléviseur puisse donner satisfaction dans ces conditions, il est

nécessaire que sa sensibilité soit élevée et que sa base de temps lignes soit pratiquement indépendante du niveau du signal reçu, c'est-à-dire qu'elle reste synchronisée même lorsque l'amplitude des tops correspondants devient faible. Ce double résultat est atteint d'une part en multipliant le nombre d'étages M.F. (4 étages) et, d'autre part, en asservissant le balayage lignes à un comparateur de phase qui corrige

# OSCAR

- 21 lampes, diodes et valves.
- 4 étages M.F. images.
- Rotacteur à 6 positions.
- Comparateur de phase pour la base de temps lignes.

automatiquement tout écart de fréquence du relaxateur lignes par rapport à celle des signaux de synchronisation.

L'appareil comporte 21 lampes (y compris la valve GZ32 et la diode T.H.T.) et une diode cristal pour la détection vidéo. Le tube cathodique normalement monté est un 43 cm.

## Alimentation

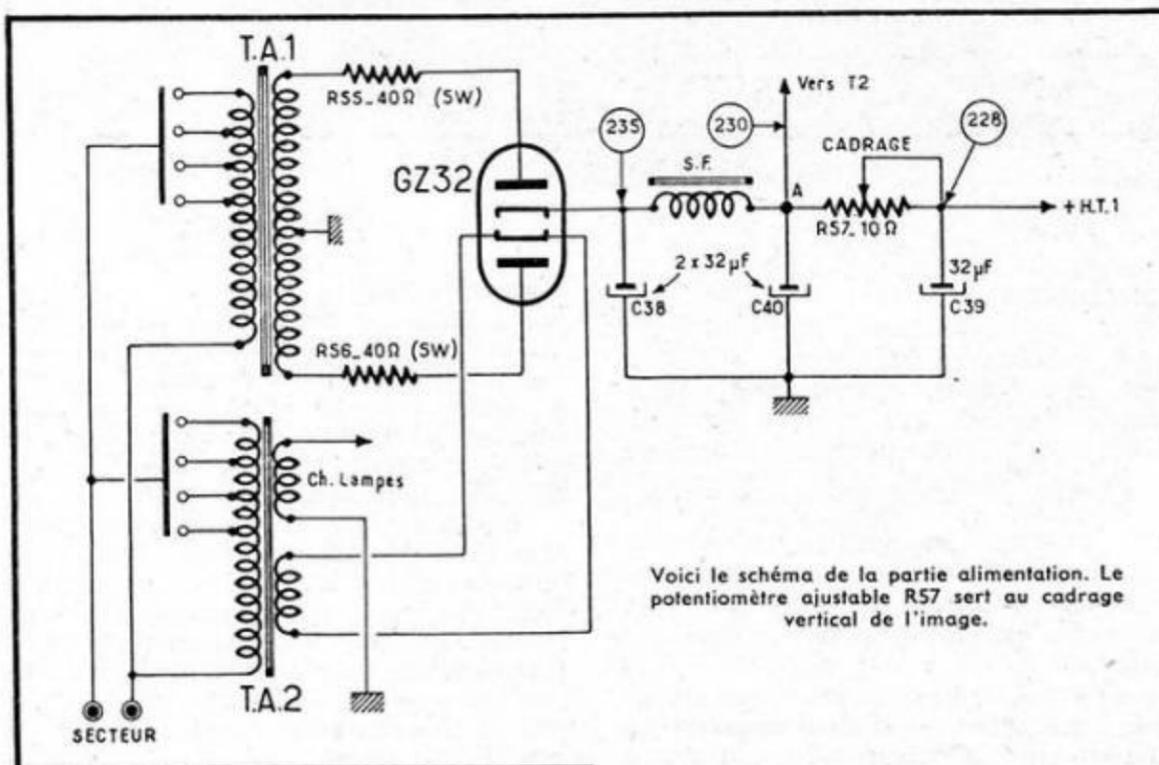
Afin de mieux répartir le poids sur le châssis, deux transformateurs d'alimentation ont été prévus, comme on le voit sur le schéma et les différentes photographies : T.A. 1 pour la haute tension et T.A. 2 pour le chauffage des lampes et de la valve.

Les primaires de ces deux transformateurs sont alimentés en parallèle, chacun comportant un distributeur-fusible pour l'adaptation à cinq tensions du secteur différentes : 110, 125, 145, 220, 245 V.

Le côté haute tension comporte le redressement des deux alternances par une valve GZ32 et le filtrage principal par une inductance (S.F.) et deux condensateurs électrochimiques (C<sub>38</sub> et C<sub>40</sub>) de 32  $\mu$ F chacun. Ensuite, nous voyons, intercalée dans le circuit H.T., une résistance variable R<sub>57</sub> de 10  $\Omega$ , aux extrémités de laquelle apparaît une certaine différence de potentiel que nous appliquons aux bobines de déflection verticale (images). Autrement dit, nous injectons dans ces bobines une composante continue que nous pouvons faire varier à l'aide de R<sub>57</sub>, ce qui se traduit par un déplacement de l'image dans le sens vertical. Le potentiomètre ajustable R<sub>57</sub>, situé à l'arrière du châssis, sert donc au cadrage vertical de l'image.

La haute tension générale (H.T. 1) obtenue à la sortie du filtre, après R<sub>57</sub> (où nous voyons un troisième électrochimique : C<sub>39</sub>) est utilisée directement pour alimenter les étages de sortie lignes et images, ainsi que la plaque de l'amplificatrice vidéo.

Pour l'alimentation de tous les autres étages cette tension subit un filtrage supplémentaire, assuré par R<sub>54</sub> - C<sub>37</sub> pour la partie son, par R<sub>20</sub> - C<sub>10</sub> pour l'ensemble des bases de temps et pour



Voici le schéma de la partie alimentation. Le potentiomètre ajustable R57 sert au cadrage vertical de l'image.

# 57 - TELEVISEUR POUR GRANDES DISTANCES

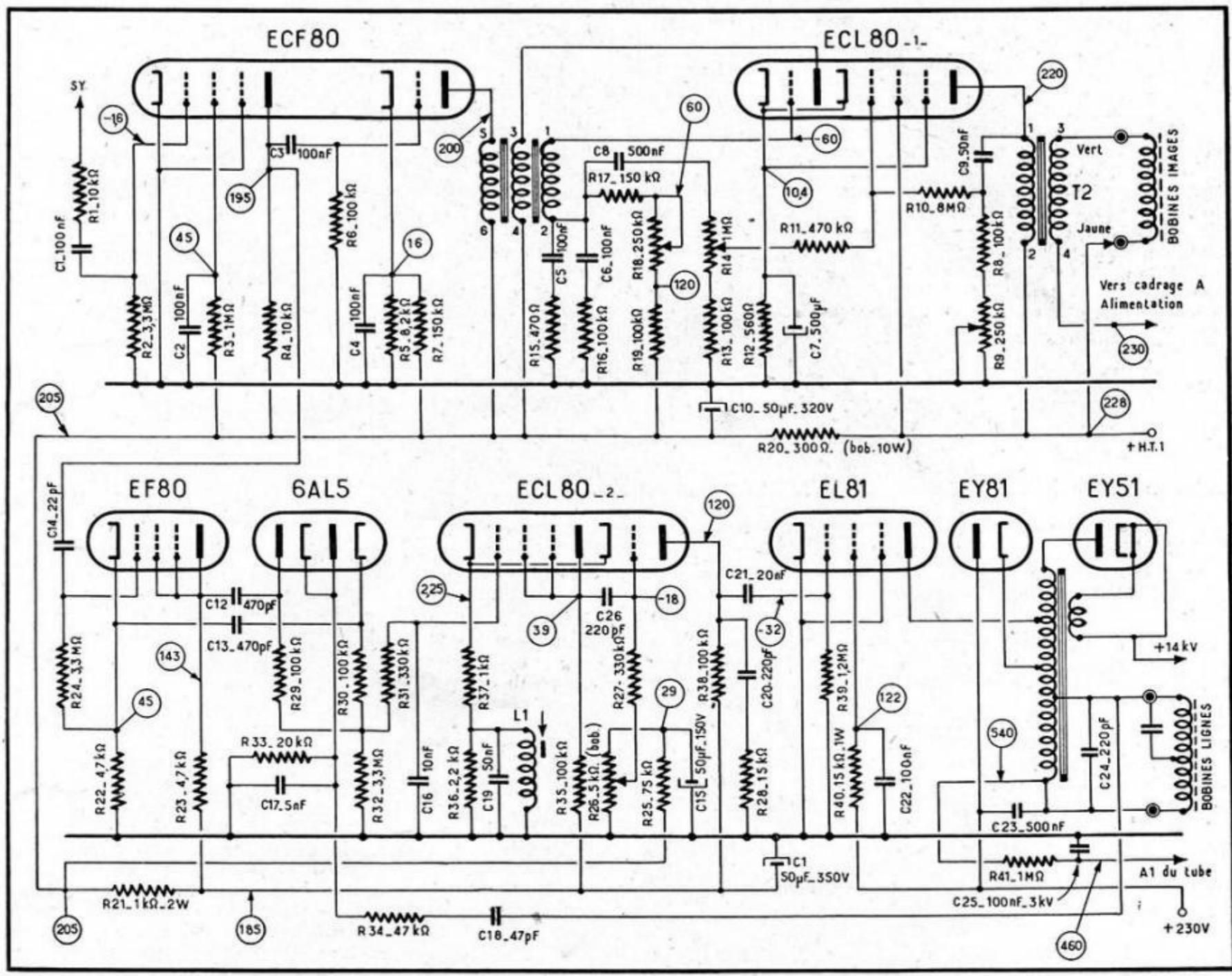


Schéma général de la partie bases de temps.

le châssis « télébloc », et par  $R_{21} - C_{11}$  (après  $R_{20} - C_{10}$ ) pour les étages déphaseur et relaxateur lignes.

La résistance bobinée  $R_{20}$  est invisible sur la photographie du câblage, car elle est fixée verticalement sur le dessus du châssis, sous les bobines de déflection.

Les filaments de toutes les lampes, y compris celui du tube cathodique, sont alimentés en parallèle, à partir du secondaire correspondant du transformateur T.A. 2. L'un des côtés du secondaire filaments est réuni à la masse.

Ajoutons encore que la résistance ohmique de la bobine de filtrage S.F. est de 30 ohms et que la consommation totale du téléviseur est de l'ordre de

170 watts, ce qui correspond à 1,5 — 1,6 ampère sur 110 V.

Les tensions indiquées sur le schéma de l'alimentation et sur tous les autres schémas partiels ont été relevées la tension du secteur étant de 112 V et les deux transformateurs commutés sur 125 V.

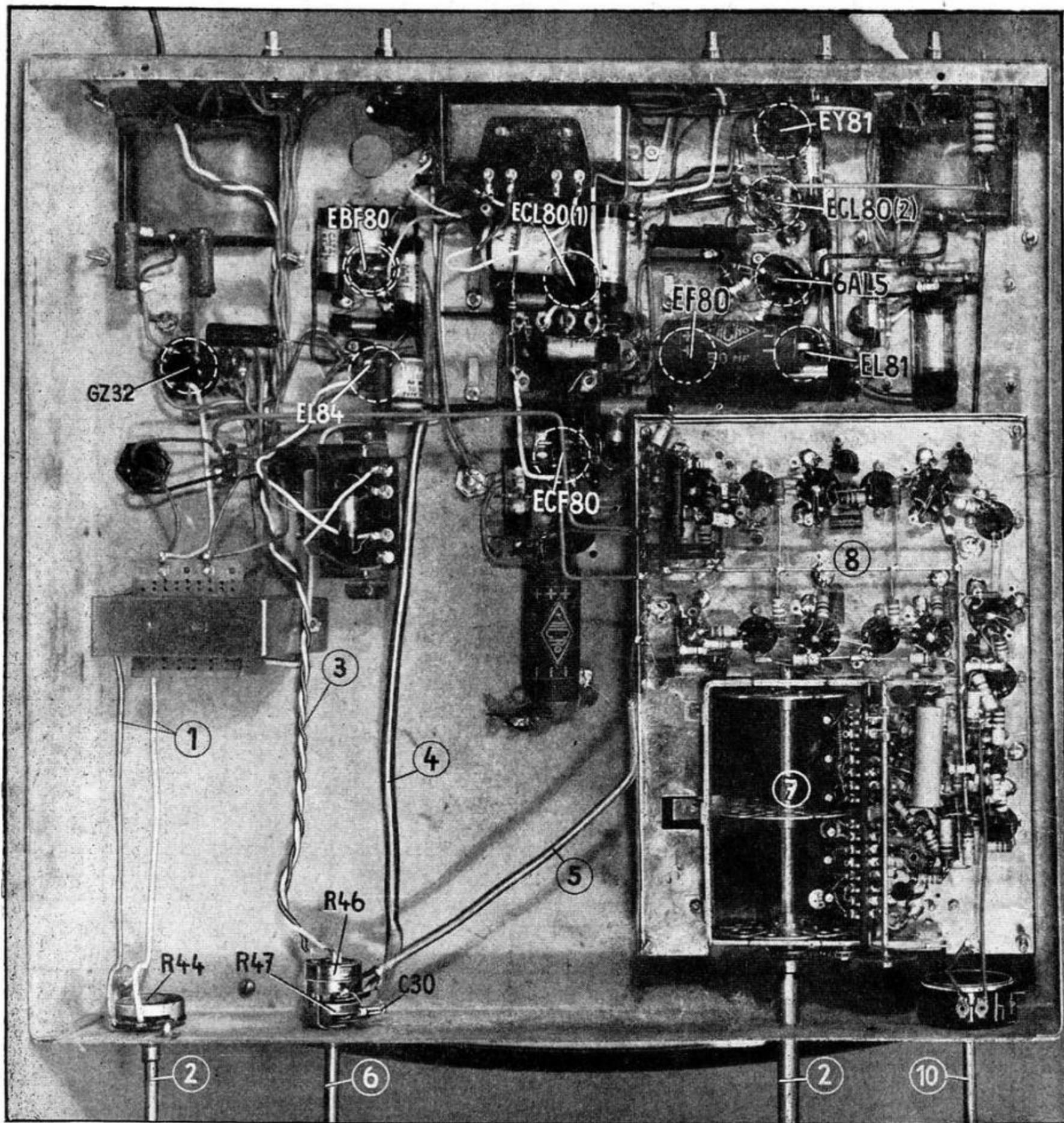
## Bases de temps

### I. — Séparation et triage

C'est la nouvelle triode-pentode ECF80 qui est utilisée ici, d'abord en

séparatrice par son élément penthode, puis en trieuse des tops images par sa triode.

La penthode fonctionne en montage classique, à faible tension d'écran, afin de diminuer le recul de grille, la polarisation de repos nécessaire étant obtenue par la chute de tension occasionnée par le courant de grille dans la résistance de fuite  $R_2$ . La cathode est, bien entendu, réunie à la masse. Étant donné qu'il s'agit d'un montage fonctionnant en « détecteur grille », il est à prévoir que les différentes tensions vont se trouver légèrement modifiées lorsqu'un signal vidéo se trouve appliqué à la grille penthode. Les tensions indiquées sur le schéma ayant été mesurées en absence de tout signal, nous



Disposition générale des pièces à l'intérieur du châssis, où nous voyons :  
 Connexions vers R44 (lumière) (1); commande lumière (2); connexions vers l'interrupteur secteur (3); connexion blindée vers la grille EBF80 (4); connexion blindée du télébloc vers R46 (5); commande R47 (6); rotacteur (7); amplificateurs M.F. image et son (8); (marqué par erreur 2) axe de commande du rotacteur (9); potentiomètre bobiné de contraste (10).

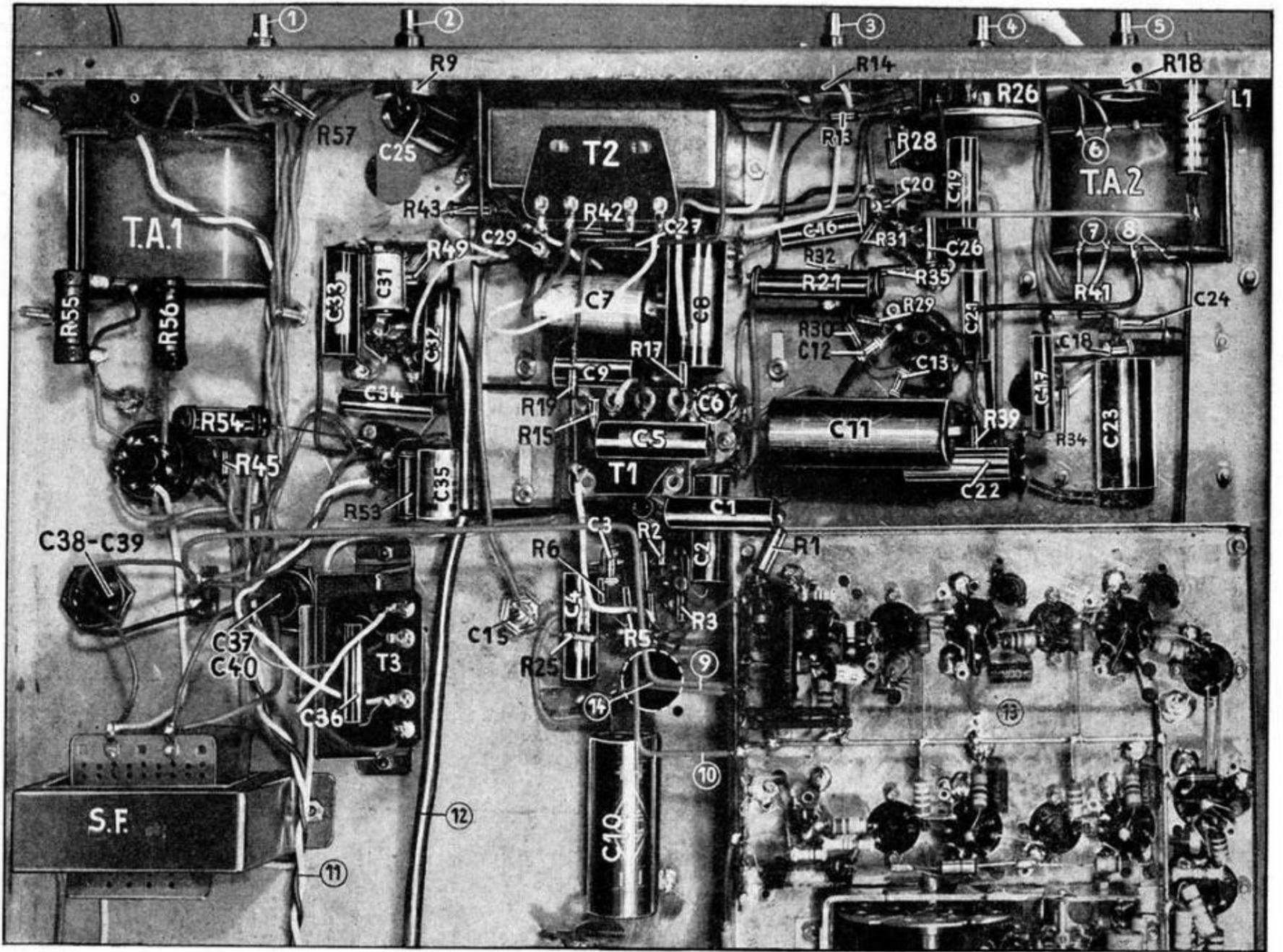
trouverons, au moment de la réception, les valeurs suivantes :

Grille penthode . . . -25 V en moyenne;  
 Écran . . . . . 70 V env. ;  
 Plaque penthode 200 V.

Le signal vidéo arrivant sur la grille

de la séparatrice en « négatif » (tops de synchronisation dirigés vers le haut), nous obtenons à la plaque de cette lampe des tops lignes et images inversés, débarrassés de la composante vidéo. La constante de temps du circuit dif-

férentiateur  $C_3 - R_6$  est telle que seuls les tops infages déterminent l'apparition, sur la grille triode, d'impulsions d'amplitude supérieure au niveau général, de sorte que la triode, fortement polarisée, au repos, se trouve « déblo-



Détails de la disposition des pièces de la partie alimentation, bases de temps et amplificateur B.F. son : cadreage vertical (1); linéarité verticale (2); amplitude verticale (3); fréquence lignes (4); régence images (5); arrivée secteur sur T.A. 2 (6); chauffage valve (7); chauffage lampes (8).

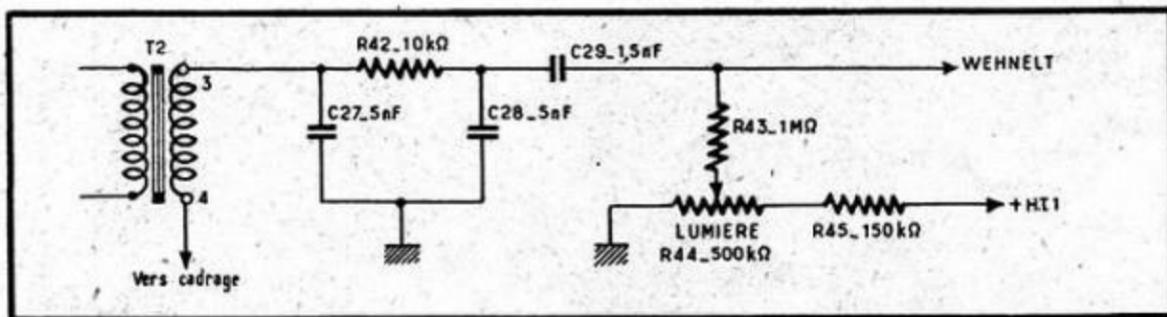


Schéma du circuit de commande de la lumière et d'effacement du retour.

quée » uniquement au moment de ces impulsions. Comme son anode est alimentée à travers un troisième enroulement du bobinage oscillateur  $T_1$  du relaxateur images, ce dernier se trouve synchronisé par les tops correspondants.

En ce qui concerne les tops lignes, ils sont dirigés, à partir de la plaque penthode et à travers un deuxième circuit différentiateur ( $C_{14}$  -  $R_{24}$ ) vers la grille de la déphaseuse EF80.

## 2. — Déphasage et correction automatique de fréquence.

Cette fonction est assurée par une penthode EF80 montée en triode à charge également répartie dans le circuit de cathode et dans celui d'anode (résistances  $R_{22}$  et  $R_{23}$ ). De ce fait, les tops de synchronisation lignes, appliqués à la grille, se retrouvent d'une part sur la cathode, et d'autre part sur la plaque, opposés en polarité, mais d'égale amplitude, étant donné l'égalité des résistances  $R_{22}$  et  $R_{23}$ .

Les tops issus de la plaque sont dirigés vers l'une des plaques de la double diode 6AL5, tandis que les tops obtenus sur la cathode sont appliqués sur la cathode de la deuxième diode. Par ailleurs, la cathode de la première diode et la plaque de la seconde, réunies ensemble, reçoivent des impulsions en provenance du transformateur de sortie lignes ( $T_4$ ), par l'intermédiaire du circuit  $C_{18}$ ,  $R_{34}$ ,  $R_{33}$ ,  $C_{17}$ .

Si la fréquence des tops en provenance de la déphaseuse est exactement la même que celle des impulsions arrivant du transformateur de sortie de lignes, les deux diodes se trouvent en

équilibre et la tension au point commun des résistances  $R_{29}$  et  $R_{30}$  est théoriquement nulle. Si pour une raison quelconque la fréquence des impulsions envoyées par  $T_4$  change, l'équilibre se trouve rompu : l'une des diodes devient plus conductrice et l'autre moins, de sorte qu'au point commun des résistances  $R_{29}$  et  $R_{30}$  apparaît une tension positive ou négative, suivant le sens du déséquilibre, c'est-à-dire suivant que la fréquence lignes est en avance ou en retard par rapport à celle des signaux de synchronisation.

La grille de synchronisation du relaxateur lignes, ECL80 (2), est réunie au point commun de  $R_{29}$  et  $R_{30}$ , de sorte que toute modification de tension en ce point réagit immédiatement, et dans le sens convenable, sur la fréquence du relaxateur, jusqu'à ce que les deux diodes se retrouvent en équilibre, c'est-à-dire jusqu'à ce que la fréquence lignes soit exactement la même que celle des signaux de synchronisation.

On peut noter aussi que l'avantage de ce système résulte du fait que la tension de synchronisation obtenue au point commun de  $R_{29}$  et  $R_{30}$  ne dépend pratiquement pas de l'amplitude des tops fournis par la déphaseuse, car elle constitue la résultante d'un déséquilibre qui est le même quelle que soit l'amplitude des tops.

Cela veut dire, en particulier, que la synchronisation reste aussi efficace dans le cas où la faiblesse du signal à l'entrée ne permet pas d'obtenir des tops très énergiques.

## 3. — Relaxateur lignes.

Cet oscillateur est constitué par un multivibrateur à couplage cathodique utilisant les deux éléments d'une ECL80 (2), dont la penthode est montée en triode. Un bobinage ( $L_1$ ), disposé dans le circuit de cathode, fixe et stabilise la fréquence moyenne sur laquelle fonctionne le montage, le potentiomètre  $R_{26}$  permettant de l'ajuster au mieux autour de cette valeur moyenne.

Un circuit de linéarisation ( $R_{25}$  -  $C_{20}$ ) contribue à donner à l'oscillation fournie la forme optimum pour l'attaque de la lampe finale.

## 4. — Etage final lignes et T. H. T.

On utilise ici la penthode classique EL81 (ou EL81F) qui attaque un

transformateur de sortie également classique en tant que structure, mais étudié d'une façon particulièrement rationnelle et impeccablement réalisé, ce qui se répercute très favorablement sur le régime de fonctionnement de la lampe et permet, en particulier, de se contenter d'une tension d'écran réduite, sans nuire à l'amplitude du balayage. Il est donc à prévoir que la EL81 aura ici une vie longue et heureuse.

La diode de récupération EY81 permet de « gonfler » la haute tension jusqu'à 540 V environ, et d'alimenter ensuite l'anode  $A_1$  du tube cathodique, après chute de tension dans la résistance  $R_{41}$  et découplage par  $C_{15}$ .

La T.H.T., de 14 kV, est obtenue à l'aide d'une diode EY51, fixée sur le transformateur  $T_4$ , de façon telle que son remplacement éventuel soit facile.

## 5. — Relaxateur images.

C'est l'élément triode de la ECL80 (1) qui assure cette fonction, en combinaison avec le bobinage déjà mentionné ( $T_1$ ) à trois enroulements. Le circuit de grille, ramené à la haute tension, contient une résistance variable ( $R_{18}$ ) qui permet d'ajuster la fréquence de balayage images, tandis que l'oscillation obtenue est prélevée à la base de l'enroulement 1-2 et envoyée, à travers  $C_3$ , sur le potentiomètre  $R_{11}$  qui permet d'en appliquer une fraction plus ou moins importante sur la grille de la lampe finale et, par conséquent, de modifier la hauteur de l'image.

Deux circuits de linéarisation parallèles ont été prévus afin de donner à l'oscillation obtenue une forme convenable :  $C_5$ - $R_{15}$ ;  $C_6$ - $R_{16}$ .

## 6. — Etage final images.

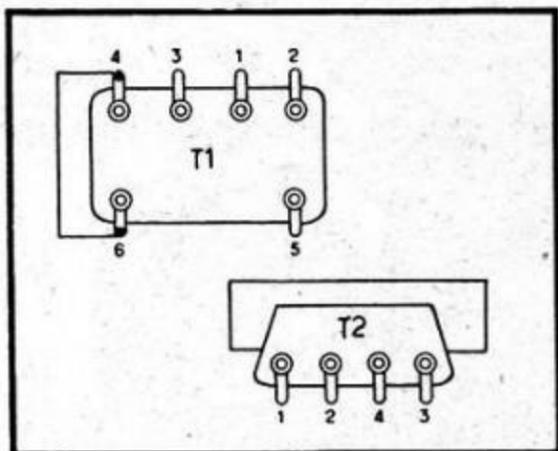
La lampe utilisée est la penthode ECL80 (1), qui attaque un transformateur de sortie  $T_2$  dont le secondaire est connecté aux bobines de déflexion verticale à basse impédance. Comme nous avons déjà indiqué plus haut, une composante continue réglable est injectée dans le circuit secondaire de ce transformateur, afin de permettre le cadrage de l'image dans le sens vertical.

La linéarité verticale est obtenue grâce à un circuit de contre-réaction en tension, dont le taux peut être modifié par la manœuvre du potentiomètre  $R_9$ .

## Réglage de luminosité et effacement du retour.

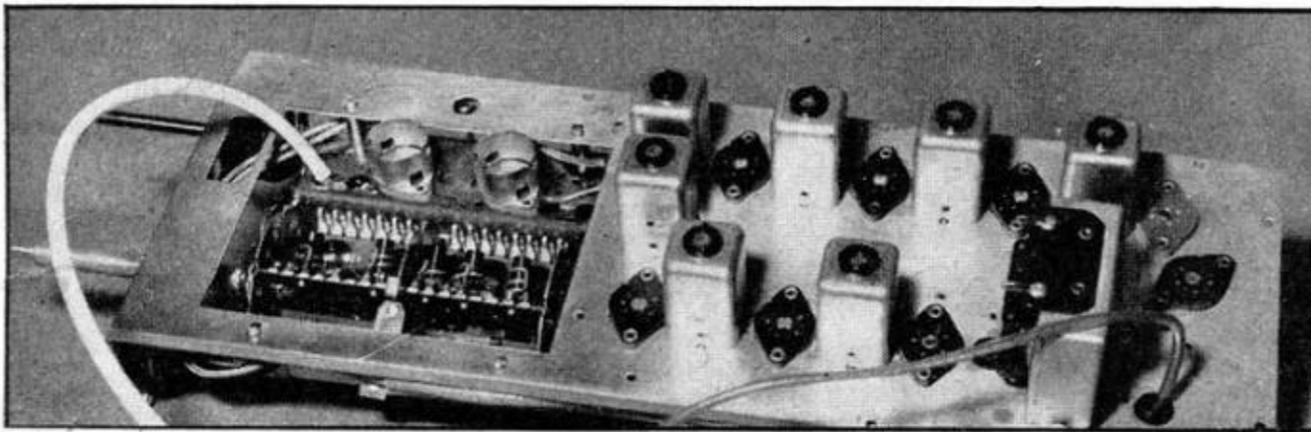
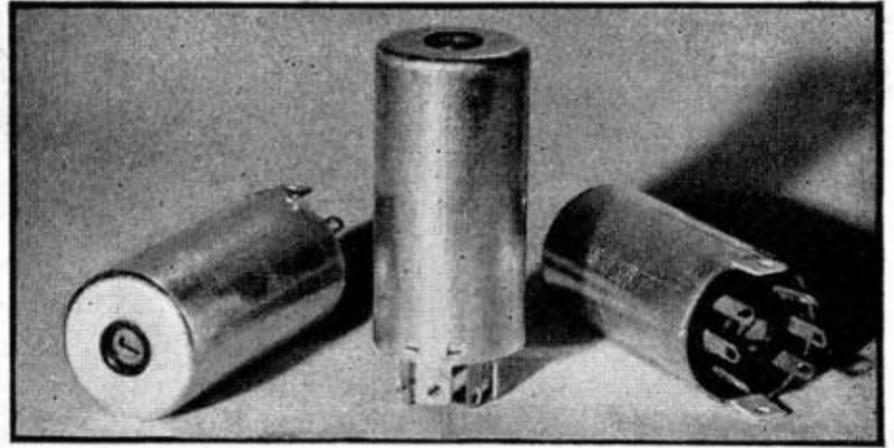
Un schéma séparé nous donne les détails de ce circuit et nous y voyons que l'éclairage de l'écran est réglé à l'aide du potentiomètre  $R_{44}$  placé, en série avec  $R_{45}$ , entre la haute tension et la masse, et dont le curseur est réuni au wehnelt du tube à travers  $R_{15}$ .

B. LANCOURT



Branchements des transformateurs T1 (oscillateur bloqué images) et T2 (sortie images).

# RÉALISATION DES BOBINAGES



# TV

La construction des bobinages TV, du moins lorsqu'il s'agit de bobines H.F. et M.F., est une opération relativement simple, qui peut être entreprise par tout technicien possédant un minimum d'habileté manuelle, ce qui est, par définition, toujours le cas. Or, on recule souvent devant ce travail, car on manque de confiance dans la bobine réalisée en se basant uniquement sur un calcul et qu'on n'a, sous la main, aucun appareil de mesure permettant de contrôler la self-induction obtenue.

Nous allons montrer que la confection des bobines simples est parfaitement possible avec une précision de l'ordre de  $\pm 10\%$ , et souvent mieux, si l'on tient compte des différents facteurs en présence. L'ajustage exact de la « self » se fera à l'aide d'un noyau, en ferrite ou en laiton, dont tout circuit accordé TV est muni.

Il est indispensable, si l'on veut déterminer rapidement un bobinage quelconque, de rappeler quelques notions théoriques, très simples d'ailleurs, sur les relations existant entre les grandeurs caractérisant le circuit oscillant dont ce bobinage fait partie :

- a. — Le coefficient de self-induction de la bobine, désigné par  $L$ ;
- b. — La capacité totale  $C$ , qui se trouve aux bornes de la bobine;
- c. — La fréquence  $f$  de résonance du circuit ainsi constitué;
- d. — La largeur  $B$  (en MHz) que doit avoir la courbe de résonance de ce circuit;
- e. — La qualité du circuit ou son coefficient d'amortissement.

Nous allons donc voir en quelles unités s'expriment ces différentes caractéristiques, quelles sont les relations qui les lient et quels sont les facteurs qui peuvent intervenir pour en modifier la valeur.

## Coefficient de self-induction.

Ce coefficient, désigné par  $L$  dans toutes les formules, s'exprime en **microhenrys** ( $\mu\text{H}$ ), le plus souvent. Si, pour la commodité de certains calculs on veut exprimer  $L$  en **henry**, on fait suivre le nombre de microhenrys par le coefficient  $10^{-6}$  :

$$2,5 \mu\text{H} = 2,5 \cdot 10^{-6} \text{ H.}$$

La self-induction  $L$  d'une bobine dépend des facteurs suivants :

### 1. - Nombre de spires.

On dit, couramment, que  $L$  est d'autant plus grand que le nombre de spires est plus élevé, mais cela n'est exact que si les deux bobines ont sensiblement le même diamètre et la même longueur. Lorsque cette condition se trouve réalisée, on peut même préciser en disant que  $L$  est alors proportionnel au carré du nombre de spires.

Cela veut dire que si nous avons, par exemple, une bobine telle que **a** de la figure 1, avec 4 spires, et une bobine **b**, de dimensions

identiques, mais avec 8 spires, c'est-à-dire deux fois plus, la « self » de **b** sera, très sensiblement,  $2^2 = 4$  fois plus élevée que celle de **a**.

Cela veut dire encore que si, sur la bobine **b** dont la self-induction est  $L_1$ , nous enlevons une spire,  $L_1$  prendra approximativement une nouvelle valeur  $L_2$  telle que

$$L_2 = L_1 \frac{7^2}{8^2} = L_1 \frac{49}{64} = 0,765 L_1.$$

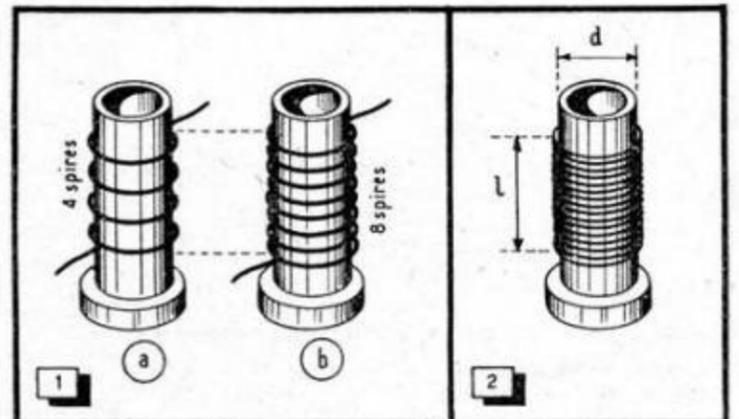
### 2. - Longueur de la bobine.

Par ce terme, il faut comprendre la **longueur occupée par l'enroulement** (l de la figure 2) et non pas celle du tube, bien entendu, qui n'a aucune importance. La relation entre  $L$  et la longueur  $l$  est assez complexe, mais il nous suffit de nous rappeler que la « self » d'une bobine est d'autant plus faible que sa longueur est plus grande. Evidemment, on suppose que les deux bobines ont le même nombre de spires et le même diamètre.

Tout cela entraîne deux conséquences

Fig. 1. — A longueur égale, la self-induction est proportionnelle au carré des spires.

Fig. 2. — Dans un bobinage, on considère la longueur  $l$  et le diamètre  $d$ .



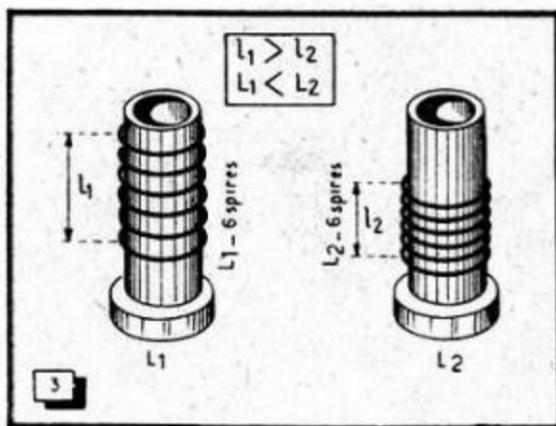


Fig. 3. — A nombre de spires égal, la self-induction varie avec la longueur et en sens contraire.

pratiques. Tout d'abord, si nous réalisons une bobine avec, par exemple, 6 spires espacées (fig. 3), nous obtenons une « self » plus faible qu'avec les mêmes 6 spires, mais bobinées plus serrées. Ensuite, si nous avons une certaine bobine dont nous voulons diminuer un peu  $L$ , il nous suffit de l'étirer pour l'allonger, ou encore d'écartier le plus possible une ou deux spires de l'une des extrémités.

Inversement, si nous avons une bobine à spires espacées dont nous voulons augmenter  $L$ , il nous suffit de la serrer pour diminuer sa longueur.

### 3. - Diamètre de la bobine.

Ce qui compte, c'est le **diamètre extérieur**  $d$  (fig. 2) du tube sur lequel est réalisé le bobinage. Pour être tout à fait exact, il faut préciser que c'est même le diamètre moyen de la bobine qu'il faut prendre en considération, c'est-à-dire  $d$  augmenté du diamètre du fil employé. Cependant, en première approximation, nous pouvons le négliger.

L'influence du diamètre est inverse de celle de la longueur. Par conséquent, **plus  $d$  est grand, plus la « self » est importante**, en parlant, bien entendu, d'une bobine où le

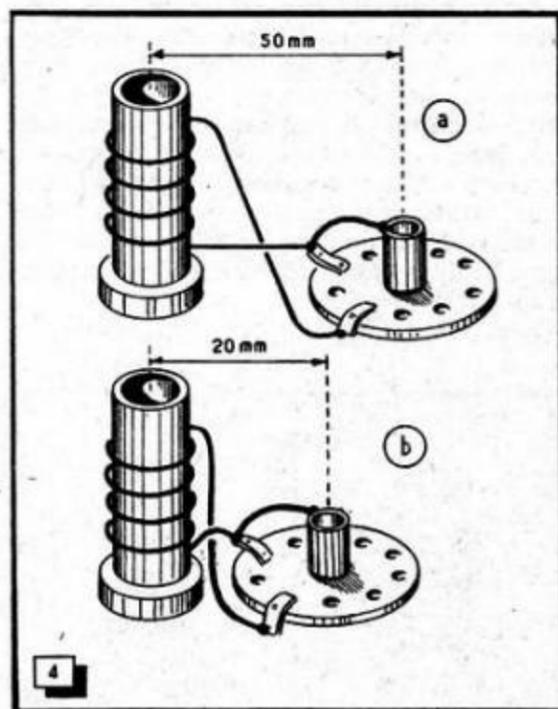


Fig. 4. — La longueur des connexions entre la bobine et la lampe doit être aussi faible que possible.

nombre de spires et la longueur  $L$  demeurent constants.

### 4. - Longueur des connexions.

On sait que tout conducteur, toute connexion, possède une self-induction propre, qui s'ajoute à celle de la bobine lorsque cette connexion sert à réunir la bobine à une lampe, à la prise d'antenne, etc.

Cette self-induction parasite, parfaitement négligeable sur les gammes P.O. et G.O., prend une importance considérable aux fréquences élevées utilisées en TV, surtout lorsqu'il s'agit de circuits H.F., où les fréquences en jeu sont de l'ordre de 200 MHz. Il peut arriver très facilement que la « self » des connexions soit du même ordre de grandeur que celle de la bobine, et qu'elle dépasse même cette dernière. On conçoit sans peine que, dans ces conditions, tout calcul devient aléatoire.

On peut dire, approximativement, qu'il faut s'arranger, en toute circonstance, pour que la longueur totale des connexions soit négligeable par rapport à la longueur du fil de la bobine. En d'autres termes, si la bobine

culier, de la distance  $e$  entre les axes des deux bobines ou entre les deux enroulements.

Toujours est-il que si le couplage est suffisamment serré, la « self » de chaque bobine subit une modification, mais il est rare, dans la pratique, que cette modification soit telle qu'il faille en tenir compte dans un calcul, du moins en première approximation.

### 6. - Blindage.

Pour soustraire deux bobines voisines à un couplage par induction mutuelle, lorsque ce couplage est indésirable, on enferme l'une des bobines, ou les deux, sous un blindage. La présence de ce blindage diminue la « self » de la bobine correspondante et cette diminution est d'autant plus sensible que le blindage est plus rapproché, sans parler des pertes H.F. qui peuvent devenir très importantes et empêcher, dans certains cas, tout fonctionnement. On admet, généralement, que le diamètre du blindage doit être le double de celui de la bobine, afin que les pertes ne soient pas excessives, mais, malgré tout, le coefficient de self-induction subit

Fig. 5. — Le couplage entre deux bobines voisines dépend de la distance  $e$ .

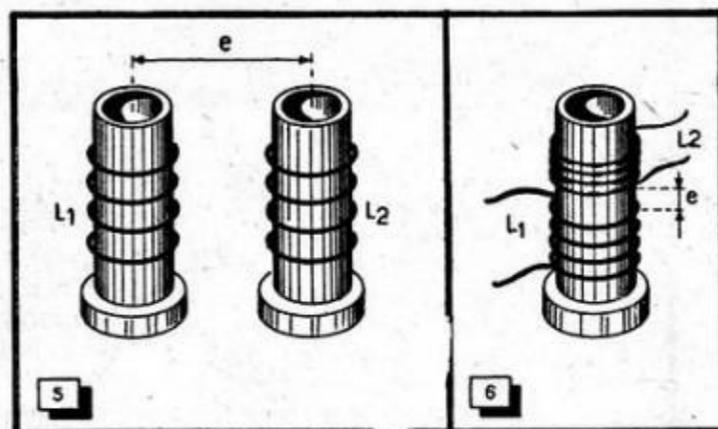


Fig. 6. — Lorsqu'il s'agit de deux enroulements voisins, le couplage dépend aussi de la distance  $e$ .

comporte, par exemple, 4 spires sur un diamètre de 8 mm, cela nous fait une longueur de fil de 100 mm environ.

Il serait souhaitable que l'ensemble des connexions ne dépasse pas 10 % de cette longueur, soit 10 mm. Malheureusement, ce n'est pas toujours possible.

De toute façon, lorsqu'on cherche à calculer une bobine pour les fréquences TV, il est nécessaire de tenir compte de la self-induction parasite inévitable des connexions, et d'adopter, comme self-induction de base pour les calculs, une valeur légèrement inférieure (de 10 à 20 %) à celle qui est théoriquement nécessaire. Ce qui ne nous empêchera pas d'adopter la disposition de la figure 4 b, plutôt que celle de la figure 4 a, dans laquelle la self-induction parasite des connexions risque d'être du même ordre de grandeur que celle de la bobine.

### 5. - Présence d'enroulements voisins.

Lorsque deux bobines sont rapprochées, soit suivant la disposition de la figure 5 (deux bobines côte à côte), soit suivant celle de la figure 6 (deux bobines enroulées sur un même tube), on dit qu'elles sont couplées par induction mutuelle. Cette dernière dépend de plusieurs facteurs et, en parti-

une diminution assez sensible, qui est de l'ordre de 15 % pour une bobine se rapprochant de la forme carrée (longueur du même ordre de grandeur que le diamètre).

A noter que dans le domaine des bobines TV, où les circuits sont souvent assez fortement (et intentionnellement) amortis, la question des pertes introduites par un blindage passe au second plan, ce qui permet d'utiliser des blindages à diamètre relativement faible. C'est ainsi que l'on peut voir, sur certaines réalisations, des bobines de 10 à 11 mm de diamètre et des blindages de 15 mm de diamètre.

### 7. - Présence d'un noyau, magnétique ou non.

Presque toujours, une bobine TV est munie d'un noyau réglable, présenté sous forme d'une vis en poudre de fer agglomérée (ferrite) ou en métal non magnétique (laiton ou aluminium).

Dans le premier cas (vis en ferrite), la présence d'un noyau augmente la self-induction de la bobine, ce qui permet, en introduisant ce noyau plus ou moins, d'ajuster la « self » à la valeur voulue, c'est-à-dire d'accorder exactement le circuit, dont la bobine en question fait partie, sur la fréquence nécessaire. Les limites entre lesquelles

la self-induction d'une bobine peut être modifiée par l'introduction d'un noyau en ferrite dépend de la nature de ce dernier et de ses dimensions. En moyenne, on peut compter sur un rapport de 1,3 à 1,7 lorsque le noyau est complètement enfoncé. Autrement dit, si une bobine « fait » 1  $\mu$ H sans noyau, on pourra la faire monter à 1,3 ou 1,7  $\mu$ H à l'aide de ce dernier.

Dans le second cas (vis en laiton ou en aluminium), l'action d'un noyau est inverse : la self-induction diminue d'autant plus que le noyau est introduit davantage. Les limites de variation possible de L sont du même ordre de grandeur que pour un noyau en ferrite, mais dans le sens de diminution évidemment : une bobine de 1  $\mu$ H, par exemple, peut « descendre » à 0,8 ou 0,6  $\mu$ H lorsqu'on y introduit un noyau en laiton.

Les noyaux en métal non magnétique sont utilisés pour deux raisons.

Tout d'abord, dans les circuits H.F. des téléviseurs nous avons des bobines prévues pour des fréquences de l'ordre de 200 MHz, c'est-à-dire comportant très peu de spires, d'autant plus que la « self » des connexions

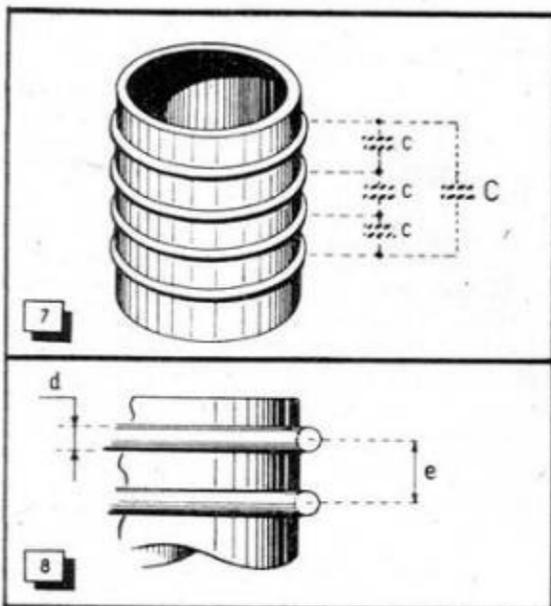


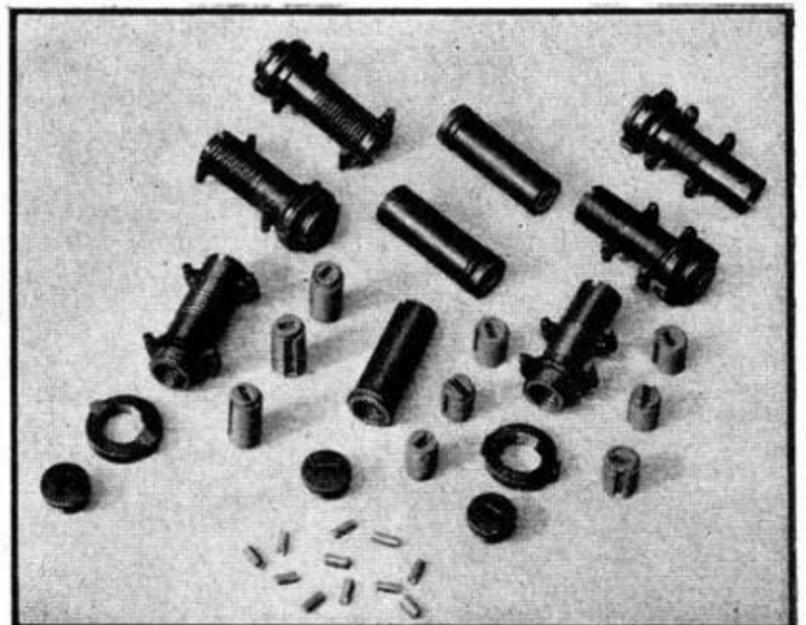
Fig. 7. — La capacité répartie C est la résultante des capacités élémentaires c.

Fig. 8. — La capacité entre deux spires voisines dépend du diamètre d du fil et de la distance e.

devient particulièrement gênante. Il est donc logique de chercher à diminuer la self-induction du circuit, de façon à pouvoir faire une bobine de 2 ou 3 spires complètes, par exemple, et non pas de 1,75 ou 2,25 spires, ce qui est peu commode.

La deuxième raison touche l'amortissement, c'est-à-dire la qualité du circuit. Si nous introduisons, dans une bobine, un noyau en ferrite, son coefficient de surtension augmente, en même temps que sa « self ». Or, en TV nous avons le plus souvent besoin de circuits amortis, donc à coefficient de surtension relativement faible. Il en résulte qu'après avoir obtenu un Q élevé grâce à un noyau, nous sommes obligés d'amortir le tout à l'aide d'une résistance shunt, ce qui, on l'avouera, est parfaitement illogique. Au contraire, un noyau en aluminium ou en laiton amortit la bobine en même temps qu'il diminue sa « self », ce qui, dans bien

Mandrins « Klickso », vis en ferrite et freins tubulaires. Tous ces mandrins sont prévus pour la réalisation de bobinages TV (Photo Spel-Oréga).



des cas, peut nous dispenser de prévoir une résistance d'amortissement supplémentaire.

## Capacité

Même si une bobine ne comporte aucune capacité « matérielle » à ses bornes, le circuit dont elle fait partie présente, obligatoirement, un certain nombre de capacités dites parasites, dont le total détermine, compte tenu de L de la bobine, la fréquence de résonance propre de l'ensemble. Les différentes capacités parasites se décomposent ainsi :

### I. - Capacité répartie de la bobine elle-même.

L'existence de cette capacité est facile à comprendre. Prenons une bobine quelconque (fig. 7) où pour simplifier le raisonnement nous avons espacé les spires. Nous pouvons supposer qu'il existe toujours une certaine capacité c entre deux spires voisines. L'ensemble de ces petites capacités peut être remplacé par une capacité équivalente C, qui vient shunter la bobine et représente sa capacité répartie.

A propos de cette dernière, on retiendra que pour des bobines cylindriques à une couche, elle ne dépend pas du nombre de spires, mais uniquement du diamètre D de la bobine, de celui du fil (d) et du pas de

l'enroulement (e) (fig. 8).

La capacité répartie est directement proportionnelle au diamètre D de la bobine, ce qui souligne l'intérêt de réaliser des bobines de faible diamètre si l'on veut diminuer cette capacité. On peut dire, en gros, que la capacité répartie est de l'ordre de 1 pF pour une bobine de 1 cm de diamètre à spires légèrement espacées.

L'influence du pas e et du diamètre d du fil sur la capacité répartie n'est pas linéaire et s'exerce, approximativement, de la façon suivante :

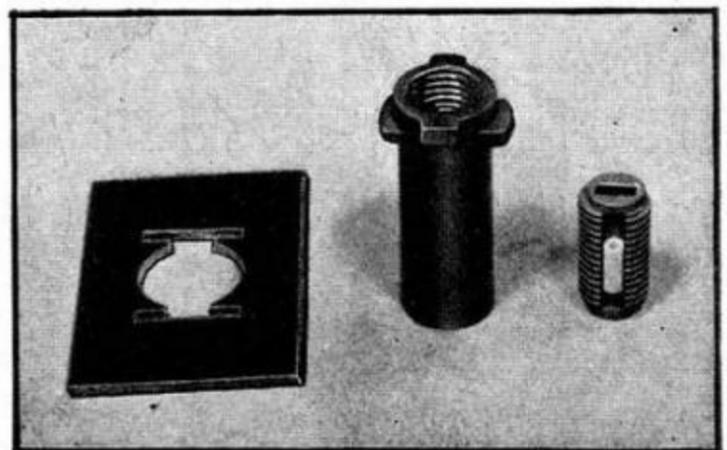
Lorsque la bobine est à spires jointives très serrées, c'est-à-dire lorsque le rapport e/d tend vers 1,1, compte tenu de l'épaisseur de l'isolant pour un fil émaillé, la capacité répartie atteint facilement 3 à 4 pF par cm de diamètre;

En espaçant les spires et en adoptant le rapport e/d de l'ordre de 1,5, on arrive à une capacité répartie de 1 pF par cm de diamètre environ;

En poussant encore plus loin l'espacement (e/d = 2,5), on parvient à réduire la capacité répartie à environ 0,5 pF par cm de diamètre. Un espacement encore plus large n'amène pratiquement aucune diminution de la capacité répartie.

En résumé, pour une bobine de 8 mm de diamètre, dimension courante pour les bobines TV, à spires espacées au pas de e = 2 d, soit un rapport e/d = 2, la capacité répartie est de l'ordre de 0,7 pF par cm, soit de 0,7 x 0,8 = 0,55 pF pour une bobine de 8 mm.

Détails de fixation d'un mandrin « Klickso » (Photo Spel-Oréga).



## 2. - Capacité parasite des connexions.

Cette capacité est déterminée par celle des connexions par rapport au châssis métallique ou, en général, par rapport à une masse métallique quelconque. Comme on recherche, en télévision, à faire des connexions aussi courtes que possible, la capacité parasite qui, en résulte est toujours très faible, mais reste cependant non négligeable étant données les fréquences en jeu.

Il est malaisé de l'évaluer, mais pour fixer les idées sur son ordre de grandeur on peut indiquer que :

La capacité propre d'une connexion de 20 mm de longueur et de 1 mm de diamètre, disposée à 5 mm du châssis, est de 0,4 à 0,5 pF;

La capacité propre de la même connexion passant à 2 mm d'un fil de masse de même diamètre, qui lui est parallèle, est de l'ordre de 0,3 pF.

On voit qu'il n'est pas difficile, si on ne fait pas très attention, d'accumuler quelque 2-3 pF de capacité parasite due uniquement aux connexions.

## 3. - Capacité propre des éléments associés à la bobine.

Une bobine n'est jamais isolée dans un montage et se trouve toujours précédée et suivie d'un élément quelconque : antenne, lampe, une autre bobine, diode, etc. La capacité propre de chacun de ces éléments vient se placer, directement ou indirectement, en parallèle sur la bobine et s'ajoute aux autres capacités que nous venons de voir.

Le cas le plus classique est celui des capacités de sortie (de la lampe qui précède) et d'entrée (de la lampe qui suit), comme nous le montrent les croquis de la figure 9. Il est évident que, pour les deux montages, la capacité de sortie  $C_1$  de  $V_1$  et la capacité d'entrée  $C_2$  de  $V_2$  se trouvent en totalité

en parallèle sur  $L$ , car la capacité de liaison  $C_3$  a toujours une valeur beaucoup plus grande de  $C_1$  ou  $C_2$  et n'influence donc pas le résultat final.

Ici, nous sommes en présence de capacités qui sont loin d'être négligeables et qui constituent l'essentiel de la capacité d'accord de la bobine, puisque la somme  $C_1 + C_2$  peut facilement atteindre 10 à 15 pF.

La valeur des capacités d'entrée et de sortie des lampes utilisées en télévision est indiquée dans tous les recueils de caractéristiques, mais, malheureusement, on ne peut les considérer que comme un ordre de grandeur, d'une part à cause de la dispersion des caractéristiques et, d'autre part, à cause de la variation que ces capacités subissent à l'échauffement de la lampe. De plus, ces capacités sont différentes suivant que la lampe est blindée ou non.

Il faut noter qu'en dehors des cas très simples de la figure 9, il existe de nombreux montages où l'influence de la capacité interne des lampes sur une bobine est moins évidente. Ainsi, par exemple, dans le cas relativement

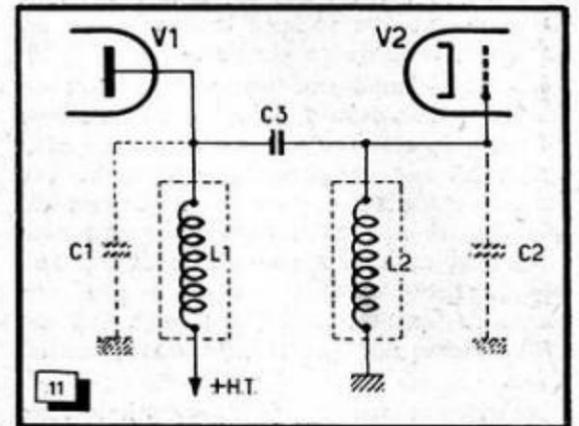


Fig. 11. — Liaison par présélecteurs.

fréquent de la figure 10, on voit que le schéma 10 a est équivalent au schéma 10 b et que tout se passe comme si la bobine  $L$  avait en parallèle une capacité équivalente à  $C_1$  en série avec  $C_2$ . Autrement dit, la capacité totale en parallèle sur la bobine sera nettement moindre dans le cas de la figure 10 que dans celui de la figure 9, et pour une même fréquence d'accord la bobine devra avoir plus de spires dans le cas de la figure 10.

Un autre cas, également assez fréquent, est celui de la figure 11, où il s'agit d'une liaison par filtre de bande à deux bobines couplées uniquement par une très faible capacité  $C_3$  (1 à 1,5 pF). Il est évident que, dans ce cas, chacune des bobines n'est influencée que par la capacité de la lampe correspondante. L'influence de la capacité opposée est réduite par  $C_3$  (en série) dans une proportion telle que, pratiquement, nous pouvons la négliger.

(A suivre.)

W. SOROKINE.

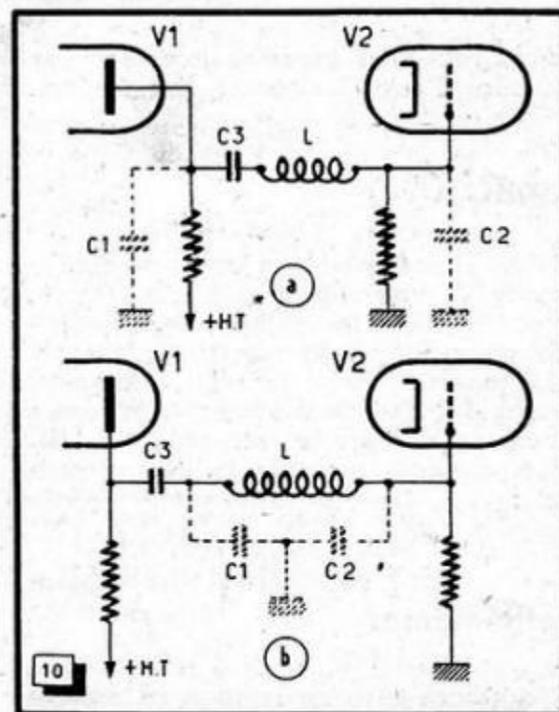


Fig. 10. — Répartition des capacités parasites dans une liaison par bobine série.

En général, les constructeurs indiquent les capacités internes à froid et sans blindage, mais lorsque la lampe est chaude, ces capacités augmentent assez sensiblement, de 50 % environ, de sorte qu'une capacité d'entrée de 6 pF, par exemple, peut se transformer facilement en quelque 9-10 pF.

Voici, à titre d'indication, un tableau donnant la capacité d'entrée et de sortie des principales lampes utilisées en télévision.

LAMPE	CAPACITÉS (en pF)	
	Entrée	Sortie
EBF80	4,6	5,6
ECC81	4,6	3,1
ECC84 - PCC84	2,1	0,45
ECF80 - PCF80		
Triode	2,5	1,8
Penthode	5,5	3,8
EF80	7,7	3,4
EF85	6,9	3,2

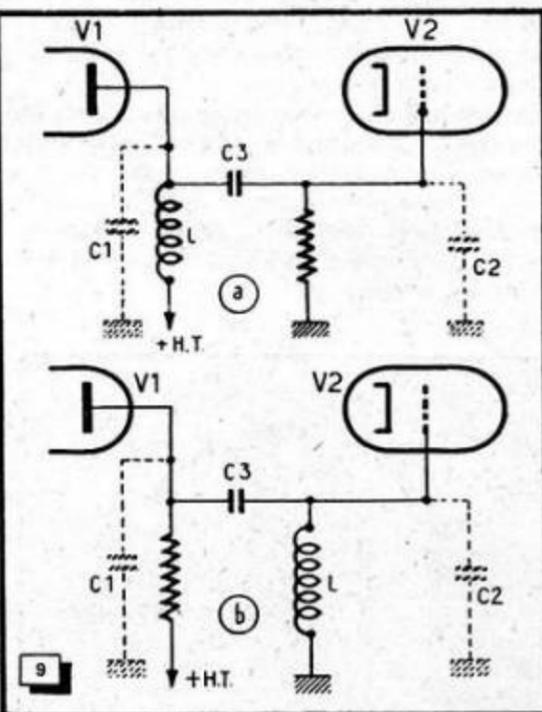


Fig. 9. — Répartition des capacités parasites dans une liaison par circuit bouchon.

## BIBLIOGRAPHIE

LA CONSTRUCTION DES PETITS TRANSFORMATEURS par Marthe Douriau. - Un vol. de 206 p. (240x260) Librairie de la Radio, Paris Prix : 540 Frs

De tous les éléments que le technicien ou l'amateur, même peu ou pas outillé, peut réaliser avec des chances de succès, le transformateur est certainement celui auquel on pense en premier lieu. Cependant, qu'il s'agisse de transformateurs d'alimentation, de bobines de filtrage, de transformateurs B. F. ou de modèles spéciaux, il n'est guère possible de se lancer dans une telle fabrication sans une solide documentation pratique, aisément consultée, et facilement utilisable.

C'est précisément une telle documentation que M. Douriau a réunie dans son ouvrage. Ecrit avec la clarté et le souci du détail pratique qui caractérisent l'auteur, ce livre déjà traduit en hollandais et dont c'est la huitième édition, constitue une addition indispensable à la bibliothèque de tout technicien qui aspire à être autre chose qu'un assembleur de pièces détachées et goûte les joies pures que procure la contemplation d'une pièce que l'on a réalisée de ses mains et qui fonctionne convenablement.

A.V.J.M.

TÉLÉVISION



*Une initiative privée*

## LE RELAIS ACTIF DU CHEYLARD

Le nouvel émetteur du Mont-Pilat, dont la portée est considérable, fait participer aux joies de la télévision une nombreuse population, créant du même coup une nouvelle source de profit pour les revendeurs, installateurs, dépanneurs, constructeurs...

Nous avons pu constater *de visu* l'excellente qualité des images reçues à Valence, soit à environ 60 km de l'émetteur — à vol d'oiseau. Mais, dans le Massif-Central, à une distance rigoureusement identique, il existe des vallées encaissées où l'on est dans l'impossibilité de capter le moindre microvolt provenant du Mont-Pilat.

C'est notamment le cas au Cheylard, paisible village de 3000 âmes, dont le pittoresque vieux quartier mire dans l'eau de la Dorne ses maisons lépreuses, parmi lesquelles la célèbre Pausserie d'Art du Cheylard.

On travaille ferme dans cette vallée, où fourmillent les tissages et les « fabriques », mais on aime aussi y goûter, en famille ou entre amis, le charme des longues soirées d'hiver. C'est pourquoi les travaux entrepris au Mont-Pilat par la R.T.F. avaient fait naître de grandes espérances, la télévision arrivant à point nommé pour remplacer les traditionnelles distractions dont, tout de même, on commençait à se lasser.

Bien persuadés que, étant donnée la proximité de l'émetteur, les résultats seraient parfaits, plusieurs cheylarois firent sans plus attendre l'acquisition de téléviseurs. Las! bien qu'il s'agit de récepteurs « grande distance » de marques

connues, installés avec soin par des spécialistes compétents venus, tout exprès de Lyon, l'échec fut total et, semblait-il, définitif.

Lorsque l'on est ardéchois, par conséquent opiniâtre, voire têtue (n'est-ce pas, A.V.J. ?) (1), et que l'on a attendu pendant des années la faveur de verser annuellement à la R.T.F. une modeste contribution à la marche du progrès, on ne se résigne pas volontiers à voir passer (si l'on peut dire) au-dessus de sa tête les ondes de la TV.

Que faire, sinon s'attaquer soi-même au problème, avec les moyens du bord ?

Il s'agissait, on l'a deviné, d'établir un relais permettant aux ondes tant désirées d'atteindre le Cheylard — non pas un relais passif qui, en l'occurrence, n'aurait apporté aucune amélioration, mais une véritable installation de retransmission comportant antennes de réception, amplificateurs et antenne rayonnante.

C'est M. Jean Maza, un industriel local, fort entreprenant, qui fut l'animateur et le... financier d'une équipe comprenant par ailleurs un technicien radio-TV : M. Gabriel Dumas, concessionnaire Ducastel à Tournon, un chauffeur-mécanicien : M. Elie Ponce, concessionnaire Renault au Cheylard, enfin un « alpiniste » : M. Alignol, dont le concours dévoué fut des plus précieux.

(1) *Venant d'un compatriote, je ressens d'autant plus vivement une telle insinuation qu'elle est probablement largement justifiée...*

Les Etablissements Portenseigne et Ducastrel ont fourni une aide très efficace, tant par leurs conseils techniques que par la fourniture d'un matériel de haute qualité.

Après divers essais sur les hauteurs avoisinantes, un emplacement convenable fut déterminé à 900 mètres d'altitude (Le Cheylard est à 430 m), à 2,5 km de la localité (à vol d'oiseau), le trajet pour s'y rendre étant toutefois de 22 km, dont une partie à travers champs, bois et rochers.

Une première tentative fut faite avec, pour la réception, une seule antenne 9 éléments. La tension reçue était ensuite élevée par trois amplificateurs en cascade (réglés au préalable séparément) donnant un gain total de près de 70 dB. Une antenne 6 éléments rayonnait en direction du Cheylard. Là, des antennes 9 éléments collectaient une tension de 40 à 50  $\mu$ V, ce qui permettait des réceptions passables, mais affectées d'un écho à 8 cm sur un tube de 54 cm de diagonale.

Au sommet de la montagne, il n'y avait évidemment pas de courant électrique. Mais, fort heureusement, à quelques centaines de mètres de là passait une ligne alimentant une ferme isolée. Etablir une dérivation fut chose, sinon facile, tout au moins réalisable. Il ne pouvait cependant être question de laisser les amplificateurs constamment sous tension, encore moins de payer un responsable chargé de rétablir et de couper le courant en temps utile. La solution fut simple : une bonne vieille pendule, du type de celles utilisées avec les compteurs à plusieurs tarifs, se chargea

de mettre en route l'installation aux heures d'émission et de couper le courant dès après le dernier sourire de Catherine Langeais ou de sa collègue de service.

MM. Greuet, ingénieur à la S.A. Portenseigne et Leclerc, ingénieur aux Etablissements Ducastel, se sont intéressés à la question et ont fait eux-mêmes des essais sur place avec, au relais, pour la réception, deux antennes 9 éléments situées sur un même plan. Il fut ainsi possible d'obtenir une image très « propre », sans écho.

Cependant, l'horizon étant masqué par des hauteurs de 1200 mètres, la réception est encore faible et, par conséquent, affectée de souffle.

Mais M. Greuet a, nous a-t-il dit, l'ambition d'obtenir au Cheylard des résultats aussi bons que dans les régions les plus favorisées. Il prévoit pour cela un équipement de relais comportant 8 antennes de réception 9 éléments, branchées en parallèle. Il espère pouvoir obtenir de la sorte au Cheylard une tension de 300  $\mu$ V.

Nous insistons sur le fait que Le Cheylard est placé dans des circonstances tout particulièrement défavorables, au fond d'une vallée encaissée, ce qui explique l'importance relative des moyens à mettre en œuvre pour obtenir des images tout à fait satisfaisantes.

Il est à penser que, dans bien des cas, des résultats fort encourageants pourront être obtenus avec un équipement beaucoup plus réduit. A plusieurs reprises, TELEVISION a fait état d'expériences utilisant des relais passifs; ceux-ci risquent cependant d'être parfois impuissants. Un relais avec amplification pourra alors être envisagé si un nombre suffisamment important de téléspectateurs peut profiter de l'installation.

Dans le cas que nous avons cité, l'entreprise est patronnée par la municipalité et jouit de l'accord du préfet de l'Ardèche.

Nos lecteurs s'exposeraient à de graves déboires s'ils ne s'entouraient de semblables précautions. En effet, bien que ne constituant pas à proprement parler un émetteur, un relais avec amplification ne doit en aucun cas être installé s'il risque de provoquer des perturbations aux réceptions des téléspectateurs situés dans des zones voisines. Disons tout de suite que pareille éventualité était impensable au Cheylard.

Pour conclure, il ne nous reste qu'à féliciter tous ceux, amateurs et professionnels, dont l'esprit d'initiative et la persévérance ont rendu aux cheylarois l'espoir trop tôt perdu de devenir à leur tour des téléspectateurs.

E.S. FRECHET

## DERNIÈRE HEURE

Depuis la rédaction du reportage ci-dessus, des faits nouveaux se sont produits, qu'il importe de signaler.

Tout d'abord, en dépit de l'appui accordé par le préfet de l'Ardèche et le directeur régional de la R.T.F., l'appareil administratif s'est mis en marche, et c'est ainsi que nos amis cheylarois se virent inculpés d'infraction au décret du 26 août 1950 (*sic*) qui protège... le secret de la correspondance!... Ordre leur fut donné de dé-

truire l'installation constituant le relais.

Cette décision arbitraire eut le don de provoquer l'indignation justifiée, non seulement des intéressés eux-mêmes, mais de tous les honnêtes gens au courant de la situation. La grande presse anglaise elle-même se fit l'écho de la chose.

Notre lecteur, M. HODIN, à Paris (20<sup>e</sup>), nous a fait parvenir, à ce propos, une lettre fort intéressante d'où nous extrayons les passages suivants :

*Voilà bien la récompense d'efforts bénévoles, d'un travail mené à bien dont les résultats d'efficacité sont prouvés! Je suis sûr que, dans bien des pays étrangers, les auteurs auraient eu droit au moins à une mention honorable...*

Et M. HODIN ajoute, non sans humour :

*Je connais un point en Seine-et-Marne (vallée du Petit-Morin) où le champ est à peu près nul, sauf à 21 h 05 où passe l'avion régulier de Berlin. La réception est alors possible par effet de réflexion. Qu'attend-on pour poursuivre Air France?*

La levée de boucliers déclenchée par l'annonce des poursuites engagées contre nos cheylarois ne laissa pas indifférent le général LESCHI, qui fit étudier alors une sorte de statut des « stations satellites privées ». Aux dernières nouvelles, celles-ci pourraient être autorisées, moyennant

l'observance d'un cahier des charges assez rigoureux. Le décret (qui n'est pas encore signé) prévoirait également la « nationalisation » (le mot est à la mode) de ces stations après quelques années d'exploitation — chose en fin de compte assez avantageuse puisqu'alors l'exploitation et l'entretien seraient assurés par l'Etat.

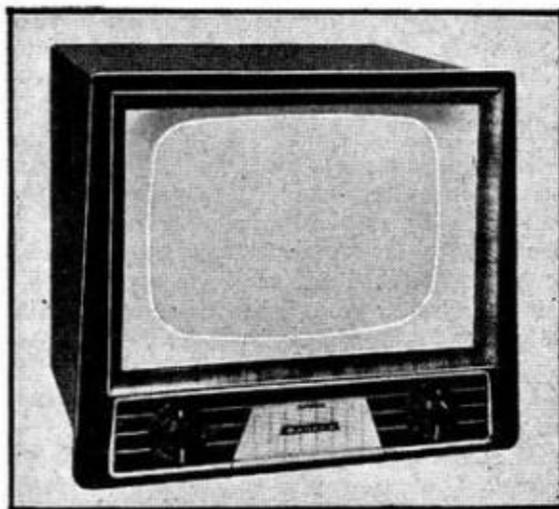
Ajoutons que, courant août, nous avons pu assister au Cheylard, dans le garage Ponce, à une réception de télévision. L'image, très stable, était parfaitement commerciale, sans aucune trace d'écho. Le souffle qui l'affectait était suffisamment discret pour ne causer aucune gêne. La tension H.F. reçue dans la presque totalité de l'agglomération cheylaroise peut être évaluée à 200 ou 300  $\mu$ V.

Les photographies qui illustrent l'article ci-dessus datent de plusieurs mois. Depuis, un emplacement meilleur a été trouvé, qui a permis de se contenter, pour la réception, de deux antennes 9 éléments placées sur un mât assez élevé. Quant à la baraque rudimentaire destinée à protéger les amplificateurs et leur alimentation stabilisée, elle a été remplacée par un abri plus robuste et plus sûr.

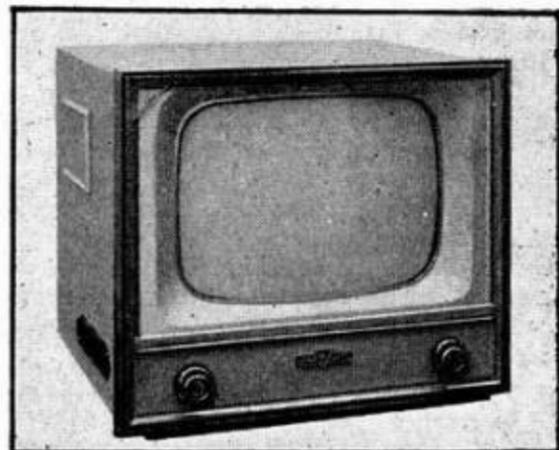
Et le nombre de téléspectateurs cheylarois ne cesse de croître...

E.S.F.

## QUELQUES NOUVEAUX MODÈLES DU DERNIER SALON



Téléviseur Sonora type TV 16, longue distance.



Téléviseur Grammont type 43 F 256 à 17 lampes.

## STATISTIQUES

Sur 200 téléviseurs de grandes marques, il a été relevé :

- 48 déplacements pour réglage seulement;
- 23 pannes dues aux prises d'antennes;
- 13 pannes dues aux installations d'antennes;
- 109 pannes dues aux lampes;
- 2 pannes dues aux tubes cathodiques;
- 2 pannes dues aux installations électriques du client;
- 38 pannes dues aux pièces (R, C, T.H.T.);
- 15 pannes dues aux mauvais contacts;
- 49 téléviseurs avaient des pannes doubles ou triples;
- 3 modifications (faute du constructeur).

Il faut compter 2,7 pannes par an et par téléviseur.

Les pannes dues aux lampes se répartissent comme suit :

- 25 PY82 - 5Y3 - GZ32
- 23 EL81 - PL81
- 15 EY81 - PY81
- 10 ECL80
- 8 PL82
- 3 ECC81/82
- 25 divers

109 sur 200 téléviseurs.

Ces chiffres nous ont été communiqués par un lecteur installé dans la banlieue parisienne.

# ★ OPÉRA 57 ★

Récepteur de performances, monobloc, à platines interchangeable  
43, 54 ou 70 cm, multicanaux, antiparasites son, antiparasites  
images à inversion, antifading images déclenchés, base horizontale  
à comparateur de phase à triode.

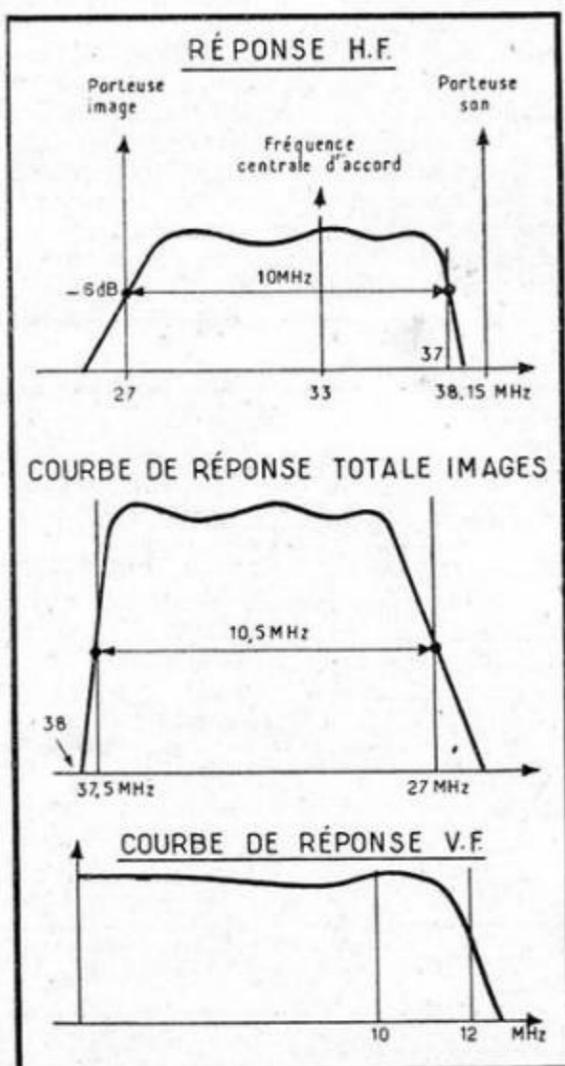
(Suite, voir notre précédent numéro)

## Le montage mécanique

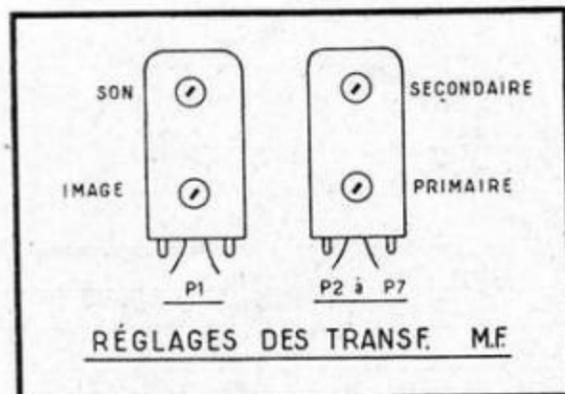
Au bénéfice de nos lecteurs qui n'auraient pas lu la précédente description, et même pour les autres, puisque nous décrirons le modèle à tube de 70 cm, nous rappellerons brièvement la façon dont a été conçu l'assemblage mécanique. Ses caractéristiques essentielles sont une robustesse à toute épreuve et une grande facilité de manipulation. L'ensemble du téléviseur se présente sous la forme d'un bloc métallique solide, en cornière profilée, sensiblement cubique et que l'on peut poser sur n'importe laquelle de ses faces pour faciliter toute intervention éventuelle. Le bas se compose d'un assemblage de pièces profilées; la partie arrière, légèrement plus basse, porte trois prises mâles régulièrement espacées, sur lesquelles viennent s'enfiler les trois châssis indépendants qui constituent le téléviseur. Ces trois prises sont reliées entre elles par un peigne à quatre fils. C'est là tout le câblage qui existe à l'intérieur de la carcasse commune.

Cette base robuste porte quatre montants verticaux, eux-mêmes reliés d'une part par des entretoises et d'autre part, à la partie supérieure, par un panneau en contreplaqué qui sert de baffle au haut-parleur, fixé dans l'évidement que laisse la partie conique du tube cathodique. Pour le modèle de 70 cm, et afin de renforcer encore la solidité mécanique, une entretoise supplémentaire a été prévue entre les deux montants verticaux arrière. Deux pièces profilées, dont les bords sont munis de caoutchouc, et dont l'espacement est réglable, emprisonnent à l'avant le tube cathodique avec un serrage progressif très efficace. Le bloc de déviation-concentration, enfilé sur le tube, est soutenu à l'arrière par une robuste équerre ajustable, de sorte qu'une fois le tube et le bloc de déviation mis en place, la fixation est très solide et le tube ne peut absolument pas bouger dans le berceau.

L'ensemble du téléviseur se compose de trois blocs indépendants, *alimentation*, *récepteurs* et *bases de temps*, montés sur trois châssis qui se glissent directement en place dans le bâti commun. A l'avant, chacun des châssis est maintenu entre deux cornières, alors qu'à l'arrière il s'enfiche directement sur les fiches prévues à cet effet dans la carcasse. Deux vis le fixent alors définitivement en place à l'arrière. Les fiches utilisées sont du modèle professionnel à auto-alignement, et la



Courbe de réponse H. F.  
Courbe de réponse M. F.  
Courbe de réponse V. F.



Réglage des transformateurs M. F.

conception est telle que les tolérances mécaniques peuvent être rattrapées sans difficulté. De plus, toutes les commandes nécessaires sont portées par les deux châssis *alimentation* et *récepteurs* et ce sont ces commandes qui apparaissent à l'avant de l'ébénisterie et portent des boutons à la disposition de l'utilisateur. Le châssis bases de temps, situé au milieu, n'a aucune commande, mais seulement des pré-réglages, également disposés à l'avant, auxquels on a accès par une trappe à ressort prévue sur l'avant de l'ébénisterie. On peut ainsi procéder à tous les réglages et à tous les ajustages principaux depuis l'avant du téléviseur en fonctionnement.

On peut, en quelques secondes, mettre en place ou retirer une quelconque platine et procéder à son remplacement. Il est à signaler que l'interchangeabilité de toutes les platines est absolue et que l'on peut à volonté panacher les réalisations. En fait, le nombre total des éléments disponibles est de deux alimentations (à autotransformateur et à transformateur), de trois récepteurs (standard, luxe, record), et de trois bases de temps (standard, luxe, record). On peut ainsi se permettre un nombre élevé de combinaisons avec le même montage de base et s'adapter à tous les cas pratiques.

Pour le tube de grandes dimensions on a limité l'encombrement de la carcasse au strict nécessaire, de sorte que le volume occupé est à peine plus grand que celui du tube lui-même. Cependant, la profondeur du dit tube conduisait à un encombrement prohibitif, et on a, intentionnellement, limité la profondeur en faisant la carcasse plus courte que le tube. Il en est de même de l'ébénisterie, de sorte que la partie arrière de la queue du tube, qui dépasse de l'ébénisterie, est protégée par une cloche selon la technique habituelle.

## Interconnexion

Ainsi qu'il est dit, les trois châssis sont reliés entre eux par un peigne, dissimulé dans une des cornières de la carcasse commune, et qui alimente les trois fiches fixées sur ladite cornière. Du moins est-ce exact en ce qui concerne les trois fiches centrales qui correspondent respectivement de droite à gauche à la haute tension, au chauffage et à la masse. Pour les autres fiches, le montage a été fait de telle façon que l'on obtienne des longueurs minima pour les fils qui transportent éventuel-

lement des impulsions. On se référera au schéma que nous donnons à cet effet. Sur le même schéma, on verra que la bobine mobile du haut-parleur est reliée à un cordon torsadé de deux fils qui se branchent, par fiches, directement sur le secondaire du transformateur de modulation fixé sur le châssis récepteur. De même, le bloc concentration-déflexion et le tube cathodique, qui sont fixés sur la carcasse et doivent par conséquent être indépendants des trois châssis pour que ceux-ci soient démontables, sont reliés à deux bouchons, l'un monté sur les bases de temps et qui s'appelle le bouchon *déflexeur*, du type octal, et l'autre monté sur la platine *alimentation*, qui s'appelle le bouchon *octal*. Cependant, la cathode et le wehnelt du tube, qui reçoivent la modulation et l'antiparasite, sont reliés, par un cordon séparé à deux fils, à une fiche spéciale prévue sur le châssis récepteur. Afin d'éviter toute erreur, le peigne et les bouchons sont livrés tout montés avec le bloc concentration-déflexion et le support du tube.

### Platine alimentation

Nous décrivons ici la platine équipée d'un transformateur, celle à auto-transformateur ayant fait l'objet d'une étude dans notre numéro 57 d'octobre 1955. On remarque tout d'abord que le primaire est prévu pour le secteur à 110 ou 220 volts et que, d'autre part, des prises régulièrement espacées, à l'autre extrémité du bobinage primaire, aboutissent sur un contacteur qui permet d'ajuster la prise à la tension exacte du réseau. En effet, certains réseaux, surtout dans la banlieue ou dans la campagne, sont particulièrement irréguliers, et il est nécessaire de pouvoir s'ajuster au mieux à la tension réellement disponible.

Un montage astucieux permet d'y parvenir. Une lampe au néon a été branchée sur la prise à 100 volts du transformateur, en série avec un potentiomètre de réglage, que l'on a ajusté de telle façon que la lampe au néon s'allume juste quand il commence à y avoir surtension. On est alors averti du danger et on tourne le commutateur d'un cran, de manière à

réduire la tension appliquée, ce qui correspond à l'extinction de la lampe au néon. Pour faciliter les choses, cette lampe au néon est disposée à l'avant du châssis *alimentation*, dans l'axe de l'un des deux boutons doubles à la disposition de l'utilisateur. L'axe central de ce bouton double est constitué par une tige de plexiglas de 6 mm qui fait office de conducteur de lumière, et le bouton qui lui est fixé à l'avant est, soit transparent, soit percé lui-même d'un trou de 6 mm au travers duquel apparaît l'extrémité de la tige de plexiglas.

Dès que la lampe au néon plonge dans l'axe s'allume, on voit distinctement, depuis l'avant du téléviseur, la leur orange proéminente sur le bouton, et l'utilisateur est immédiatement averti de la surtension et manœuvre le bouton pour éteindre la lumière. Comble d'astuce, le bouton qu'il a à retoucher est précisément celui qui s'éclaircira en cas de surtension.

Le montage mécanique d'un tel dispositif est assez complexe, mais la simplification et la sécurité qui en résultent pour l'utilisateur valent largement cette complication supplémentaire.

# ★ OPÉRA 57 ★

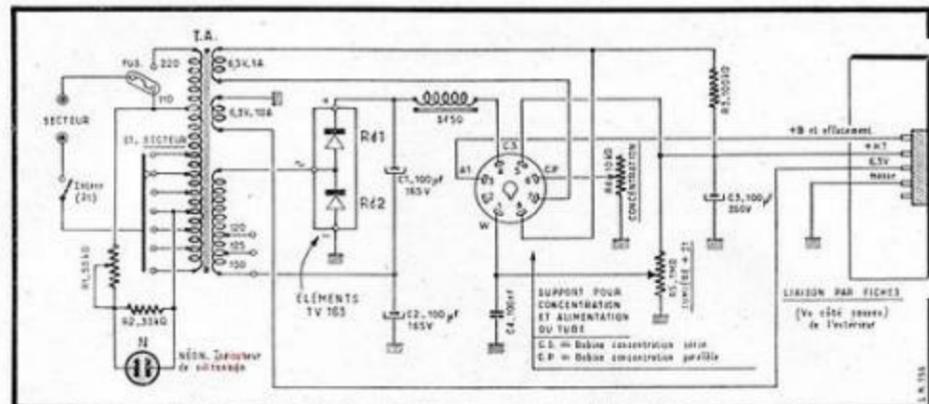


Schéma de principe du châssis alimentation

Le transformateur comporte deux secondaires, l'un qui donne 6,3 volts pour le chauffage de toutes les lampes du téléviseur, et l'autre qui sert à la haute tension et alimente un doubleur de tension à redresseurs secs. Des années d'expérience avec ce genre de redresseur ont montré en effet qu'il est d'une robustesse à toute épreuve et pratiquement insensible, à condition qu'il soit très largement prévu, ce qui est le cas. Un robuste filtrage complète l'alimentation haute tension, qui porte également le support octal d'alimentation du tube cathodique. Ce support reçoit, d'une part une tension réglable qui sert à la commande de luminosité et, d'autre part, la haute tension qui alimente directement l'enroulement série de la bobine de concentration, avant d'alimenter l'ensemble des bases de temps et des récepteurs; la même haute tension est appliquée à l'enroulement parallèle

de la bobine de concentration, avec, en série, un potentiomètre bobiné de 10 000 Ω qui sert au réglage de la focalisation.

Par l'intermédiaire de la prise multiple, la platine *alimentation* reçoit la haute tension pondée provenant de la base de temps, et le même fil sert également à transporter l'impulsion d'effacement vertical que l'on applique au wehnelt par l'intermédiaire d'un système à résistance-capacité.

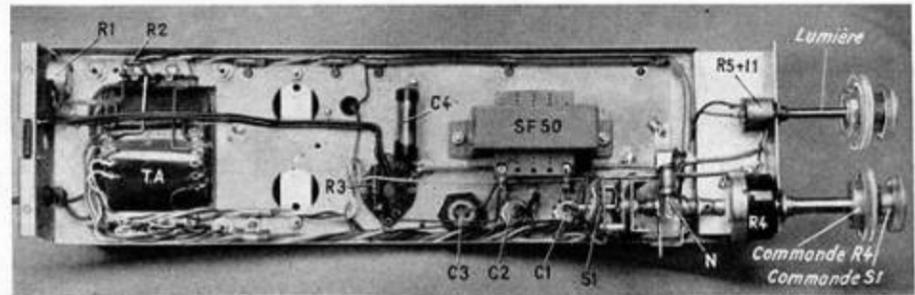
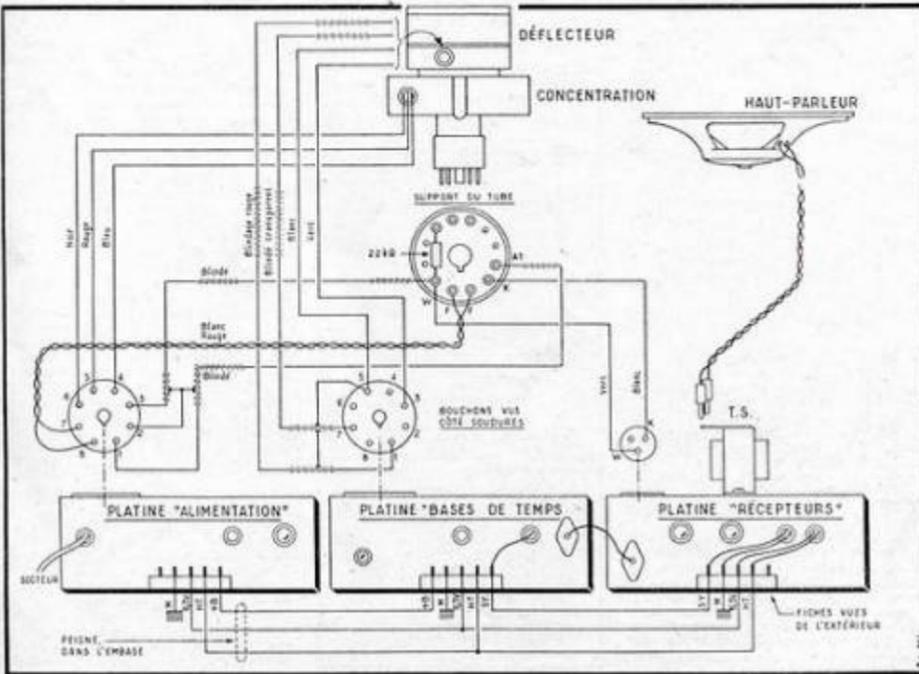
Ce dispositif est identique à ceux utilisés sur les autres modèles de la série Opéra, de sorte que toutes les platines *alimentation* sont interchangeables.

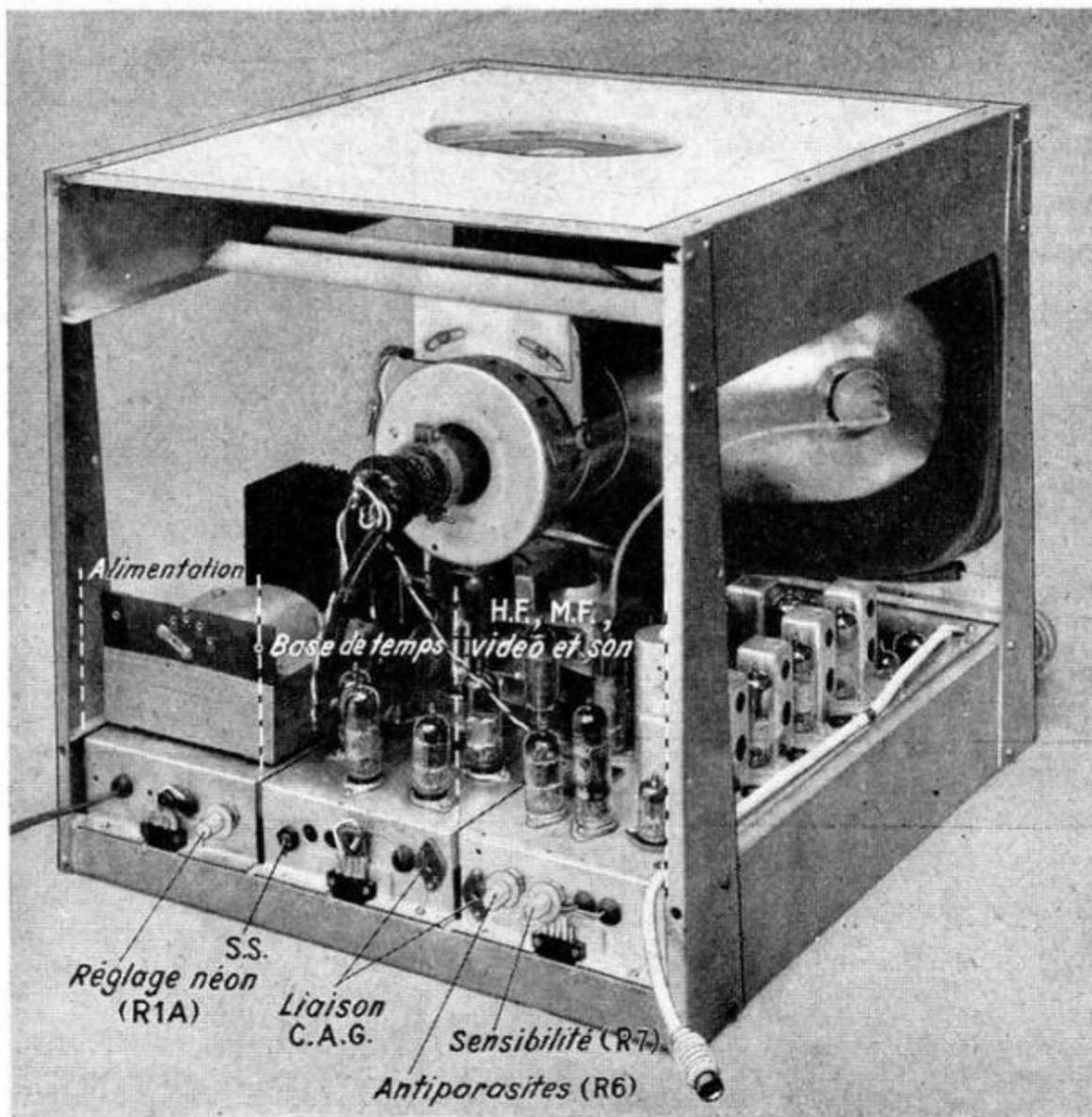
### Bases de temps

Le châssis *bases de temps* comporte 7 lampes qui sont, dans l'ordre, une ECF 80 séparatrice et triode de triage,

une EF 80 blocking vertical, une EL 84 amplificatrice de puissance verticale, une EF 80 comparatrice de phase, une ECC 82 multivibrateur horizontal, une EL 81 F, lampe de puissance du balayage horizontal, et une EV 81 pour la récupération. Il convient d'y ajouter la valve de T.H.T., directement montée sur le transformateur de lignes, qui est du nouveau modèle miniature à faible encombrement et à haut rendement. Ce transformateur constitue un petit bloc interchangeable qu'on fixe sur la platine *bases de temps* à l'aide d'un bouchon octal, ce qui permet le remplacement immédiat.

La fiche à cinq broches, fixée sur le flanc arrière du châssis *bases de temps*, lui apporte la haute tension, le chauffage et la masse provenant de la platine *alimentation* et, sur la première fiche, la tension vidéo-fréquence provenant de la platine *récepteurs*. La cinquième fiche, celle qui est





Présentation de "Opéra 57" en châssis nu

à l'extrémité gauche, reçoit des bases de temps la tension gonflée et les impulsions d'effacement et les transmet à la platine alimentation, ainsi qu'on vient de le voir.

De plus, à côté de la fiche multiple, se trouve une douille du modèle ordinaire, fixée à droite sur le flanc arrière du châssis bases de temps, et que l'on relie par un fil très court à une douille correspondante prévue sur la platine récepteurs. Cette douille est destinée à transmettre au châssis récepteurs une impulsion à la fréquence lignes, utilisée pour l'antifading.

La tension vidéo-fréquence provenant de la platine récepteurs est appliquée à la grille de commande de la partie penthode de la ECF 80, qui fonctionne en séparatrice, par l'intermédiaire d'une cellule à résistance et capacité en parallèle, destinée à améliorer le fonctionnement de la séparatrice.

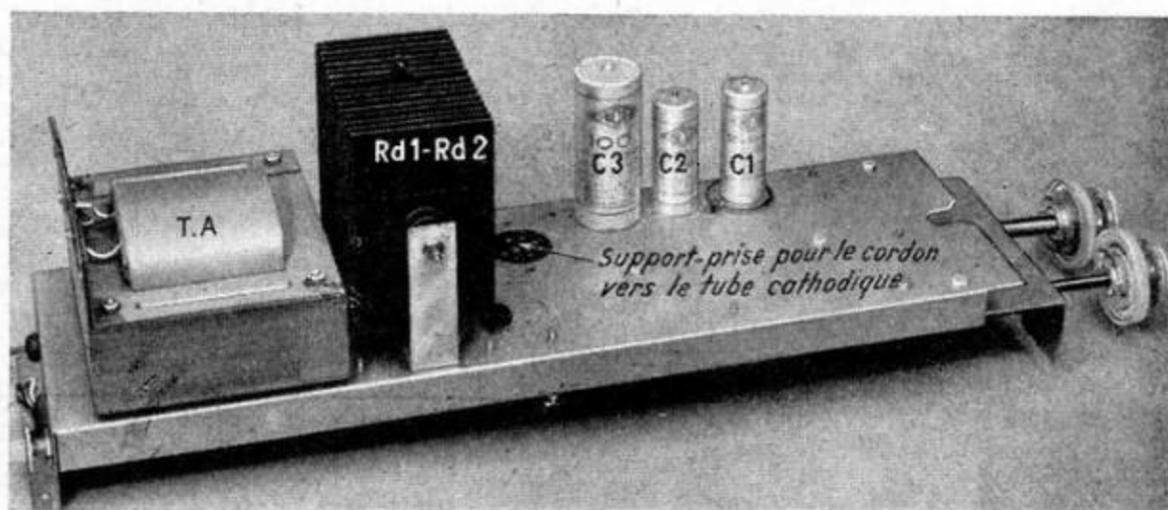
La fuite de grille est de  $1\text{ M}\Omega$  et la cathode de la partie penthode est mise directement à la masse, la tension d'écran étant relativement réduite. On reconnaît ainsi le montage classique à détection grille, qui est celui de la séparatrice universellement utilisée actuellement en raison de sa sécurité et de sa simplicité de fonctionnement. La charge d'anode se compose de deux résistances en série. Sur l'anode elle-même on prélève les tops à la fréquence

lignes, que l'on dirige vers la comparatrice de phase de la base horizontale. Au point commun des deux résistances de  $10\ 000\ \Omega$  et de  $22\ 000\ \Omega$ , on prélève les tops d'images, que l'on différencie par une constante de temps assez courte, avant de les appliquer à la grille de la partie triode, de façon à mettre en évidence le front arrière des

tops d'images, selon la technique classique. Le top d'images différencié a ainsi sa partie arrière qui dépasse au-dessus des tops de lignes, et l'on a réglé la polarisation de la partie triode de manière que la triode soit bloquée pour les tops de lignes et n'entre en fonctionnement que pour un niveau supérieur, laissant ainsi passer le seul front arrière du top d'images. On recueille donc sur la plaque le top d'images séparé et amplifié et très aigu, ce qui assure un entrelacé pratiquement parfait. Le top d'images ainsi amplifié est appliqué à l'anode d'une EF 80 montée en relaxateur bloqué, la grille-écran et la plaque étant réunies ensemble. La fréquence verticale est réglée par le potentiomètre prévu dans la grille et l'on notera que la dent de scie est prélevée sur le même circuit de grille par l'intermédiaire d'un potentiomètre de  $1\text{ M}\Omega$  qui sert à régler l'amplitude verticale. Au même point, par l'intermédiaire d'un condensateur de  $1\ 000\text{ pF}$ , on prélève l'impulsion d'effacement que l'on ajoute à la tension gonflée dirigée vers la platine alimentation.

L'amplification de puissance est confiée à une EL 84, de sorte que l'on dispose d'une très grande marge de balayage vertical et que l'on a pu appliquer des corrections vigoureuses pour obtenir une linéarité sans reproches dans le sens vertical. Tout d'abord, un potentiomètre de  $1\ 000\ \Omega$  permet de régler la résistance de cathode de manière à se placer au mieux sur la courbe de la lampe, et on notera, entre plaque et grille, la chaîne habituelle de contre-réaction, réglable par un potentiomètre de  $250\ 000\ \Omega$  qui permet un deuxième réglage de linéarité. Le jeu des deux potentiomètres conduit à une géométrie excellente. Le secondaire du transformateur de sortie images, shunté par un condensateur de  $0,1\ \mu\text{F}$  pour éliminer les impulsions à la fréquence lignes, est relié au support octal qui reçoit le bouchon provenant du bloc de déviation.

On notera que la base de temps verticale est alimentée par l'intermédiaire d'une bobine de filtrage complémentaire et d'un condensateur chimique de  $50\ \mu\text{F}$ , de manière à éviter toute interaction sur le reste du châssis. De même, on remarquera le condensateur au papier de  $2\ \mu\text{F}$ ,



Vue de dessus du châssis alimentation

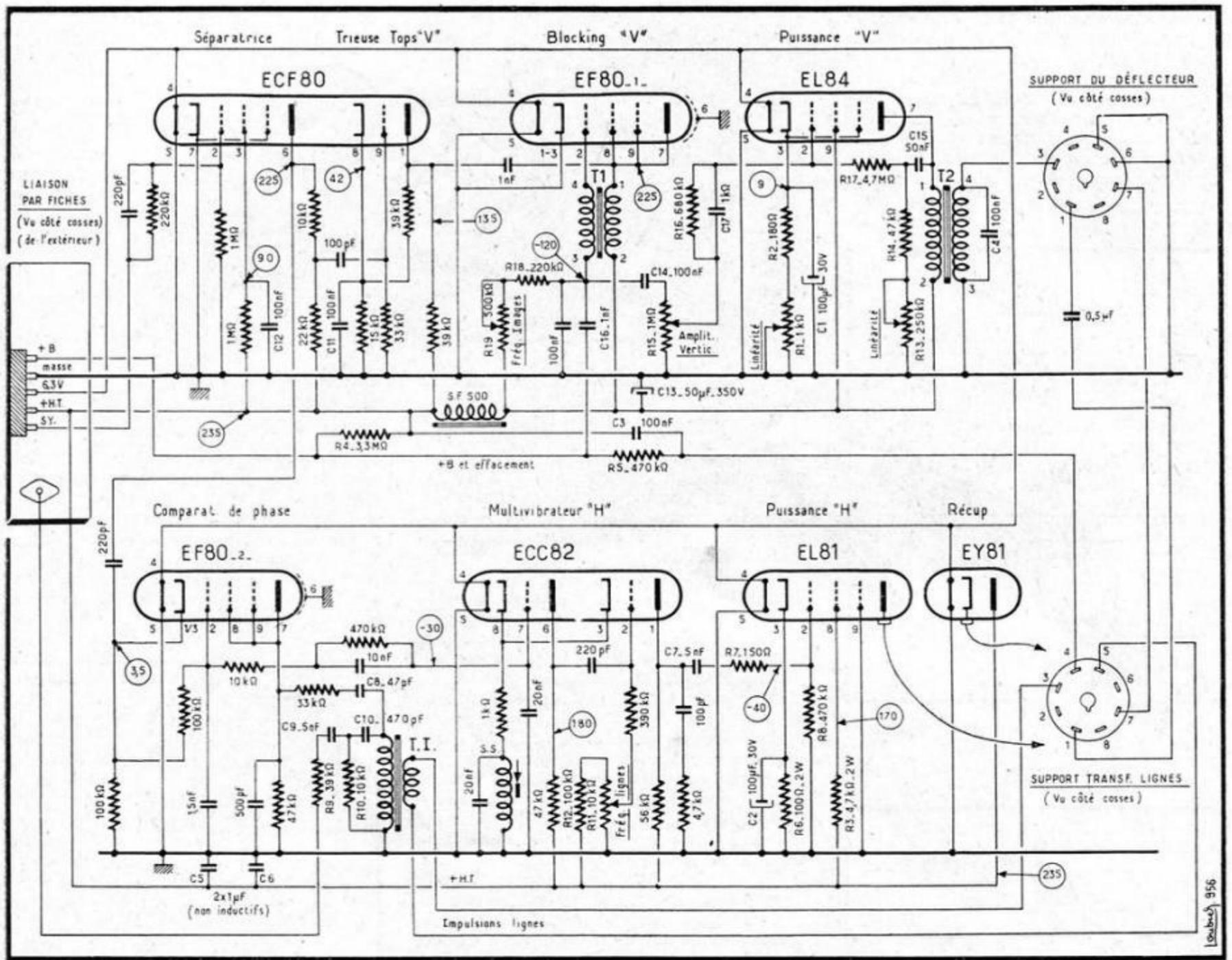
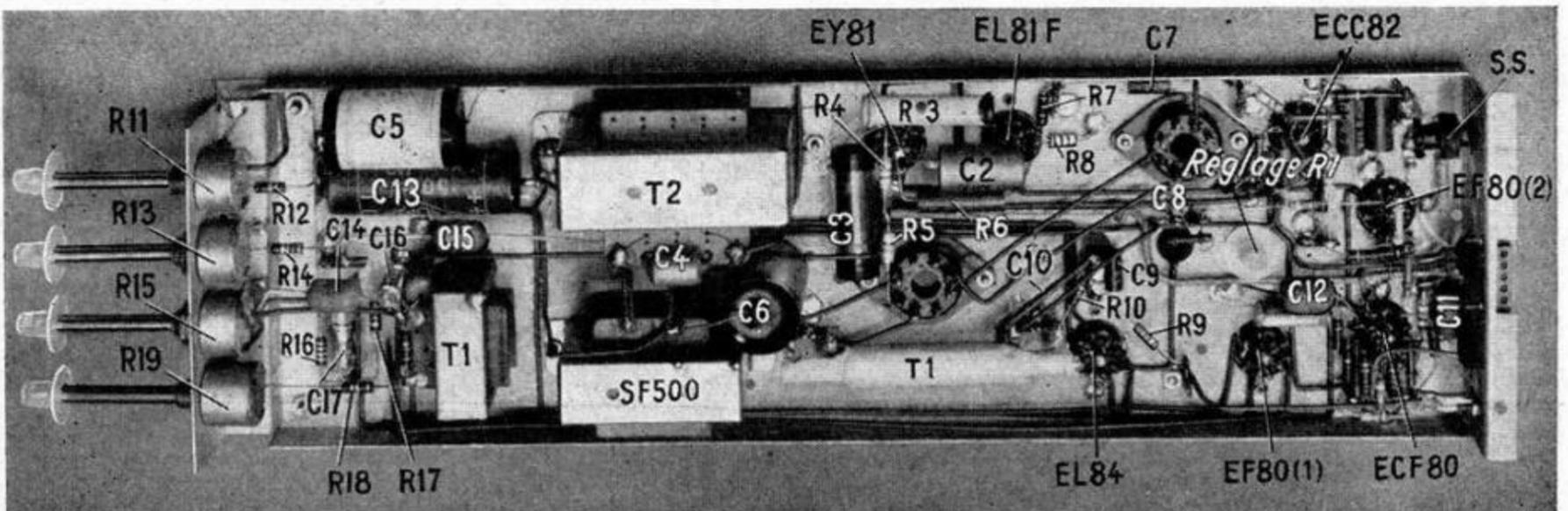


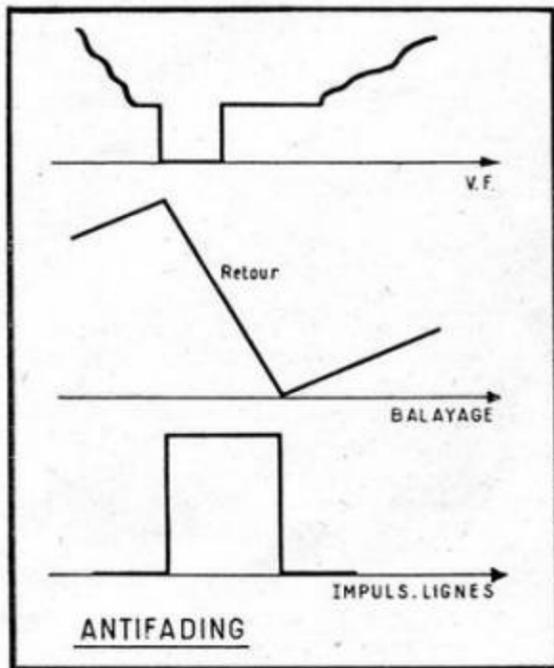
Schéma général de principe du châssis bases de temps.



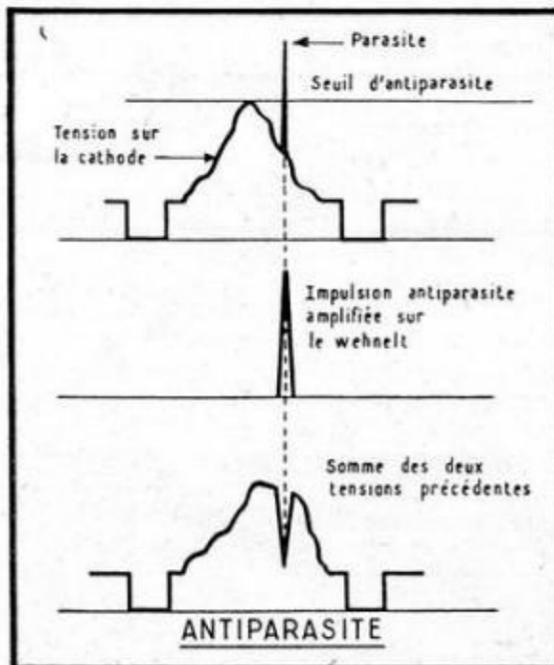
Vue de dessous du châssis bases de temps montrant le câblage de la platine.

disposé entre haute tension et masse, et destiné à éliminer l'effet Figaro, selon le brevet du constructeur.

Le relaxateur horizontal fait appel à une double triode ECC 82, commandée par un comparateur de phase sur lequel nous allons revenir dans un instant. Le multivibrateur est stabilisé par un circuit résonnant inséré entre cathode et masse,

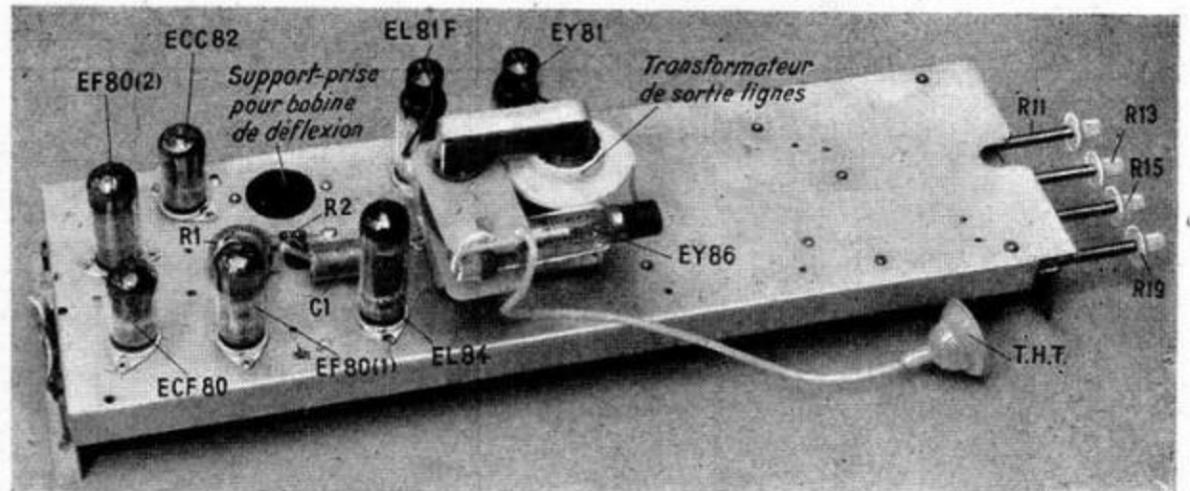


Efficacité de l'antifading



Efficacité de l'antiparasite

et la fréquence est réglée par le potentiomètre prévu dans la seconde grille, en pont entre haute tension et masse. Un circuit de mise en forme, dans la plaque de droite, comprend un condensateur de 100 pF et une résistance de 4 700  $\Omega$ , de manière à obtenir la forme d'onde correcte pour l'attaque de la lampe de puissance qui est du modèle renforcé EL81 F. Le



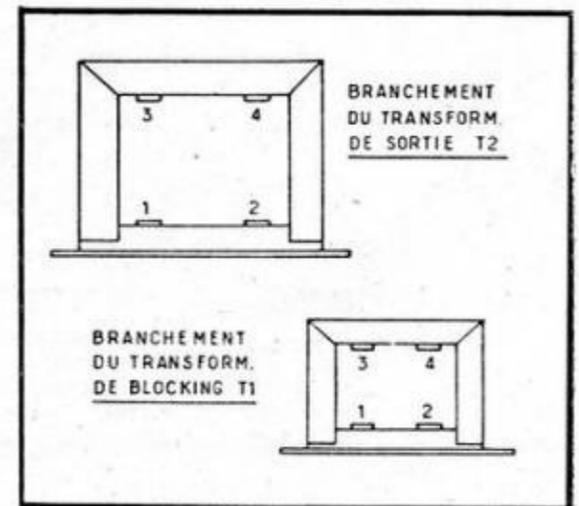
Disposition des éléments et câblage sur la platine bases de temps

montage de cette lampe est classique. On notera pourtant la résistance de 4 700  $\Omega$ , 2 W, dans l'écran, destinée à limiter la puissance dissipée, de même que la résistance de 100  $\Omega$  prévue dans la cathode et qui permet à la fois de vérifier facilement le débit de la lampe et éventuellement de limiter les dégâts en cas d'arrêt du relaxateur. La récupération est confiée à une EY81 montée de façon classique. Le transformateur de lignes employé est un modèle spécial, de rendement poussé et d'isolement renforcé, individuellement essayé à 30 000 V de T.H.T. et directement interchangeable grâce à son montage sur bouchon octal. Ce transformateur de lignes porte la valve de très haute tension EY86, elle-même instantanément interchangeable, et il porte également deux fils terminés par des clips d'anode destinés à se brancher sur les anodes des EY81 et EL81 F. Sur le bouchon octal, deux prises ont été prévues qui reçoivent, grâce à un enroulement spécial de quelques tours prévus sur le transformateur, une impulsion à la fréquence lignes. Cette impulsion est appliquée à un transformateur d'impulsions spécial, au secondaire duquel des circuits à constante de temps critique la mettent en forme pour deux usages. D'une part, à travers 5 000 pF et 39 000  $\Omega$ , elle est dirigée vers la douille prévue sur le flanc arrière du châssis, d'où elle rejoindra le châssis récepteurs pour la commande d'antifading. D'autre part, à travers un condensateur de 47 pF et une résistance de 39 000  $\Omega$ , elle alimente l'anode d'une EF80 comparatrice de phase.

La EF80 comparatrice de phase reçoit sur sa cathode les tops de synchronisation provenant de la séparatrice (partie penthode de la ECF80). Comme la EF80 est montée en triode, grille-écran et suppressive reliées à la plaque, elle ne peut fonctionner que lorsque sa plaque reçoit une tension positive, c'est-à-dire pendant les retours de lignes où précisément se développe une tension positive au secondaire du transformateur d'impulsions.

Comme au même instant la cathode reçoit l'impulsion négative provenant de la séparatrice, la lampe est débloquée et fonctionne, donnant naissance à un courant de grille, qui, à travers la résistance de fuite de grille de 100 000  $\Omega$ ,

crée une tension de grille que l'on utilise pour commander la fréquence du multivibrateur. Si le top de synchronisation et l'impulsion à la fréquence lignes coïncident, la lampe va se débloquent pendant le temps maximum et par conséquent la tension développée entre grille et masse aux bornes du condensateur de 1 500 pF est également maximum.



Branchement des transformateurs

Si les tops et les impulsions ne sont pas rigoureusement en phase, la tension développée sur la grille varie autour de cette tension moyenne et fait par conséquent glisser la fréquence du multivibrateur qui, comme tous les multivibrateurs, est sensible à la tension continue appliquée sur sa grille. La comparatrice de phase commande donc la fréquence du multivibrateur de façon à maintenir constamment en phase les impulsions de lignes qu'elle reçoit sur la plaque, avec les tops de synchronisation qu'elle reçoit sur la cathode. Ce montage constitue le plus récent, mais aussi le plus efficace des comparateurs de phase que nous ayons vu à ce jour. La stabilité obtenue est telle que le bouton de réglage de la fréquence lignes est là à titre purement figuratif et pourrait parfaitement être supprimé. Cette platine bases de temps est directement interchangeable avec les autres modèles.

A.V.J. MARTIN

TÉLÉVISION

Le standard de fréquence dont nous publions ci-dessous le schéma n'utilise qu'un seul quartz, accordé sur 100 kHz; de plus, il est d'une conception particulièrement simple et économique. Néanmoins, il est capable d'émettre un spectre qui s'étend sans discontinuité de 0,1 à 400 MHz et dont la densité est variable dans des limites très larges.

Le quartz oscille en « Pierce » dans le premier étage, et, suivant le cristal utilisé, le condensateur  $C_1$  peut varier entre 50 et 1000 pF. La seconde triode de la ECC81, couplée à l'oscillateur par la résistance de cathode commune, forme un étage tampon. Le signal apparaissant sur sa plaque (spectre 100 kHz) peut être prélevé sur une douille. En même temps, il attaque le circuit de grille de l'heptode suivante, le circuit correspondant étant accordé sur 1 MHz. Dans la plaque, on trouve un circuit accordé sur cette même fréquence : l'étage n'amplifie donc que l'harmonique 10 du signal 100 kHz. L'oscillation de 1 MHz ainsi obtenue est distordue une première fois par une diode, puis par la triode de la ECH81, utilisée sans polarisation. Le spectre 1 MHz qui en résulte peut être prélevé sur une douille ou conduit vers le décupleur, produisant un spectre de 10 MHz, etc.

Les valeurs de bobinages sont les suivantes :

$L_1 = L_2 = 100 \mu\text{H}$ , prise à 1/5 pour  $L_2$ ;  
 $L_3 = L_4 = 5 \mu\text{H}$ . Prise au quart pour  $L_4$ ;  
 $L_5 = L_6 = 0,1 \mu\text{H}$ . Prise au tiers pour  $L_5$ .

Les prises sont à compter en partant de l'extrémité « froide » du bobinage.

Les différents spectres peuvent être mélangés en fermant les interrupteurs  $S_1$  à  $S_3$ . La capacité entre les plots de ces interrupteurs doit être particulièrement faible.

La mise au point de l'appareil est rela-

# UN GÉNÉRATEUR D'ÉTALONNAGE AU QUARTZ

(d'après S. GARON, *Radio-Magazin*, Munich, juin 1956).

tivement simple; il suffit de s'assurer que chaque étage multiplicateur travaille bien sur l'harmonique 10 du précédent. La précision du générateur ne dépend que de celle du quartz, et peut facilement atteindre  $10^{-3}$  sans aucune mesure de stabilisation.

Pour la mise au point de l'appareil, la marche à suivre serait la suivante. On commence par court-circuiter les trois diodes OA50 et on ramène à la masse (au lieu de la cathode) les résistances de fuite de grille des trois triodes (100 k $\Omega$ ). De plus, on ouvre les interrupteurs  $S_1$ ,  $S_2$  et  $S_3$ . On connecte alors un voltmètre électronique pour alternatif (ou un voltmètre à diode) successivement aux sorties 1, 10 et 100 MHz et on règle les bobinages correspondants pour avoir, chaque fois, un maximum de sortie :  $L_1$  et  $L_2$  pour 1 MHz;  $L_3$  et  $L_4$  pour 10 MHz, etc. Ensuite, à l'aide d'un récepteur radio possédant la gamme FM, on contrôle les points 1, 10 et 100 MHz, pour s'assurer qu'aucun étage multiplicateur n'a été réglé sur la 9<sup>e</sup> ou la 11<sup>e</sup> harmonique de l'étage précédent, au lieu de la 10<sup>e</sup>. On rétablit ensuite le montage primitif,

c'est-à-dire que l'on remet les diodes en circuit et qu'on ramène chacune des trois résistances de fuite à la cathode correspondante.

Si nous n'avons sous la main aucun appareil de mesure, le réglage de ce générateur peut se faire uniquement à l'aide d'un récepteur radio dont on connecte d'abord l'entrée à la sortie 100 kHz et que l'on accorde sur la dixième harmonique, soit 1 MHz. Sans toucher à l'accord du récepteur on le branche alors à la sortie 1 MHz et on règle les bobines  $L_1$  et  $L_2$  pour avoir le maximum. Pendant cette opération on court-circuite la diode correspondante et on ramène à la masse la résistance de fuite de la triode. Ensuite on rétablit le montage primitif (diode en circuit, résistance de fuite à la cathode) et on accorde le récepteur sur la 10<sup>e</sup> harmonique de 1 MHz, soit 10 MHz. On le connecte alors à la sortie 10 MHz et, après avoir court-circuité la diode et ramené la résistance de fuite à la masse, on règle les circuits  $L_3$  et  $L_4$  au maximum. On continue, de la même façon, jusqu'à la sortie 100 MHz.

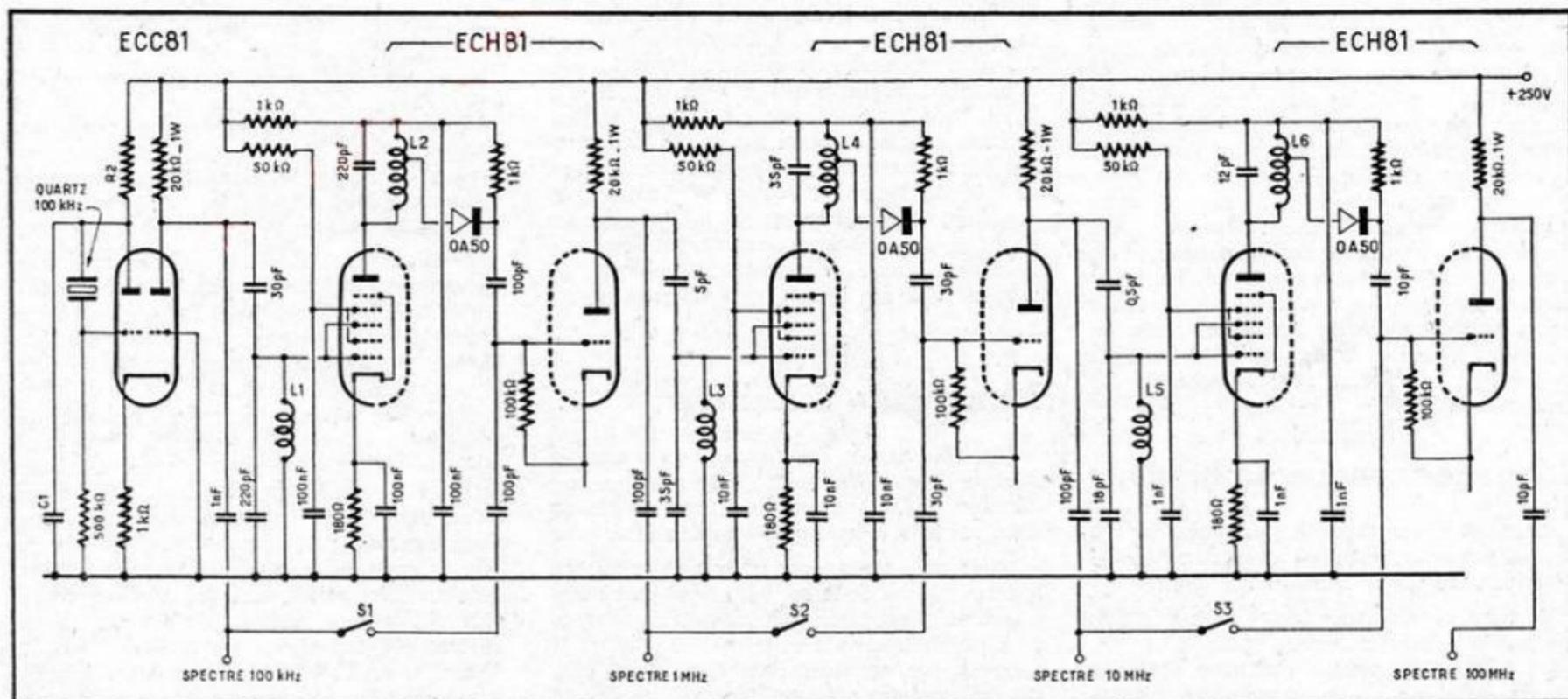


Schéma général du générateur d'étalonnage au quartz.

# QUELQUES NOTES D'ATELIER

par Jean JACQUEMAIN

## Déformation de l'image

### Verticales déformées.

Il s'agit d'un téléviseur monté avec platines H.F. et M.F. précâblées, par un amateur possédant une expérience et les appareils de mesure suffisants. Comme presque toujours, en Belgique, nous nous trouvons en présence d'un tri-standards à douze canaux dont trois sont effectivement utilisés : les deux Bruxelles et Lille.

Montage à comparateur de phase, le déphasage étant obtenu par un petit transformateur spécial MBLE, type AT 4002. Le câblage est très soigné, malheureusement la disposition des pièces ne tient pas compte de certains impératifs que seule l'expérience longue de ces montages apporte un peu à la fois : nous pensons surtout à l'extrême susceptibilité des comparateurs vis-à-vis des inductions. C'est ainsi que nous remarquons une nette fuite vers la droite de la partie basse droite des verticales. Pour ce détail, il ne s'agit que du mauvais emplacement choisi pour l'une des inductances de filtrage qui induit directement sur le tube; une rotation de 90° suffit à juguler ce défaut.

Il n'en reste pas moins maintenant une désagréable ondulation des verticales surtout dans la partie droite de l'image.

Les hautes tensions d'alimentation du multivibrateur et de ses commandes sont examinées soigneusement à l'oscilloscope afin de déceler toute ondulation résiduelle éventuelle et nous ne trouvons absolument rien, le filtrage est donc correct.

Par contre, la tension de correction montre de l'ondulation. Le schéma est pourtant strictement respecté et le câblage parfaitement exécuté. Comme ce schéma nous est familier, nous croyons deviner qu'il s'agit d'une induction du groupe d'alimentation (qui comporte deux transformateurs largement calculés) sur l'ensemble du comparateur. Nous essayons une séparation par blindages soignés, mais il reste néanmoins une courbure à très grand rayon. Force nous est donc de préconiser, à la grande déception du propriétaire, le déplacement du comparateur, du multivibrateur lignes et de l'étage de puissance. Nous les disposons à côté de la séparatrice et en ligne avec elle, et... tout se redresse comme par enchantement!

## L'image manque de hauteur

L'image est réduite à peu près au 1/3 de sa hauteur, malgré une commande d'amplitude au maximum.

Le tube de puissance image (une ECL 80), quoique en service depuis plus d'un an, s'avère intact. La tension d'attaque, prélevée sur la grille penthode montre un oscillogramme en tout point normal. Par contre, sur l'anode, le signal est résolument insuf-

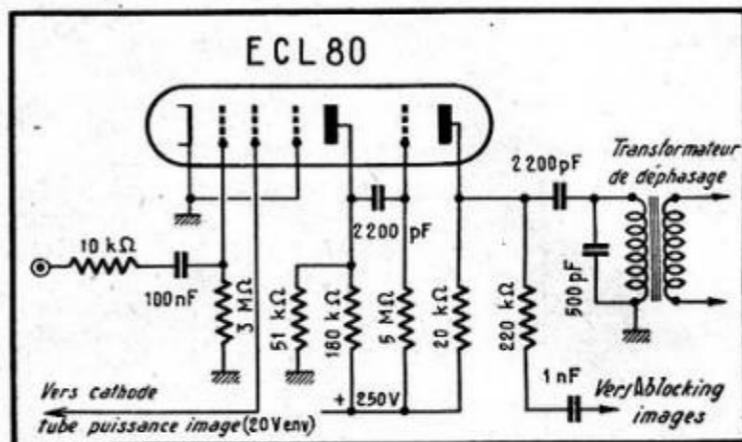
fisant; malgré une résistance d'environ 600 ohms, la cathode ne révèle que 1,5 volt et c'est bien ici que se trouve la panne, l'électrolytique (250  $\mu$ F) étant desséché. Son remplacement remet tout en ordre.

## Instabilité

Plus aucune synchronisation, ni horizontale ni verticale.

Téléviseur industriel multistandards-multicanaux. Il s'agit évidemment de voir la séparatrice de près, dont le schéma se trouve ci-contre. Toutes les tensions semblent normales, sauf celle de l'anode triode, qui semble un peu basse : 35 à 42 volts.

Schéma de l'étage séparateur de la panne ci-dessus



Nous mesurons sa résistance de charge et trouvons près de 1,5 M $\Omega$ . Il est évident qu'une 0,5 watt miniature est tout de même un peu « juste ». Après remplacement par 20 k $\Omega$ , 1 W, tout redevient normal. Nous améliorons néanmoins la plage de stabilité en rétablissant le schéma classique d'alimentation de l'écran. Nous ne voyons réellement pas pourquoi le constructeur a cru devoir prendre son alimentation sur la cathode puissance image. Economie de bouts de chandelle, à notre avis, mal comprise!

## Manque de définition

Un téléviseur de notre construction donne régulièrement 700 points sur l'image française, or le client se plaint d'un certain « manque de détails ».

Nous nous arrangeons pour arriver durant la transmission de la mire de finesse et constatons qu'effectivement 350 points ne passent plus que difficilement et même pas tout à fait nets. Le son est normal et la stabilité parfaite. Comme ce récepteur fonctionne depuis plus de deux ans et n'a motivé, jusqu'à ce jour, que deux interventions pour des tubes

usés, nous commençons par passer les tubes, sur place, au lampemètre-pentemètre, en ayant soin, dans les étages M.F., de ne pas prendre qu'un à un, afin d'éviter de les permuter, ce qui nécessiterait une retouche aux bobinages. C'est ainsi que nous découvrons que le tube du dernier étage M.F.-image est complètement vidé, quoique son filament soit resté intact.

Cette panne nous a stupéfié, car nous n'avons pas bien compris comment 350 points pouvaient encore « passer » alors qu'un tube M.F. était complètement mort (pas un microampère ne passait ni vers l'écran ni vers l'anode!).

Après remplacement et retouche au dernier bobinage, les 700 points sont atteints de nouveau en quelques secondes.

## Manque de concentration apparent

A l'allumage, l'image arrive, comme déconcentrée, les blancs s'étalant en larges « flaques de plastique » qui ne se résorbent que très lentement, au bout de 20 à 30 minutes, très graduellement.

Il nous semble aussi que le contraste doit être exagérément poussé pour n'obtenir qu'une image normale. En plus, la teinte générale est vaguement jaunâtre au lieu de l'aspect bleuté que présente habituellement le tube employé.

Etant sur place, sans aucun appareil de mesure, mais ayant toujours les tubes courants, nous changeons en vain les tubes de balayage y compris les valves. Ce n'est qu'au bout d'une heure de recherches que nous pensons à interroger le client sur la date d'achat de son téléviseur : trois ans avec un fonctionnement quotidien moyen de plus de quatre heures. Cela nous donne environ 4 380 heures au moins... Inutile de chercher plus loin. Il nous semble déjà miraculeux que le tube ait « tenu » durant une période pareille avant de manifester un bien compréhensible désir de paix définitive.

# TÉLÉVISEURS

## A ACCORD CONTINU



En bonne rhétorique, avant de traiter un sujet, on commence par parler de tout ce qui n'a aucun rapport avec lui, savoir les procédés divers que l'on avait coutume d'employer avant la sensationnelle découverte, due, bien entendu, à « l'auteur de ces lignes ». « Permettez à un modeste savant », disait Christophe..., et il terminait par ces mots : « C'est, j'ose le dire, la plus grande découverte des temps passés, présents et futurs. »

« L'auteur de ces lignes » n'a pas la prétention d'avoir inventé quoi que ce soit dans ce qui va suivre. C'est peut-être le tort qu'il a, et une autre invention du même genre (sic) a rapporté à son auteur, qu'il ne nommera point ici, sinon une fortune, tout au moins une surabondante publicité.

### Mort au rotacteur !

Cela dit, parlons du vrai sujet, qui est de dire comment on pourrait faire des téléviseurs qui ne seraient pas absolument comme les autres, en ce sens qu'ils n'emploieraient pas le sempiternel bloc à douze canaux (dont la lune), que l'auteur n'a jamais particulièrement chéri (pas la lune, le bloc!).

Quand on a, par exemple, à sa disposition, c'est-à-dire dans un rayon acceptable, plusieurs émetteurs de TV, est-il raisonnable ou non de mettre sur l'engin un truc extra compliqué dont la plus grande partie ne sert et ne servira jamais à rien ? Voilà la question.

Cela semble d'autant moins logique qu'il est possible que ces divers émetteurs se trouvent dans la même bande, c'est-à-dire dans des canaux voisins. C'est par exemple le cas des Belges qui se trouvent placés entre Lille et Bruxelles, et de ce fait, ont trois émetteurs à recevoir, savoir Lille et les deux Bruxelles, français et flamand.

Ces divers émetteurs se trouvent dans la bande III, c'est-à-dire dans un espace compris entre 174 et 216 MHz. Il est évident, pour qui a jamais eu à bâtir un oscillateur d'hétérodyne ou de mire, que l'on peut sans difficulté en établir un qui couvre sans grande différence de rendement une telle gamme. Mais voyons quelles seraient, pour une valeur bien déterminée de moyenne fréquence, les fréquences exactes sur lesquelles cet hétérodyne (ou oscillateur local) devrait fonctionner. Prenons le cas d'un récepteur belge bien

déterminé, qui a une valeur de moyenne fréquence assez basse : la porteuse images est sur 27,5 MHz. Cela nous donne, si nous travaillons au battement supérieur : pour Lille :

$$185,25 + 27,5 = 212,75$$

pour Bruxelles flamand :

$$210,25 + 27,5 = 237,75$$

et pour Bruxelles français :

$$196,25 + 27,5 = 222,75.$$

L'oscillateur aurait donc, dans ce cas, à couvrir la gamme 210 à 240 MHz, ce qui est encore plus facile qu'il n'y paraissait au premier abord.

### Oui, mais

Mais il y a maintenant une question qui se pose et même, réflexion faite, deux questions. D'abord, l'écart entre porteuses

n'est pas le même pour les belges que pour le français, et ensuite, la largeur de bande passante n'est pas la même. Mais surtout, par rapport aux belges, la porteuse son du français se trouve de l'autre côté.

Donc, pour les belges, la porteuse son se trouve dans le récepteur, après conversion, sur 22 MHz, tandis que pour Lille, on la trouverait sur

$$212,75 - 174,1 = 38,65 \text{ MHz}$$

Nous verrons plus loin que ce n'est pas là la grande difficulté du problème, et que de toutes façons, il est nécessaire de prévoir un procédé de déplacement de la fréquence son.

Le petit ennui est de savoir comment nous accorderons notre haute fréquence.

Il y a bien une solution à toutes sortes d'ennuis, et Sterne n'aurait pas manqué de l'appliquer. Vous connaissez l'histoire

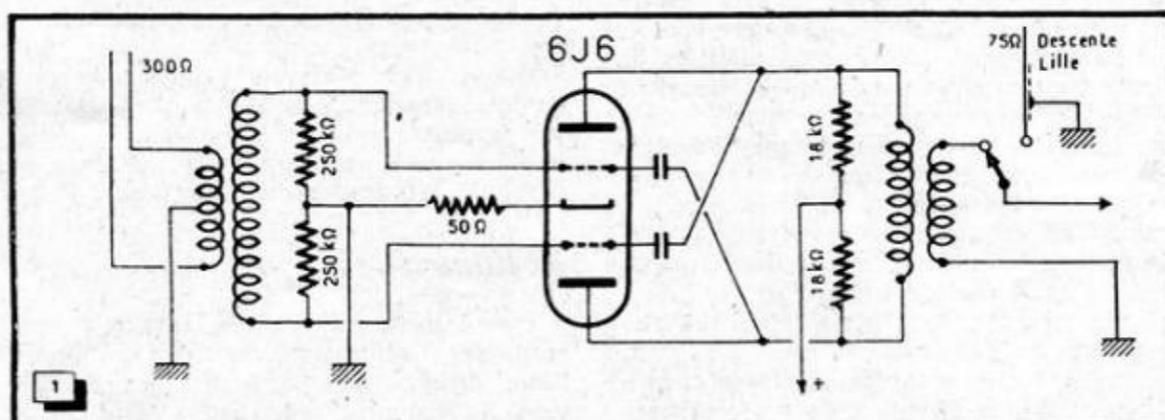


Fig. 1. — Preamplificateur symétrique à neutrodynage en croix.

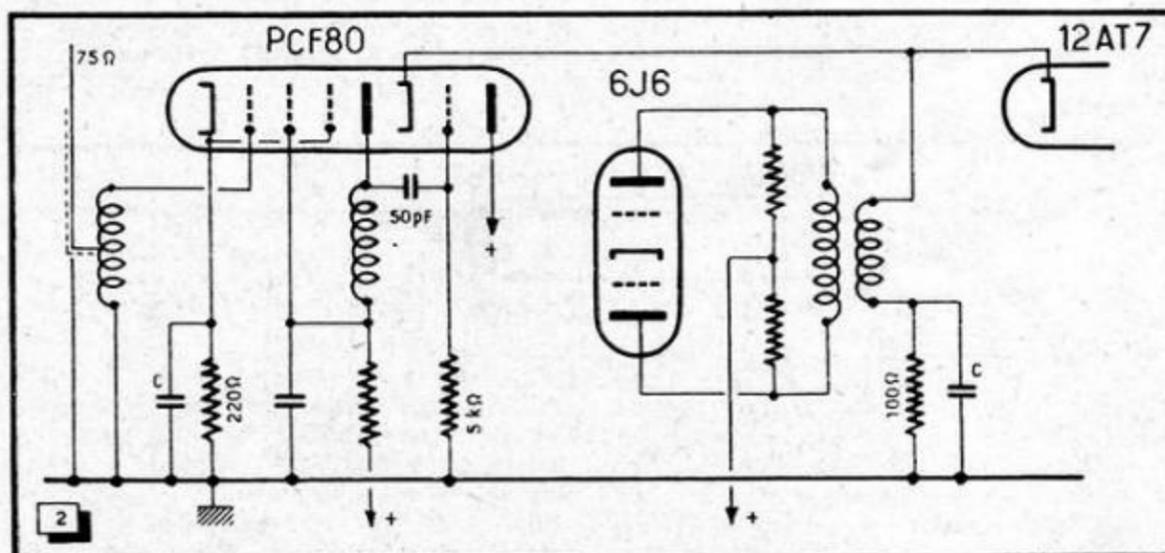


Fig. 2. — Dispositif plus perfectionné utilisant le même préamplificateur et un étage H.F. à couplage cathodyne.

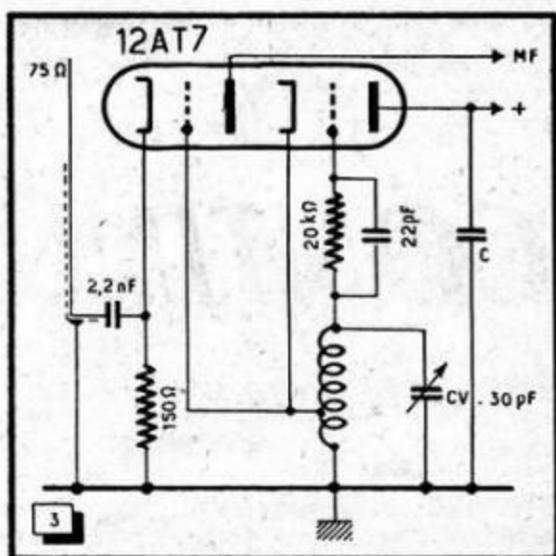


Fig. 3 — Schéma complet de l'étage changeur de fréquence proposé.

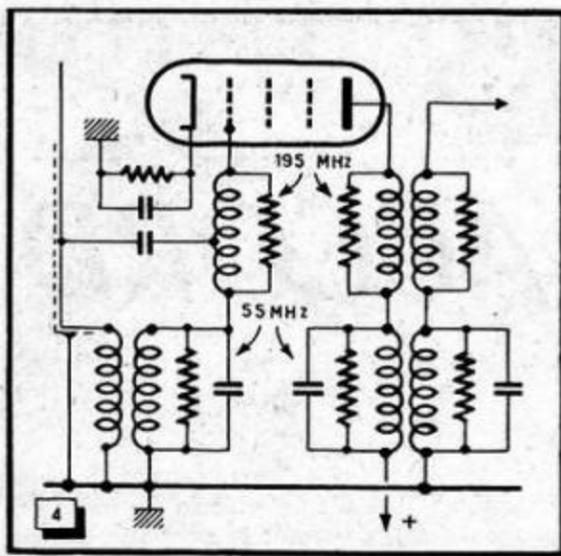


Fig. 4. — Amplificateur à large bande couvrant la gamme 174-216 MHz.

de l'enfant qui suçait son doigt. « On lui coupa le doigt, il ne le suçait plus », dit l'auteur. Otez la haute fréquence, elle ne vous ennuiera plus. C'est moins cruel pour un téléviseur, être inanimé, que pour une créature humaine.

### Mort à l'étage H.F.!

Il existe force endroits où la réception de Lille est possible sans aucun étage haute fréquence, et on pourrait discuter sérieusement de la plus ou moins grande utilité qu'il peut y avoir à placer devant un téléviseur une lampe supplémentaire qui n'amplifie pas, cause un souffle parfois des plus sérieux, et risque de modifier la bande passante dans un sens qui est loin d'être toujours favorable. Nous nous souviendrons encore longtemps d'un de nos premiers téléviseurs, du temps que Lille était suprêmement anémique, et qui comportait en haute fréquence une 6AG5, accordée à la sortie par un circuit parallèle. Le gain était quasi-nul. Nous l'augmentâmes au moyen d'un circuit série, pour constater finalement que si le gain avait augmenté, le souffle avait cru encore plus vite, ce qui rendait le perfectionnement d'un intérêt douteux. Et alors, nous avons émis un nouvel adage que jusqu'ici, de peur de nous faire agoniser par force techniciens, nous n'avons pas osé publier. Dévoilons-le enfin, avec res-

trictions mentales, aux yeux horrifiés des purs esprits : « Mieux vaut pas de haute fréquence du tout qu'une mauvaise. » Et tenons ce raisonnement sophistiqué, ce syllogisme tendancieux : les étages haute fréquence soufflent; le souffle est nuisible. Donc, les étages haute-fréquence sont nuisibles. Dans certaines conditions, hâtons-nous de le dire!

D'où une première solution : le récepteur sans étage haute fréquence, mais équipé d'une antenne très sensible. Dans certaines conditions, c'est une solution acceptable, et elle deviendra réellement intéressante quand le gouvernement belge se décidera à augmenter la puissance de ses émetteurs, c'est-à-dire, on nous l'annonce très sérieusement, dès la prochaine poussée des dents des poules. D'une autre source généralement aussi mal informée, on nous dit que ce sera au prochain retour des coquecigrues.

### Et l'antenne ?

Pour le reste, et en attendant, on pourra envisager l'utilisation de deux antennes, l'une dirigée vers Bruxelles, et l'autre, vers Lille, avec un dispositif d'entrée double. L'étage changeur de fréquence sera équipé d'un oscillateur unique et la fréquence locale commandée par un petit condensateur de 30 pF. Avec ce procédé, il est possible de recevoir en

accord continu toutes les stations de la bande III. La descente « Bruxelles » sera équipée d'un préamplificateur; il faut se rappeler que la bande passante nécessaire à la couverture des deux émetteurs bruxellois n'est guère plus large qu'un seul canal français, et l'on sait que de tels amplificateurs d'antenne sont parfaitement réalisables avec un gain suffisant.

Pour ceux qui n'entendent pas la plaisanterie, examinons la figure 1, qui montre un préamplificateur symétrique, équipé d'une 6J6 à neutrodynage en croix; à la sortie, une simple commutation permet de passer du préamplificateur, relié par un câble 300 ohms à une antenne large bande pour canaux 8 à 10, à une antenne 75 ohms dirigée sur Lille. Quant à la figure 2, elle propose un dispositif plus perfectionné, qui utilise le même préamplificateur, et pour Lille, un étage haute fréquence équipé d'une PCF/ECF80, dont la triode est utilisée en lampe de couplage cathodyne. Ainsi, nous avons un étage haute fréquence indépendant pour chaque type d'émission.

### Enfin, un schéma!

Examinons maintenant le type de changeur de fréquence proposé. C'est une 12AT7/ECC81, dont une section est montée en oscillateur à couplage cathodique ECO et l'autre en mélangeur grille à la masse. L'intérêt de ce système est qu'il peut être attaqué en basse impédance, laquelle est pour la 12AT7 de 75 ohms sur la figure 1 et de 150 ohms sur la figure 2; dans ce dernier cas, l'impédance de sortie cathode de la ECF80 (partie triode) est du même ordre, et vient en parallèle.

Le schéma complet de l'étage changeur de fréquence séparé, tel qu'il pourrait être utilisé sans préamplificateur dans une zone favorisée, est donné en figure 3. Il est attaqué par un coaxial 75 ohms. Son entrée est à peu près parfaitement aperiodique, et la bande passante du système ne dépend dans ce cas que des caractéristiques de l'antenne. Si on peut trouver une antenne à gain élevé et large bande, couvrant une bonne partie de la bande III, le problème est singulièrement simplifié.

Dans le cas où cela s'avérerait absolument indispensable, on pourrait fort bien adopter ce montage derrière un préamplificateur spécial, qui existe commercialement, prévu pour couvrir toute la bande III. Cette solution n'est pas plus mauvaise que celle d'un rotacteur.

### Où la mécanique reprend ses droits...

Celui qui désirerait une solution complète, c'est-à-dire l'accord continu intégral, aurait à adopter l'une des deux solutions suivantes : ou bien amplificateur à large bande couvrant la gamme 174/216 MHz, ou bien un dispositif d'accord haute fréquence.

La première solution, si elle n'est qu'un pis-aller, est néanmoins plus acceptable qu'elle veut bien en avoir l'air. Elle per-

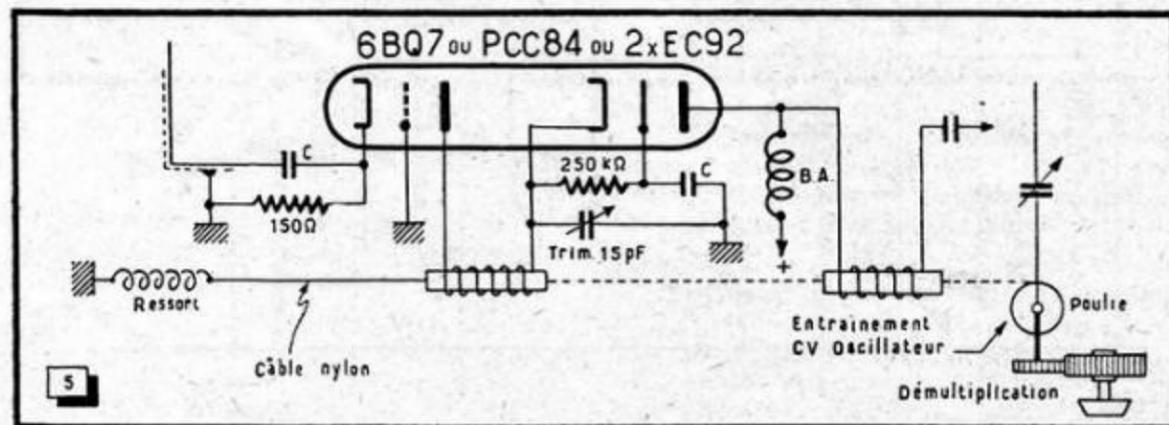


Fig. 5. — Dispositif d'accord à noyaux plongeurs combiné avec le C.V. d'oscillateur.

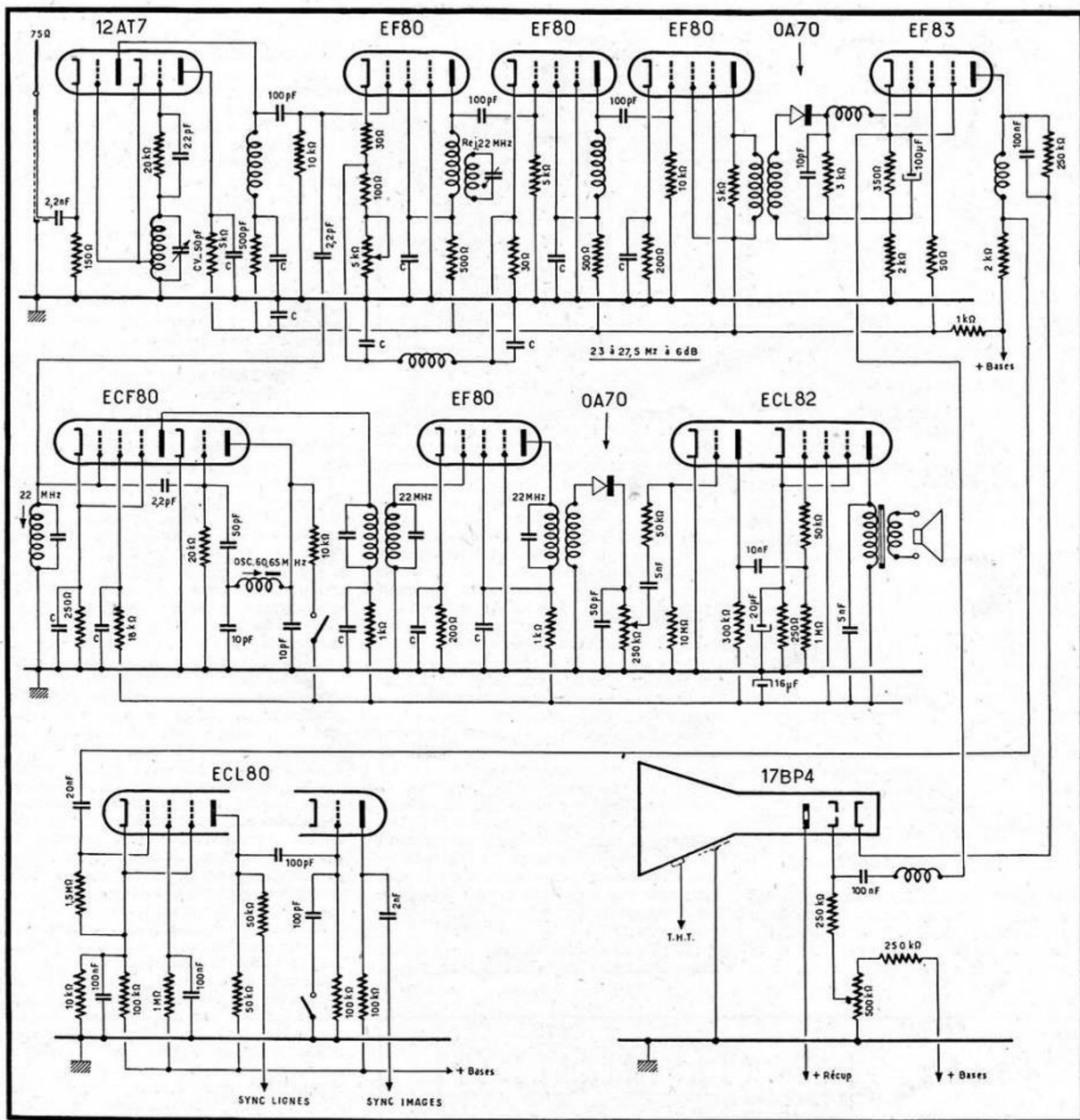


Fig. 6. — Schéma complet du récepteur proposé.

mettrait même l'emploi de doubles circuits bouchons dont les uns seraient centrés vers 195 MHz, avec atténuation raisonnable vers 170 et 220, et les autres sur 55 MHz, pour réception de la bande basse, dite bande 1 (Thielt, Anvers, Liège, Lopik). Notons que Thielt est encore dans les limbes et du train dont vont les choses, y restera vraisemblablement encore longtemps (fig. 4).

Pour la deuxième solution, il nous semble qu'un procédé pratique et applicable existe déjà, qui est utilisé sur certains récepteurs F.M., et qui consiste dans un dispositif d'accord à noyaux plongeurs, lequel peut fort bien être couplé, par un procédé mécanique simple, au C.V. oscillateur couvrant la plage d'oscillation que nous avons déterminée plus haut. L'alignement n'est pas bien difficile à

obtenir, surtout que l'on peut utiliser pour l'accord haute fréquence des bobines à spires écartées qu'il est possible de déformer pour rendre la progression non linéaire au besoin. On peut obtenir un très bon rendement même à distance plus que moyenne avec seulement deux circuits accordés (fig. 5). Dans ce cas, il paraît préférable d'employer des accords série qui permettent de plus grandes

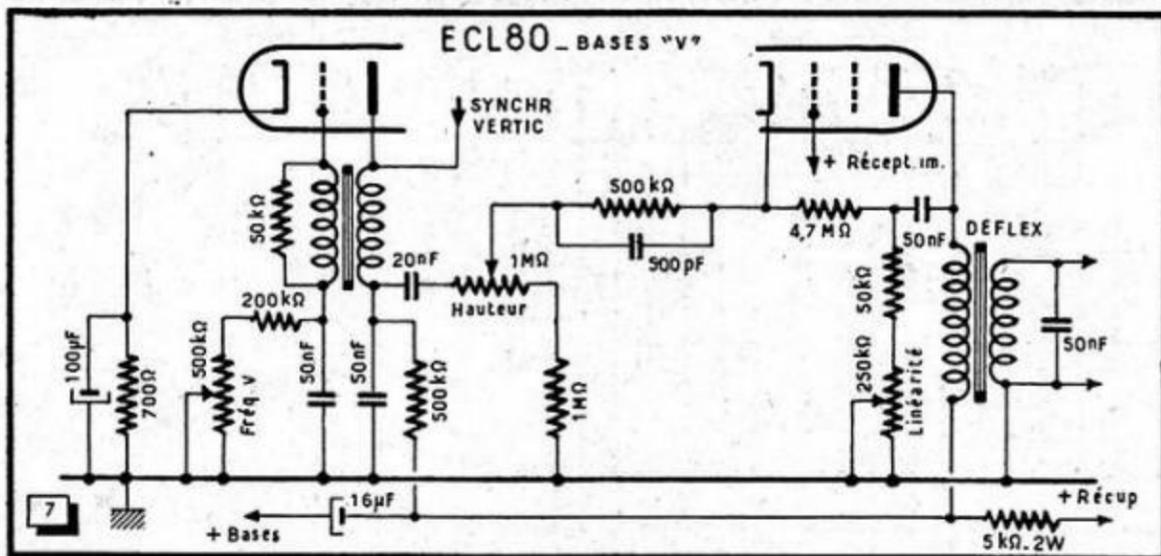


Fig. 7. — Base de temps verticale.

valeurs d'inductance, et, par conséquent, une plus large gamme pour des capacités données. Pour celui qui voudrait tenter une réalisation dans ce sens, disons qu'il suffit de percer avec une mèche de 1 mm des noyaux d'accord de type courant, et de les fixer au moyen d'une goutte de colle au polythène sur un câble de cadran en soie ou en nylon tressé. On mettra autour de l'axe d'entraînement du C.V. un moyeu de diamètre convenable pour obtenir la course des noyaux d'accord sur la rotation complète du C.V., et on réalisera les bobinages H.F. sur de petits tubes dans lesquels les noyaux coulisseront à peu près sans frottement. Pour rendre la disposition des éléments plus commode, on pourrait employer en haute fréquence deux EC92, qui ont les mêmes caractéristiques qu'un élément de 12AT7. Rien n'empêcherait d'ailleurs de substituer à une des triodes une penthode comme la 6AK5, voire l'élément penthode d'une ECF80.

### Et voici le récepteur complet !

Décrivons maintenant un récepteur complet, de type simplifié, équipé d'un accord continu (fig. 6).

Le changeur de fréquence est celui de la figure 3. Il est suivi de trois EF80, et la

bande passante est réduite à 4 MHz (récepteur de type belge pour la réception des deux Bruxelles). La détection est opérée au moyen d'un germanium genre OA70, et suivie d'une vidéo EL83.

Ici, parlons d'un moyen qui permet pratiquement de doubler la sensibilité d'un récepteur, puisqu'il double, pour un signal donné, la tension d'attaque du tube d'image. Ce procédé ne cause évidemment aucun souffle supplémentaire, attendu qu'il consiste à doubler le gain vidéo, en montant la EL83 en cathodyne et à moduler le tube en push-pull.

Cette manière de procéder est aisée avec un détecteur au germanium et un circuit en filtre de bande attaquant la diode. On a supprimé le dispositif d'effacement de la trace de retour, et le wehnelt, libéré, est attaqué en positif à travers une bobine de correction par la cathode de la EL83. La restitution de composante continué se fait par la liaison cathode; celle au wehnelt comprend un condensateur de 0,1 µF qui l'élimine et permet de faire commodément la commande de luminosité, d'une manière très classique. Ajoutons que, si on jugeait cela nécessaire, il serait possible de faire l'effacement de la trace de retour par la première anode.

La séparation des signaux de synchronisme se fait de manière tout à fait normale,

et, du côté des bases de temps, on reconnaîtra sans peine nos schémas habituels. Celui qui désirerait modifier la base de temps lignes pour y placer un comparateur de phase pourrait aisément le faire. Souvenons-nous que le présent récepteur est un modèle simplifié (figs. 7 et 8).

Il nous faut maintenant parler du moyen par lequel il est possible de recevoir le son de Lille, lequel, nous l'avons dit plus haut, viendrait après conversion sur une fréquence de 38,65 MHz.

Nous avons dit que les moyennes fréquences son étaient accordées sur 22 MHz, ce qui est possible en travaillant au battement supérieur à cause du fait que pour les émetteurs belges, la transmission du son utilise une porteuse de fréquence supérieure à la porteuse images.

Comme on avait voulu employer, afin d'obtenir à la fois un gain élevé et une bonne sélectivité son, des filtres de bande en moyenne fréquence, il devenait difficile de commuter des condensateurs ajustables aux bornes des circuits son. Avec la disposition adoptée, il eût fallu commuter cinq ajustables, ce qui était assez délicat. On a préféré faire appel à un double changement de fréquence, et pour cela, la première lampe M.F. son, au lieu d'une EF80, est une ECF ou PCF80, dont l'élément triode est employé en oscillateur uniquement pour la réception de Lille, la commutation se faisant fort simplement en coupant la tension plaque quand on n'a pas besoin de la triode, c'est-à-dire quand on reçoit Bruxelles. La ECF80 est donc tantôt simple amplificatrice, tantôt changeuse de fréquence. La grille penthode est couplée à l'oscillateur par une petite capacité de quelques pF, et l'oscillateur est logé tout contre, dans un petit boîtier d'aluminium. Sa fréquence d'oscillation est de  $38,65 + 22 = 60,65$  MHz. On remarquera que cette fréquence étant supérieure aux fréquences moyennes du récepteur, aucune de ses harmoniques n'est susceptible de perturber le fonctionnement des autres parties de l'appareil, et, en particulier, de causer un moirage de l'image.

Le reste du récepteur son comprend une EF80 comme second étage M.F., une détection par germanium, et une ECL82 comme amplificatrice basse-fréquence.

Comme on a décidé de simplifier au maximum, la commande de fréquence lignes est faite au moyen d'un potentiomètre accessible de l'avant, et de valeur suffisante pour couvrir les fréquences donnant 625 et 819 lignes. Enfin, pour rendre la synchronisation verticale plus stable sur Bruxelles, une légère intégration par condensateur de 100 pF est commutée derrière le différentiateur habituel.

### Vous faut-il une conclusion ?

Nous croyons que les techniciens sauront facilement se tirer d'affaire, avec ce que nous avons dit, et nous espérons leur avoir apporté quelques idées, sinon sensationnelles, tout au moins suffisamment originales pour sortir un peu des voies par trop rebattues.

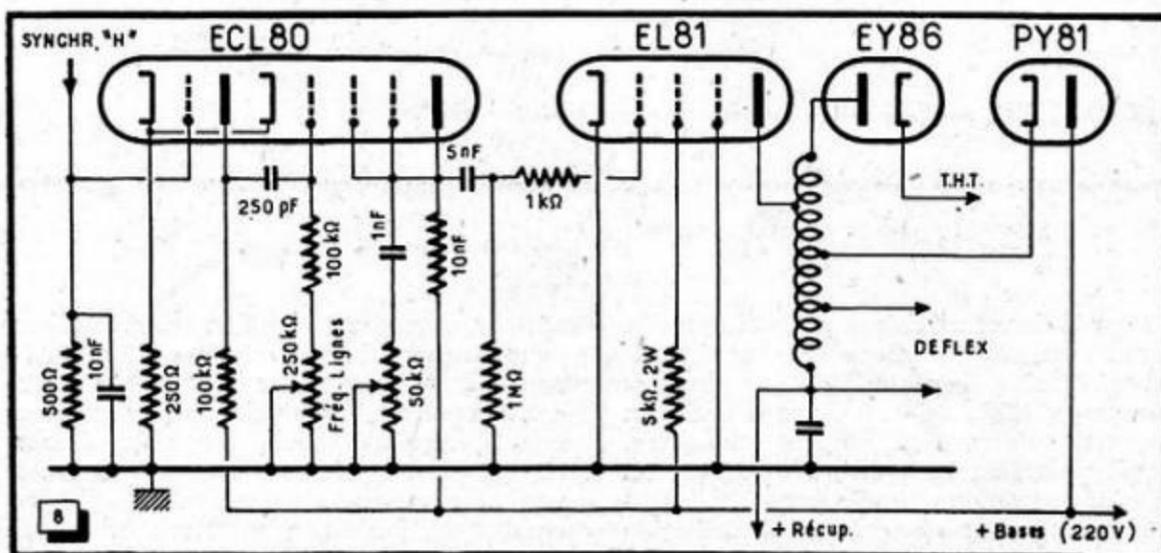
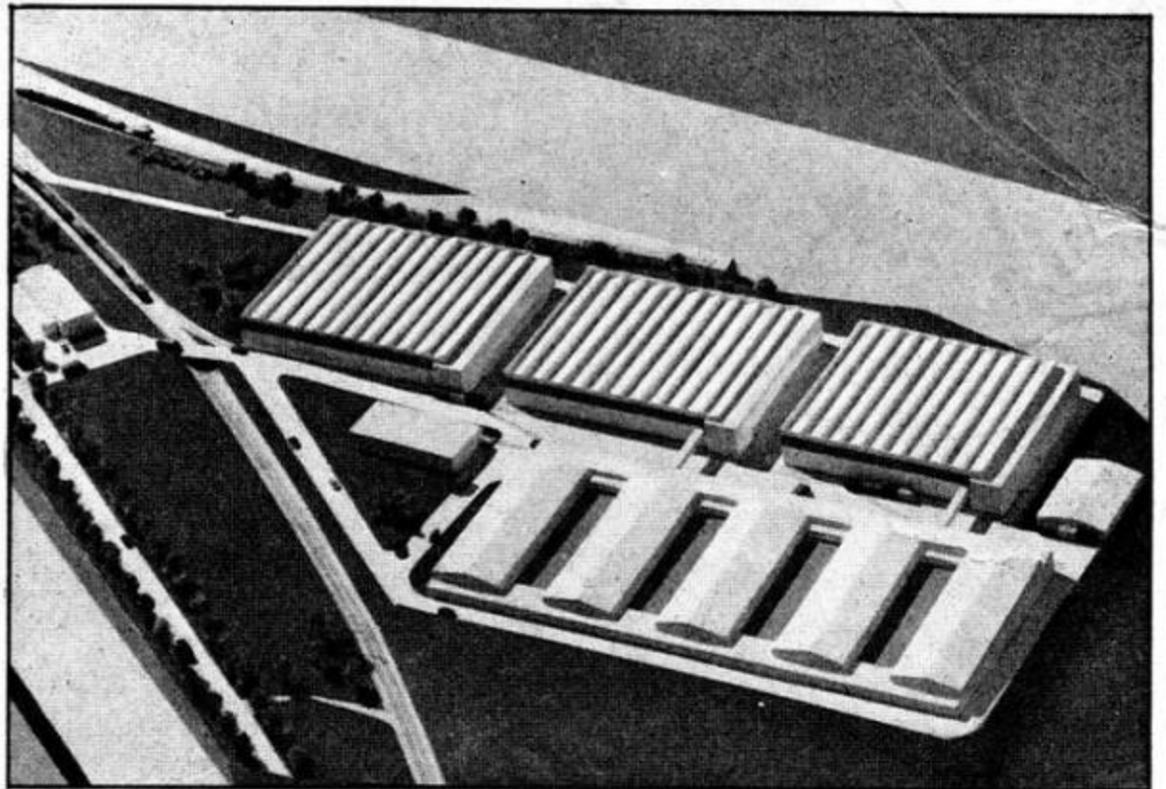


Fig. 8. — Base de temps horizontale.

# A l'Ouest il y a du nouveau



Nous devons à l'obligeance de M. J.J. Haver-Droeze, directeur général de la S.A. Philips, d'avoir eu la possibilité de visiter les diverses usines de la Radio-technique et de la Coprim, qui produisent la presque totalité du matériel Philips vendu en France. Parmi ces usines, celle de Rambouillet nous a intéressé plus particulièrement, non seulement en raison de son aspect gai, moderne et fonctionnel, qui est la caractéristique commune de toutes ces entreprises industrielles que nous avons vues, mais parce que c'est là que l'on construit une partie des téléviseurs Philips.

Nous avons pu ainsi apprécier l'organisation extrêmement rationnelle du montage à la chaîne de ces châssis où, selon la méthode préconisée par Descartes, la difficulté est vaincue en décomposant un ensemble complexe en une série de sous-ensembles relativement simples. De surcroît, nous avons pu constater le soin extrême avec lequel sont effectués tous les contrôles dans différents stades du montage, puis après son achèvement. Un appareillage spécialement étudié à cette fin, permet de confier ces fonctions à des ouvrières qui, après un apprentissage très court, parviennent à les accomplir d'une façon impeccable. Ce sont, bien entendu, d'excellents techniciens qui procèdent à la mise au point et au contrôle final.

Après la visite de l'usine de Chartres où tous les jours naissent plus de 50 000 tubes à vide des séries courantes (Noval et Rimlock), qui complète ainsi l'ancienne usine de Suresnes réservée à la production des modèles spéciaux, nous avons pu admirer l'immense plateau qui domine la ville de Dreux et où on bâtit la plus grande usine de tubes cathodiques d'Europe. On sait que le manque de tubes cathodiques a sérieusement freiné, pendant quelque temps, le développement de la télévision en France et qu'il a fallu y remédier en faisant appel à des tubes d'importation.

Si les pronostics actuels sont justifiés, le développement de la télévision suivra une courbe exponentielle. Pour prévenir un nouveau freinage, il faut d'ores et déjà voir grand, très grand même. La future usine de Dreux sera capable d'alimenter en tubes cathodiques la quasi-totalité des industriels français.

Occupant un terrain de 15 hectares, elle comportera deux bâtiments principaux, couvrant chacun 2 500 m<sup>2</sup> environ. De vastes sous-sols seront réservés au stockage des matières premières et des produits finis. Un bâtiment de trois étages reliera entre eux les halls de fabrication et abritera les laboratoires et les bureaux.

C'est dans cette future usine que sera également entreprise, sur une très grande échelle, la fabrication des téléviseurs, dans un bâtiment qui à lui seul couvrira 10 000 m<sup>2</sup>.

On compte que la production des tubes cathodiques s'élèvera à plusieurs centaines de milliers de pièces par an. D'ores et déjà, des mesures sont prises pour la formation de la main-d'œuvre spécialisée, dont l'effectif total sera, dans l'usine de Dreux, de l'ordre de 1 000 personnes.

Félicitons les dirigeants de Philips et de La Radio-technique de réaliser ce vaste programme qui assurera à l'industrie française l'une des premières places dans le monde.

Ci-dessus : Maquette de la future usine de Dreux.

Ci-contre : Reproduction du diplôme "Prestige de la France" décerné à la S. A. PHILIPS.

Ci-dessous : Bâtiment principal de l'Usine de Rambouillet.



UNE UTILE MISE AU POINT :

## LE DÉVELOPPEMENT DU RÉSEAU FRANÇAIS DE TÉLÉVISION

Relais du Mont Cassel à 60  
km de Lille (Photo R.T.F.).

hertziens et les surfaces couvertes par les émetteurs en fonctionnement et prévus dans un proche avenir. Le premier émetteur a été construit à Paris au sommet de la Tour Eiffel (1950); sa puissance a été peu à peu augmentée jusqu'à

couvrir la zone indiquée sur la carte. Un relais provisoire a été construit entre Paris et Lille, ville choisie pour la construction du premier relais de province.

Le plan complet de la couverture du territoire français a été approuvé par la Conférence de Stockholm en 1952 : ce plan prévoit un certain nombre de stations qui couvrent l'ensemble du territoire français pour la diffusion d'un seul programme. Les studios principaux sont à Paris et des studios secondaires sont

prévus à Lille, Strasbourg, Lyon et Marseille de façon à compléter le programme national par certaines émissions régionales.

Il faut donc que des faisceaux de relais hertziens fonctionnant dans les deux sens relient Paris aux studios de province et à tous les émetteurs. L'étude de ces faisceaux a été réalisée en commun par la R.T.F. et les P.T.T. : en effet, il a été possible de combiner les liaisons nécessaires à la télévision avec les liaisons téléphoniques sur les grands itinéraires particulièrement chargés des P.T.T. La carte donne en traits pleins les liaisons P.T.T. qui comprennent, outre le transport des images pour la télévision, des faisceaux assurant un grand nombre de liaisons téléphoniques; le nombre de ces liaisons est variable selon les équipements installés sur les différents relais. Sur les trajets qui n'intéressent pas les P.T.T. et sur lesquels les liaisons téléphoniques étaient assurées d'une façon satisfaisante, la construction des relais a été prise en charge par la R.T.F.; ces faisceaux sont indiqués en pointillés sur la même carte.

Tous ces relais aboutissent à une tour érigée dans le bois de Meudon au sommet de la colline : cette tour rectangulaire en béton armé, comportant trois plateformes circulaires, est bien visible de toute la banlieue Ouest de Paris. Elle est en liaison directe avec la troisième plateforme de la Tour Eiffel et les studios de la rue Cognacq-Jay.

Le premier faisceau construit a été celui de Paris-Lille. Celui-ci, maintenant totalement achevé, comporte trois liaisons mixtes, R.T.F.-P.T.T. : la première liaison fonctionne dans le sens Paris-Lille pour la transmission des images sur cet émetteur; le second faisceau fonctionne dans le sens Lille-Paris pour la transmission des images venant soit du studio de Lille, soit de Belgique ou d'Angleterre pour l'eurovision; le troisième faisceau peut fonctionner soit dans un sens, soit dans l'autre selon les nécessités de certains programmes d'eurovision. Il est prévu une dérivation de Belleuse à Amiens, lorsque cet émetteur sera mis en service en 1958.

Le second faisceau construit va de Paris à Strasbourg; c'est un relais mixte R.T.F.-P.T.T. qui dessert à Vrgigny l'émetteur

Il nous arrive souvent, au cours de conversations avec nos lecteurs, d'entendre la réflexion suivante : « Vraiment en télévision, certaines régions sont favorisées par rapport à d'autres et ce n'est pas juste. Lorsque l'on songe qu'une ville comme Dijon ou Reims possède la télévision alors que Nantes, Toulouse ou Bordeaux ne l'ont pas, c'est un comble! ».

C'est pour répondre à cette observation que nous vous présentons la carte ci-contre qui montre l'ossature des relais

### Émetteurs TV français mis en service récemment ou à venir

EMETTEUR	Fréquence (MHz)		Puissance apparente rayonnée (kW)	Mise en service
	Image	Son		
CAEN - Mont-Pinçon.....	52,40	41,25	50	Juillet 1956.
NICE - Pic de l'Ours ....	173,40	162,25	10	Août 1956.
LUTTANGE.....	173,40	162,25	50	18 septembre 1956.
TOULON - Cap Sicié ....	203,45	214,60	10	1 <sup>er</sup> octobre 1956.
ROUEN - Les Essarts ....	199,70	188,55	50	1 <sup>er</sup> octobre 1956.
SAINT-ETIENNE.....	186,55	175,40	1	Décembre 1956.
BESANÇON.....	203,45	214,60	1	Début 1957.
NUIITS-SAINT-GEORGES..	199,70	188,55	5	1 <sup>er</sup> trimestre 1957.
CHERBOURG.....	212,85	201,70	5	1 <sup>er</sup> trimestre 1957.
BORDEAUX.....	199,70	188,55	50	1 <sup>er</sup> semestre 1957.
REIMS.....	164	175,15	50	Courant 1957.
PUY-DE-DOME.....	173,40	162,25	200	Courant 1957.
LIMOGES.....	177,15	188,30	50	Courant 1957.
TOULOUSE.....	199,70	188,55	5	Début 1958.
PIC-DU-MIDI (provisoire) .	65,55 ?	54,40 ?	200 ?	Début 1958.
RENNES.....	164	175,15	?	Début 1958.
NANTES.....	65,55	54,40	50	Début 1958.
AMIENS.....	203,45	214,60	?	Début 1958.

de Reims, au Fort Saint-Quentin l'émetteur de Luttange, à Amance l'émetteur de Vandœuvre (Nancy) et, depuis Strasbourg, l'émetteur de Mulhouse. Ce relais comporte deux faisceaux : un dans le sens Paris-Strasbourg pour alimenter tous les émetteurs sur le programme parisien et un faisceau Strasbourg-Paris qui permet de transmettre sur le réseau national les programmes de Strasbourg. La liaison Strasbourg-Allemagne est en voie d'achèvement et permettra dans quelques mois de procéder à des échanges directs de programmes avec l'Allemagne et des échanges indirects avec la Suisse et l'Italie.

Le troisième faisceau mixte R.T.F.-P.T.T. est constitué par la grande artère Paris-Lyon-Marseille. Ce faisceau double fonctionne dans les deux sens et assure la liaison bi-latérale entre Paris d'une part, les studios régionaux de Lyon et Marseille d'autre part, et ultérieurement permettra la liaison directe avec l'Italie dans le cadre de l'eurovision. Ce faisceau alimente au Mont-Afrique l'émetteur provisoire de Dijon, à Cuiseaux une dérivation pour l'émetteur définitif de Nuits-Saint-Georges (1957), au Mont Cindre une dérivation alimente les trois émetteurs de Lyon-Fourvière, du Mont-Pilat et de Chamrousse. A la Grande-Etoile le relais devient uniquement R.T.F. et alimente par La Loube l'émetteur de Toulon-Cap Sicié et l'émetteur du Pic de l'Ours (Nice).

Le quatrième relais mixte P.T.T.-R.T.F. est actuellement en fonctionnement de Paris à Caen. Il alimente à Bonsecours l'émetteur des Essarts (Rouen) et à Caen celui du Mont-Pinçon. Ce relais est en cours de construction entre le Mont-Pinçon et Saint-Herblain (Nantes). Dans sa situation définitive il fonctionnera dans les deux sens et pourra ainsi permettre une transmission de reportages effectués dans cette région. Une dérivation est prévue entre Harfleur et Le Havre (1957), entre Couesme et Rennes (fin 1957 - début 1958); à plus longue échéance (1958-1959) Couesme sera relié à Saint-Brieux et à Brest tandis que le Mont-Pinçon sera réuni à Alençon et Le Mans.

Le cinquième faisceau ne part pas de Paris, mais s'embranche sur la grande artère Paris-Lyon à la tour-relais de Perreuse et il alimente Neuvy-les-Deux-Clochers (Bourges), depuis le printemps 1956. Il est en cours de construction et doit aboutir à Bouliac (Bordeaux): cette liaison doit être achevée dans le sens Perreuse-Bordeaux au début de l'année 1957. Sur ce faisceau uniquement R.T.F. viendront se raccorder à Le Vilhain l'émetteur du Puy-de-Dôme (1957), à Royère l'embranchement Limoges (1957), Brive, Cahors, Toulouse, le Pic du Midi et Carcassonne (1958-1959).

Nos lecteurs comprennent maintenant les raisons impérieuses qui ont poussé la R.T.F. à agir dans ce sens. La construction d'un faisceau hertzien est complexe et prend un certain temps pour être réalisée. La construction des émetteurs proprement dits est relativement peu de chose en comparaison. C'est pourquoi

tous les émetteurs que l'industrie privée met à la disposition de la R.T.F. ont dû être groupés autour des faisceaux existants et cela explique pourquoi une région se trouve presque entièrement couverte alors qu'une autre est totalement privée de télévision.

Le faisceau en direction de Bordeaux est poussé maintenant en toute priorité de façon à pouvoir inaugurer l'émetteur de cette ville dans les délais prévus, c'est-à-dire au cours du premier semestre 1957. Le sud-ouest aura donc son émetteur et le centre de la France s'équiperà lui aussi rapidement. L'émetteur du Puy-de-Dôme est en cours de construction. Les bâtiments qui groupent la station R.T.F., télévision et modulation de fréquence, les services de l'aéronautique, de la météorologie et de l'Université de Clermont-Ferrand sont déjà bien avancés. Cela nous permet de penser que les délais seront tenus et que dans un an

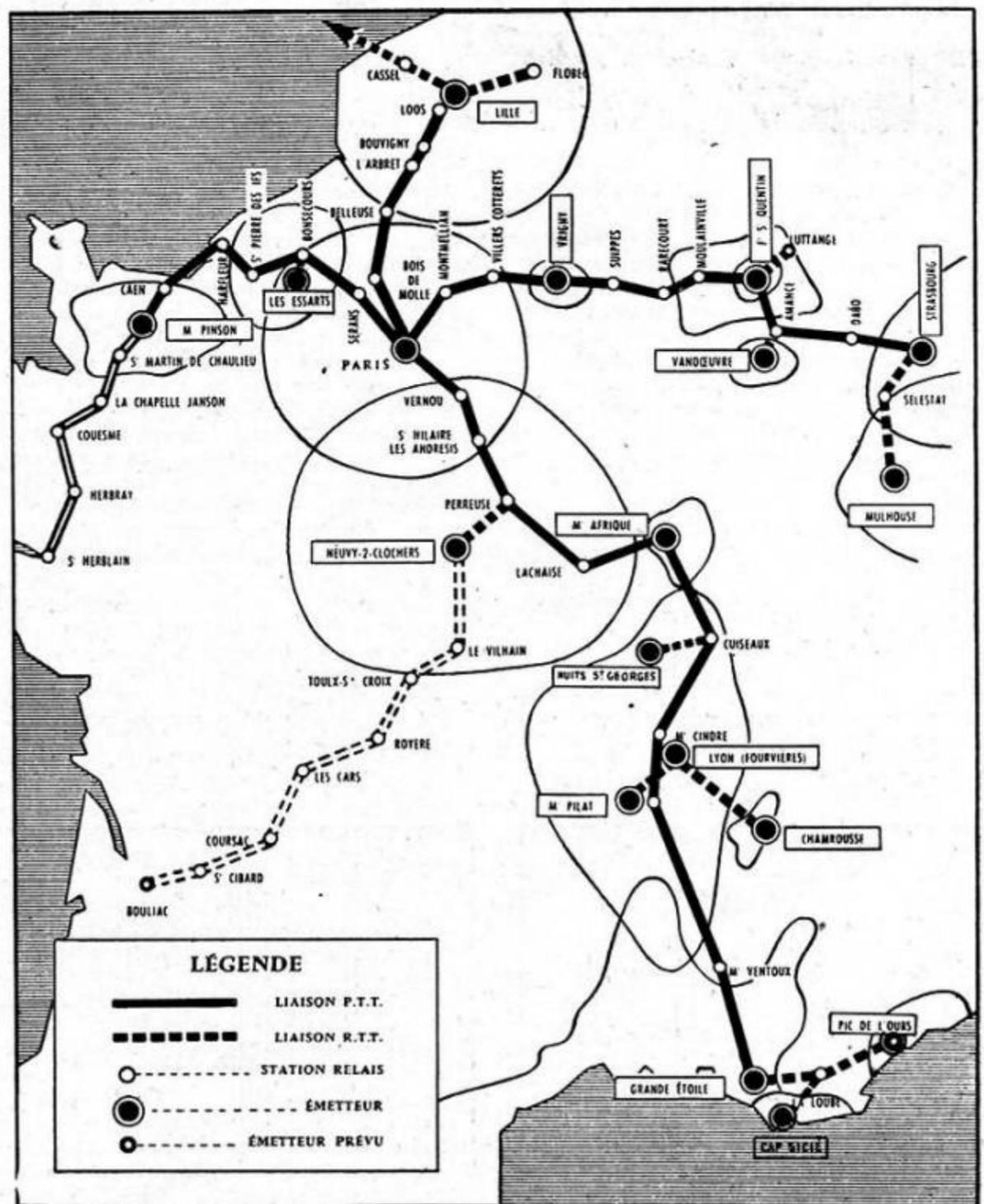
environ la région de Clermont-Ferrand sera couverte par l'émetteur du Puy-de-Dôme. La station de Limoges sera également inaugurée dans la même période.

C'est certainement la région des Pyrénées qui sera desservie la dernière par la station érigée au sommet du Pic du Midi, à côté de l'Observatoire, sur laquelle il ne faut pas compter avant 1959.

Ces délais sont bien évidemment subordonnés aux crédits qui peuvent être inscrits chaque année au budget de la R.T.F. Cette année, le budget ayant dû subir certaines restrictions, il est à prévoir un ralentissement de mise en service en 1958. Mais si le budget de l'année prochaine peut être prévu plus largement, il est possible de rattraper ce retard et de terminer la couverture du territoire en 1960 ainsi que prévu.

**Dernière minute :** deux émetteurs provisoires de faible puissance vont être mis en service début 1957 : Nantes (50 W, canal 4) et Rennes (500 W, canal 5).

Carte montrant l'ossature des relais hertziens français.





## Perturbations par les harmoniques M. F.

(D'après K. Heyn, Funkschau, Munich, août 1956.)

### Naissance des perturbations.

Captées par les étages d'entrée d'un téléviseur, les harmoniques de la moyenne fréquence apparaissent sur l'écran sous forme de barres et de stries. Ce n'est, d'ailleurs, pas l'amplificateur M.F. qui les produit. Il possède un assez grand nombre de circuits oscillants accordés sur la fondamentale de la M.F. et les harmoniques éventuellement créées par une distorsion introduite par un tube ne peuvent pas franchir ces circuits.

C'est principalement la détection qui est responsable des perturbations. Il ne s'agit pas, comme on pourrait le croire, d'une non-linéarité de la caractéristique de l'élément détecteur, mais du condensateur d'égalisation qui lui est associé (fig. 1), dont le rôle est illustré par les courbes de la figure 2. Le premier diagramme représente le signal M.F. tel qu'il est appliqué au détecteur, le second — le signal après détection tel qu'on l'obtiendrait s'il n'y avait aucune capacité aux bornes de la résistance de charge ( $R_d$ , fig. 1).

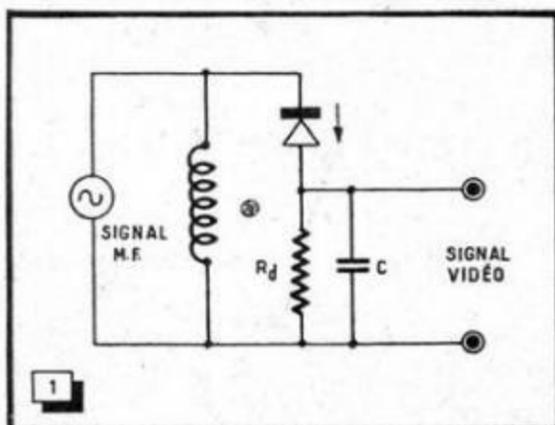


Fig. 1. — L'étage détecteur est le point critique.

L'influence du condensateur égalisateur C est représentée dans le troisième diagramme de la figure 2. On voit que ce condensateur est chargé périodiquement par le signal, puis se décharge, plus lentement, à travers la résistance  $R_d$ . La forme d'onde obtenue n'est nullement une sinusoïde, ce qui explique la présence de nombreuses harmoniques. Le moyen le plus immédiat pour éviter cette ondulation consisterait à augmenter la valeur du condensateur C (fig. 1); on arriverait ainsi à la courbe représentée dans le dernier diagramme de la figure 2. Mais on conçoit facilement que, dans ces conditions, le condensateur C ne peut plus se décharger assez rapidement, quand l'amplitude du signal M.F. diminue sous l'influence de la modulation; on perdrait donc les fréquences élevées de modulation. Sachant qu'une transition brusque du noir au blanc dure environ cinq périodes de la M.F., on comprend qu'il faut choisir très judicieusement la valeur de ce condensateur.

Le choix de la moyenne fréquence influe également sur l'intensité des perturbations. Dans le cas d'un récepteur accordé d'une manière fixe sur un seul canal, il est toujours possible de choisir la moyenne fréquence telle qu'aucune de ses harmoniques ne tombe à l'intérieur de ce canal. Cette solution n'est plus applicable dans un récepteur à plusieurs canaux. De toute

évidence, la probabilité qu'une harmonique tombe dans un canal de réception est d'autant plus faible que la moyenne-fréquence est plus élevée. Par contre, les fréquences élevées sont plus difficiles à amplifier, et les harmoniques perturbatrices sont de rang peu élevé, donc d'amplitude relativement forte. En fin de compte, il est difficile de trouver un compromis satisfaisant, et la méthode qui consiste à empêcher la naissance des perturbations à la source est toujours la meilleure.

### Mesure de perturbations.

Il existe plusieurs moyens pour empêcher la propagation des perturbations, mais leur efficacité peut différer d'un récepteur à l'autre. Il importe donc de pouvoir mesurer directement le degré des perturbations. Une mesure absolue n'est pas nécessaire, et on peut parfaitement se contenter d'une mesure relative qui est capable d'annoncer un « mieux » ou un « plus mauvais » après une modification qu'on a apportée dans le récepteur.

La méthode de mesure est basée sur le principe des battements (fig. 3). On applique à l'entrée du récepteur le signal d'un générateur H.F. qu'on module avec une fréquence audible. Un oscilloscope est branché sur la sortie de l'étage de détection. Les

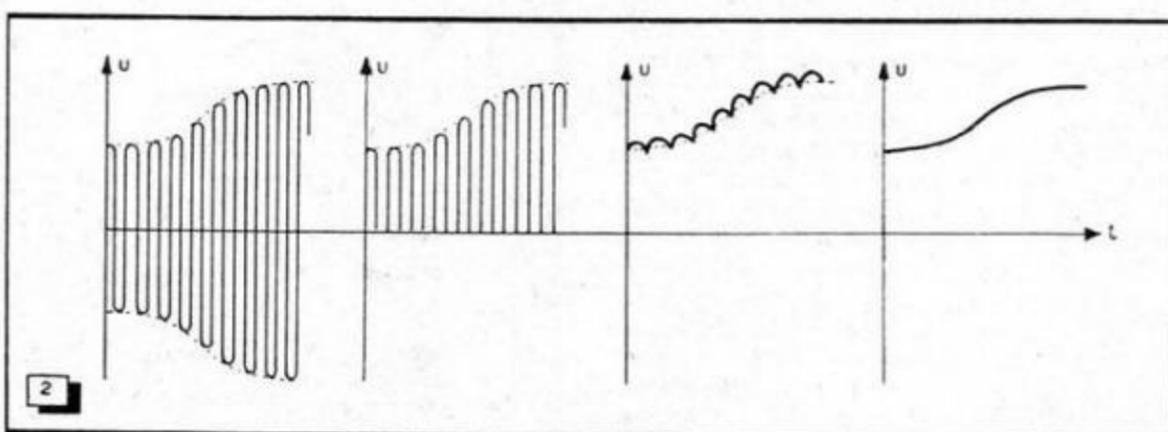


Fig. 2. — La composante M.F. subsistant après détection n'est nullement sinusoïdale.

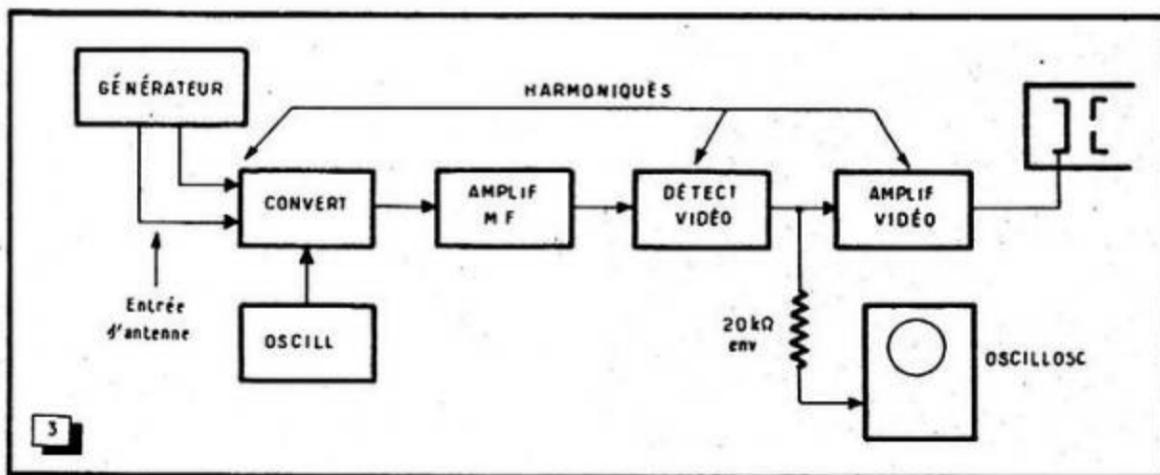


Fig. 3. — Montage pour la mesure du taux de perturbation.

oscilloscopes modernes possèdent généralement un probe qu'on peut brancher directement sur le point examiné, ce qui élimine tout rayonnement par connexion. Si l'entrée de l'amplificateur horizontal n'est accessible que sur le panneau de l'oscilloscope, il convient de brancher une résistance d'une vingtaine de k $\Omega$  directement à la sortie du détecteur, comme cela est indiqué dans la figure 3. Même avec cette précaution, on risque toujours qu'une partie de la perturbation soit rayonnée par le fil de connexion et que la mesure soit plus pessimiste que la réalité. De plus, il peut arriver que la connexion « ramasse du ronflement », ce qui est gênant pour l'interprétation des mesures.

En absence de perturbations, l'oscilloscope ne reproduit que la sinusoïde de modulation du générateur H.F. Si une harmonique de la M.F. entre en battement avec le signal reçu, on obtiendra un oscillogramme ayant l'allure de la figure 4. Bien entendu, il est nécessaire que la fréquence de ce battement soit comprise non seulement dans la bande vidéo du récepteur, mais aussi dans la bande passante de l'oscilloscope. En modifiant légèrement la fréquence de l'oscillateur local, on peut s'arranger, au besoin, pour que cette dernière condition soit remplie. De toute façon, les harmoniques les plus gênantes à la réception sont celles qui donnent lieu à des battements dont la fréquence est inférieure à 3 MHz; un oscilloscope possédant cette bande passante suffit donc en général.

Si la fréquence d'un battement est plus de 100 fois supérieure à la fréquence de modulation du générateur H.F., on observe simplement une sinusoïde très épaisse. Avec un rapport de fréquence de 30 environ, on obtient une image semblable à la figure 4. Quand les deux fréquences sont approximativement les mêmes, l'image devient instable; une petite correction sur la fréquence de l'oscillateur local suffit alors pour obtenir un rapport permettant une interprétation facile.

Une mesure approximative de l'amplitude du signal perturbateur devient possible, quand on connaît l'amplitude du signal délivré par le générateur H.F. ainsi que son taux de modulation. Le rapport signal-perturbateur est donné, en effet, par celui des longueurs A et B indiquées dans la figure 4. En appliquant un vobulateur à l'entrée du récepteur, on obtient un oscillogramme suivant la figure 5, où

la perturbation apparaît sous forme d'un « top ». Les difficultés de bande passante signalées plus haut n'existent pas ici, mais la mesure reste purement relative.

### Les remèdes

Les harmoniques de la M.F. peuvent atteindre l'entrée du récepteur par couplage capacitif entre deux conducteurs ou par couplage inductif dans le châssis. De

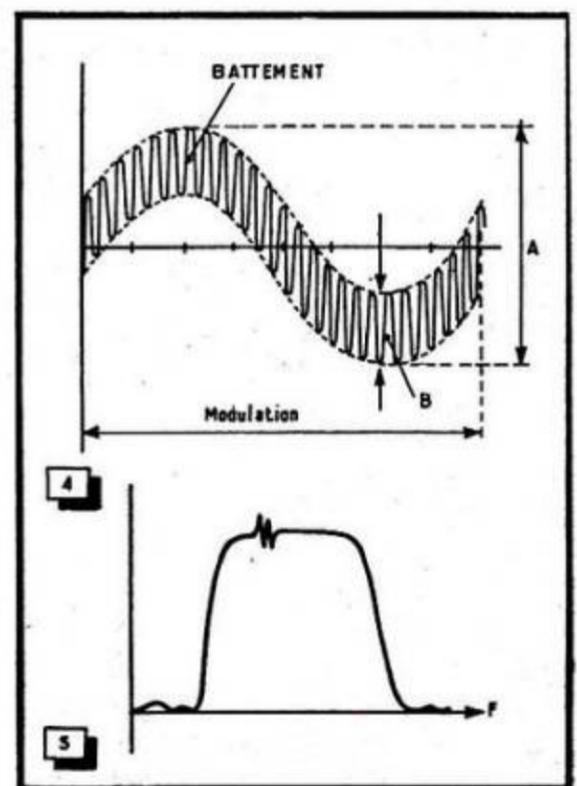
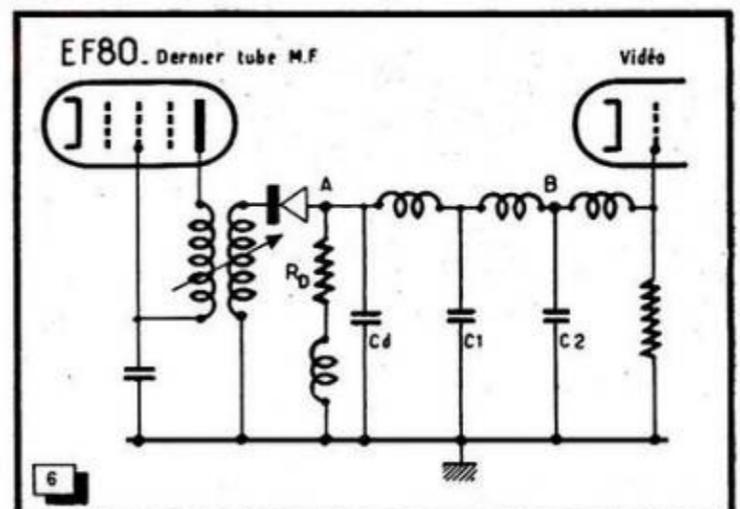


Fig. 4. — Oscillogramme montrant le battement de l'harmonique perturbatrice avec un signal modulé.

Fig. 5 — En cas d'analyse par vobulateur, le battement parasite apparaît sous forme d'un top.

Fig. 6 — La correction vidéo évite accessoirement que les harmoniques de la M.F. parviennent sur la grille de l'amplificatrice vidéo.



toute façon, il importe de réduire au minimum les connexions dans l'étage de détection et de réunir toutes les masses en un seul point. Un blindage de cet étage peut également avoir un effet. Il peut encore arriver que certains points du châssis émettent un rayonnement. Un tournevis placé sur un tel point augmente ce rayonnement, et on observe une modification du rapport A/B sur l'oscillogramme (fig. 4). Quelquefois, le rayonnement supplémentaire ainsi provoqué compense le rayonnement original, et on observe une diminution de l'amplitude perturbatrice. Généralement, une telle compensation n'est valable que pour une fréquence donnée.

Très souvent, ce n'est pas le rayonnement causé directement par l'étage détecteur qui est gênant, mais celui qui est émis par les étages suivants. Une harmonique de la M.F. qui parviendrait sur la grille

de la finale vidéo n'y serait peut-être pas amplifiée avec un gain appréciable, mais parviendrait toujours sur la plaque de ce tube et sur le tube cathodique avec une amplitude suffisamment élevée pour que le rayonnement devienne gênant.

Le remède consiste, évidemment, à interdire aux harmoniques l'accès des étages suivants; un schéma de principe est reproduit dans la figure 6. Le détecteur est suivi ici d'un circuit correcteur multiple. Plus précisément, il s'agit de trois circuits en  $\pi$  dont la fréquence de résonance est de l'ordre de la plus haute fréquence vidéo à transmettre. Les capacités de ces filtres sont suffisamment faibles pour ne pas influencer l'amplification des fréquences plus basses. Par contre, les filtres constituent un court-circuit très efficace à toutes les fréquences au-delà de 10 MHz, et notamment aux harmoniques de la M.F.

## Distorsions de phase M. F. et vidéo

(E. Kinne, Radio-Mentor, Berlin, sep. 1956)

La qualité d'une image télévisée dépend non seulement de la « définition », c'est-à-dire du nombre de points et de lignes fixé par la norme, mais également du rendu exact des contrastes. Cette dernière caractéristique dépend essentiellement du tube cathodique utilisé, les modèles courants étant capables d'un rapport maximum de contraste de 30. Récemment, on a mis au point des tubes d'un pouvoir de contraste de 150, mais l'utilisation d'un tel tube ne peut avoir un sens, que si les différences de temps de transit dans le récepteur restent inférieures à  $4 \cdot 10^{-9}$  sec.

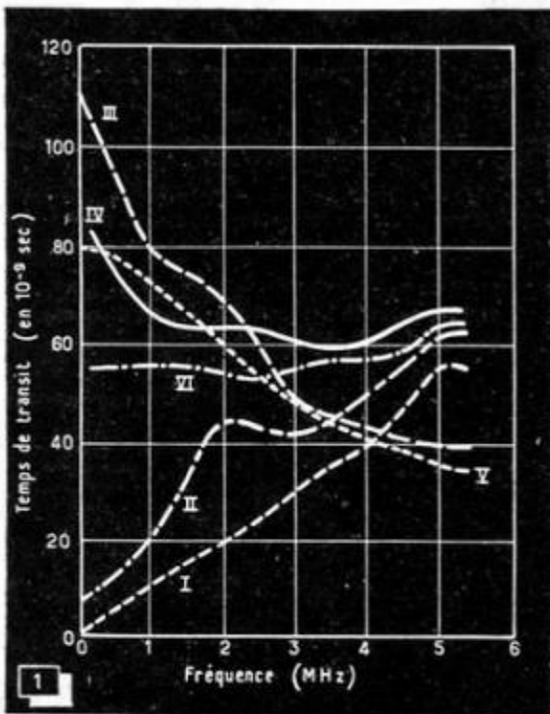


Fig. 1 — Temps de transit en fonction de la fréquence, avec ou sans compensation.

Des distorsions de phase apparaissent et dans les étages M.F., et dans l'amplificateur vidéo. La figure 1 montre un réseau de courbes exprimant le temps de transit en fonction de la fréquence transmise en vidéo. La courbe I est relative à l'amplificateur M.F. seul; on voit que les signaux modulés avec une fréquence élevée mettent plus longtemps pour traverser l'amplificateur que les autres. La courbe de réponse M.F. étant fixée par le système de modulation et des considérations sur la sélectivité, on ne peut modifier que faiblement l'allure de phase (courbe II).

Dans l'étage vidéo, une compensation est plus facile (fig. 2). Le degré d'une contre-réaction sélective est réglable par un potentiomètre. Quand ce dernier est réglé de façon que la résistance cathodique totale soit shuntée par le condensateur de  $1\ 000\ \mu\text{F}$ , la courbe III (fig. 1) est valable pour l'amplificateur vidéo seul et la courbe IV pour le récepteur entier. Quand on diminue aux  $4/5$  de sa valeur totale la partie de la résistance cathodique mise en parallèle avec le condensateur de

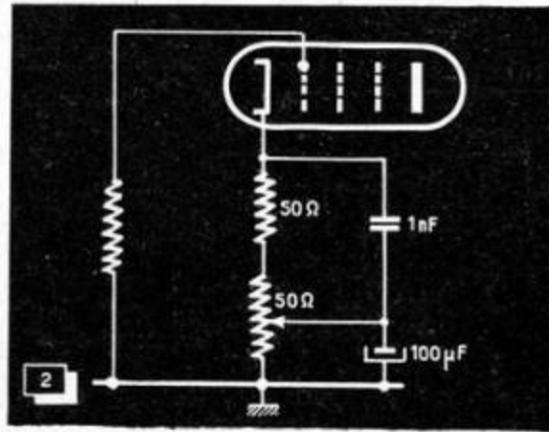


Fig. 2 — Contre-réaction sélective vidéo ajustable par potentiomètre.

$1\ 000\ \mu\text{F}$ , on obtient les courbes V (vidéo) et VI (totale). Cette dernière courbe correspond à une allure de phase presque parfaite. On voit que la caractéristique de phase se trouve fortement modifiée par des variations relativement faibles de la contre-réaction; il faut donc procéder à un réglage individuel pour chaque récepteur, afin de compenser les tolérances de fabrication.

La compensation parfaite des différences de temps de transit entraîne une courbe de réponse vidéo irrégulière; les fréquences élevées sont amplifiées plus que les autres. On peut très facilement y remédier en décalant légèrement le circuit d'entrée dont l'influence sur la caractéristique de phase reste négligeable. En pratique, une telle mesure est inutile. Une suramplification des fréquences élevées rend, en effet, les lignes fines plus contrastées; subjectivement parlant, cela correspond à une amélioration de la qualité de l'image.

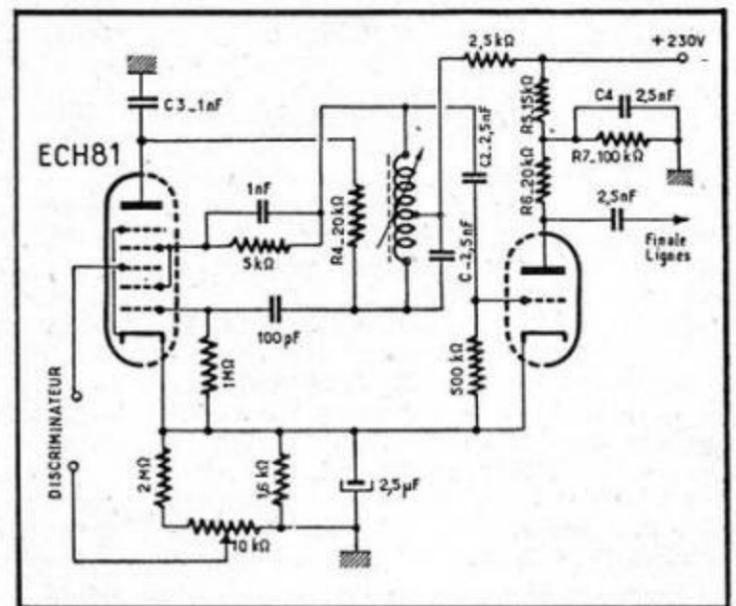
Des distorsions de phase aussi faibles qu'on les demande ici ne sont possibles que si le récepteur est exactement accordé sur le milieu du flanc de Nyquist de la courbe de réponse. Pour faciliter ce réglage au téléspectateur, l'auteur propose ou une correction automatique de l'accord, ou une indication visuelle sous forme d'une source de lumière s'éteignant à l'accord exact.

## Base de temps à volant avec une ECH81

(Funkschau, Munich, août 1956.)

Une base de temps à volant comporte un oscillateur L-C travaillant sur une fréquence définie par une tension continue de cor-

Cette base de temps à volant délivre une amplitude suffisante pour attaquer le tube final d'un système de déviation à  $90^\circ$ .



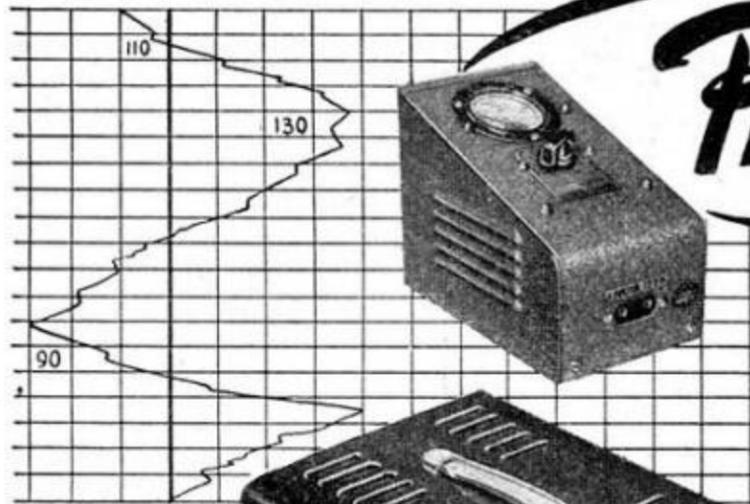
rection. Cette tension est obtenue par un discriminateur comparant la position de phase des impulsions de synchronisation à celle des dents de scie de la base de temps locale. Normalement, cette tension est appliquée à un tube travaillant comme impédance électronique et connecté à un circuit oscillant entretenu par un autre tube.

Dans le schéma représenté ci-dessous, la partie heptode d'une ECH81 assume à la fois les fonctions d'oscillateur et de tube à réactance. Les oscillations dans le circuit L-C sont entretenues par les électrodes cathode, première grille et grilles-écran, qui forment une triode. Un potentiomètre dans le circuit cathodique permet de choisir une polarisation fixe qui est appliquée, en plus de la tension issue du discriminateur, à la seconde grille de commande. Par le condensateur  $C_3$ , le courant de plaque est déphasé de  $90^\circ$  environ par rapport à celui du circuit oscillant. Ce signal déphasé est appliqué au circuit de grille à travers la résistance  $R_4$ . L'intensité du courant de plaque étant variable en fonction de la tension continue sur la seconde grille de commande, le dispositif agit comme une impédance électronique; la fréquence de l'oscillateur local peut être modifiée de  $10\ \%$ .

Comme discriminateur, on utilise de préférence un montage symétrique dont la tension est nulle au synchronisme. Le rapport de transformation entre les enroulements plaque et grille du bobinage L doit être de  $1,4/2$ . Le circuit oscillant est à accorder de façon qu'il oscille sur la fréquence lignes lorsque la tension sur la seconde grille de commande est de  $-6\ \text{V}$ .

La triode de la ECH81 est chargée de transformer en dents de scie le signal fourni par l'oscillateur. Par le condensateur  $C_2$ , on applique une tension de  $100\ \text{V}$  pointe à pointe à sa grille; elle ne peut ainsi être conductrice que pendant les pointes positives du signal. Le réseau comprenant les éléments  $C_4$ ,  $R_5$ ,  $R_6$  et  $R_7$  transforme les impulsions obtenues en dents de scie dont l'amplitude est de  $120\ \text{V}$ , donc largement suffisante pour l'attaque d'un tube PL36 nécessaire pour les tubes cathodiques à angle de déviation de  $90^\circ$ .

La "FIÈVRE" du secteur est mortelle pour vos installations



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

# DYNATRA

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

Agents régionaux :

MARSEILLE : H. BERAUD, 11, Cours Lieutaud

LILLE : R. CERUTTI, 23, rue Charles St-Venant

LYON : J. LOBRE, 10, rue de Sèze

DIJON : R. BARBIER, 42, rue Neuve Bergère

ROUEN : A. MIROUX, 94, rue de la République

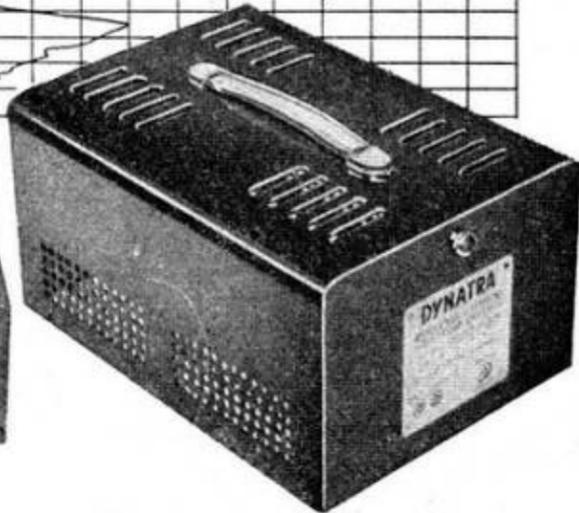
TOURS : R. LEGRAND, 55, Brd Thiers

NICE : R. PALLENCA, 39, bis, av. Georges Clémenceau

CLERMONT-FERRAND : Sté CENTRALE DE DISTRIBUTION,

26, av. Julien

pour la BELGIQUE : Ets VAN DER HEYDEN, 20, rue des  
Bogards, BRUXELLES



PUB. ROPY

**IMPOSSIBLE N'EST PAS FRANÇAIS...**

# AMPLIX

vous le prouve par la qualité de ses  
**RÉCEPTEURS**

ANTI-PARASITES à cadre à air incorporé

" BOURGOGNE "

" BERRY "

" BÉARN "

## TÉLÉVISEURS

43 & 54 cm

multi-canaux, écrans aluminisés super-contrastés

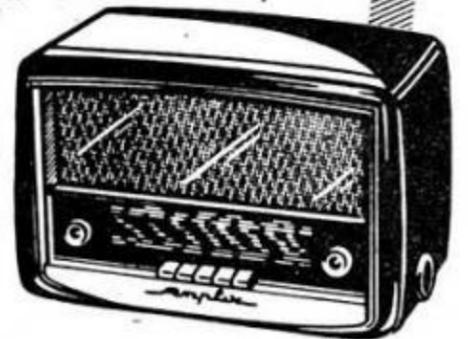
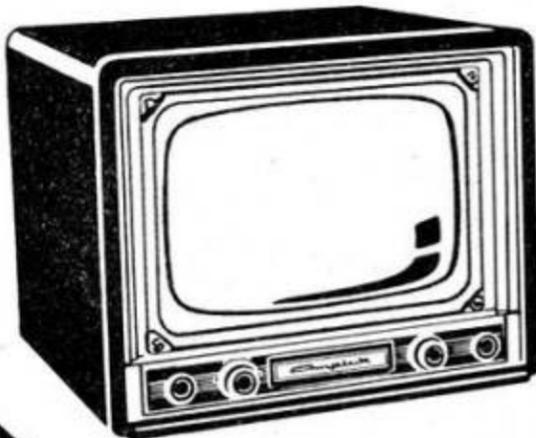
" VERCORS " grande distance

" RIVIERA " moyenne distance

" CHAMPAGNE " multi-standards

RADIOPHONOS - RÉCEPTEURS F.M. - PORTABLES PILES-SECTEUR "CAPRI"  
DOCUMENTATION SUR DEMANDE

34, rue de Flandre, PARIS-19<sup>e</sup> - Tél. COM. 66-60



PUBL ROPY

Les meilleurs ouvrages sur la télévision se trouvent à la



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

EN BELGIQUE :

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

Les 20 causeries publiées ici de

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

par **E. AISBERG**

reunies en un volume  
de 168 p. gr. format (180×225)  
sous couverture en 3 couleurs.  
146 schémas, 800 dessins de Guilac.

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

Prix : 600 fr. — par poste : 660 fr.

# TELEVISION DEPANNAGE

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

**TOUTE LA PRATIQUE :**

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

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

# TECHNIQUE DE LA TELEVISION

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

★

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

★

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

**Tome 1, Récepteurs son et images**

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

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

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

**LA BIBLE DU TECHNICIEN  
DE LA TELEVISION**

# RÉGLAGE ET MISE AU POINT DES TÉLÉVISEURS

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

par **FRED KLINGER**

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

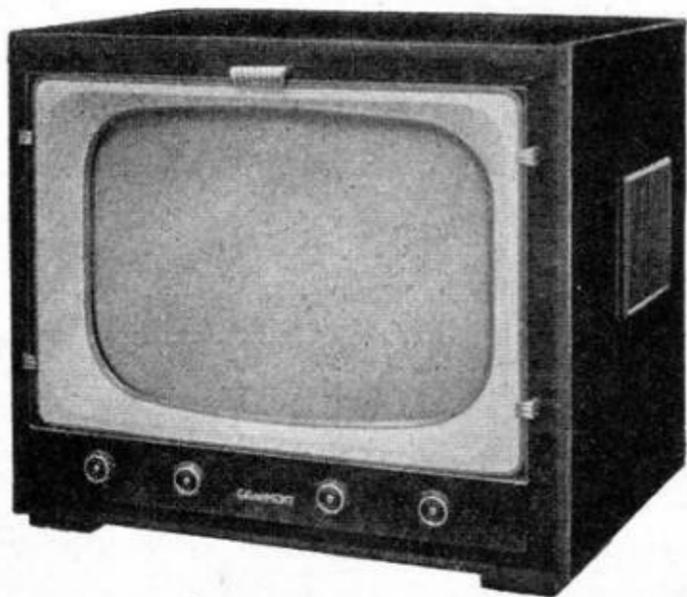
**TABLEAU SYNOPTIQUE** de dépannage et  
de mise au point

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

**GRAMMONT**  
*radio*

# TÉLÉVISION

Grands écrans 43 et 54 cm



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

ALÉSIA 50-00

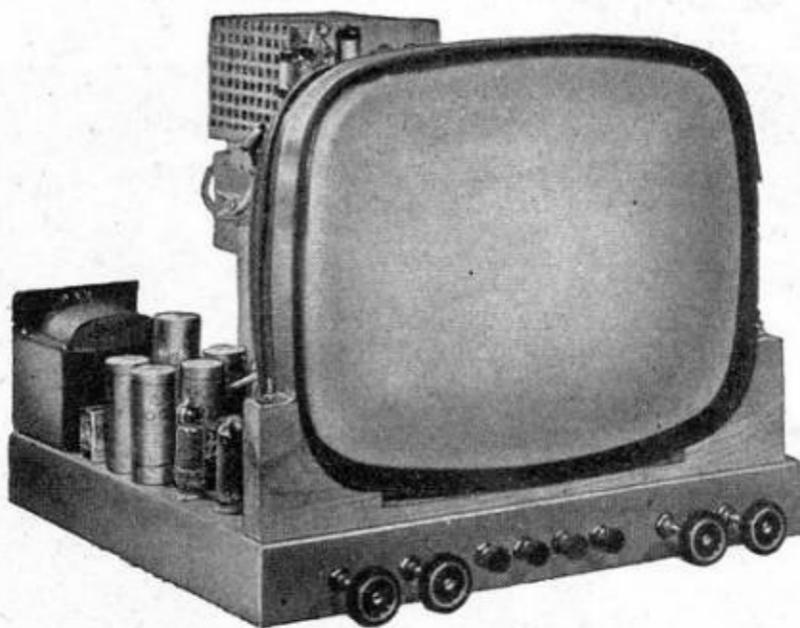
PUBL. RAPHY

Des **RÉALISATIONS** spécialement  
conçues pour vous

*Technique très poussée*  
*Performances rigoureusement*  
*contrôlées*

## TELE-METEOR 57

MULTICANAUX



Description parue dans "Télévision Pratique" d'octobre 1956

**LUXE**..... Bande passante 10 Mcs — Sensibilité 65  $\mu$ V

**LONGUE DISTANCE** à comparateur de phases  
Bande passante 10 Mcs — Sensibilité 15  $\mu$ V

Ces 2 modèles pour tubes 43 et 54 cm ALUMINISÉS ACTIVÉS  
Nos récepteurs sont livrables : EN PIÈCES DÉTACHÉES AVEC  
PLATINE HF-MF CABLÉE, RÉGLÉE ; EN CHASSIS COMPLET  
EN ORDRE DE MARCHÉ OU EN COFFRET.

NOMBREUSES RÉFÉRENCES  
DE RÉCEPTION A LONGUE DISTANCE

### Autres fabrications :

POSTES MODULATION DE FRÉQUENCE  
TUNER F.M. ● ELECTROPHONES  
AMPLIFICATEURS  
MALLETES et TIROIRS TOURNE-DISQUES  
TABLES-BAFFLES à CHARGE ACOUSTIQUE  
RÉCEPTEURS type EUROPE et EXPORT  
POSTES TROPICAUX  
PORTABLES PILES-SECTEUR

**GARANTIE TOTALE**

Catalogue 1957 contre 100 frs en timbres

# GAILLARD

5, Rue Charles-Lecocq  
PARIS-15<sup>e</sup>  
Tél. : LECourbe 87-25

FOURNISSEUR DE LA RADIO-TÉLÉVISION FRANÇAISE  
ET DES GRANDES ADMINISTRATIONS

PUBL. RAPHY

Ouvert tous les jours sauf dimanche et fêtes de 8 h. à 20 h

*Pas d'images fines*  
*sans antennes parfaites*

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

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

**PRIX TRÈS ÉTUDIÉS**

Modèles pour tous standards

Demandez notre catalogue T 68

CHASSIS ET  
COFFRETS  
SUR PLANS

**TOLERIE**  
78, r. Carvès

**MÉCANIQUE HAUTEUR**  
**MONTRouGE (Seine)** - Tél. ALÉSIA 01-49



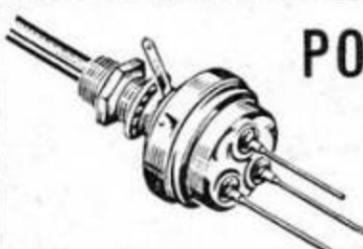
## Fusibles

droits, rapides  
et temporisés

tous calibrages  
gammes françaises  
européennes  
et américaines

APPAREILLAGE ÉLECTRIQUE  
68, AVENUE  
DE CHOISY  
PARIS-13<sup>e</sup> **CEHESS** TÉL. 008.097  
41008.17-28

GMP 143



## POTENTIOMÈTRES

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

# Variohm



Rue Charles-Vapereau, RUEIL-MALMAISON (S.-&O.) Tel. MAL. 24-54

PUBL. ROPY

# Pour la Publicité

DANS

## TELEVISION

s'adresser à...

## PUBLICITÉ ROPY

P. & J. RODET  
143, Avenue Emile-Zola - PARIS-15<sup>e</sup>  
Tél. : SEGuR 37-52

qui se tient à votre disposition



1951  
1956

5 ANS AU SERVICE  
DES REVENDEURS  
DE LA RÉGION PARISIENNE

# INSTANT

127, RUE VERCINGÉTORIX. PARIS 14<sup>e</sup>

Dépositaire et installateur agréé de  
**M. PORTENSEIGNE S. A.**

Installation d'antennes radio et télévision  
collectives et individuelles.  
Installation d'antennes radio-voiture.  
Entretien et dépannage de téléviseurs.  
Service agréé des grandes marques.  
Dépôt : tables, lampes, régulateurs, etc...

Télé Secours: LEC. 81-27

## Matériel Télévision

ADOPTÉ PAR LES PRINCIPAUX  
CONSTRUCTEURS



# TRIUMPH SARL

19, RUE BERANGER-PARIS-TUR. 93-18



LE JOUR, LE SOIR  
(EXTERNAT - INTERNAT)

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

Guide des carrières gratuit n° 611 TEL

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



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



malgré les  
variations  
du secteur

*utilisez*

**RÉGLOVOLT**

RÉGLAGE TRÈS ÉTENDU QUELQUE  
SOIT LE MODÈLE DE TÉLÉVISEUR

*Une présentation inédite!*

DOCUMENTATION SUR DEMANDE



**DÉRI**

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

**T A B L E H B**

pour RADIO et TÉLÉVISION

entièrement  
démontable



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

Présentation luxueuse noyer ou acajou

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

DOCUMENTATION ET PRIX SUR DEMANDE

**Henri BOUGAULT**

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

PUBL. RAPPY

ENSEMBLES  
de PIÈCES  
DÉTACHÉES

*une*  
**DOCUMENTATION  
COMPLÈTE**

**CIBOT**

- Ebénisteries, meubles et tables Radio-Télévision
- Tubes électroniques et semi-conducteurs
- Schémas de tous nos montages
- Tarif général

**CIBOT**

1 et 3, rue de Reilly,  
PARIS-XII<sup>e</sup>  
Tél. DIDerot 66-90

**BON GRATUIT T II**

Envoyez-moi d'urgence VOTRE CATALOGUE

NOM .....

ADRESSE .....

Prrière de joindre 150 fr. pour frais d'envoi S.V.P.

**CANETTI**

*lance*

*parmi sa gamme de Condensateurs...*

le **NOUVEAU**

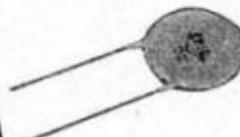
*Belton*



TUBULAIRE AU PAPIER  
SOUS MATIÈRE POLYMERISÉE  
TROPICALISÉ - 10+85°  
DIMENSIONS RÉDUITES  
(TS 160 - 250 - 500 - 1000 volts)

LES NOUVEAUTÉS EN CERAMICONS

*Erie*



- DISQUES
- TUBULAIRES
- TRIMMERS & AJUSTABLES



LES CONDENSATEURS

**DUCATI**



TUBULAIRES éranches  
miniatures sous enveloppe PVC  
**ELECTROLYTIQUES**  
dimensions réduites  
MICA domino (classe JAN)

DISTRIBUTEURS EXCLUSIFS :

**J.E. CANETTI & Cie**

16, rue d'Orléans, NEUILLY-sur-SEINE  
MAI. 54-00 (4 lignes)

**ANTENNES  
démontables  
à brins isolés**  
NOUVEAUX BREVETS

Antennes individuelles et collectives pour tous canaux - Mâts télescopiques pneumatiques - Ensembles déviation 36 à 70 cm. - Régulateurs de tension - Fiches coaxiales - Ensembles déviation pour tubes 90°.

**LAMBERT** 13, Rue VERSIGNY  
PARIS-18<sup>e</sup> ORN 42-53

Depositaires installateurs :

Toulon : M. LONIEWSKI, 45, rue Marcel-Semhat. Tél. 37-91. - Lille : M. RACHEZ, 16, rue Gautier-Chatillon. Tél. 488-76. - Nancy : M. VIARDOT, 10, rue de Serre. - Orléans : M. DUPUIS, 4, rue E.-Vignat. - Nîmes : M. DELOR, 24, boul. Sergent-Triaire - Marseille : TELABO, 29, r. Cavaignac - Avignon : Ets MOUSSIER, 20, rue Thiers. - Nice : TELABO, 34, rue Clément-Roassal. - Montpellier : MATERIEL MODERNE, 15, rue Maguelone-Toulouse : M. de ROBERT, 42, rue Desmouilles. - Limoges : M. CHAMBON, 3, rue du Général-Cérez. - Alger M. OCLECIN, 31, av. de la Marne. - Clermont-Ferrand : M. DENIS, 24, rue Gabrel-Péri. - TELABO, rue de la Tannerie. - Le Mans : M. PAGEOT, 122, Boulevard Demorrieux - Rennes : M. RUBINSTEIN VICTOR, 9, place de Bretagne. - Bourges : TELABO, 3, avenue H.-Landier. - Metz : TELABO, 29, rue des Allemands. - Strasbourg : M. NEFFTZER, 22, rue du Fg de Pierre. - BOIS-GUILLAUME (S. Marit.) : M. DUVAL, 64 bis, rue des Haies. - PESSAC (Gironde) : M. DUCOS-LANSON, 5, rue du Vallon. - Oise : SAINT-JUST-EN-CHAUSSÉE : M. FROIDURE, 94, rue de Paris.

**Matériel  
STAR**

**SURVOLTEURS  
DÉVOLTEURS**

**TRANSFORMATEURS  
D'ALIMENTATION**

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

**SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE DES TRANSFORMATEURS  
ET ACCESSOIRES RADIO**  
USINES ET BUREAUX A MOREZ (Jura) - Tél. 214

Publ. SARP

PUB. ROPY

**C.I.E.L.**

Comptoir Industriel de l'Électronique et Radio-Valves  
140, rue Lafayette - PARIS-X<sup>e</sup> - Tél. BOTzaris 84-48

**NOUVEAUX TYPES<sup>1</sup>**

Importations marques ALLEMANDES (R. T. F. - W. F. - R. W. N.)  
U. S. A. (C. B. S.) - Garantie totale un an  
Tubes premier choix en emballage d'origine cacheté.

Type	Prix	Types	Prix
EABC80/6AK8	410	EM80	385
EBF80/6N8	370	EQ80	980
ECC81/12AT7	545	EY51	440
ECC82/12AU7	545	EY81	375
ECC83/12AX7	565	EY86	520
ECC84	545	EZ80/6V4	270
ECC85	545	PABC80	390
ECC91	540	PCC84/7AN7	575
ECF80	585	PCC85	685
ECF82	545	PCF80	575
ECH81/6AJ8	470	PCF82	575
ECL80/6AB8	415	PCL81	575
ECL81	565	PCL82	590
ECL82	1.150	PL81/21A6	660
EC84	565	PL83/15A6	475
EC94	545	UABC80	575
EF70	1.650	UBF80	575
EF73	1.450	UCC85	575
EF80/6BX6	395	UCH81	460
EF85/6BY7	395	UC92	425
EF86	450	UF80	575
EF89	375	UF85	585
EF96	590	UF89	425
EF804	670	UL84	780
EL81/6CJ6	685	UY85	450
EL83/6CK6	465	6BN6	685
EL84	370	6CU6/6BQ6GTA	980
EL95	980	12CU6	980
		25CU6	980

Envoi contre remboursement ou mandat à la commande  
CATALOGUE COMPLET GRATUIT SUR DEMANDE

PUBL. ROPY

**Table MD**  
DÉMONTABLE

**MOBILE,  
ROBUSTE,  
ÉLÉGANTE**  
(Pieds métalliques, dessus bois ou métal)

Le complément indispensable et idéal de toute installation de  
**TÉLÉVISION  
ou de RADIO**  
1<sup>er</sup> modèle radio, 2<sup>e</sup> modèles télévision  
(43 cm ou 54 cm)

Démontable pour l'expédition  
(encombrement réduit 75x55x12)  
se monte en trois minutes  
Professionnels consultez-nous

Ets Marcel DENTZER  
S.A. AU CAPITAL DE 60.300.000F  
13 bis, RUE RABELAIS  
MONTREUIL (SEINE) France  
TÉL. AVR. 22-94

**EDEN**

# OSCILLOSCOPES CATHODIQUES



255 A

Gamme complète sans cesse tenue à jour. - Performances utiles constamment améliorées. - Universalité maximum de chaque modèle.

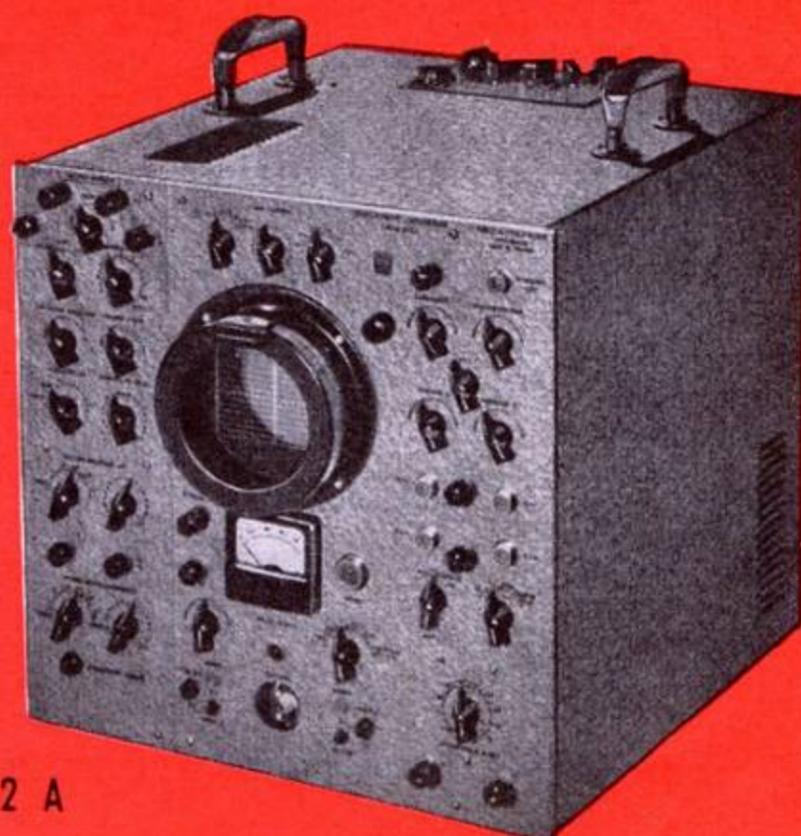
Modèles	Voies	Balayage	Ampli V		Temps réponse	Marqueur	Tube cathod. Ø	Emploi
			bande passante	sensibilité				
			Hz - MHz	mV/p à p/cm				
268 A	1	10 Hz - 30 KHz	10 - 1	45	—	—	70	Portatif Télé
267 B	1	1 μs/cm - 0,1 s/cm	0 - 1 10 - 0,8	250 8	—	—	90	Universel
266 A	2	1 μs/cm - 0,5 s/cm	0 - 0,6	14	—	—	90	T. B. F.
264 B	2	1 μs/cm - 0,05 s/cm	20 - 2	6	—	—	90	Laboratoire
262 B	1	0,25 μs/cm - 0,1 s/cm	10 - 10	15	0,05	1-1000 μs	110	Laboratoire Transitoires
255 A	1	0,3 μs/cm - 0,01 s/cm	0 - 4	150	0,12	0,4 μs - 4 ms	70	Chantiers Installations mobiles
252 A	1	0,1 μs/cm - 4 m s/cm	0 - 10 10 - 10	150 30	0,04	0,1 μs - 1000 μs	125	Laboratoire Transitoires complexes
203 B	2	0,03 μs/cm - 8 ms/cm	10 - 20	50	0,027	0,04 μs - 100 μs	125	Etudes spéciales
714 C	5	10 Hz - 200 KHz	0 - 0,5	3 volts	—	50 Hz	110	Contrôle industriel

**Ribet Desjardins**



CONCEPTION & FABRICATION FRANÇAISES

13, RUE PÉRIER - MONTRouGE (SEINE)  
ALÉ — 24-40



252 A

AGTA

# Heathkit



GÉNÉRATEUR TV

NOUVEL  
OSCILLOSCOPE O-10  
A CIRCUITS  
IMPRIMÉS



## TOUS ENSEMBLES COMPLETS en pièces détachées

**46** modèles pour les besoins du  
laboratoire et de la fabrication

- Voltmètre amplificateur • Wattmètre B. F. • Distorsiomètre d'intermodulation • Sources de signaux sinusoïdaux et rectangulaires • Fréquence-mètre électronique • Signal Tracer • Générateurs H. F. et T. V. • Contrôleurs, etc...

CATALOGUE TV II ET TARIFS sur demande

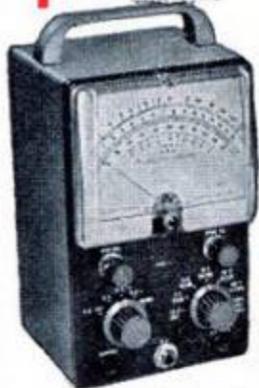
## BUREAU DE LIAISON

113, rue de l'Université. PARIS-7<sup>e</sup> - INV. 99-20 +



Q-MÈTRE

VOLTMÈTRE  
A LAMPES



ANALYSEUR  
B. F.



PUBL. ROPY



AMIENS : M. GODART, 40, rue Saint-Fuscien.  
ANGERS : LE PALAIS DES ONDES, 31, rue Lenepveu.  
BAYONNE : M. A. DESBONNETS, Villa Maddalen, route de Cambo.  
DIJON : M. J. CERIES, 11, boulevard Fontaine des Sulsses.  
LILLE : C.L.D., 161, rue Nationale.

MARSEILLE : AU DIAPASON DES ONDES, 11, cours Lieutaud.  
METZ : M. P. VIVIES, 44, avenue Foch.  
NANTES : M. H. BONNAUD, 16, rue Maurice-Siville.  
NICE : S.E.T.R.A., 1, rue de la Liberté.  
TOULOUSE : M. LELIEVRE, 19, rue du Languedoc.  
TROYES : M. H. CHENEVET, 38, rue Volta à Sainte-Savine.

Il serait très imprudent de ne pas acquérir tout

de suite le numéro spécial de NOVEMBRE de

## TOUTE LA RADIO

Tant de ses prédécesseurs ont été  
épuisés en quelques jours.

### PETITES ANNONCES

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

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

#### ● DEMANDES D'EMPLOIS ●

A.T. radio-TV-électronique, cherche emploi stable.  
Province de préf. Ecr. Revue n° 924.

#### ● VENTE DE FONDS ●

Vds fonds radio-TV-ménager, beau magasin, atelier,  
beau logement 5 p., garage, tél. dans région pro-  
vençale, dép. officiel Philips, Bend'x Ecr. Revue n° 919.

#### ● OFFRES D'EMPLOIS ●

Cherchons un bon dépanneur TV et radio pour  
fin octobre ou avant Ecr. Revue n° 914.

Côte d'Azur, importante affaire vente appareils radio  
télévision grandes marques françaises et étrangères,  
cherche dépanneur radio célib. dégagé obl. mili-  
taires. Situation stable et d'avenir si courageux et  
dynamique. Env. cur. vitae et exigences à Revue n° 917.

#### ● DIVERS ●

REPARATION RAPIDE  
APPAREILS DE MESURES ELECTRIQUES  
ET ELECTRONIQUES

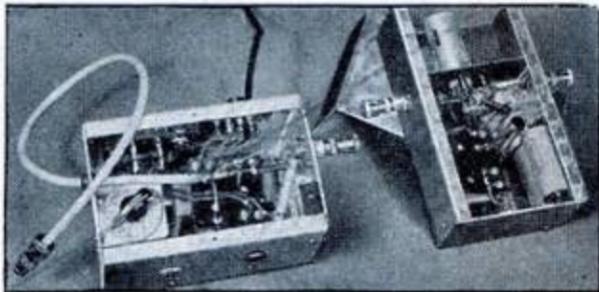
### S. E. R. M. S.

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

## PRÉAMPLIFICATEUR TV

pour  
TETE DE LIGNE

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



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

## NOUVELLES RELIURES MOBILES

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

MODÈLES SPÉCIAUX

pour ELECTRONIQUE INDUSTRIELLE  
pour TOUTE LA RADIO, pour TÉLÉVISION

Prix à nos bureaux : 500 fr.

Par poste : 550 fr.

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

C. C. Paris 1164-34

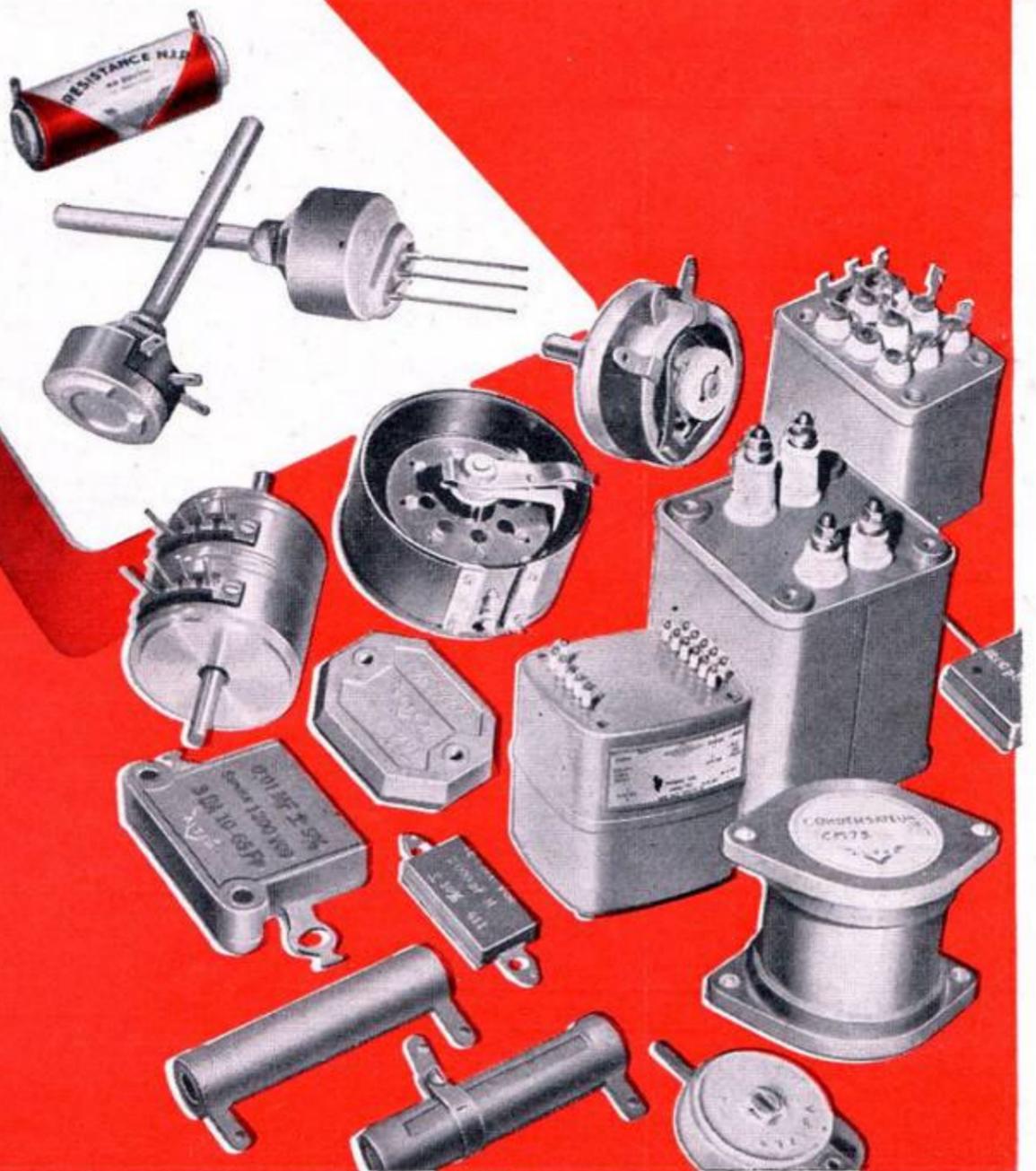
# M.C.B. et VERITABLE ALTER

11 rue Pierre-Lhomme. Courbevoie

Tél. Défense 20-90

*qualité d'abord!*

POTENTIOMETRES  
RESISTANCES  
CONDENSATEURS  
TRANSFORMATEURS  
REGUVOLT





BULLETIN  
D'ABONNEMENT  
à découper et à adresser à la  
**SOCIÉTÉ DES  
ÉDITIONS RADIO**  
9, Rue Jacob, PARIS - 6,  
T. V. 68 ★

NOM .....  
( Lettres d'Imprimerie S.V.P. ! )

ADRESSE .....

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

Abonnement |  Réabonnement |

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



BULLETIN  
D'ABONNEMENT  
à découper et à adresser à la  
**SOCIÉTÉ DES  
ÉDITIONS RADIO**  
9, Rue Jacob, PARIS - 6°  
T. V. 68 ★

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 1.250 fr.)

Abonnement |  Réabonnement |

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



BULLETIN  
D'ABONNEMENT  
à découper et à adresser à la  
**SOCIÉTÉ DES  
ÉDITIONS RADIO**  
9, Rue Jacob, PARIS - 6°  
T. V. 68 ★

NOM .....  
( Lettres d'Imprimerie S.V.P. ! )

ADRESSE .....

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

Abonnement |  Réabonnement |

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



BULLETIN  
D'ABONNEMENT  
à découper et à adresser à la  
**SOCIÉTÉ DES  
ÉDITIONS RADIO**  
9, Rue Jacob, PARIS - 6°  
T. V. 68 ★

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 1.500 fr. (Etranger 1.800 fr.)

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

Abonnement |  Réabonnement | DATE : .....

Pour la BELGIQUE et Congo Belge,  
s'adresser à la Sté BELGE DES ÉDITIONS  
RADIO, 184, rue de l'Hôtel-des-Monnaies  
Bruxelles ou à votre libraire habituel.

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

## TOUTE LA RADIO

### Numéro spécial du GUIDE DE L'ACHETEUR

#### IL N'ÉTAIT PAS AU SALON DE L'AUTO

Et pourtant, il aurait bien mérité d'y figurer. Qu'on en juge : rien que des transistors (et des transistors français) ; une consommation ne dépassant pas 350 mA sous 6 V ; malgré cela, une puissance modulée de 1 W. Les petites ondes, mais aussi les grandes ondes. Des dimensions minuscules, un poids plume, de sorte qu'on peut en faire tout aussi bien un récepteur portable.

Car, vous l'avez deviné, il s'agit d'un récepteur, et même du premier récepteur auto-radio à transistors présenté en France. Pour que vous puissiez le construire, il est décrit avec tous les détails dans l'extraordinaire numéro 210 de novembre (numéro du Guide) de Toute la Radio, numéro qui, comme tous les ans à pareille date, paraît avec un volume exceptionnel (près de 100 pages de texte et des annonces qui constituent un magnifique catalogue de la production française) quoique au prix habituel !

Il est difficile, dans ces quelques lignes, de donner même un aperçu du sommaire. Contentons-nous donc de relever au hasard les titres suivants :

Cellules photomultiplicatrices ; antiparasitage des auto-radio, multivibrateur tristable ; la ferro-électricité ; la métallisation sous vide ; la haute fidélité au Salon de la Radio ; dépannage des magnétophones ; description d'un émetteur de trafic et d'un ensemble de sonorisation, etc., etc.

Plus, en prime, la dernière édition entièrement révisée du bien connu GUIDE DE L'ACHETEUR.

Prix : 150 francs ; par poste : 160 francs.

## RADIO CONSTRUCTEUR et DÉPANNÉUR

#### RADIO, B.F. ET TÉLÉVISION

Comme toujours, le numéro 123 de Radio-Constructeur (novembre 1956) contient un grand nombre d'articles touchant des aspects très variés de la technique :

- Un électrophone portable très simple ;
- Utilisation pratique des nouvelles lampes de la série U ;
- Un amplificateur « Hi-Fi » de 15 W ;
- Technique des ohmmètres à plusieurs sensibilités ;
- Un excellent petit récepteur à 6 lampes et cadre antiparasites ;
- La description complète du magnétophone « Ekomatic » U-123 ;
- La suite des articles d'initiation à la technique des hyperfréquences ;
- Les montages et les réglages TV, etc., etc.

Prix : 120 francs ; par poste : 130 francs.

## ÉLECTRONIQUE INDUSTRIELLE

#### LE CLOU DU SALON DE L'AUTO

Bien peu de visiteurs ont eu le flair d'aller dénicher, dans une des ailes entourant la nef centrale du Grand-Palais, le stand qui abritait, du point de vue de l'électronique, l'incontestable clou du Salon 1956 : l'allumage électronique des moteurs à explosions.

Désormais, un petit montage très simple, n'utilisant qu'un transistor de moyenne puissance, sera capable de remplacer le fragile rupteur et l'antique bobine, réduisant plusieurs dizaines de fois la puissance prise à la batterie et assurant à tous les régimes un allumage optimum, d'où performances accrues et consommation d'essence également réduite. Et les parasites ? Pratiquement inexistantes, la forme d'onde étant, en ce cas sinusoïdale.

Si vous voulez de plus amples détails sur cette sensationnelle invention française, procurez-vous le numéro 11 (novembre-décembre) de notre Revue-sœur **Electronique Industrielle**, qui vous documentera encore sur les machines à calculer analogiques, les mesures électro-chimiques (description d'un pH-mètre précis, bien que de construction facile) l'utilisation des cellules au sulfure de cadmium, etc., etc.

Prix : 300 francs ; par poste : 310 francs.

# Équipez VOTRE STATION SERVICE VOS CHAINES DE FABRICATION

Grâce au nouvel ensemble inédit que vous présente « METRIX »

Générateur VHF 5-230 Mc/s type 925 ● Wobulateur type 210 ● Oscilloscope à tube orientable type 222

Les deux premiers appareils vous permettront d'effectuer un réglage rapide et sûr des étages HF et MF des récepteurs de tous standards. ● L'oscilloscope, conçu suivant une formule nouvelle, aux performances poussées, permettra l'examen des différents signaux de balayage du téléviseur.



CARACTÉRISTIQUES  
TECHNIQUES

## GÉNÉRATEUR TYPE 925

Fréquence : 5 à 230 Mc/s en 6 gammes.  
Précision : 1%.  
Tension de sortie : par atténuateur à piston : 0,1 V à 10  $\mu$  V sur 75  $\Omega$ .  
Fuites négligeables.  
Modulation : 0 et 30% - 800 c/s.  
Alimentation : 110 à 250 V - 50 c/s.

## WOBULATEUR TYPE 210

Fréquence : 5 à 220 Mc/s en une gamme.  
Tension de sortie : 100 mV à 10  $\mu$  V.  
Excursion totale : 1-2-5-10-20 Mc/s  
● Tension disponible pour le balayage de l'oscilloscope — Réglage de phase. Marquage par tension extérieure.  
Alimentation : 110 à 220 V - 50 c/s.

## OSCILLOSCOPE TYPE 222

Tube orientable sur rotule ● Grande finesse de spot  
● Bande passante indépendante des réglages de niveaux ● Bonne transmission des fronts raides ● Signaux carrés à 50 c/s transmis sans déformation.  
Ampli vertical : 10 mV efficaces pour 10 mm. Réponse linéaire à 3 dB jusqu'à 500 Kc/s. Ampli horizontal : 100 mV efficaces pour 10 mm. Réponse linéaire à 3 dB jusqu'à 300 Kc/s. Base de temps : 10 c/s à 40 Kc/s. Alimentation : 110 à 240 V - 50 c/s.

et...

## POUR VOTRE LABORATOIRE

### VOLTMÈTRE A LAMPE TYPE 742



### MODULATEUR A CRISTAL TYPE 36



Porteuse = 5 à 500 Mc/s  
Modulation = 0 à 5 Mc/s  
Pertes d'insertion = 20 dB



## GÉNÉRATEUR TYPE 936

destiné aux professionnels de la Télévision.  
Fréquence couverte : 8 à 230 Mc/s en 6 g.  
Tension de sortie : 250 mV à 1  $\mu$  V sur une charge de 75  $\Omega$ .  
Atténuateur à piston de mode HII.  
Modulation interne : 10 et 30% - 1000 c/s.

Agence de Paris : 16, rue Fontaine - TRI. 02-34

METRIX

# OPERA

**3** dimensions 43 — 54 et 70 cm

**3** versions par dimension

**STANDARD 14 lampes** - (TÉL. PRATIQUE Nov.)

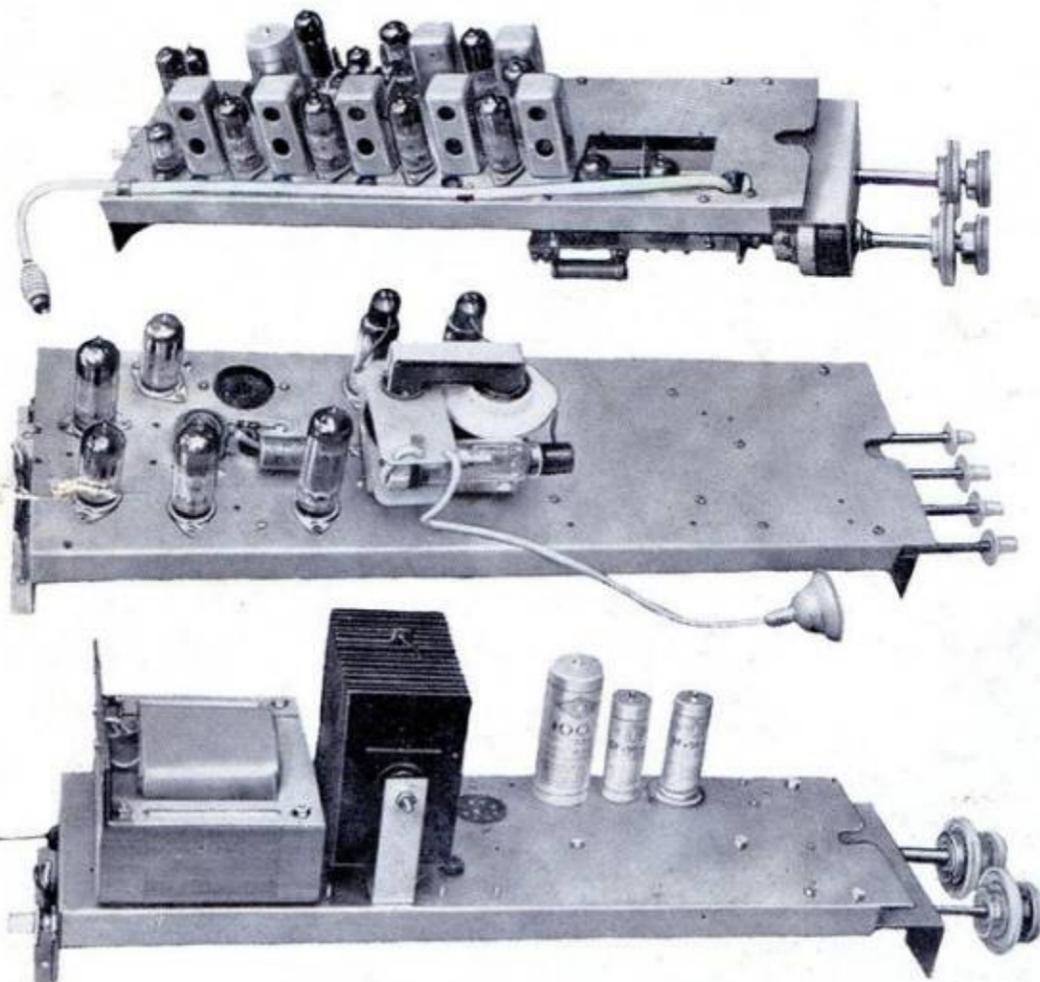
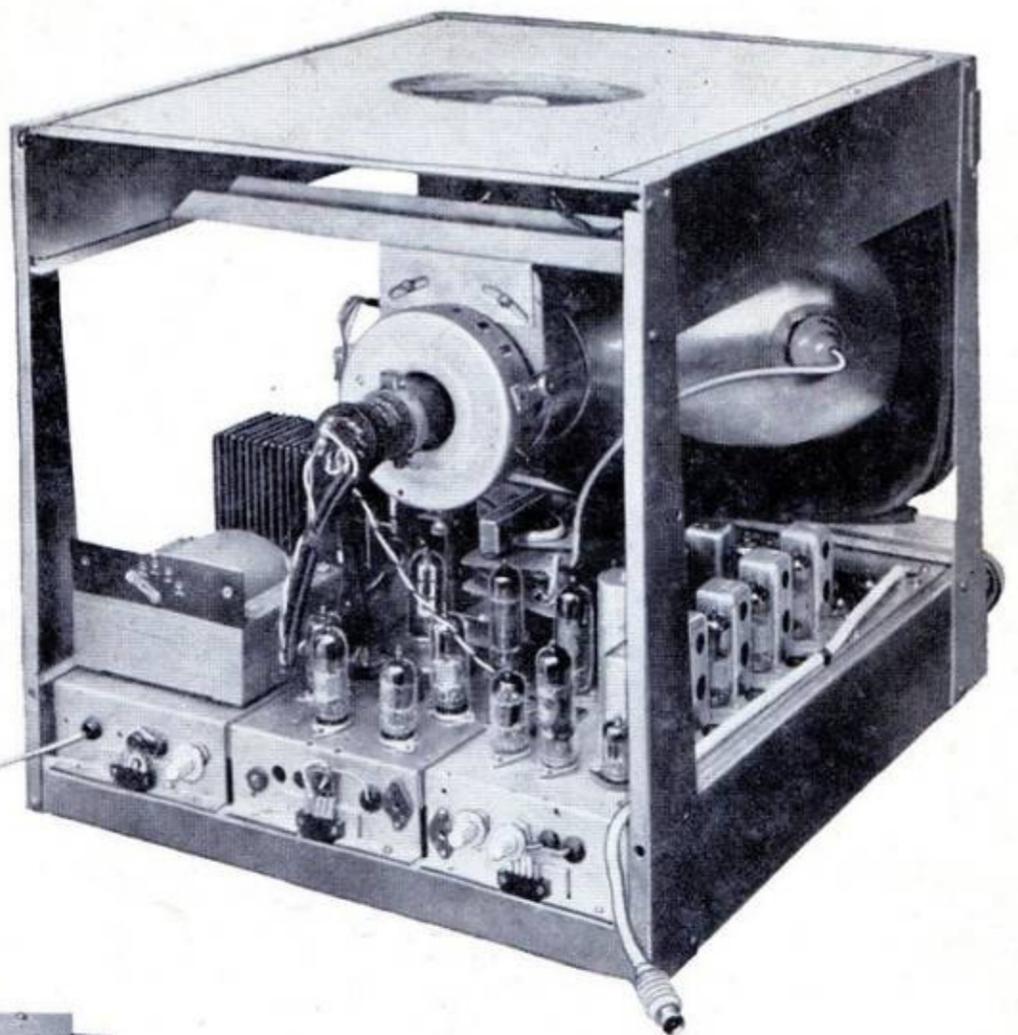
**LUXE 17 lampes** - (TÉLÉVISION Oct. et Nov. 55)

**RECORD 22 lampes** - (TÉLÉVISION Octobre 56)

Bâti indéformable - Survolteur-devolteur incorporé - Indicateur visuel de surtension - Multicanaux par rotacteur 6 positions - Transfos, M. F. surcouplés

## PLATINES PRÉ-RÉGLÉES

Les platines de chaque version sont interchangeables et communes aux deux dimensions. (43 et 54 cm.)



## HF

Standard 7 Lampes  
Luxe 9 Lampes  
Record 14 Lampes

## BASE DE TEMPS

Luxe  
Record  
90°

## ALIMENTATION

Doubleur de tension  
Montage Latour

Blocs THT sur support huit broches avec valve amovible EY86 — Bloc de déflection 70 & 90° — Transfos de sortie image — Blocking — Transfos MF — Rotacteurs pré-réglés.

TOUTES PIÈCES DÉTACHÉES SPÉCIALES POUR TÉLÉVISION — HI-FI — RADIO — MAGNÉTOPHONES

# RADIO S<sup>T</sup> LAZARE

LA MAISON DE LA TÉLÉVISION  
3, RUE DE ROME — PARIS (8<sup>e</sup>)

ENTRE LA GARE SAINT-LAZARE ET LE BOULEVARD HAUSSMANN  
Tél. EUROPE 61-10 - Ouvert tous les jours de 9 h. à 12 h. et de 14 h. à 19 h. (sauf dimanche et lundi) — C.C.P. 4752-63 PARIS

AGENCE POUR LE SUD-EST : C.R.T., Pierre Grand, Ingénieur, 14, rue Jean-de-Bernardy — MARSEILLE-1<sup>er</sup> — Téléphone : NA. 16-02  
AGENCE POUR LE NORD : RADIO-SYMPHONIE, M. Decock, 341-343, rue Léon-Gambetta — LILLE — Téléphone : 5748-66  
AGENCE POUR LE SUD-OUEST : TOUTE LA RADIO — D. Ridouard, 4, Rue Paul Violat — TOULOUSE