

PRIX : 120 Fr.

MAI 1954

TELEVISION

DIRECTEUR : E. AISBERG

SOMMAIRE

- Haut-parleurs pour télévision, par E.A. 103
- Dix années de télévision, par René Barthélémy 105
- Nouvelles lampes pour télévision 109
- Modulation de fréquence, par H. Schreiber 111
- Construction artisanale d'un ensemble de balayage, par M. Duchaussoy 116
- Récepteur mixte 625-819 lignes, par R. Gondry 122
- La Télévision à Casablanca, par R. Besson 128
- Tableau des émetteurs français de télévision 130
- Compte rendu du Salon de la Pièce Détachée, par A.V.J. Martin. 132

Ci-contre

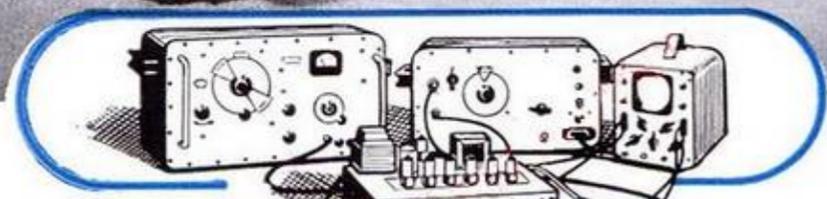
Après l'Europe, l'Amérique, l'Asie, et l'Océanie, l'Afrique entre à son tour dans la ronde de la télévision. Le démarrage foudroyant de Télé-Casablanca laisse bien augurer de l'avenir de la télévision au Maroc.

N° 43 - MAI 1954

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO



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



POUR LABORATOIRES DE TÉLÉVISION

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

- ★ **GÉNÉRATEUR 936** — 8 à 220 MHz en 6 gammes.
Sortie réglable 1 à 250 800 μ V;
Impédance 75 Ω
Atténuateur à piston de précision type H II. Mesure permanente du niveau
- ★ **WOBBULATEUR 209** — ± 5 MHz et ± 10 MHz de 0 à 220 MHz simple et double trace : sortie 10 μ V à 0,1 V. Rayonnement négligeable
- ★ **OSCILLOSCOPE 217** — (écran 97 mm)
Ampli. vert. : 30 mm pour 10 m V
 : 30 Hz à 500 kHz (± 1 dB)
Ampli. hor. : 30 mm pour 0,8 V
 : 50 Hz à 1,2 MHz (± 1 dB)
Base de temps : 10 Hz à 160 kHz

★ GÉNÉRATEUR V.H.F. 936



★ WOBBULATEUR 209



★ OSCILLOSCOPE 217

C^E GÉNÉRALE DE MÉTROLOGIE



ANNECY

FRANCE

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

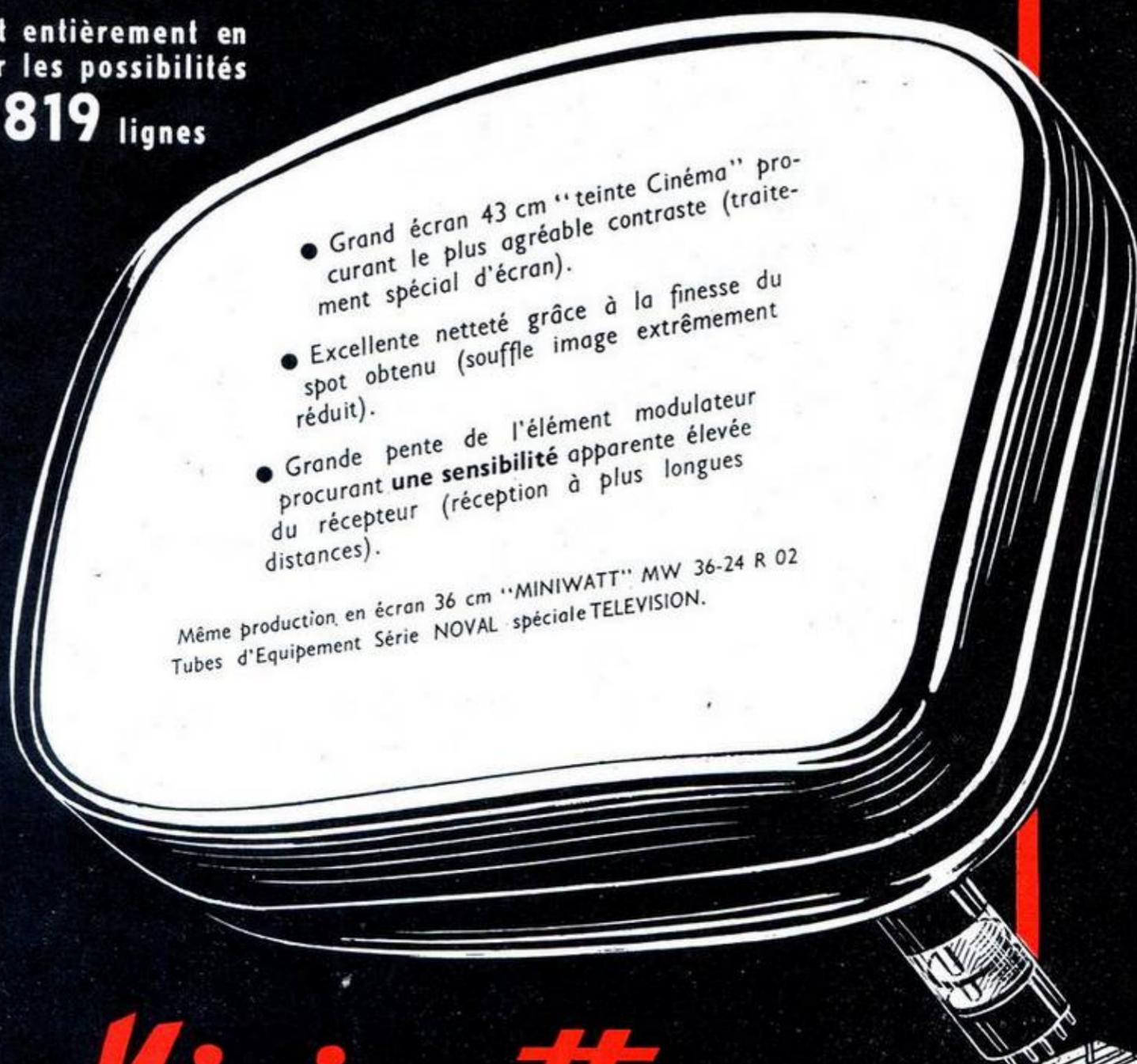
Une splendide réussite technique mondiale...



Un véritable **TUBE-IMAGE**

mettant entièrement en
valeur les possibilités

du **819** lignes



- Grand écran 43 cm "teinte Cinéma" procurant le plus agréable contraste (traitement spécial d'écran).
- Excellente netteté grâce à la finesse du spot obtenu (souffle image extrêmement réduit).
- Grande pente de l'élément modulateur procurant **une sensibilité** apparente élevée du récepteur (réception à plus longues distances).

Même production, en écran 36 cm "MINIWATT" MW 36-24 R 02
Tubes d'Equipement Série NOVAL spéciale TELEVISION.

Miniwatt
MW 43-24 R 02

Construction protégée par des brevets français et étrangers

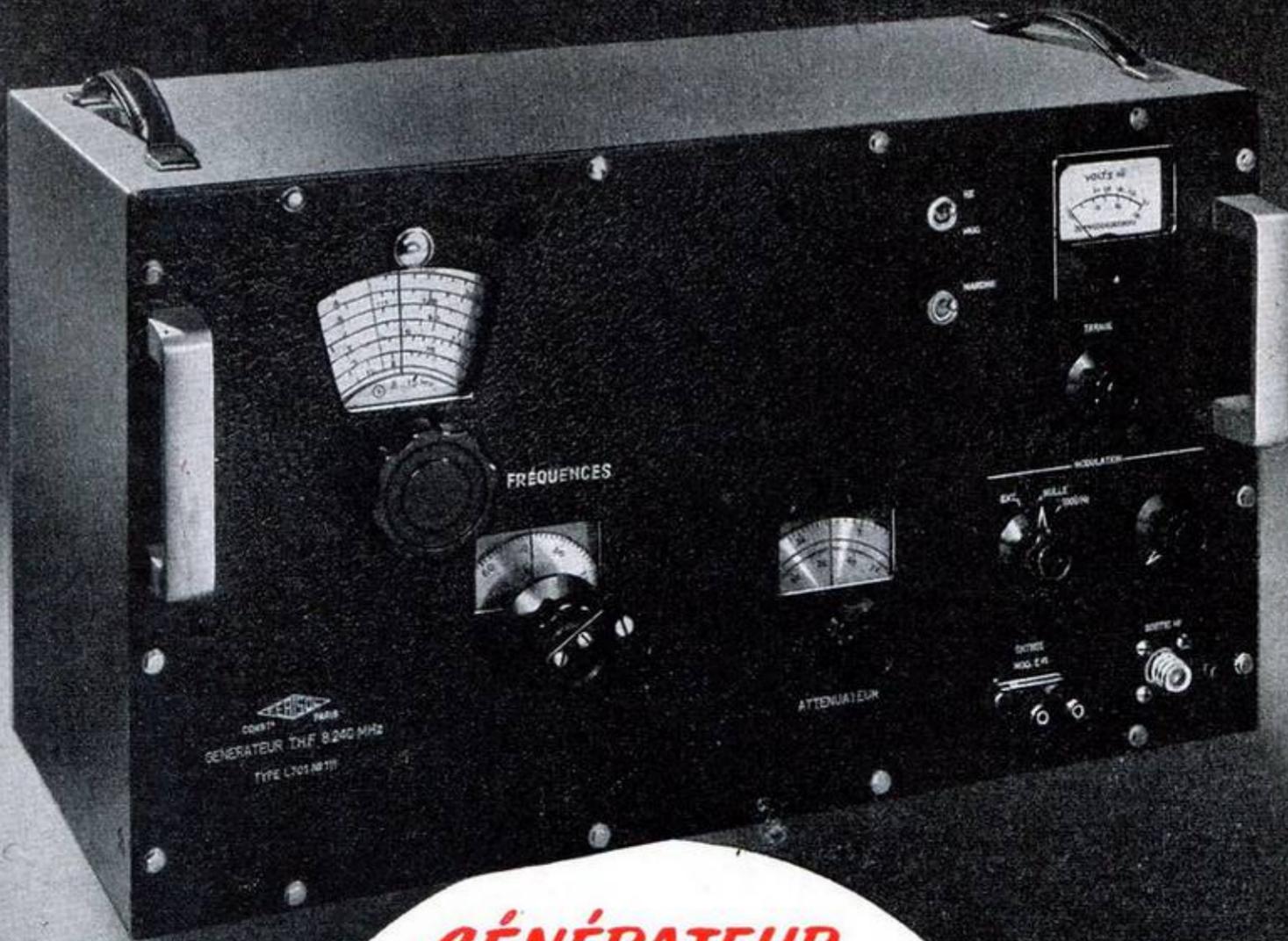
premier Tube Image Télévision fabriqué avec de puissants moyens industriels modernes dans les Usines de LA RADIOTECHNIQUE à SURESNES.



...une des premières fabrications d'Europe en grande série

S. A. LA RADIOTECHNIQUE - Division Tubes Electroniques, 130, Av. Ledru-Rollin - PARIS (XI^e) - VOL. 23-09

TÉLÉVISION-RADARS



ALIMENTATION
Stabilisée

GÉNÉRATEUR

type

L. 701

- Plage couverte : 8 à 240 MHz en 5 gammes.
- Lecture directe de F. (6^e gamme possible).
- Tension de sortie : 0,5 V à 0,5 μ V par atténuateur à piston.
- Z = 75 Ω . Contrôle continu de la tension de sortie.
- Modulation d'amplitude : 0 à 50% - 1.000 Hz.
- Modulation extérieure : 50 à 10.000 Hz.
- Régulation électronique totale de l'alimentation.
- Possibilité de modulation vidéo dans le câble de sortie par modulateur à cristal.
- AUTRES FABRICATIONS
- Générateurs T.B.F., B.F., H.F., T.H.F. U.H.F.
- Mégohmmètres - Q-Mètres
- Fréquencemètres-étalons

GAMME MF
20 MHz à 40 MHz

MODULATION
0 à 50%

E^{ts} GEFROY & C^{ie}
7 et 9 RUE DES CLOYS



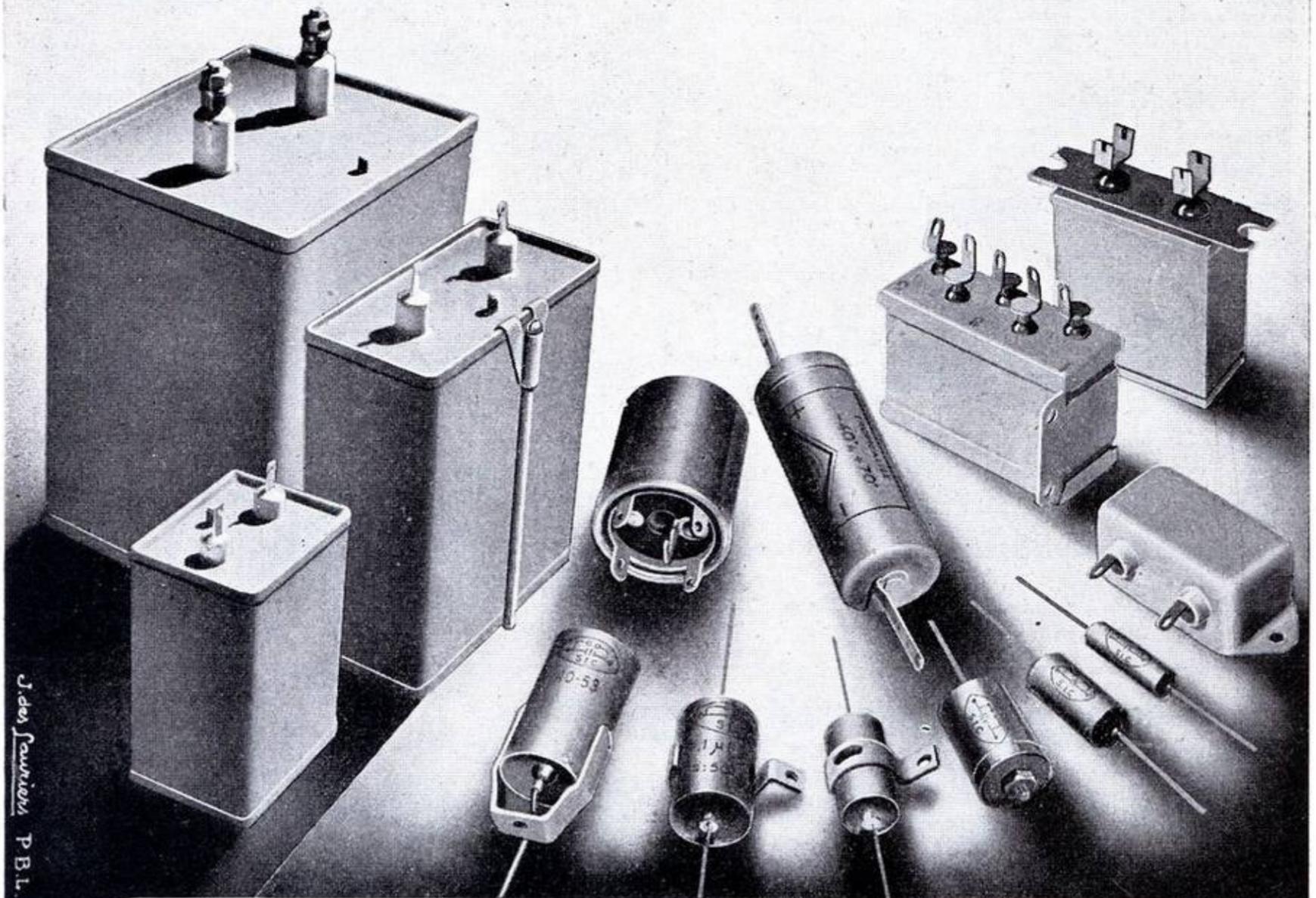
PARIS (18^e)
TÉLÉPH. : MON. 44-65

Agence DOMENACH

CONDENSATEURS ÉLECTROLYTIQUES • CONDENSATEURS AU PAPIER

étanches et tropicalisés

S.I.C



J. des Sauniers P.B.L.

S^{TE} INDUSTRIELLE DES CONDENSATEURS

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

GÉNÉRATEUR V. H. F.

6 CANAUX TÉLÉVISION

12 PORTEUSES H. F. STABILISÉES PAR QUARTZ



Ce générateur V. H. F. à points fixes a été conçu et réalisé spécialement pour l'étude, la mise au point et le dépannage des récepteurs modernes de Télévision, Associé à un générateur d'images, il fournit, dans les gammes 40 à 225 Mc/s, six canaux de Télévision, image et son, dont les porteuses sont pilotées par quartz.

CARACTÉRISTIQUES

- Sortie H. F.** : Vision et Son ajustables individuellement jusqu'à 50 millivolts.
Porteuses : 6 porteuses Vision - 6 porteuses Son pilotées par quartz. Commutation indépendante des voies.
Modulation Image : Externe fournie par un générateur d'image, un microscope ou un Téléviseur.
Modulation Son : a) Interne à 1.000 cps profondeur ajustable jusqu'à 80 %
 b) Externe à large bande.

Documentation sur demande

Démonstration à domicile pour la Région Parisienne sur rendez-vous

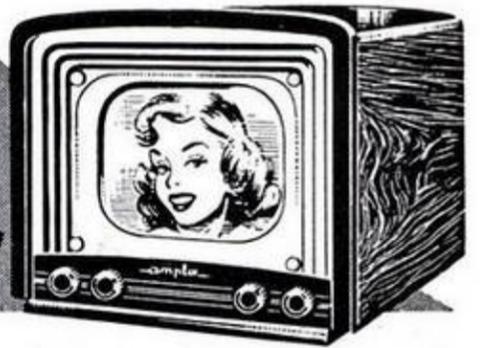
Société SIDER-ONDYNE

41, Rue Emeriau - PARIS 15^e - Téléphone : LEC. 82-30

AGENTS : LILLE : É¹⁴ COLLETTE, 8, rue du Barbier Maës. ● STRASBOURG : M. BISMUTH, 15, Place des Halles. ● LYON : M. G. RIGOUDY, 32, Quai Gaillon. ● MARSEILLE : É¹⁹ MUSSETTA, 3, rue Nau. ● RABAT : M. FOUILLOT, 9, rue Louis-Gentil. ● BELGIQUE : M. DESCHEPPER, 40, rue Hamair, UCCLE BRUXELLES.

PUBL. ROPY

DE LOIN
EN TÊTE
... en tous points



TÉLÉVISEURS AMPLIX

GRANDS ÉCRANS 36 et 43 cm
super contrastés

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

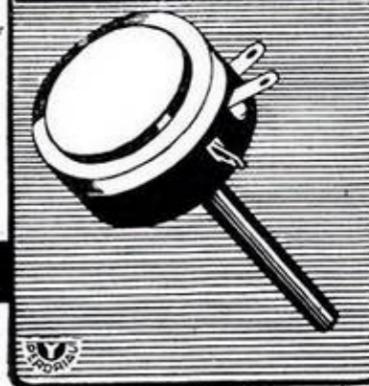


DOCUMENTATION SUR DEMANDE

34, r. de Flandre. PARIS 19^e. NOR. 97-76

PUBL. ROPY

TÉLÉVISION



POTENTIOMÈTRES BOBINES
4 watts

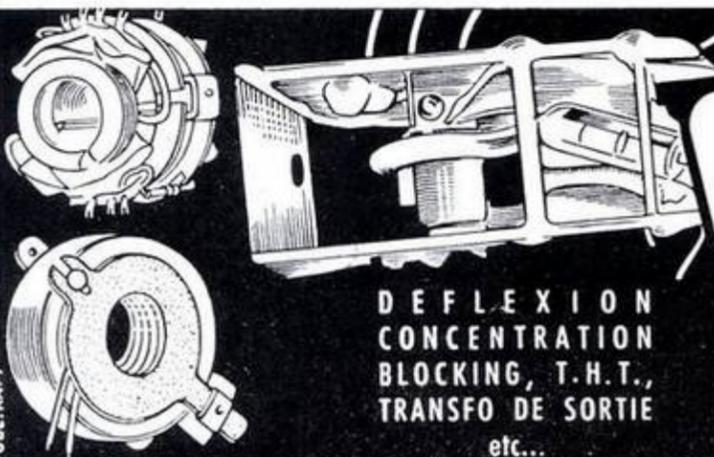
POTENTIOMÈTRE GRAPHITE
HAUTE QUALITÉ

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

LIVRAISONS RAPIDES

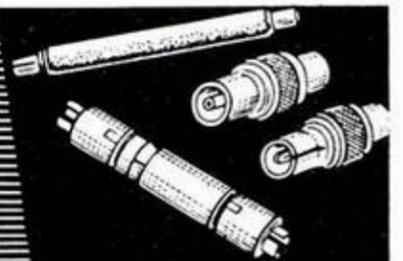


17, VILLA FAUCHEUR
PARIS-20^e
MEN. 89-45



DEFLEXION
CONCENTRATION
BLOCKING, T.H.T.,
TRANSFO DE SORTIE
etc...

Pas de surprises
désagréables
en construisant vos
TÉLÉVISEURS
avec des pièces détachées
PATHÉ-MARCONI
Production



ACCESSOIRES
FICHES COAXIALES
ATTÉNUATEURS
PROLONGATEURS
etc...

DOCUMENTATION
SUR DEMANDE

I.M.E. PATHÉ-MARCONI

251-253, FG. S^t MARTIN - PARIS X^e
TÉL. BOT. 36-00

Pour la Belgique A. : PRÉVOST, 7-8, place J.-B. Willems, BRUXELLES

l seul bloc

THT

pour tous tubes

36 cm

43 cm

51 cm

54 cm

69 cm

76 cm

16 KV

190 v

18 KV

210 v

24 KV

300 v

PL 81

6CD6

●
DÉFLECTEUR — TRANSFO IMAGE — BLOCKING
CONCENTRATION
●

T. B. E.

Etablissements D. PIERRE

17, rue Jean MOULIN — VINCENNES — DAU. 11-35

PUBL. ROPY

UN ÉQUIPEMENT RADIO *moderne*

TUBES MINIATURES
7 à 9 BROCHES *

VISSEAUX-radio

évidemment

22, RUE BERJON · LYON — Tél. BUrdeau 75-56 * 103, RUE LAFAYETTE · PARIS — Tél. TRUdaine 81-10

R.101-

Le Tube moderne à grand coefficient de sécurité...

TUNGSRAM

LICENCE R. C. A.

répond à tous les problèmes dans toutes les applications.

CLAUDE-MINIATURE
7 et 9 broches

RÉCEPTION

6 BA 7 / 12 BA 7
6 AJ 8 / 12 AJ 8
6 BQ 5 (EL 84)
etc...
" BATTERIE "
1 AC 6 (DK 92)
etc...

ÉMISSION

807
813
829 B
832 A
100 TH
250 TH
5763, etc., etc.

TÉLÉVISION

12 AT 7
12 AU 7
6 AX 2
6 BQ 7 A
6 CB 6
6 BX 6 (EF 80)
21 A 6 (PL 81)
etc...

ÉCRAN PLAT
de
36 et 43

ÉLECTRONIQUE INDUSTRIELLE

Thyratrons	Phanolrons
2 D 21	816
884	866 A
2050	872 A
5557	3 B 28
	4 B 32

SÉRIE SÉCURITÉ

5654
5726
5749
6005
6073
6074
6136
etc...

TUBES DE REMPLACEMENT
européens
américains

...et tous les autres types déjà connus.
Documentation complète sur demande.

CLAUDE PAZ ET SILVA

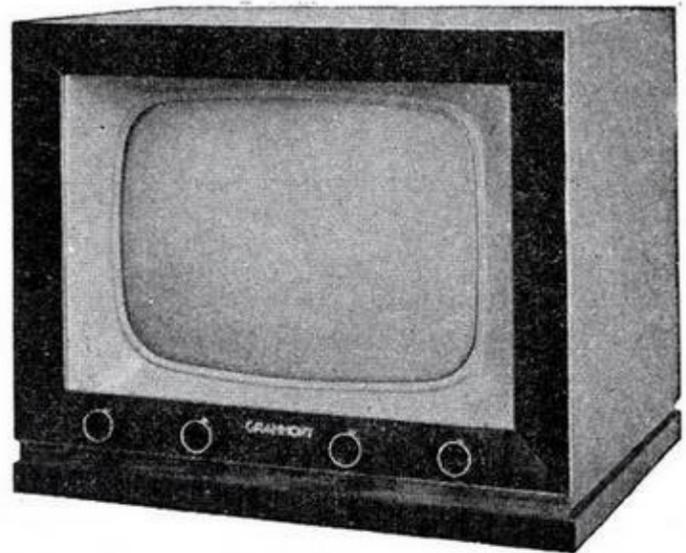
DÉPARTEMENT VENTES

112 bis, RUE CARDINET - PARIS-XVII^e - TÉL. WAG. 29-85 et 87-11
DÉPOT PRINCIPAL : 55, RUE SAINTE-ANNE - PARIS-2^e - TÉL. RIC. 77-80

GRAMMONT
radio

TÉLÉVISION

Ecran 43 cm, fond plat



103, Bd Gabriel Péri
MALAKOFF (Seine)

ALÉSIA 50-00

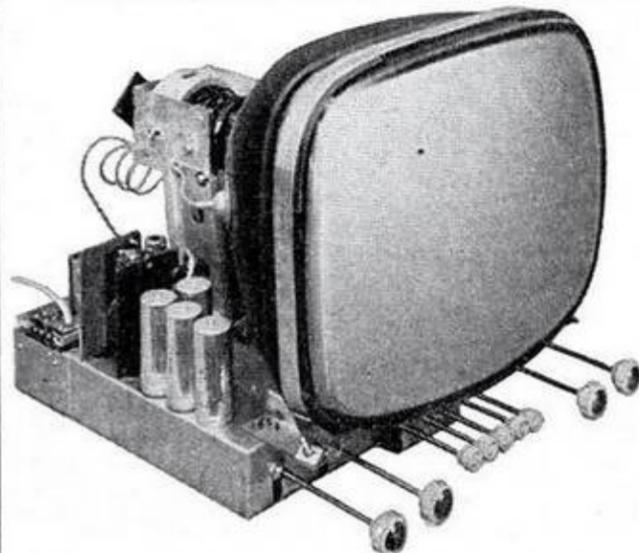
PUBL. ROPY

LÉS TUBES DE 36-43-54 S'ADAPTENT AU TÉLÉ-MÉTÉOR

Le plus perfectionné des téléviseurs industriels
décrit dans TÉLÉVISION PRATIQUE de Janvier 54

20 TUBES NOVAL

Complet en pièces détachées garanties avec PLATINE P.F et MF cablée et
préréglée (montage cascade, bande passante 10 Mcs - 4 étages MF)



35.880

Châssis complet
en ordre
de marche
40.880

Jeu de tubes
NOVAL
10.220

Tube 36 cm.
10.800

Tube 43 cm.
19.100

Tube 54 cm.
32.700

Platine longue distance - Châssis grande sensibilité avec anti-jitter
et anti-parasites - Récepteurs grand luxe en coffrets, meubles, etc...
Devis détaillé sur demande

Ets GAILLARD

5, rue Charles-Lecocq
PARIS-15^e - Tél.: LEC. 87-25

Fournisseurs de la Radio-Télévision Française, des ministères de la France-
d'outremer, de la Défense Nationale, de la S.N.C.A.S.O., etc...

Publ. Ropy

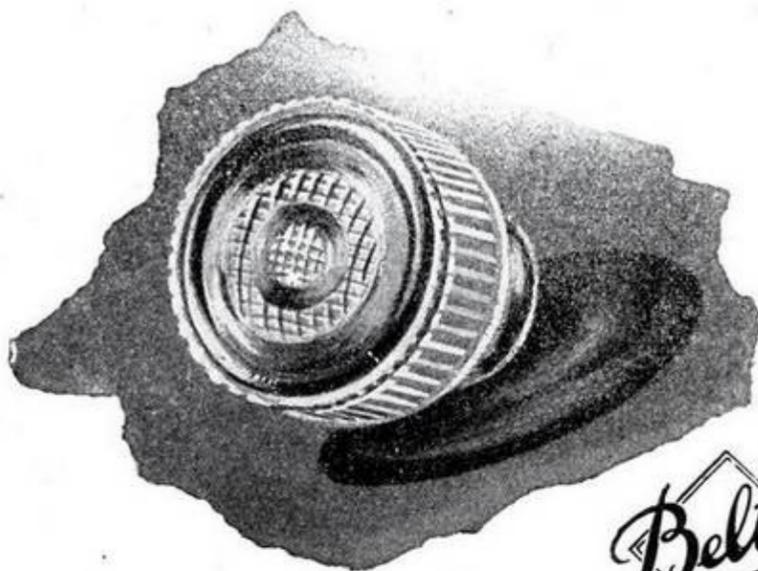
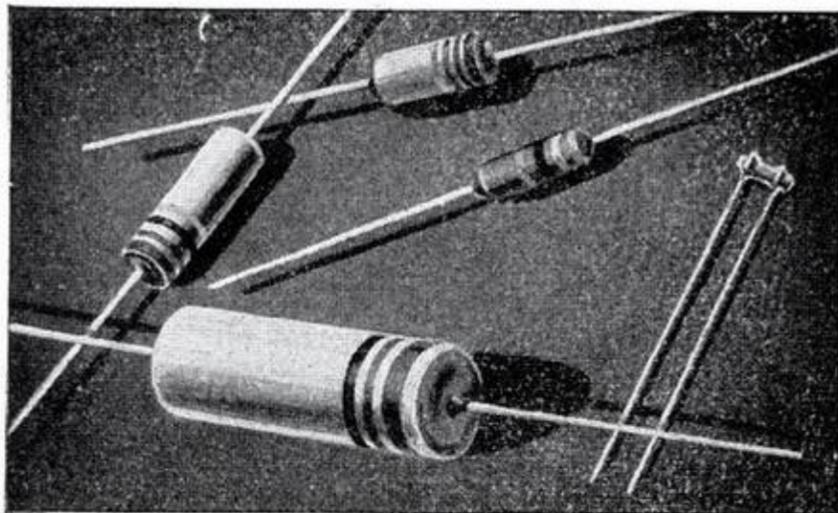
LE RAFFINEMENT DANS VOS MAQUETTES

FOIRE DE LYON
FOIRE DE PARIS...

Par la technique

Par la présentation

Erie



Belton

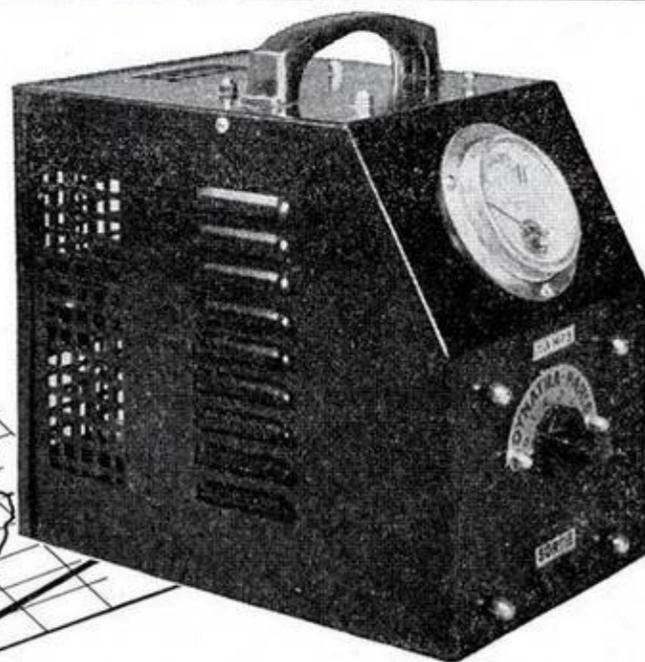
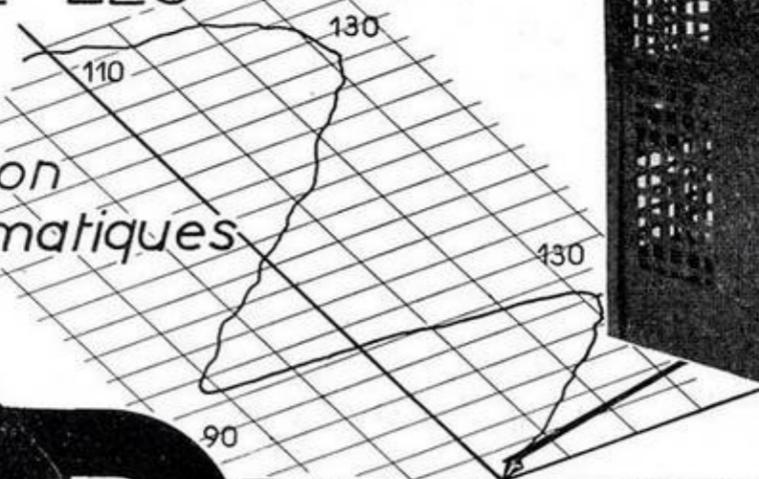
— Résistances — Céramicons

J. E. CANETTI & CIE, 16, rue d'Orléans, NEUILLY-sur-SEINE (Seine) Tél. MAI. 54-00 (4 lignes)

PUBL. RAPHY

*La "fièvre" du secteur est mortelle
pour vos installations
PROTEGEZ-LES*

*avec des
régulateurs de
tension
automatiques*



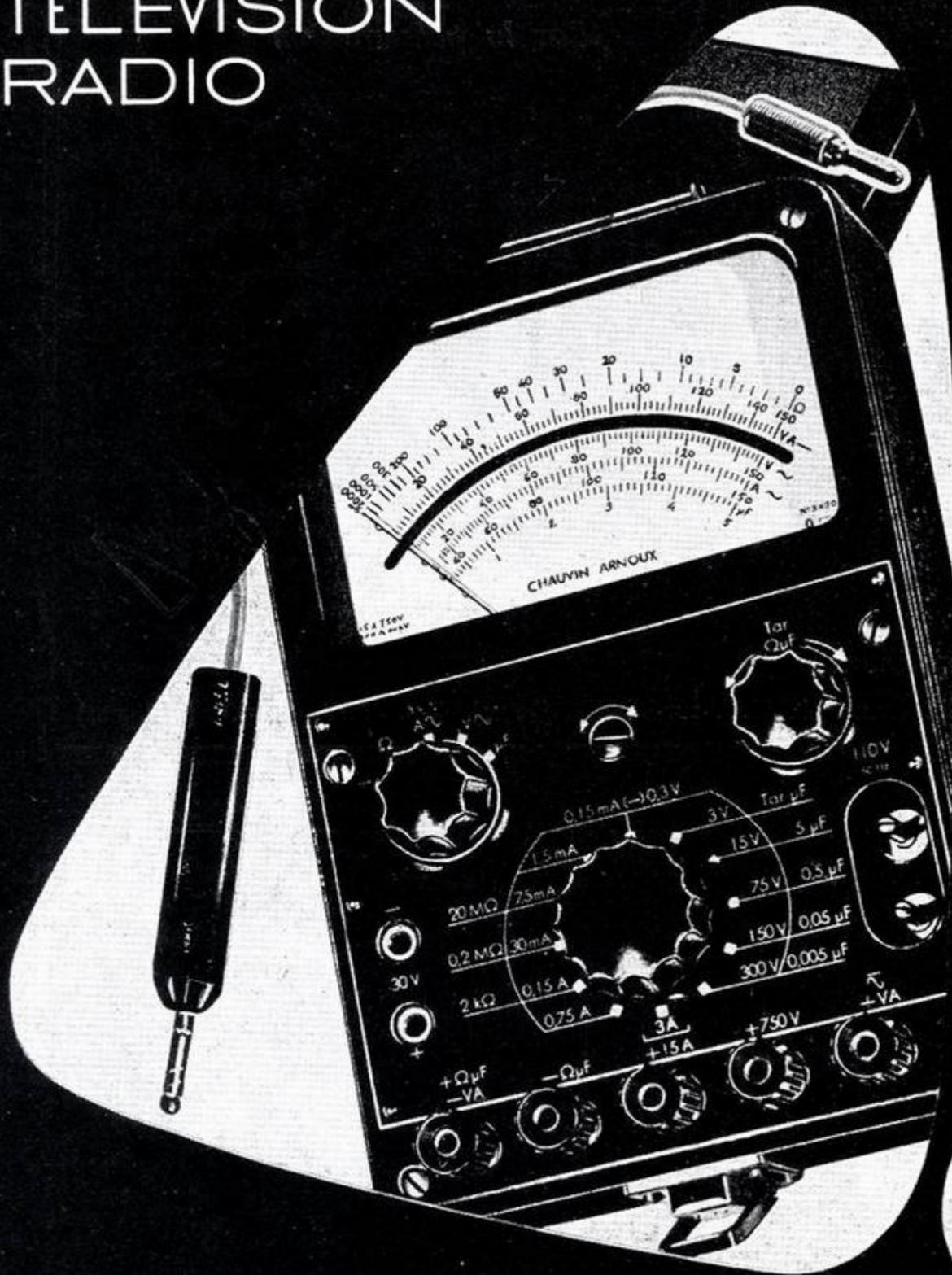
DYNATRA

41, RUE DES BOIS, 41 PARIS 19^e
Télé: NORD 32-48

SURVOLTEURS-DEVOLTEURS, AUTOTRANSFORMATEURS
LAMPOMETRES - ANALYSEURS

Agent pour NORD et PAS-DE-CALAIS. R. CERUTTI, 23, rue Ch. St. Venant. LILLE. Tél. 537-55
Agent pour LYON et la Région. J. LOBRE, 10, rue de Sèze - LYON
Agent pour MARSEILLE et la Région. AU DIAPASON des ONDES - 32, rue Jean-Roque - MARSEILLE

ELECTROTECHNIQUE
ELECTRONIQUE
TÉLÉVISION
RADIO

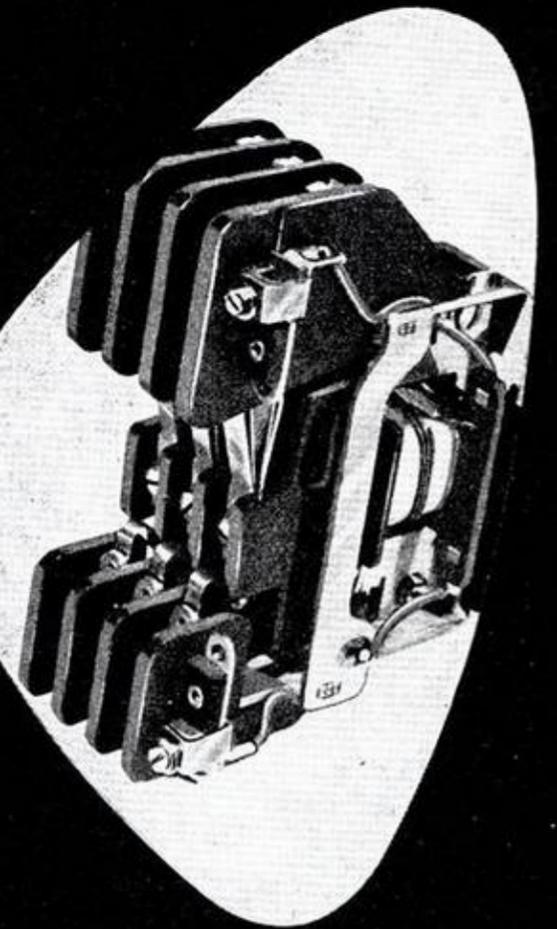


POUR **TOUTES**
MESURES

LE
POLYTRON
INCLAUQUABLE

AUTOMATISME
DANS TOUS LES CAS

LES
RELAIS K



**CHAUVIN
ARNOUX**

DEMANDEZ LES NOTICES R 2 ET RL 1 190, RUE CHAMPIONNET, PARIS XVIII* — TÉL. : MAR. 52-40 ET 41-40

TELEVISION

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

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

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

RÉDACTION

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

ABONNEMENTS ET VENTE :

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO

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

Les articles publiés n'engagent que la responsabilité de leurs auteurs.
Les manuscrits non insérés ne sont pas rendus.
Tous droits de reproduction réservés pour tous pays.
Copyright by Éditions Radio Paris 1954.

★

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

ANCIENS NUMÉROS

Nous pouvons encore fournir tous les anciens numéros de **TÉLÉVISION** à l'exception des numéros 1, 2, 11 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). À nos bureaux : 400 Fr. par poste : 440 Fr.

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO

HAUT-PARLEURS POUR LA T.V.

☆

AU Salon de la Pièce Détachée, l'événement le plus agréable pour la télévision se situe — aussi paradoxal que le fait paraisse — dans le domaine de la basse fréquence.

Certes, nous ne sous-estimons point l'importance que présente la réalisation des circuits imprimés (il serait plus juste de parler de « montages appliqués ou gravés »). Il s'agit là d'un procédé technologique qui simplifiera singulièrement la fabrication et permettra de réduire les prix de revient tout en assurant aux appareils une plus grande sécurité du fait de la suppression de centaines de soudures devenues inutiles. L'utilisateur aura ainsi un téléviseur moins coûteux et moins sujet aux pannes.

Cependant, ses performances n'en seront guère accrues. En revanche, une autre nouveauté du Salon permettra d'offrir désormais aux téléspectateurs des appareils nettement supérieurs. Il s'agit des nouveaux haut-parleurs destinés à couvrir une large gamme de fréquences. On sait, en effet, que le son qui accompagne les images, loin d'être amputé des notes aiguës (comme en radiophonie où, en principe, la bande passante de la modulation est limitée à 4.500 p/s), atteint des fréquences de l'ordre de 15.000 p/s. C'est ce qui nous a offert l'occasion d'affirmer naguère, à titre de boutade, que « ce qu'il y a de meilleur en télévision, c'est le son »...

Mais, pour bénéficier de cette paradoxale supériorité, il faut utiliser une partie B.F. et un haut-parleur conçus à cette fin. Or, par un esprit d'économie ou par une négligence également inexcusables, la plupart des constructeurs des téléviseurs se contentent d'un amplificateur B.F. quelconque et d'un H.-P. de petit diamètre inapte à reproduire la large gamme des fréquences que contient l'émission.

Cependant, un amplificateur à large bande et courbe de réponse linéaire n'est guère plus coûteux qu'un ensemble médiocre dont on se contentait jusqu'à présent. Et désormais le pro-

blème du haut-parleur à large bande est également résolu. En effet, plusieurs fabricants ont présenté au Salon des électrodynamiques complétés d'un reproducteur d'aiguës (en français « tweeter ») placé dans l'axe du H.-P. principal. On trouve des modèles électrostatiques et même un piézo-électrique. Et ce qui rend ces haut-parleurs aisément utilisables c'est le fait qu'ils ne nécessitent pas des tensions supérieures à la tension anodique des récepteurs classiques de radiodiffusion.

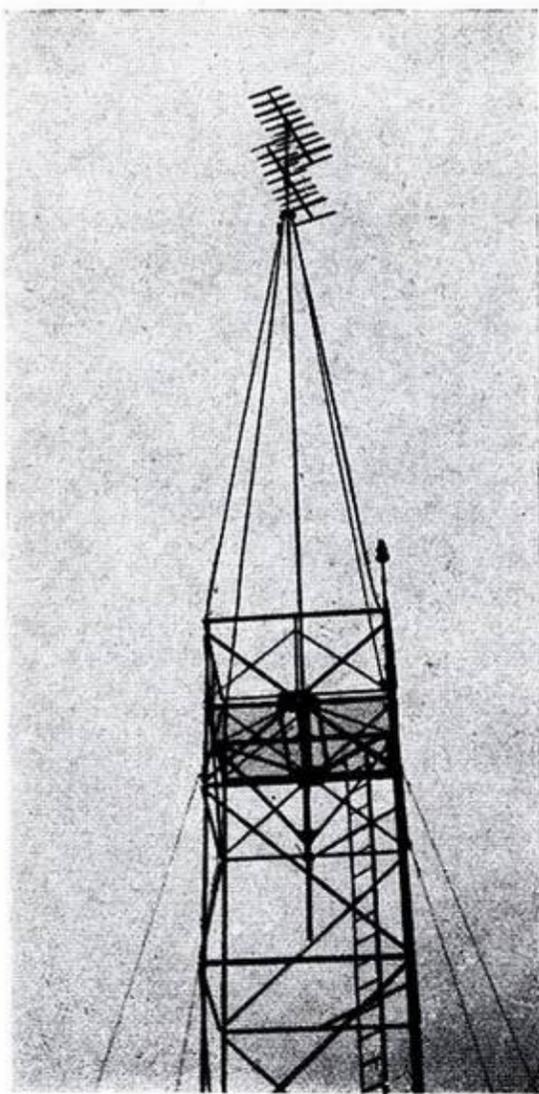
Certes, pour en tirer les résultats souhaités, il faut séparer, par un filtre approprié, les fréquences correspondant à chacun des deux reproducteurs. Il y aura donc lieu d'étudier un montage approprié, et le prix de l'ensemble sera sans doute accru.

Le jeu en vaut largement la chandelle. Les téléspectateurs auront ainsi le privilège d'avoir cette fidélité de reproduction qui est l'apanage des émissions sur ondes métriques, qu'elles soient faites en modulation d'amplitude ou de fréquence. Quel constructeur laissera échapper l'occasion d'améliorer ainsi ses téléviseurs ?

Le moment est peut-être également venu pour proposer à nouveau l'utilisation des émetteurs « son » de télévision, en dehors des heures de diffusion des programmes TV, pour l'émission de la musique en haute fidélité. Nous avons formulé cette idée à cette même place en mai 1951. Et si la joie nous a été donnée de voir des confrères joindre leurs efforts aux nôtres en reprenant et en développant nos arguments, aucun écho ne se fit entendre du côté des « milieux dirigeants ». Aujourd'hui tout est disponible pour recevoir le son des émetteurs de TV à bande passante largement ouverte (sinon à bras ouverts...).

Ce que nous demandons n'est point nouveau : de la musique avant toute chose.

E. A.



GRANDE DISTANCE

Nous avons eu l'occasion, au début d'avril, d'assister à des essais extrêmement intéressants de réception du 819 lignes parisien à grande distance, exactement à Orléans, soit à 120 km environ de la Tour Eiffel.

Sur l'immeuble des Galeries Orléanaises, en plein cœur de la ville, a été dressé un pylone que surmonte un mât haubanné; la hauteur totale est de 45 mètres au-dessus du sol. Au sommet du mât se trouve une antenne spéciale de dix éléments, procurant un gain de 16 à 18 dB dans une bande de 12 MHz avec une impédance rigoureusement adaptée de 70 ohms.

Un préamplificateur se trouve sur le pylone et, après quatre-vingt mètres de câble coaxial (qui traverse tout le magasin), un second préamplificateur est ajouté. La longueur totale de câble coaxial employé est de l'ordre de 160 mètres.

Quatre téléviseurs Télémaster de 43 et 50 cm étaient en démonstration, et donnaient une image qui, acceptable en début de soirée malgré un niveau de parasites exceptionnellement élevé, devint franchement bonne après dix heures du soir.

Le fading, irrégulier, sévissait assez modérément avec une période de l'ordre de la seconde, surtout sensible sur l'image et en début de soirée.

MODIFICATIONS ET RECTIFICATIONS

Opérette

Depuis la publication, dans nos colonnes, de la description de cet excellent petit téléviseur, plusieurs modifications ont été apportées au montage, soit pour améliorer les performances, soit pour accroître la sécurité.

De plus, certaines erreurs ou omissions se sont glissées dans la description, et nous saisissons l'occasion d'y porter remède.

Dans la grille écran de la ECL80 du balayage vertical il est bon de prévoir une résistance de 33.000 ohms, découplée à la masse par un condensateur électrochimique de 8 microfarads. Cela élimine dans une grande mesure les risques de mort prématurée des ECL80. Il est à remarquer qu'avec le montage original, aucune des ECL80 des premières séries ne donnait d'ennui, et que c'est seulement avec l'apparition sur le marché des nouvelles séries de ECL80 qu'on a pu remarquer une faiblesse congénitale chez certaines d'entre elles.

Dans le plan de câblage, on a interverti les valeurs des condensateurs de 47 et de 10 picofarads de l'oscillateur.

Le potentiomètre de puissance sonore est de 1 mégohm, au lieu de 500.000 ohms.

Dans le plan de câblage du dessus du châssis bases (fig. 6 A, page 328), le support de liaison interchâssis doit être tourné de 90 degrés, de façon à avoir la clé vers le bras.

Les positions des transformateurs T4 et T5 ont été interverties dans les plans de câblage.

Les bobines de correction n'ont pas été repérées séparément. Les bobines séries mesurent 45 microhenrys, et la plus grosse est la bobine shunt, de 90 microhenrys, embrochée dans le circuit anodique de la

PL83, juste avant les deux résistances de 1.500 ohms, 1 watt.

Une résistance butée de 47.000 ohms doit être prévue en série avec le potentiomètre de linéarité de 20.000 ohms.

Opéra

Profitons de l'opportunité pour indiquer aussi quelques modifications apportées aux téléviseurs de la série Opéra.

Pour la commande de linéarité, on a adopté les mêmes valeurs que pour l'Opérette, de façon à avoir une large marge de réglage.

Dans la base verticale, on emploie deux lampes : une ECL80 en blocking, et une EL84, montée de façon classique, en amplificatrice de puissance.

La réserve d'amplitude est considérable, et la linéarité améliorée.

Dans la base lignes, une EL81 remplace la PL81, ce qui permet de supprimer l'autotransformateur de chauffage. On chauffe la PY81 à l'aide des 18 volts disponibles entre les prises 97 et 115 volts de l'autotransformateur d'alimentation.

Un condensateur de découplage doit être prévu sur chaque sortie de cathode de la première amplificatrice M.F. son.

Enfin, une version « banlieue » a été prévue pour les spectateurs affligés d'un secteur irrégulier. On met à profit les prises de l'autotransformateur d'alimentation pour s'adapter au mieux au réseau, à l'aide d'un commutateur de tension. Le contrôle permanent est assuré par une lampe au néon miniature visible, qui s'allume dès qu'il y a surtension et donne un avertissement lumineux des mauvaises conditions de fonctionnement, préjudiciables à la durée de vie du téléviseur.

Les notabilités orléanaises qui assistaient à la démonstration se montrèrent très satisfaites, et il est bon de signaler que, moins de deux mois après l'augmentation de puissance de l'émetteur parisien qui amena Orléans à la limite de la zone de service, plus de trente téléviseurs ont été vendus dans la ville. Le rayon direct de la Tour Eiffel passant à 80 mètres au-dessus d'Orléans, les antennes doivent être très élevées (plusieurs mètres au-dessus des toits) pour atteindre la zone des ondes diffusées.

Ces démonstrations avaient été organisées par un revendeur local extrêmement actif et dynamique, M. Grellier, avec l'appui des Galeries Orléanaises et des maisons Diéla et Télémaster.

Les représentants du Syndicat des Constructeurs et de la Presse Technique invités furent unanimes à rendre hommage aux efforts couronnés de succès de quelques « mordus » qui œuvrent avec obstination pour le plus grand bien de la télévision.

A.V.J. MARTIN

Convention 1954 de la British I.R.E.



La British Institution of Radio Engineers organise une Convention sur les applications de l'électronique aux commandes industrielles, à l'usinage et aux calculs. Cette Convention aura lieu à Christ Church, Université d'Oxford, du 8 au 12 juillet 1954.

Six sessions sont prévues, qui traiteront des applications industrielles des calculateurs électroniques, des applications industrielles des rayons X et des ultrasons pour les essais, des équipements de radioactivité pour les essais, des lecteurs et détecteurs électroniques, des commandes électroniques, et des aides électroniques à la production.

DIX ANNÉES DE TÉLÉVISION

1928 ——— PAR RENÉ BARTHÉLÉMY ——— 1938

En faisant part de la perte cruelle que la télévision a subie en la personne de son grand pionnier et promoteur René BARTHELEMY, nous avons, dans notre dernier numéro, promis de reproduire la remarquable étude que le savant a publiée dans le numéro de juin 1939 de « TELEVISION ». Nous le faisons non seulement pour servir la mémoire de celui dont le nom reste gravé dans le souvenir de tous les techniciens de la télévision, mais parce que le développement de la transmission des images en France est indissolublement lié à l'œuvre de ce grand animateur que fut René



Barthélémy. Dix ans de son activité au service de la nouvelle technique, ce sont les dix années décisives dans l'évolution de la télévision française.

Le texte reproduit ci-dessous, 15 ans après sa publication dans notre Revue, appartient désormais à l'histoire. Accessoirement, il aura le mérite de démontrer à ceux qui ne sont que récemment venus à la télévision, que cette technique était déjà parvenue à un degré de maturité certain avant l'éclatement de la deuxième guerre mondiale, l'apport de la France étant considérable dans ce domaine, comme dans beaucoup d'autres. — E.A.

Il n'est pas de radioélectricien qui n'ait été tenté par le problème de la transmission des images, mobiles ou fixes, et nous avons donc, aussi, ébauché sur le papier, vers 1925, aux temps des premières lampes « secteur » et des montages « Isodyne », à bigrille, quelques systèmes d'analyse et de modulation, mais sans entreprendre l'expérimentation.

Ce n'est que vers la fin de 1928 que nous attaquâmes une partie du problème de la télévision : la synchronisation, qui nous avait semblé un point faible dans les expériences auxquelles nous avons assisté à l'étranger.

Dès lors, nous fûmes pris dans l'engrenage, car on ne peut étudier la synchronisation sans construire un émetteur et un récepteur, et c'est toute la télévision que nous dûmes aborder. Avec les éléments dont nous disposions alors, le problème n'était pas très engageant, car les cellules photo-électriques au potassium donnaient un maigre courant de 3 à 5 microampères par lumen, les lampes étaient pratiquement limitées aux triodes et à quelques rares penthodes à faible pente, le chauffage indirect faisant partie de l'avenir.

La Compagnie des Compteurs décida toutefois de tenter l'expérience, et c'est dans un petit local annexe de l'usine qu'au bout de quelques mois, avec le dévoué concours de M. STRELKOFF, nous présentâmes une première démonstration très sommaire : une image fournie par un cliché sur verre était projetée sur un disque à 30 trous tournant à une vitesse de 15 tours par seconde.

Une cellule placée derrière la spirale recueillait le courant d'image et une deuxième cellule enregistrait à chaque tour une impulsion lumineuse passant par une fente du disque ; c'était le signal de renouvellement d'image à la réception ; c'était le seul signal de synchronisation que nous estimions nécessaire, à l'encontre

de J.-L. BAIRD, qui expédiait un signal à la fin de chaque ligne d'analyse. Nous évitions ainsi la roue phonique à la réception, et l'expérience prouva que la précision du signal d'image était suffisante pour assurer une bonne stabilité de phase du disque récepteur.

C'est qu'en effet nous avons pu appliquer, dès cette époque, l'idée de

déclenchement par un signal à front raide, d'un oscillateur local, soit à relaxation, soit à entretien sinusoïdal, placé dans la « plage d'entraînement ». Le système s'apparente d'assez près à celui utilisé actuellement.

Du côté émetteur, deux cellules créaient les composantes « modulation » et « synchronisation », amplifiées, et super-

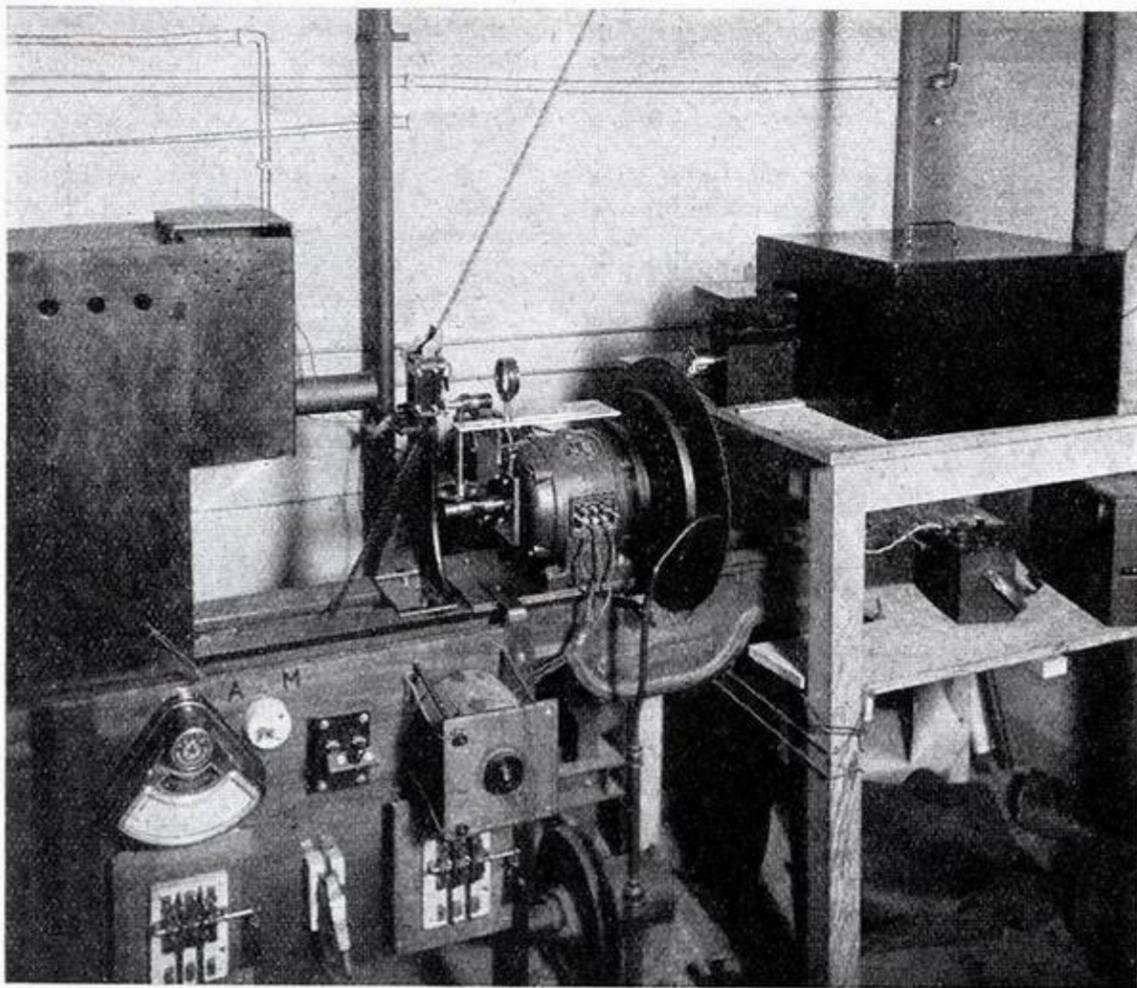


Fig. 1. — Première installation expérimentale de télécinéma.

posées par une lampe de mélange. La courbe de courant résultant montrait le sens et l'amplitude « plus noire que le noir » du signal synchronisant par rapport aux impulsions données par les parties claires de l'analyse.

Du côté réception, après une liaison effectuée par fil, une séparatrice, simple lampe polarisée, envoyait sur l'amplificateur les signaux de synchronisme, tandis qu'un amplificateur appliquait la modulation à la lampe à lueur (néon-hélium) placée derrière le disque récepteur. Les pointes de tension amplifiées servaient à déclencher un oscillateur à relaxation au néon (ancêtre du thyatron) muni de deux éléments de relaxation R C, et l'oscillation en dents de scie résultante était appliquée au moteur à synchroniser.

Nous avons bien pensé à utiliser simplement deux moteurs synchronisés par le secteur et à stator décalable, mais à cette époque, l'inter-connexion des réseaux n'existait guère et, dans la seule région parisienne, on comptait trois ou quatre fréquences différentes dans les secteurs.

C'est donc par voie radioélectrique que la synchronisation devait être assurée, et cette condition nous a rapproché des systèmes d'émission et de réception actuels. C'est ainsi que la fonction « séparatrice », à la réception, fut rapidement prévue avec une polarisation variable automatiquement, correspondant à l'amplitude des signaux reçus. Le dispositif comprenait principalement une diode ou une triode et c'est le même que nous retrouvons, en général, dans les récepteurs de 1939. Nous croyons donc utile de l'exposer avec quelques détails.

C'est le principe du détecteur de pointes, réalisé par un redresseur, suivi par un circuit R C présentant une constante de temps convenable, qui a été appliqué dans nos schémas de réception depuis bientôt dix ans.

La figure 2 en montre l'essentiel dans le cas d'une diode; nous en avons donné par ailleurs la théorie (O. E., N° 202).

Avec une triode, le schéma est un peu différent, mais le principe reste le même.

Après les premiers « montages sur table », dégagant les idées essentielles, nous passâmes aux réalisations.

Le système d'analyse de plaques fixes devint un télécinéma, dont la photographie (fig. 1) montre le détail, qui nous paraît aujourd'hui pittoresque.

Par ailleurs, pour la prise de vues directe, un tambour d'exploration à miroirs, nous fournit le pinceau lumineux mobile qui, selon l'ancienne méthode d'EKSTROM, constituait la seule solution possible de la transmission de personnages (fig. 3).

Par suite du sens de déroulement et de prise de vues des films, nous adoptâmes, dès le début, l'analyse horizontale et à la cadence de 16 images par seconde, alors que les images transmises à Londres et à Kœnigswusterhausen étaient à analyse de lignes verticales et à la cadence de 12 par seconde.

Quelques récepteurs avec lampe au néon avec une forte proportion d'hélium fournissant une lumière rosée furent

établis, et, en février 1930, nous présentâmes à quelques personnalités comme MM. P. JANET, le général FERRIÉ, L. et A. LUMIÈRE, des personnages télévisés et un film très simple par télécinéma.

Des ambitions sur la grandeur de l'image reçue se firent jour rapidement. C'est alors qu'avec une lampe à gaz « pointolite », dite lampe cratère, et un tambour de 30 minuscules miroirs, nous pûmes reconstituer une image sur un verre dépoli de 400×300 avec une bonne luminosité pour l'époque.

Sur la demande de différentes associations scientifiques, nous procédâmes,

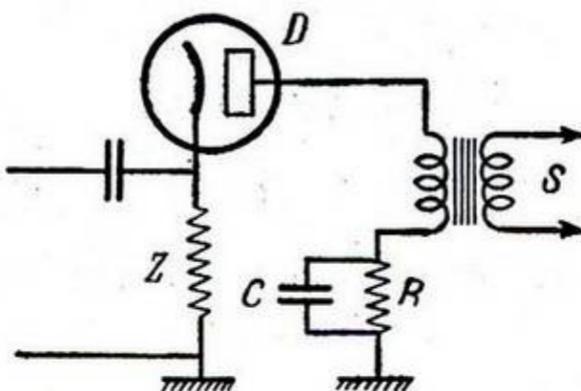


Fig. 2. — Détecteur de pointes.

le 14 avril 1931, à une expérience publique de ce récepteur, dans l'amphithéâtre de l'École Supérieure d'Electricité.

Au milieu d'une affluence considérable et pleine d'indulgence, nous pûmes montrer, pendant près de deux heures, une transmission vision-phonie entière, ment par voie radio-électrique, synchronisation incluse, avec un programme alterné de prises de vues et de télécinéma.

Après cette démonstration, qui situe à peu près les possibilités de l'époque (transmission d'une physionomie), nous poursuivîmes nos efforts dans le sens de l'accroissement de finesse de l'image.

Mais en parallèle avec ces travaux de laboratoire, des essais de transmission avec plus forte puissance permettaient d'étudier les réceptions à distance. L'émetteur F.8.T.T. de la Compagnie des Compagnies fut porté à 800 watts, et la bande utilisable atteignait, en 1933, 40 kilohertz sur 180 m. Nous assurâmes également, deux fois par semaine pendant plusieurs années, l'émission à 30 lignes transmise par la station des P.T.T. sur 431 mètres.

C'est alors que des correspondants se révélèrent un peu partout; au Mans, à Bruxelles, à Clermont-Ferrand, voire à Sorgues (Vaucluse). Les récepteurs à disque se simplifiaient par suite de la synchronisation des secteurs, et le type moteur à hystérésis à glissement et phase réglables en représentait l'échantillon le plus courant (fig. 5).

Du côté émission, l'apparition des cellules à couche de césium sur argent nous permit de simplifier les analyseurs et de créer la « caméra mobile ». Déjà nous avions procédé, au nouveau « Poste

Parisien » en 1932, à des essais avec un disque à lentilles à l'émission. Mais en 1933, nous pûmes mettre en service, au studio des P.T.T., une caméra légère (fig. 4), qui nous libérait de la méthode du point lumineux mobile, en donnant la possibilité de prises de vues extérieures, à la lumière du jour.

Dans cette caméra, l'image à transmettre est projetée directement par un objectif à grande ouverture (nous avons utilisé jusqu'à 1/0,9) sur le disque d'analyse. La cellule et le préamplificateur, qui se trouvaient au-dessus d'un moteur, sont particulièrement bien suspendus et protégés, et ces études nous ont été d'un précieux secours dans les caméras modernes.

La qualité croissante de l'analyse des images à l'émission a été caractérisée par l'accroissement du nombre d'images par seconde, qui passa de 16,66 à 25 en 1933, et par le nombre de lignes par image : 30 lignes en 1929, 60 lignes en 1931 (télécinéma), 90 lignes en 1933 pour la prise de vues directes et 180 lignes avec le télécinéma, relativement plus facile.

La caméra de prise de vues directes à 180 lignes à double spirale fut terminée en 1935 et entra immédiatement en service au nouveau studio des P.T.T.

Tous ces dispositifs d'exploration étaient à base mécanique, en général à disques perforés, et nous avons donné alors une description assez détaillée de la caméra citée en dernier et qui ne semble pas avoir eu jusqu'ici de concurrence dans la voie de l'analyse optique-mécanique.

Cet effort dans ces procédés d'exploration ne signifiait pas que nous nous désintéressions des méthodes électroniques. Au contraire, dès 1932, nous avions, en ce qui concerne les récepteurs, sérieusement examiné les limites des procédés mécaniques, utilisant même de nouvelles lampes à vapeur modulées et nous nous étions tournés vers la solution du tube cathodique.

Les imperfections des tubes existant sur le marché mondial, la difficulté d'en trouver en France, décidèrent notre Société à envisager la création d'un département d'études spécial pour ces appareils. Nous dûmes cependant utiliser pendant deux années des tubes d'importation qui nous permirent, d'ailleurs, de mettre au point la technique des récepteurs cathodiques. Mais en 1935, le laboratoire pouvait fournir des tubes de bonne qualité, fabriqués entièrement à Montrouge.

Ces premiers tubes, d'un diamètre d'écran de 270 mm, à concentration et déviation électrostatiques, étaient largement suffisants pour les images à 180 lignes.

C'est avec un tel matériel, entièrement conçu et produit avec nos moyens, que la télévision française assura, pendant six mois, émission et réception, à raison de huit heures par jour, le service expérimental à l'Exposition de Bruxelles de 1935.

De plus, en novembre 1935, M. MANDEL, alors ministre des P.T.T., inaugura à Paris le nouveau service de télévision et prises de vues directes, avec émission par le sommet de la Tour Eiffel, et plaçant ainsi, à ce moment, l'expérience

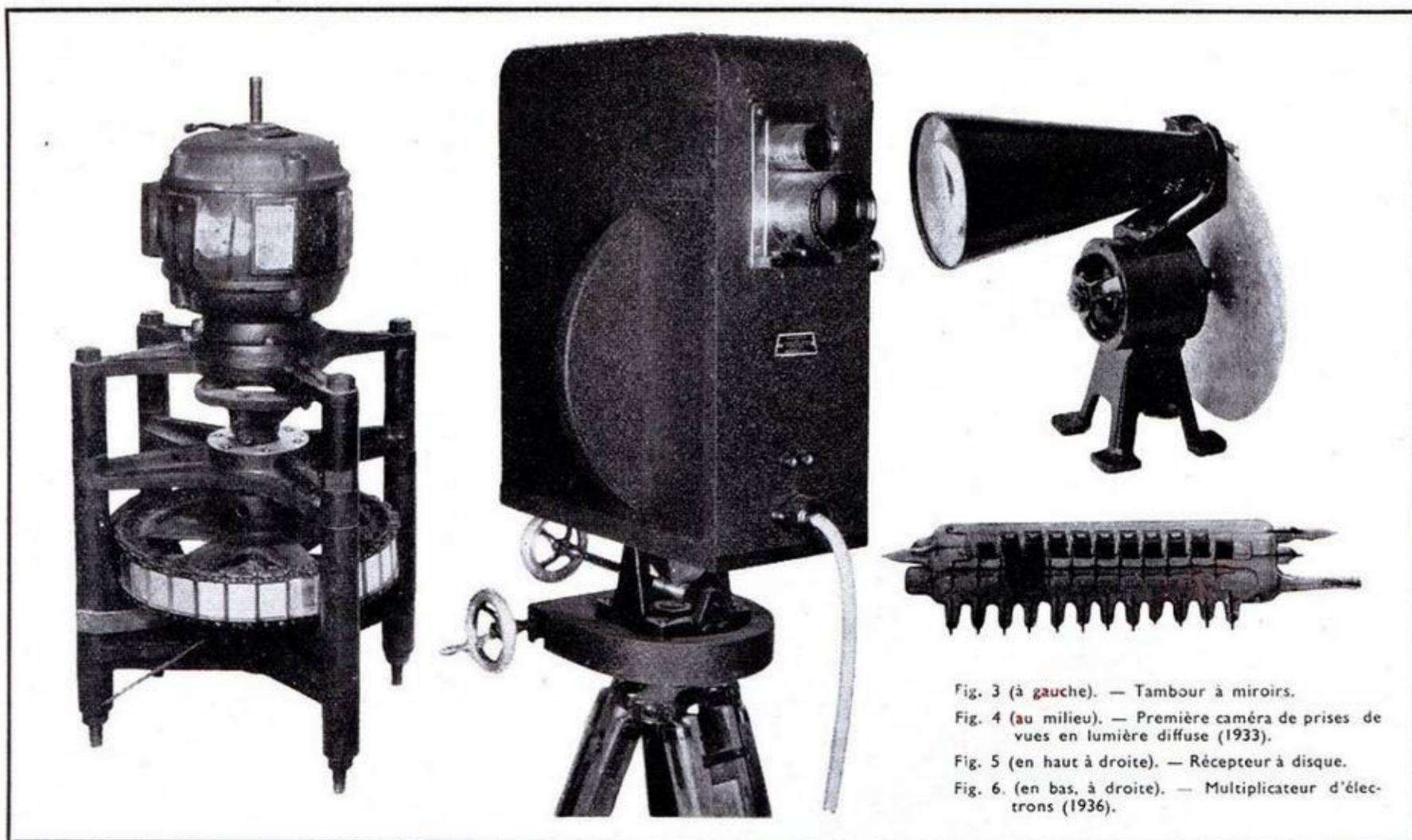


Fig. 3 (à gauche). — Tambour à miroirs.
 Fig. 4 (au milieu). — Première caméra de prises de vues en lumière diffuse (1933).
 Fig. 5 (en haut à droite). — Récepteur à disque.
 Fig. 6 (en bas, à droite). — Multiplicateur d'électrons (1936).

de l'Administration nettement en avance sur les essais officiels à l'étranger. Ce n'est en effet qu'un an après que la *British Broadcasting Cy* commençait les émissions à 405 lignes, et les émissions allemandes ne comportaient, à la même date, que quelques séances de télécinéma à 180 lignes.

Un studio muni d'un jeu complet de projecteurs et d'une climatisation indispensable, fut édifié à la place de l'amphithéâtre de l'*Ecole Supérieure des P.T.T.* et la modulation envoyée par câble coaxial à l'émetteur de la Tour Eiffel comportait une bande de fréquences de 500 kHz sur une porteuse auxiliaire de 3 MHz. Le 12 novembre 1935, le poste provisoire installé par la *Société Française Radio-Electrique*, attaquait avec ses 2 kilowatts H.F., sur une fréquence de 37,5 MHz le feeder qui arrivait aux quatre doublets situés sur chaque côté, au sommet de la Tour.

Quelques mois plus tard, la station définitive était mise en service avec une puissance de crête voisine de 20 kW.

On notait des réceptions suffisamment stables jusqu'à 100 km (Beauvais, Rouen, Chartres, Orléans).

Le multiplicateur d'électrons, également fabriqué dans le nouveau département du laboratoire de Montrouge (fig. 6), recula provisoirement les limites de l'analyse mécanique. Un télécinéma et une caméra à 240 lignes d'analyse et 50 images complètes par seconde furent créés.

Mais déjà en Amérique on parlait

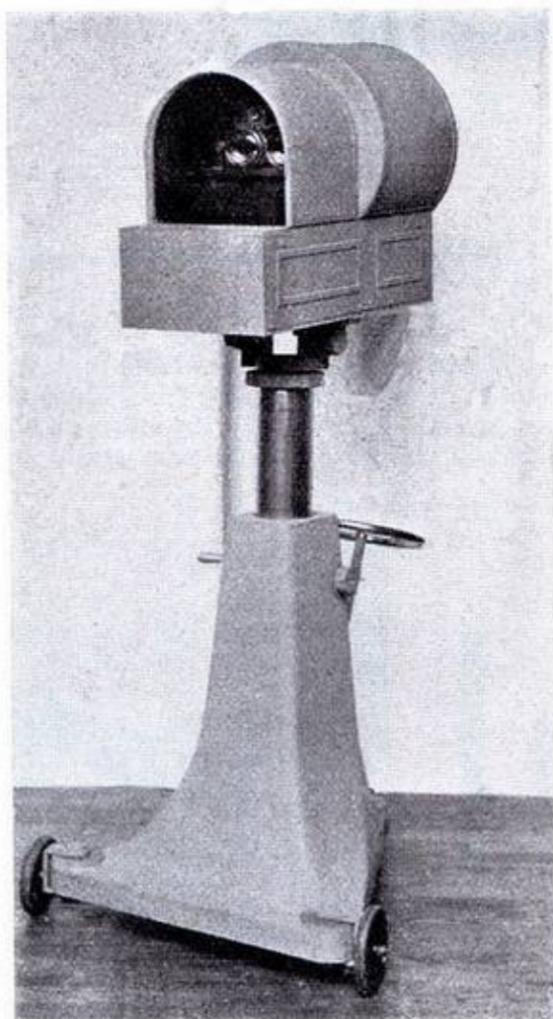


Fig. 7. — Caméra électronique.

d'images à 343, puis 441 lignes entrelacées, à Berlin de 375, et également 441 lignes; Londres commençait l'exploitation en 405 lignes.

Avec cette finesse de trame et surtout en ce qui concernait la prise de vues directes, les procédés électroniques se sont substitués aux procédés mécaniques, et toute une technique nouvelle a dû être élaborée avec des moyens matériels très importants.

C'est là le point de départ du Centre Expérimental de Télévision de Montrouge, créé par la *Compagnie des Compteurs*, qui comporte plus de 4.000 mètres carrés de laboratoires et une station d'émission, employé 20 ingénieurs spécialisés, autant de préparateurs et de dessinateurs et un personnel d'exécution double (fig. 7).

Comme les études ont un but industriel bien défini, on s'est préoccupé, non seulement de préparer les laboratoires dotés d'un outillage très spécial, en particulier pour les travaux sur l'électronique, mais aussi d'essayer les modèles créés soit pour l'émission, soit la réception, dans des conditions d'utilisation pratique.

Cela a conduit à la construction d'une station complète d'émission, de plusieurs kilowatts, d'une part, et, d'autre part, d'une salle de réception, équipée pour la projection sur écran par tube à haute tension.

Le studio d'émission proprement dit comporte les installations d'éclairage, avec dix ponts roulants, de décors mobiles, de sons, de signalisation, qui peut servir

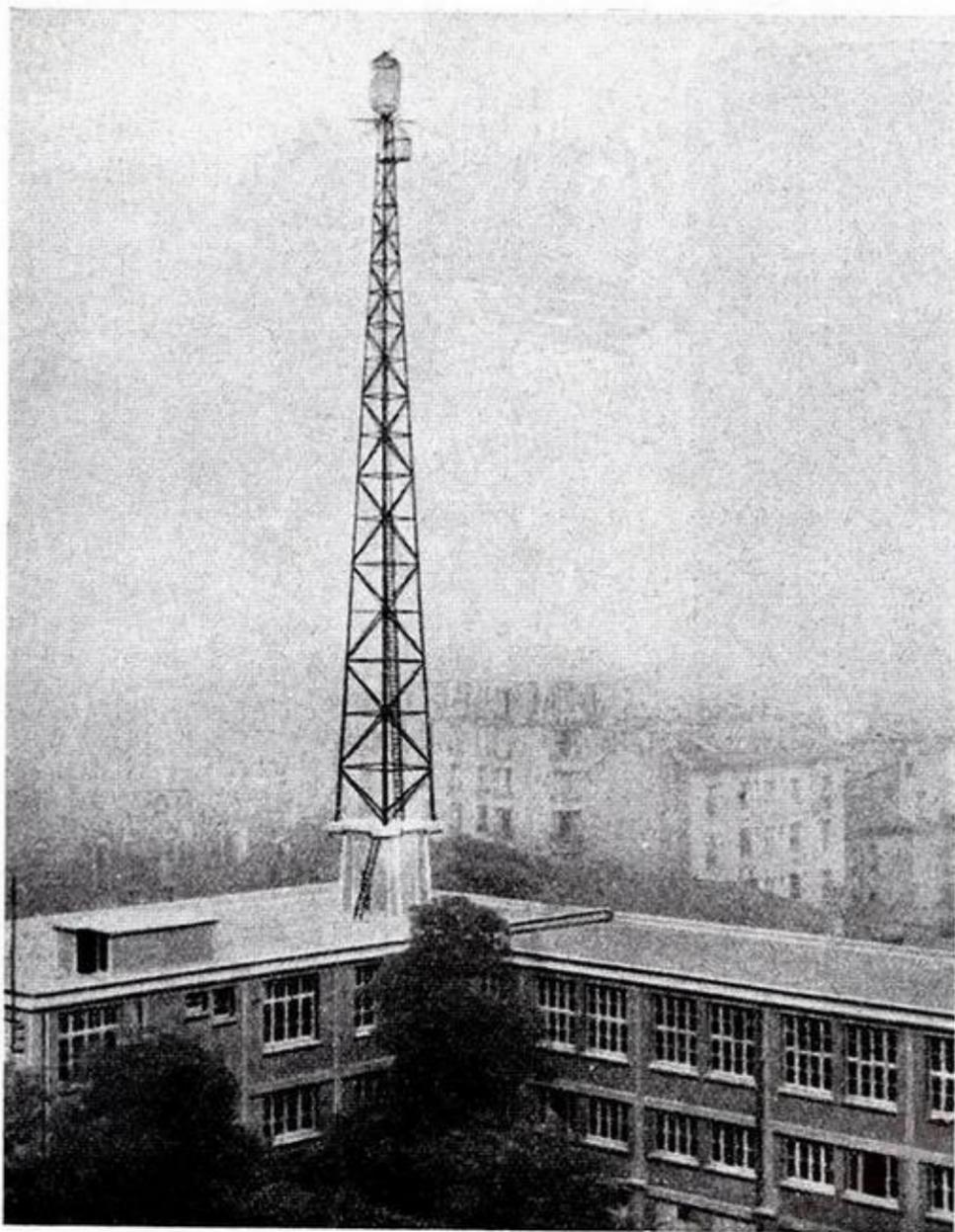


Fig. 8. — Vue générale du Centre expérimental de Montrouge (1937).

de type dans le cas d'une exploitation régulière.

La caméra électronique du studio, montée sur roues (fig. 7) et orientable dans tous les sens, peut être amenée dans un jardin contigu et procéder à des prises de vues extérieures. Celles-ci sont obtenues même par temps sombre; des essais ont pu avoir lieu avec des éclairagements inférieurs à 200 lux (par temps clair, au soleil, on mesure dans nos régions jusqu'à 60.000 lux). C'est dire toute la ressource disponible dans les cas de téléreportages visuels.

Un analyseur de films constitue une autre partie essentielle de la station émettrice. Là encore, c'est la méthode électronique qui a prévalu, et l'on projette directement le film à transmettre sur la plaque mosaïque d'un iconoscope.

Un générateur de signaux de synchronisme, présentant une forte inertie mécanique, assure l'isochronisme précis des impulsions.

L'entrelaçage correct des trames paire et impaire est obtenu avec le maximum de sécurité, comme nous l'avons démontré à la Conférence Internationale de Zurich

en 1938, par notre méthode dite à *déphasage interne*.

La modulation, additionnée des signaux synchronisants, est amplifiée en conservant, sans distorsion appréciable d'amplitude et de *phase*, sa qualité intégrale dans une bande allant de 25 périodes jusqu'à 3.000.000; à l'aide de la tension amplifiée,

on module un étage H.F. composé de deux lampes en symétrique, refroidissement par eau, et piloté par quartz, sur l'onde de 8 mètres. La puissance de crête atteint 6 à 7 kW en haute fréquence.

Parallèle au studio d'émission, une vaste pièce de réception disposée comme une salle de cinéma, est munie d'un tube cathodique à haute tension (actuellement 40.000 V et prochainement 60.000).

L'image, relativement petite (100 x 80) formée sur le fond plat de ce tube, est projetée par un gros objectif (ouverture 1/1,4) sur un verre dépoli de 120 cm de côté et, parfois, de 2 m.

Nous ne répétons que les paroles de la plupart des spectateurs, en écrivant que le résultat obtenu est de l'ordre d'une projection d'un cinéma d'amateur de bonne qualité, tant comme lumière que définition.

La qualité de l'ensemble transmission-réception a été contrôlée par des photographies dont la figure 10 nous montre un exemplaire *non retouché*.

Dans la gamme des récepteurs on distingue déjà trois types : un petit modèle, avec tube de 180 mm; un modèle normal, avec tube de 360 mm et un récepteur avec projection sur écran.

Le premier travail du laboratoire a consisté dans la création des tubes de mesures, à déviation et concentration électrostatiques; ensuite le tube de télévision de 36 cm de diamètre, bien que n'ayant que 45 cm de longueur totale, a été mis au point et donne une image très brillante (80 lux dans les parties blanches) sous une tension de 6.000 V. Il est à déviation et concentration électromagnétiques.

Différents tubes pour projection, à fond plat, fonctionnant de 20.000 à 60.000 volts, ont été récemment construits et expérimentés (fig. 9). Il est probable qu'on obtiendra, dans cette voie, la solution la plus élégante de la projection des grandes dimensions.

Une première démonstration publique a été réalisée par nos soins le 31 mars 1939 au Théâtre Marigny, à la demande du ministère des P.T.T., et on a pu constater

(Suite page 131)

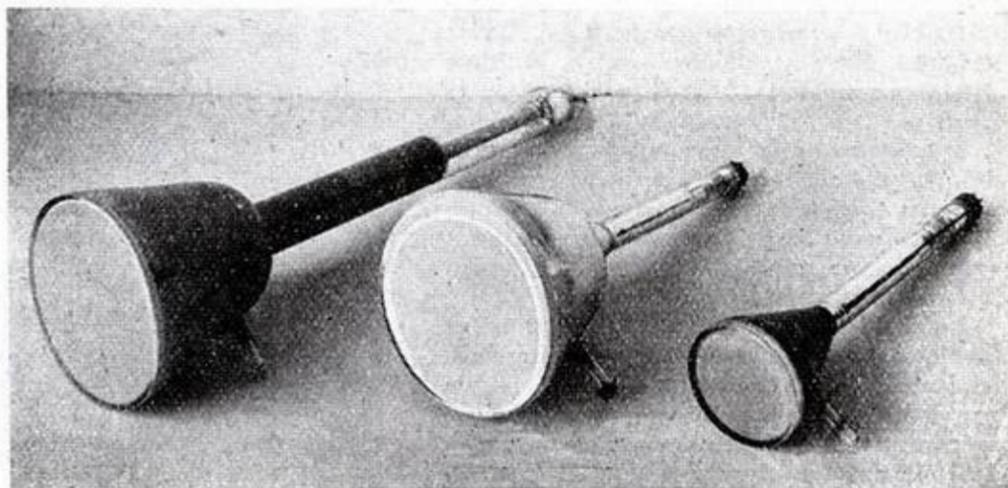
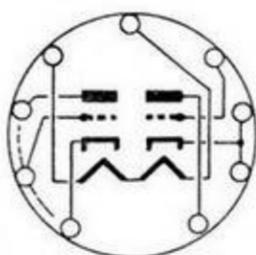


Fig. 9. — Divers modèles de tubes de projection.

ECC 92



ECC 84



UC 92



UCC 84



Nouvelles lampes pour télévision

Le tube PCC 84 est une double triode spécialement étudiée pour être utilisée dans les montages cascades.

Dans la gamme des fréquences 176 à 220 MHz, la contribution de l'antenne au souffle est petite, c'est le souffle dû au tube qui constitue la plus grande partie du souffle total. On sait que la penthode engendre un souffle plus élevé que la triode à cause des fluctuations de la répartition des électrons entre l'écran et l'anode. Une triode a une capacité anode-grille importante qui amène de la réaction; il est nécessaire de neutrodiner. Le souffle est alors réduit au minimum et, de plus, la courbe de réponse ne subit pas de déformation quand la polarisation

de la grille est modifiée par une CAG par exemple. Comme l'amplification du premier étage du cascade est assez faible, le neutrodynage n'est pas critique.

La double triode PCC 84 a été étudiée pour une amplification totale satisfaisante dans un montage série des deux éléments alimentés à partir de 180 à 220 volts seulement. Avec $V_a = 90\text{ V}$ et $V_g = 1,5\text{ V}$ on a $S = 6\text{ mA/V}$. Cette valeur élevée a été obtenue en donnant à la section droite de la cathode une forme identique à celle de la grille. De cette façon, la distance entre les électrodes est uniforme. La résistance équivalente de souffle est de l'ordre de 700 ohms avec $V_a = 90\text{ V}$ et $V_{g1} = -1,5\text{ V}$.

La distance entre les électrodes est très faible pour que le temps de transit soit réduit à 200 MHz. La distance entre cathode et grille est seulement de 80 microns, elle est de 350 microns entre l'anode et la grille.

Un des deux éléments du tube PCC 84 a été spécialement conçu pour être monté en étage d'entrée, il est pourvu de deux sorties de cathode dans le but d'obtenir une réduction de l'auto-induction du conducteur de cathode. Une des sorties de cathode K_e doit être reliée au circuit d'entrée et l'autre K_s à la masse. En supposant que la capacité anode-grille soit compensée, la résistance d'entrée est de l'ordre de 4.000 ohms.

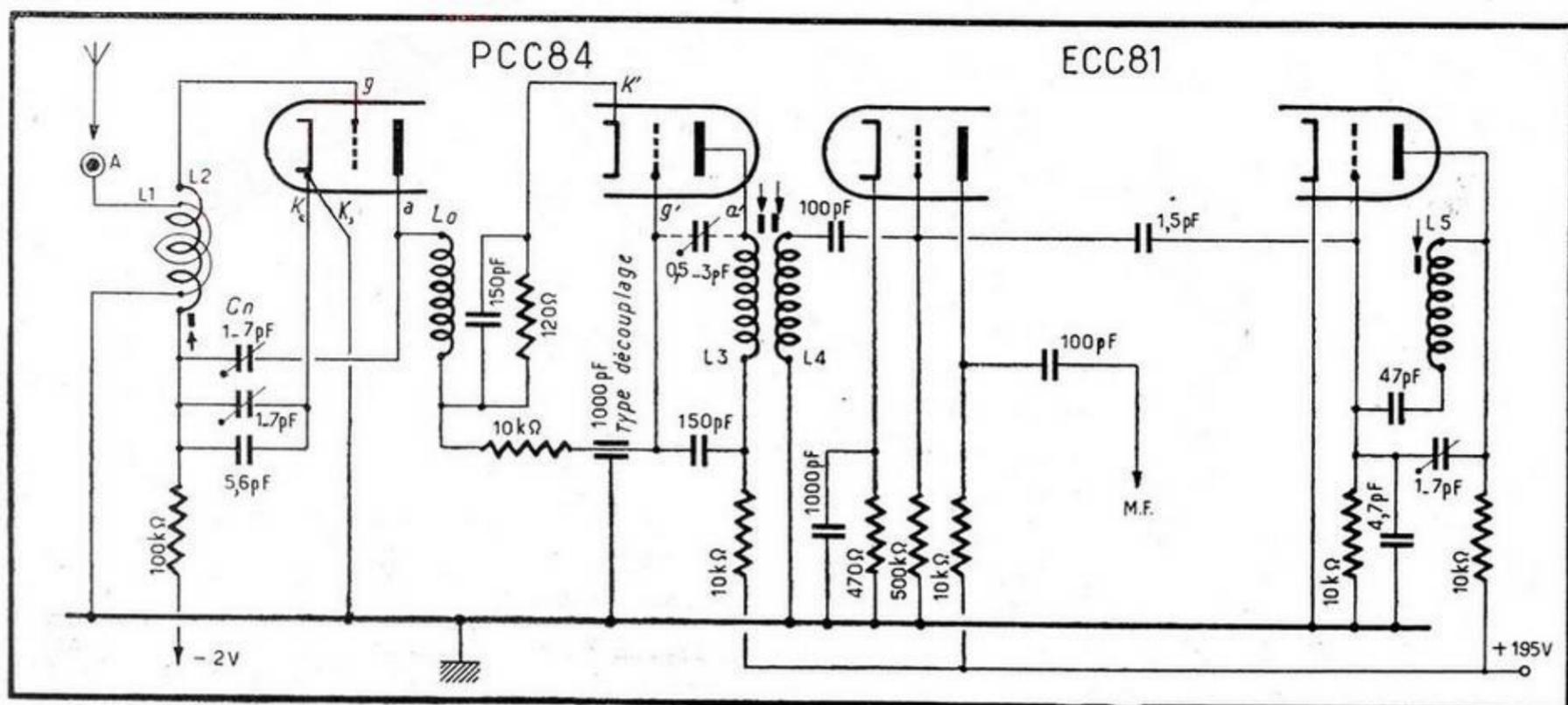


Schéma-type de montage de la PCC84 en cascade pour étage d'amplification H.F. dans un récepteur de télévision.

Le tube ECC 84 ne diffère du PCC 84 que par sa tension de chauffage, qui est de 6,3 volts.

Si, dans un récepteur de télévision, la grille du tube d'entrée est commandée par un dispositif de CAG par exemple, les variations de la conductance d'entrée modifient, non seulement la forme de la courbe de réponse, mais aussi l'adaptation de l'antenne, d'où réflexion et production d'images fantômes. Du fait de la faible conductance d'entrée du tube PCC 84, ces effets sont réduits.

Pour les mêmes raisons, la réaction entre la sortie de l'élément qui travaille avec la grille à la masse et le circuit d'antenne doit être aussi faible que possible; le tube PCC 84 a été pourvu d'un écran spécial qui est connecté à la grille de cet élément. La capacité entre les deux triodes est très réduite. La capacité entre l'anode de l'élément de sortie et la grille de l'élément d'entrée, par exemple, est inférieure à 0,006 pF.

Si l'écran était connecté à la cathode de l'élément d'entrée au lieu de l'être à la grille de l'élément de sortie, le couplage entre l'entrée et la sortie de l'ensemble cascade serait plus élevé à cause de l'auto-induction du conducteur de cathode et de la capacité entre l'écran et l'anode de l'élément de sortie. Le potentiel de cet écran devrait ne pas rester fixe. Une partie de ce potentiel alternatif serait alors transférée sur la cathode du premier élément. En connectant l'écran à la grille de l'élément de sortie, qui est mis à la masse par un condensateur dans un circuit cascade normal, aucune perturbation n'a été constatée expérimentalement.

Dans le schéma proposé, le dispositif de neutrodynage constitue un pont avec la capacitance du tube et la capacitance du condensateur Cn combinée avec la capacitance du circuit. Ce pont doit être ajusté au moyen de Cn de sorte que la réaction d'anode soit neutralisée.

L'anode du premier élément et la cathode du second sont reliées par une bobine L₀. La valeur de l'inductance de cette bobine doit être choisie pour que, avec la capacité de sortie du premier élément et la capacité d'entrée du second élément, la résonance soit obtenue pour la fréquence qui correspond au centre de la bande la plus élevée utilisée. De cette façon, une réduction de l'amplification dans la bande haute, due à la capacitance du circuit, est évitée. Pour la bande basse, on peut se dispenser de cette compensation; il n'est pas utile de changer la valeur de L₀ selon la bande exploitée; ceci constitue un grand avantage quand le montage est appliqué à un ensemble à canaux multiples.

La grille de l'élément de sortie est mise à la masse au moyen d'un condensateur de 1.000 pF du type découplage, lequel donne une mise à la masse beaucoup plus efficace que celle qu'on peut obtenir avec un condensateur classique muni de deux connexions.

On retrouve, derrière la cascade, le montage habituel avec ECC 81 pour le changement de fréquence. La tension de l'oscillateur appliquée à la grille de l'élément convertisseur doit être suffisante

pour que le courant grille apparaisse seulement dans la résistance de 500 kΩ.

Caractéristiques générales

Chauffage indirect - alimentation série Vf = 7,4 V If = 0,3 A

Caractéristiques

Va = 90 V	Ia = 12 mA
Vg = 1,5 V	S = 6 mA/V
μ = 24	
Ge = 250 μA/V (3)	
Capacités sans blindage extérieur	
Cag = 1,1 pF	Ca'k' = 0,16 pF
Cg = 2,3 pF	Ck'. (g'f) = 4,9 pF
Ca = 0,5 pF	Ca'. (g'f) = 2,5 pF
Cgf = 0,25 pF	Ck'f = 2,8 pF
	Cg' = 2,3 pF
Ca. (k+f+g')	= 1,2 pF
Ca. a'	< 0,035 pF
Cg. a'	< 0,006 pF

Valeurs limites

Vbo	= max 550 V
Va = Va'	= max 180 V
Wa = Wa'	= max 2 W
Wa = Wa'	= max 2,5 W
Ik = Ik'	= max 18 mA
-Vg = -Vg'	= max 30 V
Rg	= max 0,5 MΩ
Rg'	= max 0,02 MΩ
Vfk' (k'+)	= max 250 V (4)
Vfk' (k'-)	= max 90 V
Vfk	= max 90 V
Rfk	= max 0,02 MΩ
Culot noval	
Brochage	1 = k' 5 = f
	2 = g'b 6 = g
	3 = a' 7 = ks
	4 = a' 8 = ke
	9 = a

Dimensions

Longueur totale : environ 56 mm.
Diamètre : environ 22 mm.

Remarques

1. — L'élément a, g, ke, ks doit être utilisé avec grille active et l'élément a', g', b, k', avec la grille à la masse. b correspond au blindage interne.
2. — La sortie de cathode ke du premier élément doit être reliée au circuit d'entrée et la sortie ks au circuit de sortie du premier étage ou à la masse.
3. — Avec ke et ks connectés comme indiqué ci-dessus.
4. — Composante continue : maximum 180 volts.

Données pratiques du schéma

- L1 = 1,5 spire fil 6/10 sous synthétique bobiné sur L2.
L2 = 5 spires fil 6/10 nu longueur 8 mm diamètre = 5,5 mm.
L3 = 5 spires fil 6/10 nu longueur 8 mm diamètre 5,5 mm.
L4 = 4 spires fil 6/10 nu longueur 6 mm diamètre 5,5 mm, à 2,5 mm de L3.
L5 = 7 spires fil 6/10 émaillé, diamètre 5,5 mm.

L0 = 5 spires fil 8/10 émaillé longueur 6 mm. Diamètre 6 mm.

Courants et tensions

Vb = 195 V I cascade seul = 11 mA
I tot. = 23 mA Ia ECC81 conv. = 5 mA
Ia ECC81 oscil. = 6,5 mA

Tension de l'oscillateur, sur la grille de l'élément convertisseur : environ 2 V eff (naissance du courant de grille)

Amplification en quelques points du montage à 185 MHz :

a et k' 0,5 à 0,7

g et k' 1 environ

k' et a' 9 à 10

A et g ECC81 17 à 19

A et a ECC81 MF 50 à 60

gain de conversion : 3 environ.

EC92 - UC92

★

Triode H.F. oscillatrice et mélangeuse

★

Chauffage indirect Vf = 6,3 V
série ou parallèle If = 0,15 A

Capacités

Cg = 2,2 pF	Ck/g+f+m = 4,5 pF
Ca = 0,75 pF	Ca/g+f+m = 2,1 pF
Cag = 1,5 pF	Cak = 0,24 pF
Ckf = 2,3 pF	

Caractéristiques nominales d'emploi

Va = 100	170	200	250	V
Vg = -1	-1	-1	-2	V
Ia = 3	8,5	11,5	10	mA
K = 58	66	66	60	mA
S = 3,5	5,5	6,4	5	mA/V

Valeurs à ne pas dépasser

Va	max = 300 V
Pa	= 2,5 W
Ik	= 15 mA
Rg	= 1MΩ (1)
Vfk	= 90 V
Rfk	= 20 kΩ
Vg (Ig = + 0,3 μA)	= -1,3 V
(1) avec polarisation automatique.	

Brochage

- 1 = anode
2 = masse
3 = filament
4 = filament
5 = libre
6 = grille
7 = cathode
Embase miniature 7 broches.

Dimensions

Hauteur totale 54 mm
Diamètre 19 mm

Le tube UC92 a les mêmes caractéristiques, sauf pour le chauffage :
If = 0,1 A Vf = 9,5 V.

MODULATION DE

FREQUENCE

PAR H. SCHREIBER

Suite, voir les numéros 36, 37, 38, 41 et 42

6. - LE DETECTEUR SYMETRIQUE

Principe de la détection F. M.

Pour détecter un signal modulé en fréquence, on a imaginé un grand nombre de montages réalisant un compromis plus ou moins heureux entre les desiderata linéarité, rendement et prix de revient. Quelques-uns seulement de ces procédés sont aujourd'hui encore d'un usage courant; nous nous contenterons donc de traiter en détail ceux-là, en mentionnant les autres seulement s'ils présentent un intérêt technique réel.

D'après leur principe de fonctionnement, on peut distinguer trois groupes de détecteurs.

a. - Les détecteurs utilisant un circuit oscillant, qui n'est pas exactement accordé sur la fréquence de la porteuse à recevoir, et qui délivre des tensions variant avec la fréquence qui sont détectées ensuite. Il s'agit du détecteur sur flanc de courbe de résonance que nous avons déjà mentionné au début de cette étude, et qu'on peut considérer, actuellement, comme pratiquement abandonné.

b. - Les détecteurs utilisant les variations du décalage de phase avec la fréquence. Leur principe consiste dans la mise en opposition de deux tensions prélevées avant et après un élément introduisant un déphasage variable avec la fréquence. Comme précédemment, on obtient des tensions modulées à la fois en fréquence et en amplitude qu'on doit détecter pour obtenir le signal B.F. Ce procédé est actuellement le plus fréquemment utilisé.

c. - On utilise, comme précédemment, deux tensions dont le décalage de phase varie avec la fréquence, mais on les applique à deux grilles de commande d'un tube et obtient, par ce procédé multiplicatif, directement le signal B.F. sur la plaque du tube. Des lampes spéciales sont nécessaires pour ce mode de détection.

Principe du détecteur de phase

Tous les détecteurs utilisés actuellement d'une manière courante font appel au principe de la variation de phase dans un transformateur accordé. Cet aspect de la théorie des circuits couplés est, en général, quelque peu négligé dans les cours; il nous semble donc nécessaire d'en exposer au moins les éléments, afin qu'on puisse approfondir plus facilement le mécanisme de la détection.

Nous le ferons à propos du schéma du détecteur symétrique (fig. 75) qu'on appelle également discriminateur,

détecteur Foster-Seeley, ou circuit Riegger. Son transformateur accordé est constitué par les circuits L_1-C_1 et L_2-C_2 . On sait que la tension au secondaire d'un tel transformateur est décalée de 90° par rapport au primaire si ses deux circuits sont accordés sur la fréquence incidente.

Or, notre circuit secondaire possède une prise médiane; chacune des deux diodes ne reçoit donc que la moitié de la tension aux bornes de ce circuit. En plus de cela, on applique, à ces diodes, par le condensateur C_k , une tension provenant du circuit primaire.

Le diagramme vectoriel correspondant est donné en figure 76. Dans le cas de l'accord exact des deux circuits sur la fréquence incidente (absence de modulation) que nous considérons pour l'instant, le vecteur de la tension secondaire doit former un angle droit avec celui de la tension d'entrée V_e . Comme cette dernière est appliquée à une prise médiane du circuit, il y a, en réalité, deux tensions secondaires V_1 et V_2 , en opposition de phase entre elles.

On obtient donc deux tensions résultantes, l'une V' par la combinaison de V_e et de V_1 , l'autre V'' par la combinaison de V_e et de V_2 . Ces tensions sont égales en valeur absolue, et le fait qu'elles sont déphasées entre elles ne joue plus aucun rôle, car ces tensions sont détectées par les diodes D' et D'' , et leurs composantes continues résultantes sont mises

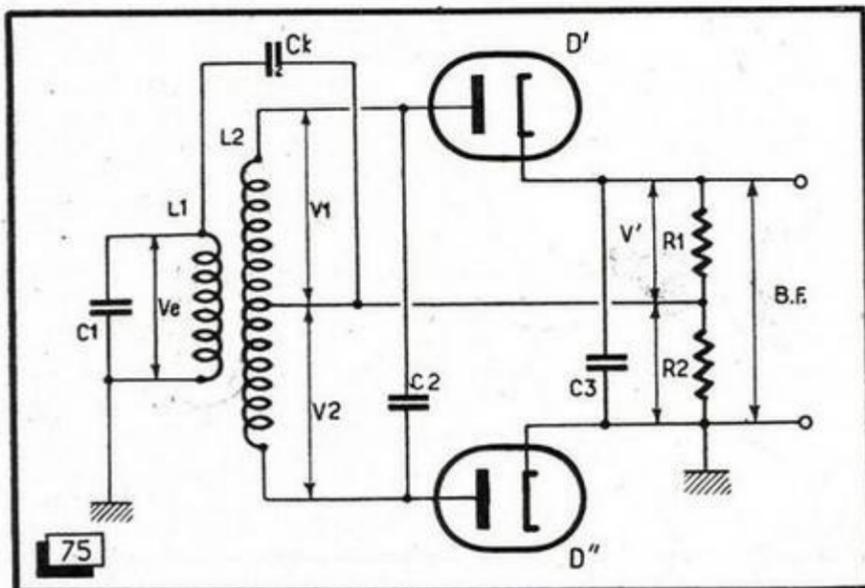


Fig. 75. — Schéma de principe du détecteur symétrique ou discriminateur.

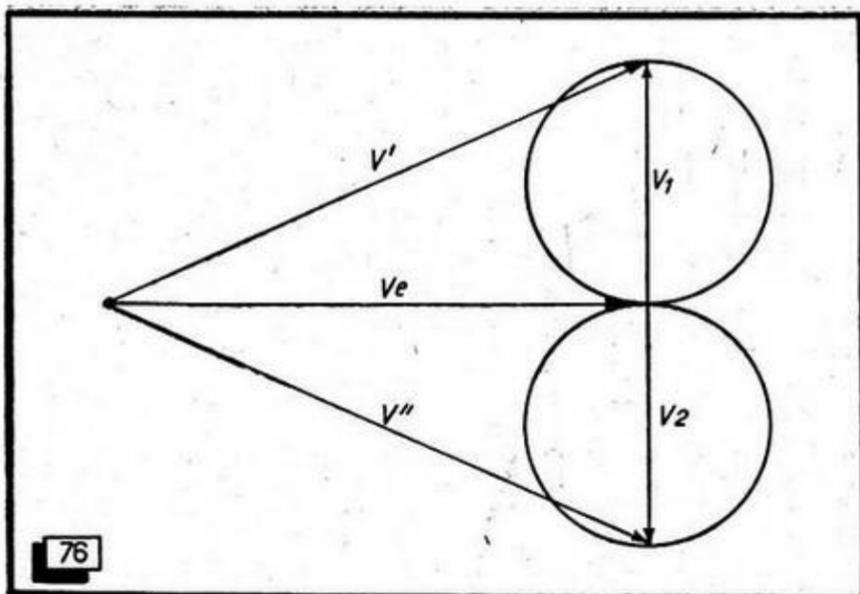


Fig. 76. — Diagramme vectoriel d'un détecteur symétrique en l'absence de modulation.

en opposition aux bornes des résistances R_1 et R_2 . La tension aux bornes B.F. est donc nulle.

Avant de continuer nos considérations avec un signal modulé en fréquence, nous allons essayer de comprendre l'action d'une perturbation (modulation d'amplitude) sur un tel détecteur. Supposons que la perturbation provoque une brusque augmentation de l'amplitude du signal. Traduit dans le diagramme de la figure 76, cela signifie que les vecteurs V_e , V_1 et V_2 s'allongent d'une certaine quantité. V' et V'' augmentent donc également; mais comme leur rapport reste toujours égal à un, la perturbation ne donne lieu à aucun signal B.F.

Cela signifie qu'un récepteur F.M. accordé sur un signal non modulé en fréquence est insensible aux perturbations, à condition, évidemment, que leur nature soit purement « modulation d'amplitude ». Un récepteur sensible manifeste souvent un souffle assez fort, quand on pousse son amplification B.F. au maximum. A l'accord sur une porteuse suffisamment forte, ce souffle disparaît presque complètement même si le récepteur ne possède pas de limitation ou de réglage antifading.

De même, on constate qu'une émission modulée en amplitude devient inaudible, si un récepteur à détecteur de phase est exactement accordé sur elle. On utilise très volontiers ce phénomène pour l'alignement des détecteurs: on travaille avec un signal modulé en amplitude et on règle le circuit détecteur jusqu'à l'extinction du son dans le haut-parleur.

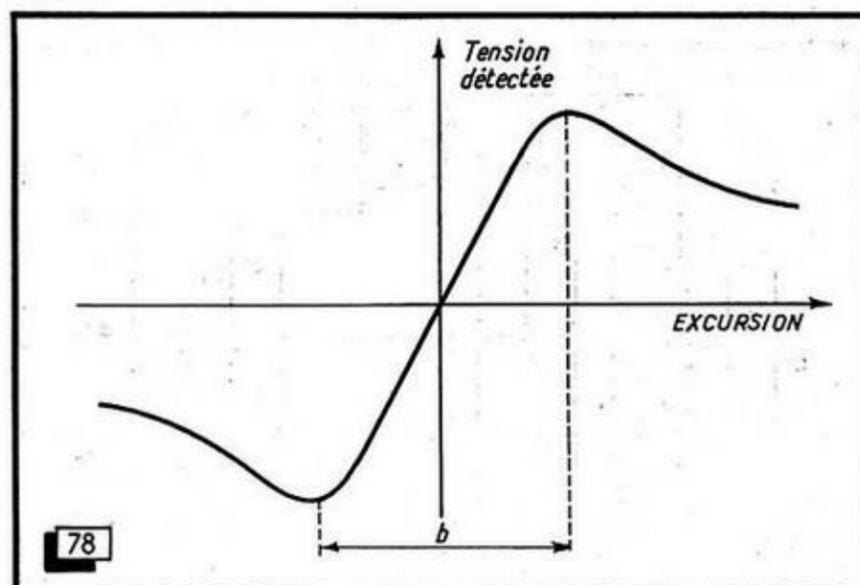


Fig. 78. — La courbe de détection devient linéaire sur une grande étendue, si on choisit le couplage légèrement supérieur à l'unité.

Mais revenons à nos diagrammes vectoriels, et considérons celui de la figure 77, représentant un détecteur de phase excité par une fréquence différente de sa fréquence d'accord. Dans ce cas, on observe, évidemment, un décalage de phase déjà dans le circuit primaire. Mais ce phénomène est sans importance, car nous considérons uniquement le déphasage entre primaire et secondaire pour une fréquence donnée. Ce déphasage est exprimé par l'angle φ qui s'ajoute ou se retranche aux 90° initiaux.

On observe en même temps que la longueur des vecteurs V_1 et V_2 est plus faible que précédemment. Un circuit excité à une fréquence différente de sa résonance donne, en effet, une tension plus faible. Bien que ce mode de représentation ne soit pas strictement exact dans le cas de circuits couplés, on peut exprimer ce raccourcissement des vecteurs en faisant parcourir à leurs pointes la circonférence d'un cercle.

Les tensions V' et V'' ont maintenant des valeurs sensiblement différentes; leur mise en opposition, après détection, donne donc lieu à une tension continue V_{res} , apparaissant aux bornes B.F. (fig. 75). Pour une excursion dans l'autre sens, le vecteur V_1 se trouve dans la moitié droite du cercle supérieur, et V_2 dans la moitié gauche du cercle inférieur. On obtient donc encore une tension continue V_{res} , mais sa polarité est maintenant inversée par rapport au cas précédent. La modulation de fréquence du signal détecté donne donc lieu à des tensions tantôt positives, tantôt négatives,

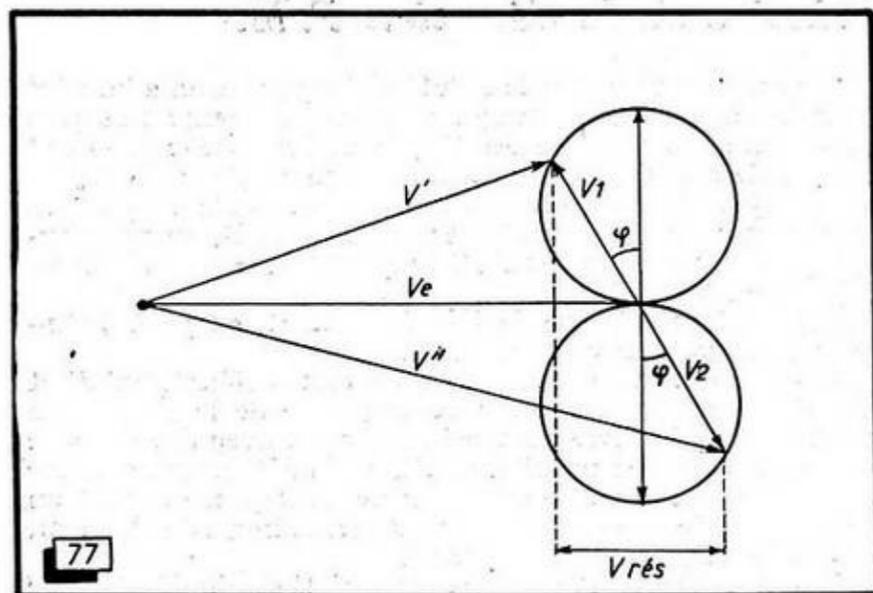


Fig. 77. — Détecteur symétrique en présence d'un signal modulé en fréquence.

c'est-à-dire à un signal B.F. sans composante continue.

Une perturbation provoque, comme précédemment, un agrandissement du diagramme dans toutes ses proportions. Il est évident que la quantité V_{res} augmente dans ce cas et que le parasite donne lieu à un signal B.F. d'autant plus intense que l'excursion est plus forte. Ce phénomène est, si on peut dire, très commode. En effet, un parasite est beaucoup moins gênant, quand il tombe dans un passage de fortissimo que quand il apparaît en absence de modulation.

En étudiant le diagramme vectoriel du détecteur symétrique pour diverses valeurs de l'angle φ , on arrive à tracer la courbe de détection représentée en figure 78. On voit qu'elle possède une partie linéaire à forte pente assez étendue. C'est sur cette plage que la détection s'opère normalement. Une détection parasite est possible sur les flancs à droite et à gauche; on reconnaît donc l'intérêt d'une amplification M.F. sélective. Une émission F.M. reçue sur un des sommets de la courbe est détectée avec les distorsions très importantes; on assiste, en effet, à un doublage de la fréquence de modulation. C'est dans cette position, par contre, qu'on peut recevoir, avec un maximum de linéarité, une émission modulée en amplitude.

Rendement d'un détecteur F.M.

On demande principalement deux choses à un détecteur : d'être linéaire, c'est-à-dire de produire un minimum de distorsions ; et d'avoir un bon rendement, c'est-à-dire qu'une partie aussi grande que possible de la tension H.F. injectée soit convertie en signal B.F.

Il convient d'exprimer cette notion du rendement d'une manière plus précise. En effet, on fera toujours précéder le détecteur d'un étage d'amplification à penthode ; la notion de l'impédance d'entrée joue un rôle assez important. On doit donc calculer le gain des deux étages ensemble ; et le rapport entre la tension B.F. recueillie à la sortie du détecteur et la tension H.F. appliquée à la grille de la première lampe s'écrit

$$\frac{U_{BF}}{U_{HF}} = p \cdot \omega \cdot L \cdot Q \cdot r$$

où p signifie la pente de l'amplificatrice M.F., ω la pulsation de résonance, L et Q la self-induction et le coefficient de surtension du primaire du transformateur de détection, enfin r le rendement du détecteur proprement dit, valeur qui se situe, comme nous le verrons plus loin, entre 0,05 et 0,5 environ.

Conception du détecteur symétrique

Après ces considérations préliminaires, nous pouvons enfin étudier les valeurs qu'on doit donner aux éléments d'un détecteur, pour que son fonctionnement soit optimum. La linéarité et le rendement d'un détecteur dépendent de la surtension de ses circuits et de son couplage. Dans le tableau suivant, nous rapporterons ces valeurs à la largeur de bande du détecteur, que nous comprenons entre les deux sommets de sa courbe et qui constitue ainsi une grandeur très facile à mesurer (fig. 78).

B (kHz)	n = 0,5			n = 1			n = 2		
	k (%)	Q	r	k (%)	Q	r	k (%)	Q	r
200	12	40	0,18	7	55	0,28	4	90	0,35
300	4	23	0,15	3	35	0,21	2	60	0,27
400	2	20	0,13	1,5	28	0,18	—	45	0,29
600	1,5	13	0,08	—	18	0,12	—	30	0,12
800	1	10	0,04	—	14	0,08	—	23	0,08

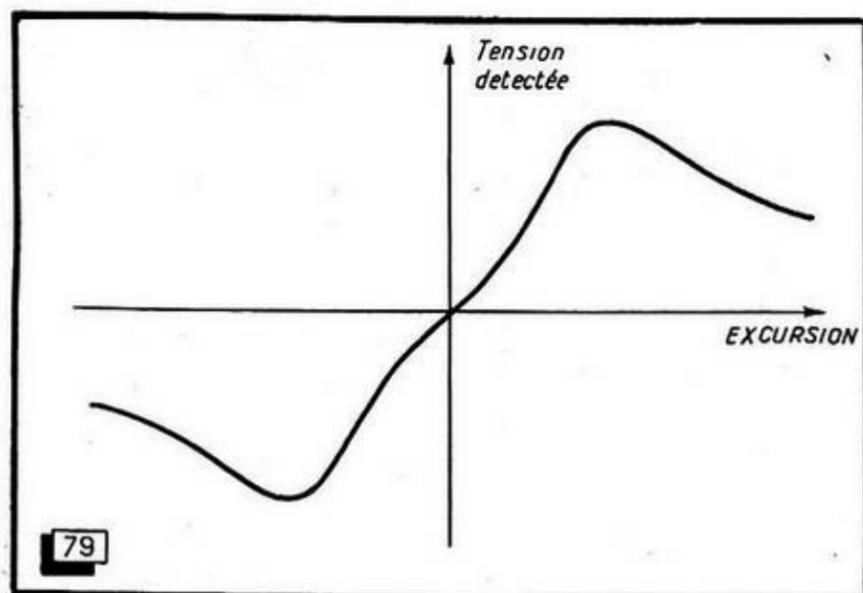


Fig. 79. — Un couplage trop fort provoque une ondulation de la courbe de détection

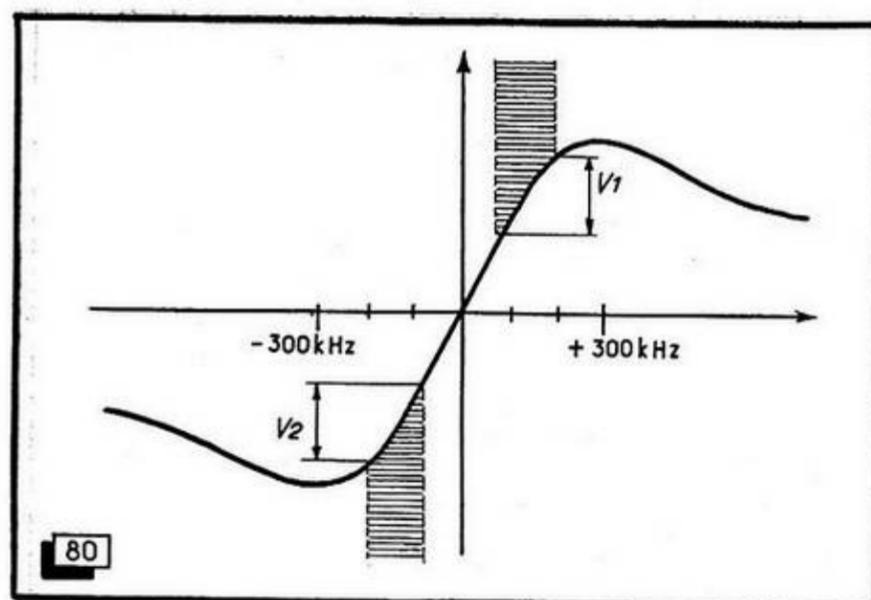


Fig. 80. — Avec un détecteur d'une largeur de bande aussi forte, on peut recevoir, à la fois, deux émissions transmises sur des canaux voisins.

Les valeurs de rendement et de distorsion sont valables pour une excursion de + 75 kHz. On sait que, à cause de la préaccentuation, de telles profondeurs de modulation sont très rares au cours d'une émission ; elles n'existent que sur les extrêmes aigues où les harmoniques développées par une distorsion sont inaudibles. Un coefficient de distorsion k de 5 % est donc une valeur parfaitement acceptable en pratique. Notons, d'ailleurs, que la symétrie du montage détecteur ne permet que l'apparition d'harmoniques de rang impair.

Le coefficient Q du précédent tableau exprime la surtension moyenne des deux circuits du transformateur de détection. Si cette valeur n'est pas la même pour chacun d'eux, il suffit de former le produit des deux chiffres et d'en extraire la racine carrée, pour obtenir la surtension moyenne.

Le tableau montre qu'on obtient un rendement optimum avec un minimum de distorsion en choisissant l'indice de couplage $n = 2$. Pour des couplages plus forts, la caractéristique de détection montre une ondulation dans son milieu (fig. 79). Ce phénomène provoque des distorsions d'autant plus gênantes qu'elles se manifestent déjà à de très faibles amplitudes. Le couplage optimum d'un détecteur symétrique est donc à choisir entre 1,5 et 2.

La sélectivité d'un détecteur F.M.

Dans les considérations sur la sélectivité d'un amplificateur M.F., exposées au chapitre précédent, nous n'avons pas tenu compte de l'étage détecteur. On conçoit, cependant, que celui-ci doit également jouer un rôle, suivant sa largeur de bande.

Un détecteur, dont la caractéristique montre des sommets distants de 600 kHz peut, évidemment, recevoir deux émissions à la fois (fig. 80), si leurs porteuses sont distantes de 300 kHz, suivant les normes en usage. Comme elles arrivent toutes les deux sur la partie linéaire de la courbe, elles développent des tensions B.F. V_1 et V_2 égales, et sont donc reçues à la même puissance.

Mais considérons maintenant (fig. 81) le même détecteur, en présence des mêmes émissions, mais réglé avec la partie centrale de sa caractéristique sur l'une d'elles. On voit que l'autre tombe alors sur un sommet de sa courbe où elle ne peut développer qu'une tension (V_2) très faible et fortement distordue. Cette distorsion sera fortement atténuée par la désaccentuation.

On voit que la sélectivité d'un détecteur F.M. dépend beaucoup plus du réglage du récepteur que du choix de ses éléments. Or, on n'utilise que rarement des largeurs de bande aussi fortes que celles de notre exemple. Avec des chiffres entre 300 et 400 kHz, on peut obtenir une détection suffisamment linéaire avec un bon rendement. Dans un tel cas (fig. 82), l'émission perturbatrice tombe sur un des flancs

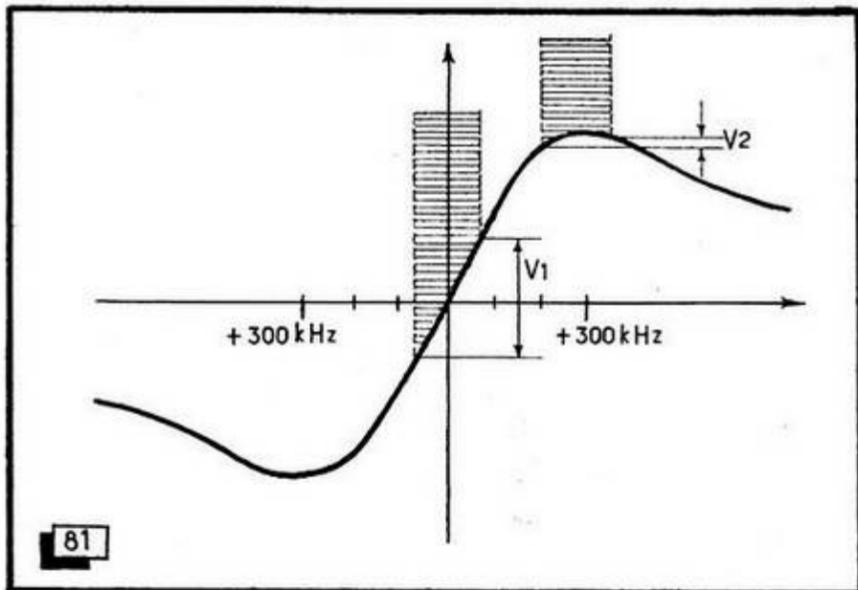


Fig. 81. — Accordé convenablement, le même détecteur qu'en figure 80 apporte, en présence des mêmes émissions, une excellente sélectivité.

parasites de la courbe de détection; et on peut admettre que V_2 ne dépasse pas le tiers de V_1 . Cela permet de chiffrer aux environs de trois la sélectivité d'un étage détecteur par rapport au canal voisin.

Amortissement des circuits du détecteur

L'amortissement qu'une diode de détection apporte au circuit l'alimentant est approximativement égal à la moitié de sa résistance de charge. Les deux diodes de la figure 75 sont connectées en série au circuit secondaire, mais en parallèle au circuit primaire. En plus de cela, on voit que les résistances R_1 et R_2 se trouvent branchées, du point de vue H.F., aux bornes du circuit primaire.

Dans le cas général $R_1 = R_2$; le primaire se trouve donc amorti par une résistance égale au sixième de R_1 , tandis que

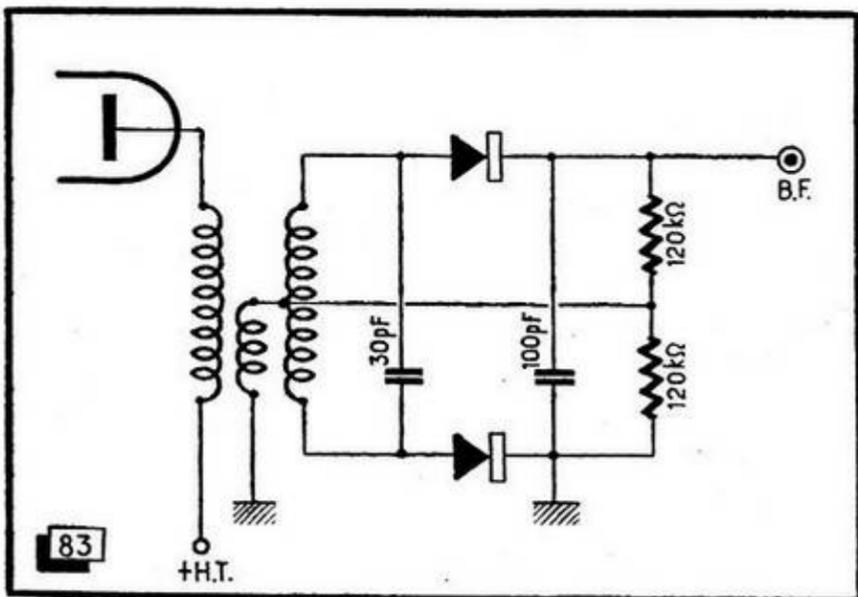


Fig. 83. — Ce détecteur à enroulement supplémentaire est souvent utilisé dans les récepteurs à piles.

l'amortissement du secondaire est égal à R_1 . En pratique, on cherche à réduire l'influence de cet amortissement en choisissant, pour les résistances de charge, des valeurs de l'ordre de 100 kΩ. Le condensateur C_3 doit court-circuiter la composante H.F. résultante après détection; sa valeur est de 100 pF en général. Une capacité du même ordre de grandeur est utilisée pour le condensateur de couplage C_1 .

Le rapport L/C des circuits du détecteur

Toutes les considérations que nous avons exposées jusqu'ici ne sont strictement valables que pour des transformateurs de détection dont la self-induction est égale pour les deux circuits. La formule donnant le gain de l'étage détecteur et de celui qui le précède nous montre que ce gain est d'autant plus élevé que la self-induction du primaire est plus forte. Comme cette bobine est très sensiblement amortie par les diodes et leurs résistances de charge, on ne risque pas d'accrochage en choisissant une valeur assez faible pour la capacité d'accord du primaire. En général, on la prend inférieure à celle des transformateurs M.F.

En revenant au diagramme vectoriel de la figure 77, on voit que la tension détectée est d'autant plus grande que la tension H.F. développée sur le secondaire est plus forte. On pourrait donc, théoriquement du moins, obtenir une

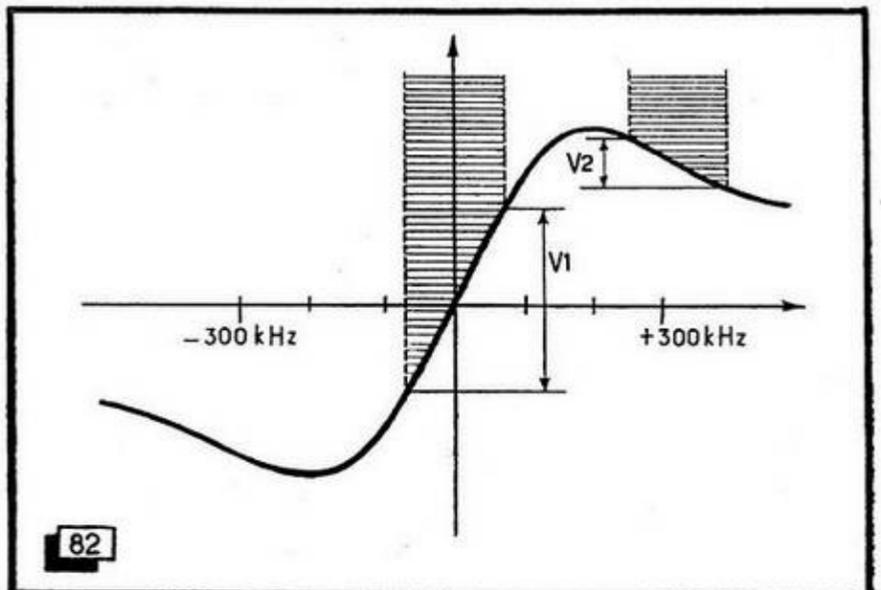


Fig. 82. — En diminuant la bande passante du détecteur, on constate que la sélectivité devient plus faible.

transformation avantageuse en choisissant une self-induction plus forte pour le secondaire que pour le primaire. Le rapport de cette élévation de tension serait alors égal à la racine carrée du rapport des deux self-inductions.

En pratique on se heurte, cependant, à deux difficultés importantes. Il n'est guère possible de réaliser de self-inductions aussi fortes avec le coefficient de surtension nécessaire, et un circuit utilisant une faible capacité d'accord se dérègle très facilement. Cela est assez grave, du fait que la linéarité

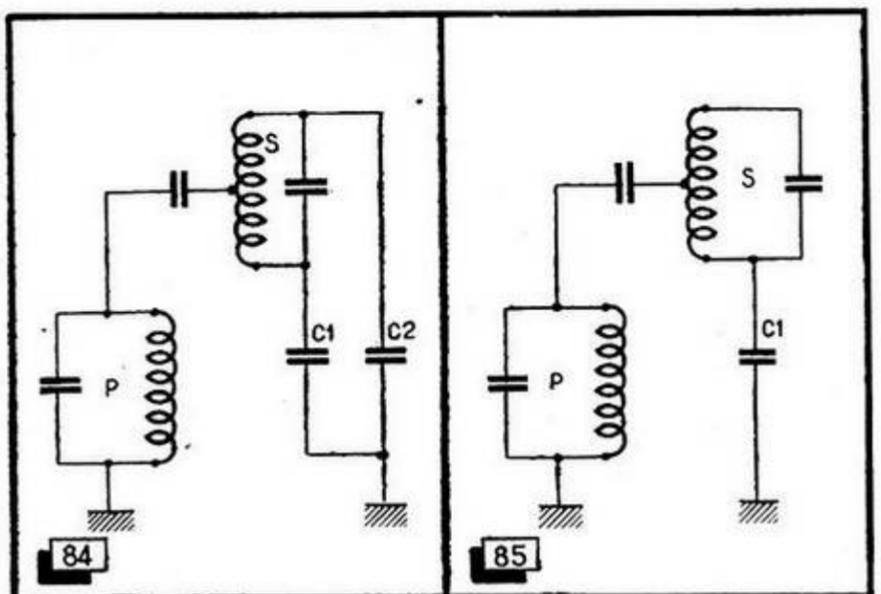


Fig. 84. — Les capacités parasites C_1 et C_2 jouent un rôle important dans la symétrie du circuit secondaire.

Fig. 85. — On constate une forte asymétrie, quand l'une des capacités parasites C_1 devient beaucoup plus forte que l'autre.

d'un détecteur dépend de son réglage exact. On donne donc, en général, au secondaire une capacité plus forte qu'au primaire; des valeurs de 50 et 30 pF respectivement sont courantes.

Si un tube à faible pente précède le détecteur, on ne prévoit même aucun condensateur d'accord matériel au primaire. Dans ce cas, l'amortissement par la détection peut devenir trop important pour qu'on puisse encore réaliser un primaire à surtension suffisante. On utilise alors (fig. 83) une transformation d'impédance : une bobine à faible nombre de spires est fortement couplée au primaire et connectée, à la place de celui-ci, au détecteur. L'absence d'une différence de potentiel continu permet d'économiser ici le condensateur de couplage.

L'importance de la symétrie

Si la prise sur le bobinage secondaire n'est pas effectuée exactement en son milieu, la fréquence de résonance du

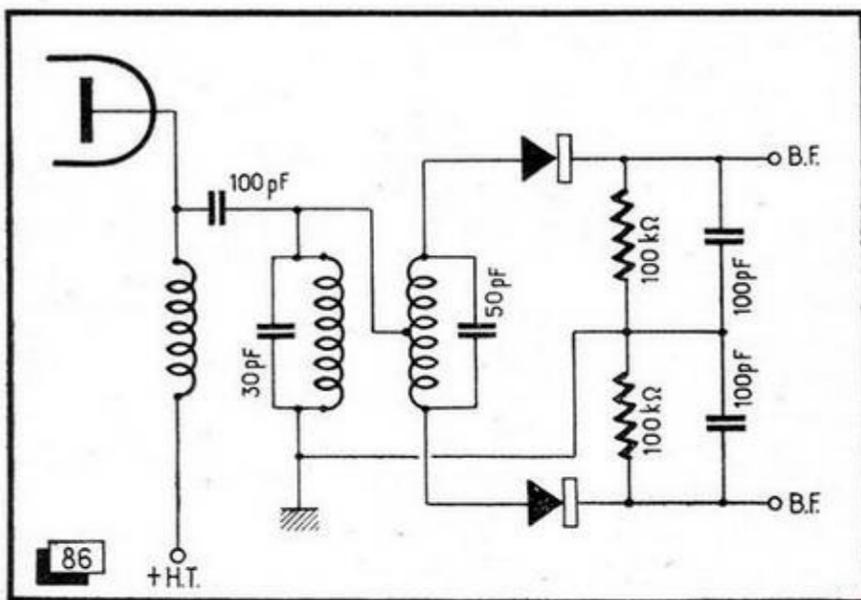


Fig. 86. — Détecteur à sortie B.F. symétrique.

circuit n'est plus égale à la fréquence pour laquelle la tension de sortie du détecteur est nulle. Cela ne serait pas tellement grave, si on ne s'efforçait pas à l'alignement de régler le détecteur précisément sur ce « passage par zéro » à la fréquence de 10,7 MHz. Or, on ne peut guère faire autrement; il est, en effet, assez difficile de mesurer la fréquence de résonance d'un circuit de détecteur F.M.

En forçant sur le zéro un détecteur dont le bobinage est

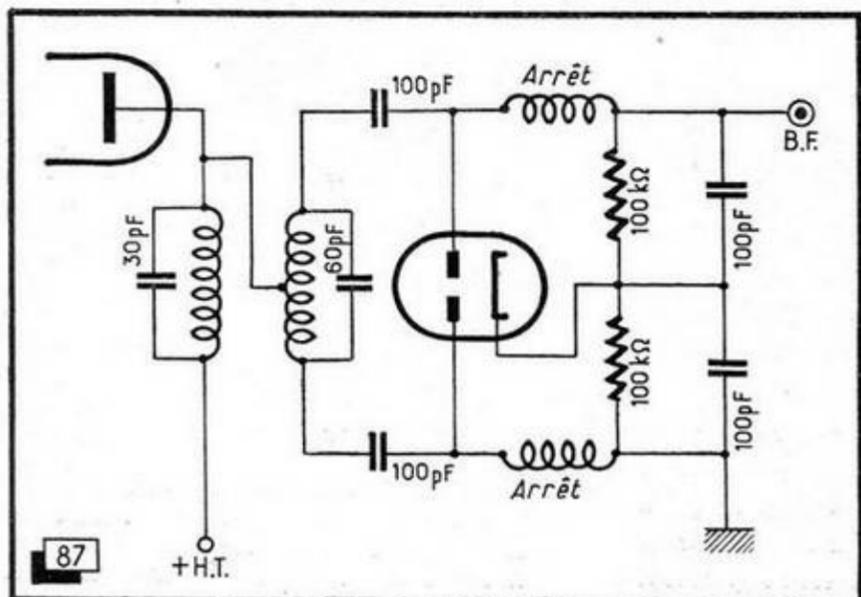
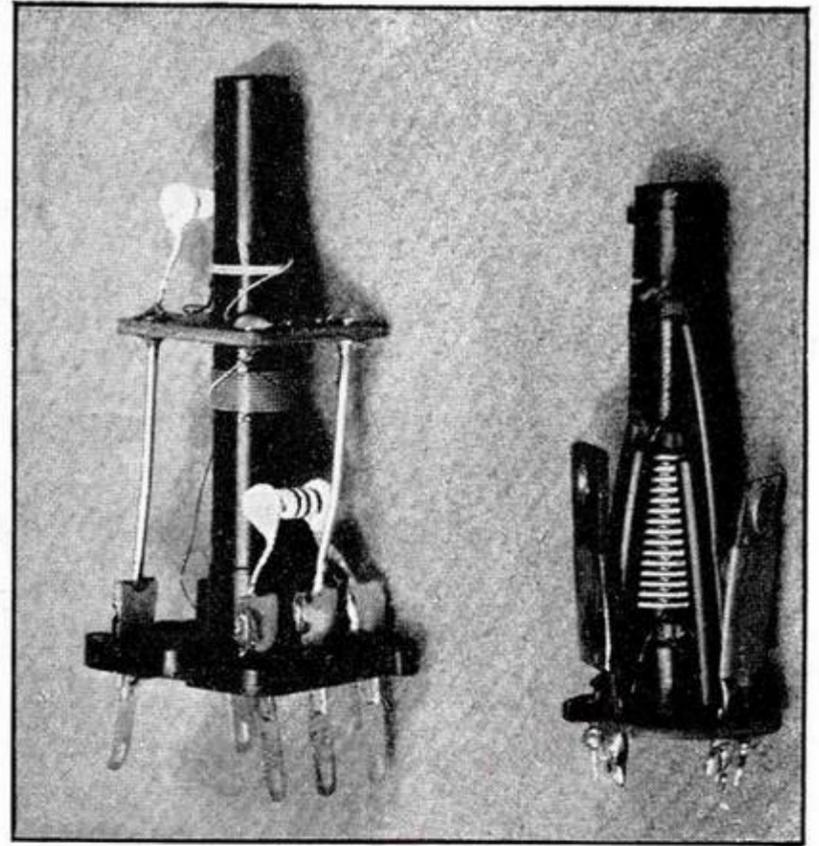


Fig. 87. — Ce détecteur symétrique peut utiliser une double diode à cathode commune.



Transformateurs moyenne fréquence commerciaux pour l'attaque de la détection.

assymétrique, on obtient une courbe de détection également assymétrique, d'où distorsion. Même si on parvient à l'accorder exactement sur sa fréquence de résonance, la partie linéaire de sa caractéristique se trouve souvent trop restreinte pour admettre l'excursion totale.

L'assymétrie ne doit, d'ailleurs, pas nécessairement provenir d'une malfaçon du bobinage; les capacités parasites et interélectrodes des diodes peuvent également en être la cause. La figure 84 montre le schéma simplifié d'un détecteur où on a figuré, par C_1 et C_2 , les capacités parasites à la sortie du secondaire [12]. Supposons, pour un instant, que C_2 devienne négligeable par rapport à C_1 . On arrive alors au schéma de la figure 85, montrant nettement l'assymétrie et le couplage supplémentaire entre primaire et secondaire, provoqué par C_1 .

Variantes du détecteur symétrique

D'après son nom, le détecteur symétrique doit être capable de délivrer deux tensions égales et de phase opposée, capables d'attaquer un amplificateur push-pull sans déphasage préalable. La figure 86 montre un tel montage. Si on ne le trouve que très rarement appliqué, c'est uniquement du fait qu'un pick-up ne peut que difficilement attaquer l'amplificateur qui doit suivre.

Il est également possible d'utiliser une double diode à cathode commune pour le détecteur symétrique (fig. 87). Deux bobines d'arrêt sont prévues pour éviter un amortissement du secondaire par les résistances de charge et un désaccord par les condensateurs qui leur sont connectés en parallèle.

(A suivre)

BIBLIOGRAPHIE

- [12] A. Nowak, *FM Demodulatoren, Die Rohre im UKW-Empfänger* Franzis-Verlag, Munich.
- [13] Jonker et von Overbeek, *The d — detector, a new valve for FM — receivers*, "Electronic Application Bulletin" (1949), Nr. 5.
- [14] R. Adler, *A Gated Beam Tube*, "Electronics", Février 1950.
- [15] Murlan S. Corrington, *Locked-in Oscillator for T.V.-Sound*, "Electronics", Mars 1951.
- [16] Funk-Technik, n° 19, Octobre 1953, Berlin.

CONSTRUCTION ARTISANALE

d'un ensemble de balayage

par M. DUCHAUSSOY

Nous disposons actuellement de circuits magnétiques Ferroxcube, qui permettent un rendement plus élevé que ceux précédemment conçus pour les balayages lignes et images. Cela devient très utile pour les formats de plus en plus grands, dont la vogue va croissant, et qui nécessitent un T.H.T. de plus en plus élevée, à mesure que leurs dimensions augmentent.

Il devient nécessaire d'améliorer le rendement du bloc de déviation, pour ne pas trop augmenter la puissance des tubes de sortie et obtenir une longévité normale en les faisant travailler bien au-dessous de leurs limites maximum, dans un but de sécurité.

D'autre part, il devient absolument nécessaire d'améliorer le rendement de l'autotransformateur, et de l'adapter le mieux possible aux conditions exigées pour ces tubes.

Les nouvelles bagues à encoches en Ferroxcube nous en donnent la possibilité quant à la déflexion, en l'améliorant de 15 % environ.

L'autotransformateur, par son mode de bobinage, assure une plus grande sécurité pour la T.H.T. nécessaire, et, par son couplage magnétique plus énergique augmente le rendement, et par cela même tend à diminuer les oscillations parasites, dues aux fuites magnétiques et à la capacité propre des enroulements.

Ces bagues à encoches, tout en nous donnant cette possibilité, nous permettent d'obtenir une géométrie d'image très satisfaisante avec des bobines simples, qui n'ont pas besoin d'être formées au préalable.

Autre avantage, l'astigmatisme se trouve réduit, et la concentration sur les bords assez bonne sans autres complications.

Le balayage images se trouve lui aussi amélioré dans les mêmes proportions, et permet de balayer le tube, avec une T.H.T. de 16 kV, tout en étant très au-dessous des possibilités du tube ECL80, et en ne l'alimentant qu'à partir de la H.T. normale.

Autre amélioration : il suffit de bobiner, dans la gorge formée par les deux bagues à encoches et le tube de carton baké-

Ce n'est pas souvent que nous publions, dans ces colonnes, la description détaillée d'un ensemble de déviation et concentration. Une telle étude demande, en effet, un temps considérable ; de plus, une fois qu'un bon ensemble a été mis au point, il est utilisable pour une assez longue période, jusqu'à ce qu'une nouveauté intéressante justifie une nouvelle étude.

Or, deux nouveautés importantes viennent précisément de faire leur apparition ; ce sont, d'une part, les anneaux en ferroxdure pour concentration, et, d'autre part, les bagues cran-tées en ferroxcube pour déviation.

Ce sont elles qui ont servi de base à la conception de ce nouvel ensemble, dont le rendement exceptionnellement élevé surclasse de loin tout ce qui a été fait jusqu'ici.

Comme toujours, nous donnerons le maximum de détails pour faciliter le travail des réalisateurs éventuels, et la description du bloc proprement dit sera complétée par celle des éléments associés, bénéficiaires eux aussi d'importantes améliorations, spécialement en ce qui concerne le transformateur de lignes.

Le succès que rencontre chaque description de ce genre nous est un sûr garant de l'intérêt témoigné par nos lecteurs. Nous pouvons les assurer que, une fois de plus, ils ne seront pas déçus.

du fil de fer de fleuriste guipé (quatre à cinq couches) pour augmenter encore le rendement du balayage images de 25 % environ.

Le rendement de l'autotransformateur de sortie images a, lui aussi, été augmenté. Un plus grand nombre de spires, et un rapport de transformation plus faible sont plus favorables.

Gabarits de bobinage

Pour le bobinage des enroulements lignes, découper deux disques de 120 mm de diamètre, dans du carton baké-

lisé de 4 mm d'épaisseur. Chanfreiner une de leurs faces, ce qui facilitera la mise en place du fil au moment du bobinage.

Ces deux disques seront percés, en leur centre, d'un trou de 8 mm de diamètre, et seront réunis par un boulon, le chanfrein à l'intérieur.

Percer ensuite les deux trous de 3,2 mm qui se trouvent de part et d'autre du centre (fig. 1) ainsi que les quatre trous de 2 mm suivant les cotes indiquées.

Ensuite, avec deux lames de scies à métaux montées côte à côte sur le même porte-lames, découper les fentes qui serviront au passage des fils de ligature.

Une entretoise de carton baké-

lisé de 7 mm d'épaisseur, 40 mm de longueur et de 24 mm de largeur, percée et taraudée, sera fixée sur l'un des disques, du côté chanfreiné, par deux vis à métaux à tête fraisées de 3 x 15 mm.

Pour le gabarit images, on procédera de même, mais aux cotes indiquées figure 2.

Bobines lignes

Le gabarit de la figure 1 étant assemblé et fixé sur l'axe d'une machine à bobiner, passer quatre goupilles dans les trous marqués A. A défaut, quatre clous bien lisses pour ne pas endommager le fil au moment du démoulage.

Bobiner 112 spires de fil émail-nylon de 45/100, l'entrée et la sortie de la bobine passant par les encoches B et C de la même flasque.

Le bobinage terminé, ligaturer la bobine en passant un fil de cuivre à travers les encoches; ne faire qu'un seul tour, ces fils ne servant qu'à maintenir les fils de la bobine en place pendant le démoulage et l'enrubannage.

Fabriquer deux bobines de ce modèle en faisant bien attention de toujours les bobiner dans le même sens, et de faire les entrées et les sorties du même côté.

Bobines images

Sur le gabarit de la figure 2, bobiner 750 spires de fil émail synthétique de 23/100. Procéder comme pour les bobines lignes.

Enrubannage

Avec un ruban de toile de 10 mm environ de largeur, commencer l'enrubannage par l'angle A de la figure 3, pour terminer par l'angle D, en passant respectivement par les angles B et C; arrêter le ruban en D.

Reprendre l'enrubannage en C, pour terminer en B, en passant par D et A, sans avoir oublié de passer deux morceaux de soupliso de couleur différente sur l'entrée et la sortie, celles-ci étant de couleur identique pour chaque bobine lignes; les emprisonner pendant l'enrubannage de manière qu'ils ne puissent glisser dans les opérations suivantes.

Les côtés A-B et C-D de chaque bobine devront avoir une section cylindrique, et se trouvent recouverts de deux couches de toile.

Les côtés A-D et B-C auront une section la plus plate possible suivant l'axe du bobinage.

Bien faire attention, pendant les opérations d'enrubannage, que les spires des bobines ne se chevauchent pas; elles doivent rester le plus possible dans l'ordre du bobinage, cela afin de prévenir un claquage toujours possible si les spires d'entrée et de sortie se trouvent trop rapprochées.

Les deux bagues seront entretoisées par un tube de carton bakélinisé (fig. 4) de 60 mm de diamètre intérieur, 62 mm extérieur, et de 18 mm de longueur.

On maintiendra ensemble par quatre morceaux de toile gommée, passant dans les encoches.

Celles-ci doivent être absolument face à face, de part et d'autre du tube, les axes respectifs des encoches parallèles à l'axe du bloc.

Dans la pratique, il est facile de fabriquer un gabarit de montage pour ces bagues.

Quatre barres cylindriques de 9,6 mm de diamètre et de 30 mm de longueur, placées aux cotes indiquées figure 5, seront fixées sur une platine de métal suffisamment rigide, l'une des faces étant surfacée de manière que les barres cylindriques lui soient bien perpendiculaires.

Placer la première bague sur ce gabarit, ensuite mettre le tube de carton bakélinisé dont on aura enduit les bords de colle Chicot, et mettre en place la deuxième bague.

Dans chaque encoche restée libre, passer un ruban de toile gommée et bien le serrer; il ne reste plus qu'à démouler et laisser sécher.

Montage

Toutes les bobines seront cambrées en cylindre sur un morceau de bois rond, les fils de sorties à l'extérieur.

1. — Introduire les bobines images dans les encoches A-A' et B-B' (fig. 4).

2. — Faire de même pour les bobines lignes, qui ont leurs places dans les encoches C-C' et D-D'.

Pour rentrer ces bobines dans les encoches, leur section étant ronde et l'entrée de celles-ci plus petite que leur diamètre, il est nécessaire de les comprimer à cet endroit, avec une pince plate dont les mors auront été meulés, de manière à ne pas abîmer l'enrubannage ou le fil.

Deux bagues de court-circuit, sur lesquelles nous reviendront plus loin, seront introduites sur les dents diamétralement opposées qui se trouvent sur l'axe des bobines images.

Ces bagues de court-circuit seront fabriquées avec un ruban de cuivre de 20/100 mm d'épaisseur et de 5 mm de largeur, aux dimensions indiquées figure 6.

Elles seront soudées à leurs jonctions.

Bobiner, dans la gorge formée par les deux bagues de Ferroxcube et le tube de carton bakélinisé, quatre à cinq couches de fil de fer de fleuriste recuit guipé coton, diamètre du fil de fer 4/10 environ.

Imprégner le bloc ainsi formé dans un vernis à base de trolitul et étuver doucement.

Pour une plus grande sécurité d'isolement entre les bobines, interposer, avant l'imprégnation, un morceau de feuille de polythène entre chaque recouvrement des bobines lignes et images.

Le bloc étant bien étuvé et suffisamment chaud pour que le vernis soit encore mou, compresser les bobines contre les bagues de Ferroxcube, et les maintenir ainsi jusqu'à refroidissement.

Monter l'anneau d'aluminium de la figure 7 en interposant, entre celui-ci et les bagues de Ferroxcube, une bande de presspahn de 2/10 d'épaisseur.

Ne pas oublier de mettre en place les deux vis de fixation, dont la tête est limée de manière qu'elles s'encastrent sans pouvoir tourner dans les trous prévus à cet effet.

Serrer l'anneau par une vis en laiton de 3 x 25 de telle façon que l'axe des bobines lignes passe par la jonction de l'anneau.

Sur la grande équerre en aluminium de 15/10 de la figure 8, fixer, avec des œillets, la rondelle d'aluminium (fig. 9) entre laquelle sera interposée un anneau de feutre, qui sert à centrer le col du tube cathodique entrant à frottement doux.

Sur la rondelle d'aluminium est fixé un anneau de Ferroxdure, par deux vis en laiton de 3 x 20 dont les têtes ne devront pas dépasser de plus de 2 mm.

L'autre bague de Ferroxdure sera fixée sur les deux coulisseaux en laiton de la figure 10 par deux vis de même métal.

Ce montage glissera à frottement doux sur deux tiges de laiton de 3 mm de diamètre et de 72 mm de longueur, filetées à leurs extrémités sur une longueur de 10 mm, et fixées d'une part sur la grande équerre, et de l'autre, sur une rondelle d'écartement en aluminium (fig. 11), dont les trous auront été ovalisés de manière à pouvoir régler le parallélisme des deux tiges.

Deux entretoises et deux tiges filetées en laiton, l'une au-dessus, l'autre au-dessous des bagues de Ferroxcube, viendront assurer la rigidité de l'ensemble.

Les pôles des bagues seront montés de manière que celles-ci se repoussent.

Monter le bloc de déflexion sur les deux équerres en aluminium, une gauche, une droite, de la figure 12, les vis passant dans des trous à coulisses. Les équerres seront serrées par deux écrous moletés et deux rondelles.

Interposer, entre le bloc et la grande équerre, une feuille de presspahn de 2/10 d'épaisseur, de 80 mm de largeur, et de 102 mm de longueur, au centre de laquelle sera percé un trou de 42 mm de diamètre.

Cette feuille sera fixée en même temps que les équerres du bloc, de manière à isoler les bobines de la grande équerre.

Cadrage lignes

Fabriquer deux U dans une barre de fer rond de 6 mm de diamètre, aux dimensions indiquées figure 13. Ces U porteront deux bobines de 1.250 spires de fil 35/100 émail, bobinées en spires rangées sur un tube de carton bakélinisé de 6 mm de diamètre intérieur, 8 mm de diamètre extérieur et 90 mm de longueur; mettre un tour de papier toutes les couches.

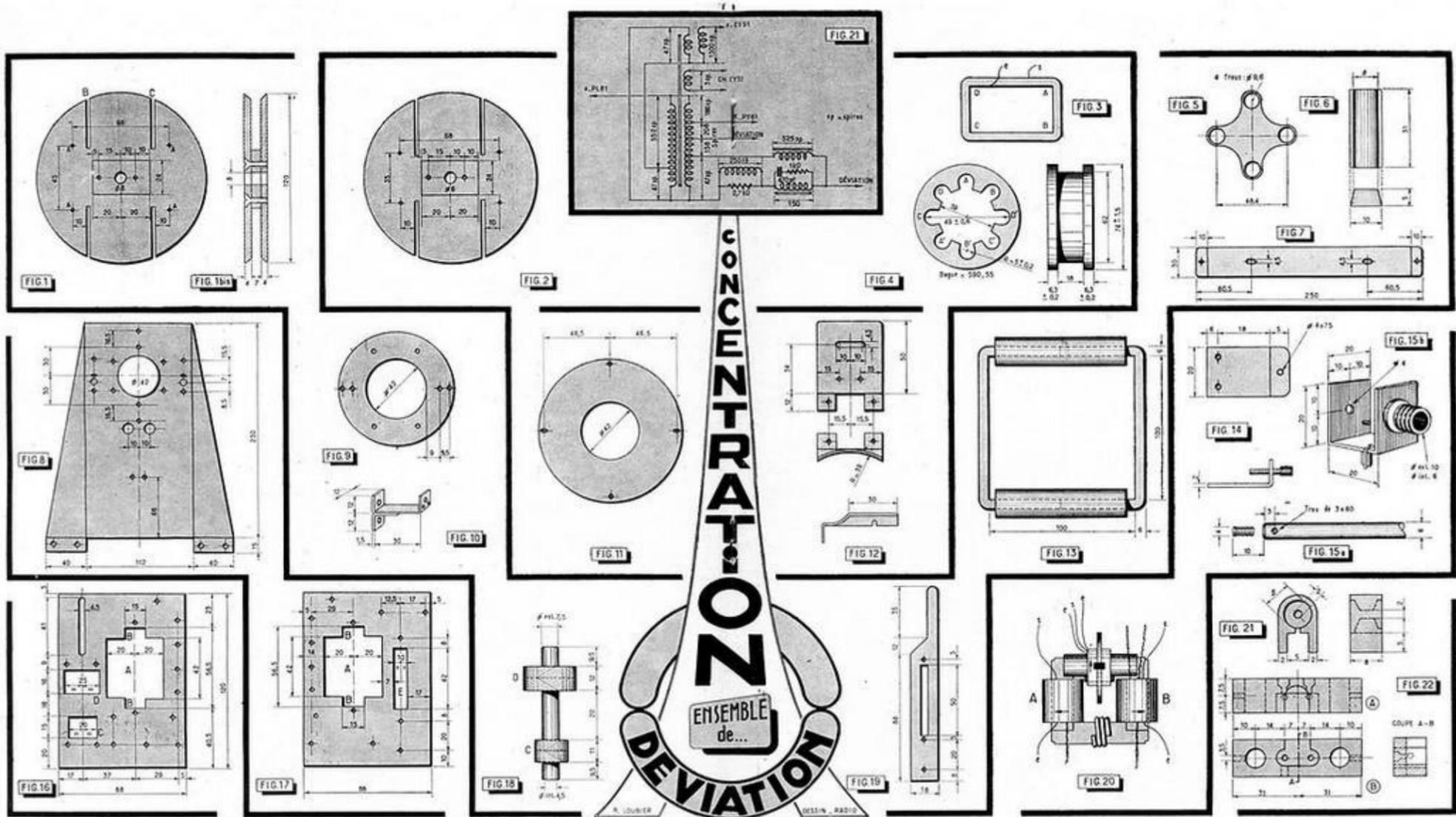
Monter cet ensemble de cadrage, les bobines verticalement sur la grande équerre, par deux pattes en aluminium suffisamment rigides; il devra être centré par rapport à l'axe du bloc de déflexion, et placé juste dans le même plan que l'avant de celui-ci.

Sur les deux équerres maintenant le bloc de déviation seront fixées deux poulies, sur lesquelles passera un câble en acier, dont les extrémités seront fixées sur les coulisseaux qui maintiennent la bague de Ferroxdure mobile.

Vers le bas de la grande équerre sera fixée une petite équerre percée et taraudée, qui recevra une vis percée axialement pour le passage du câble de traction (fig. 14).

Du côté de la tête, ce trou sera alésé de manière à recevoir une gaine métallique (genre Bowden) qui butera dans le fond du trou.

Sur un étrier en tôle (fig. 15), sera sertie une pièce de passage, analogue à celle d'un



potentiomètre qui servira à le fixer à travers le châssis et au passage de l'axe de commande.

De l'autre côté et axialement sera percé un trou de 4 mm.

L'axe sera décollété à l'une de ses extrémités, à 4 mm de diamètre, sur une longueur de 10 mm qui sera fileté sur 8 mm. Il passera à travers la pièce de fixation, viendra s'engager dans le trou de 4 mm qui se trouve à l'opposé, et butera contre la paroi. Il sera serré contre celle-ci par l'intermédiaire de rondelles élastiques en acier et deux écrous qui permettront le réglage du frottement.

Sur le dessus de l'étrier sera fixé un arrêt de gaine.

Le câble passera à travers l'étrier, et s'enroulera autour de l'axe, son extrémité fixée sous la vis qui sert en même temps de butée.

Autotransformateur de sortie images

Sur une carcasse de presspahn pour circuit magnétique de $75 \times 62 \times 25$ mm, bobiner 7.500 spires de fil 15/100 émail, faire une prise à 1.200 spires; mettre un tour de papier toutes les couches.

Entôler sans croiser, de manière à avoir un entrefer naturel.

Imprégner tout monté, dans un bain d'ozokérite.

Blocking images

Sur une carcasse de presspahn pour circuit magnétique de $44 \times 35 \times 15$ mm, bobiner 870 spires de fil 12/100 émail, mettre quelques tours de papier et bobiner 2.500 spires de même fil. Interposer un papier entre chaque couche.

Entôler croisé et imprégner.

Blocking lignes

Sur une carcasse pour circuit magnétique en U obtenue en coupant en deux des tôles identiques au blocking images, bobiner 350 spires de fil 12/100 émail, puis, après quelques tours de papier, 700 spires de même fil.

Entôler et imprégner.

Autotransformateur de lignes

L'autotransformateur de lignes comporte en même temps les réglages d'amplitude et de linéarité.

Les deux flasques droite et gauche, dont on voit les faces extérieures figures 16 et 17, sont fabriquées à partir de carton bakérisé de 2 mm d'épaisseur.

Les découpages A reçoivent l'autotransformateur, bobiné sur chaque jambe.

Le circuit magnétique Ferroxcube vient s'engager verticalement dans les décrochements B. Il est bloqué par deux tiges

filetées en laiton qui le traversent, d'une part sous la bobine T.H.T., d'autre part sous l'enroulement de chauffage du tube EY51.

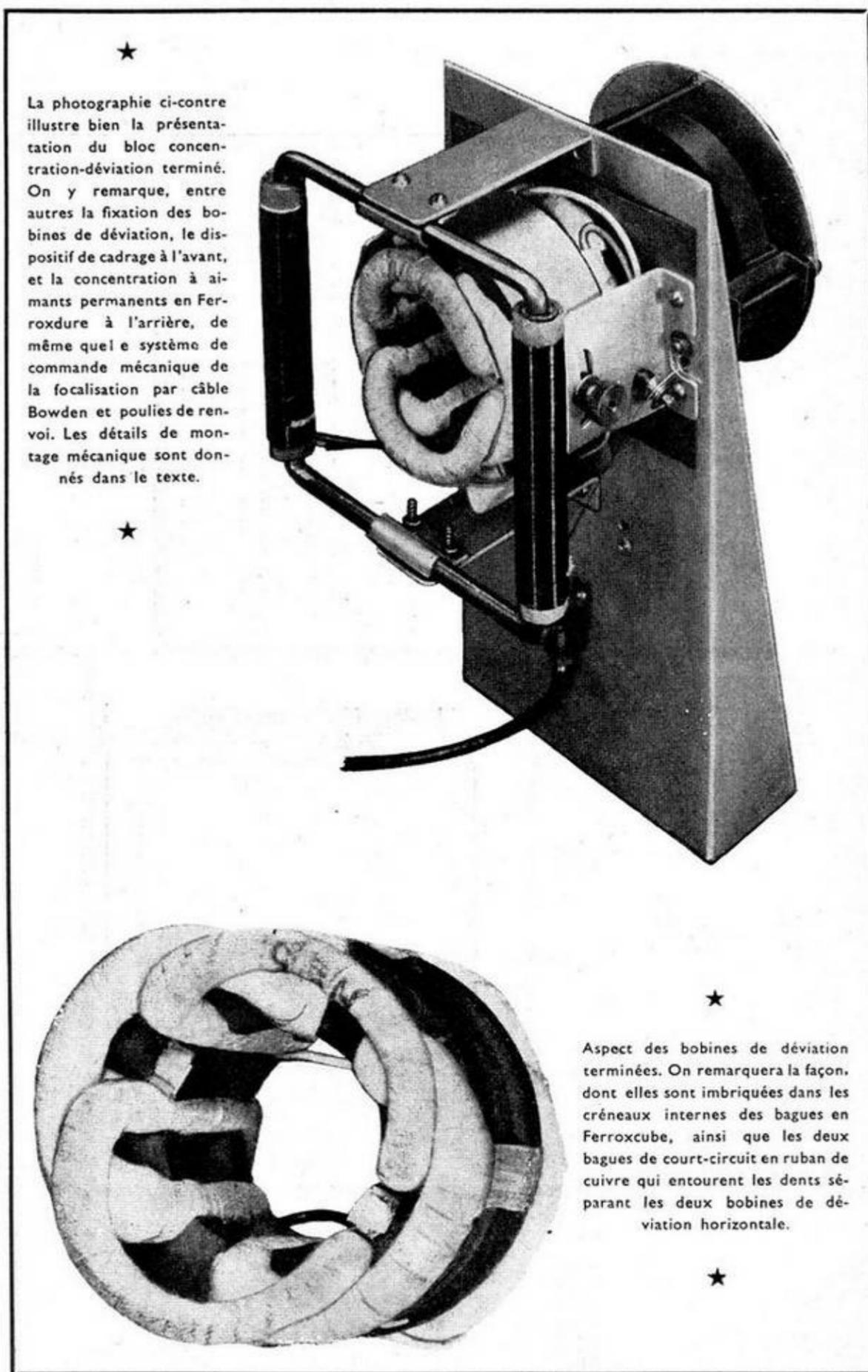
Sur la flasque de la figure 16 se trouvent, à gauche dans le sens vertical, deux découpages, qui servent à recevoir les bobines du réglage d'amplitude qui se trouvent fixées de l'autre côté. En bas se trouve la bobine série, plus haut la bobine parallèle.

Au-dessus, et dans le même axe, un

trou à coulisse dans lequel passera une vis de 4×10 , que viendra serrer, par l'intermédiaire de deux rondelles placées de part et d'autre de la flasque, un bouton moleté isolé.

Sur la tête de vis est soudé un fil de cuivre de 18/10, lequel passe à travers un bâtonnet de Ferroxcube 3B de $4,1 \times 2 \times 50$, collé sur le fil.

Il doit être positionné de telle manière que, le réglage d'amplitude étant au mini



★
La photographie ci-contre illustre bien la présentation du bloc concentration-déviator terminé. On y remarque, entre autres la fixation des bobines de déviation, le dispositif de cadrage à l'avant, et la concentration à aimants permanents en Ferroxcube à l'arrière, de même que le système de commande mécanique de la focalisation par câble Bowden et poulies de renvoi. Les détails de montage mécanique sont donnés dans le texte.
★

★
Aspect des bobines de déviation terminées. On remarquera la façon, dont elles sont imbriquées dans les créneaux internes des bagues en Ferroxcube, ainsi que les deux bagues de court-circuit en ruban de cuivre qui entourent les dents séparant les deux bobines de déviation horizontale.
★

mum, c'est-à-dire vers le bas, ce bâtonnet se trouve centré sur le milieu de la bobine C, et pour le maximum sur le milieu de la bobine D.

La bobine C comporte 150 spires de fil émail nylon 40/100, l'autre, D, montée sur le même tube de carton bakélinisé, 525 spires de fil 20/100 deux couches soie.

Ces bobinages sont en nid d'abeille demi-vague imprégnés dans un vernis à base de trolitul; les cotes sont indiquées sur la figure 18.

Le réglage de linéarité se trouve sur la flasque de la figure 17, à l'extérieur la bobine.

Bobiner, en quatre couches à spires jointives, sur un bâtonnet de Ferroxcube $4,1 \times 2 \times 50$, 230 tours de fil 40/100 deux couches soie, sur une longueur de 40 mm. Imprégner comme plus haut.

Pour sa fixation, passer à travers le bâtonnet un fil de cuivre de 18/100 et le coller. Couder à angle droit les extrémités du fil, de manière que celles-ci s'engagent dans chacun des œillets qui se trouvent de part et d'autre du découpage E, et souder.

Cette bobine ne doit pas dépasser l'autre face de la flasque, car de ce côté glisse la commande de linéarité qui supporte l'aimant.

Le levier de réglage de linéarité, en carton bakélinisé de 5 mm d'épaisseur, aux cotes indiquées figure 19, sert à supporter un bâtonnet d'acier aimanté de 4,5 mm de diamètre et de 50 mm de longueur, qui se trouve fixé dans le découpage par deux œillets à chaque extrémité. Nous reviendrons sur son fonctionnement.

L'autotransformateur est bobiné sur chaque jambe des deux noyaux Ferroxcube, type 60/33/140.

Sur le noyau, enrouler un tour de feuille de polythène de 4/10 d'épaisseur et 31 mm de largeur, qui maintiendra une bande de même matière de 42 mm de longueur et de 14 mm de largeur, centrée par rapport aux jambes du U. Cela a pour but d'isoler les fils d'entrée et de sortie du noyau.

Le noyau est maintenu sur la machine à bobiner entre deux plateaux, dans lesquels on aura fait des encoches pour que les jambes s'encastrent juste. L'axe de la jambe doit être centré par rapport à celui de la machine.

Un plateau est fixé sur l'arbre, le noyau mis en place, ensuite l'autre plateau est fixé, et le tout bloqué par la contre-pointe.

Bobiner, sur la jambe A de la figure, dans le sens indiqué par la flèche, 599 spires de fil 30/100 émail synthétique nylon; faire une prise à 47 spires.

Bien respecter le sens des fils d'entrée et de sortie; ne pas bobiner trop vers les bords pour éviter tout amorçage avec le noyau.

Sur chaque couche de fil, mettre un tour de feuille de polythène, ou mieux, de Téflon, en 10/100 mm d'épaisseur et 31 mm de largeur.

Pour le noyau de droite B de la figure 20, suivre le même principe, mais attention! Les fils d'entrée et de sortie, ainsi que les prises se trouvent changés de côté, la

machine tournant toujours dans le même sens; l'enroulement doit se terminer dans le sens de la flèche. Au montage, les fils d'entrée de chaque noyau se trouvent en bas.

Bobiner sur ce second noyau 599 spires, même fil que précédemment, avec prises à 47, 205 et 413 tours. Terminer par deux tours de feuille de polythène de 4/10 d'épaisseur, qui seront maintenues par quelques tours de fil à chaque extrémité, de même que pour le premier noyau.

Entre les bobinages et les noyaux de chaque côté, glisser un morceau de polythène de 4/10 d'épaisseur, 8 mm de largeur, et de 20 mm de longueur; cela évite tout amorçage entre eux.

Un tube de carton bakélinisé de 21 mm de diamètre intérieur, de 23 mm de diamètre extérieur, et de 36 mm de longueur, qui sera encoché à chaque extrémité comme l'indique la figure 20, sera glissé sur un tube de métal d'un diamètre légèrement inférieur, fendu sur sa longueur.

Sur l'arbre de la machine à bobiner, sera montée une tige filetée, sur laquelle sera glissé l'ensemble, entre deux cônes, le tout bloqué avec un écrou.

Mettre un tour de feuille de polythène de 10/100 d'épaisseur et de 25 mm de largeur, bobiner à spires jointives 47 tours de fil 30/100 émail-nylon. Le départ sera fixé par un morceau de ruban plié autour du fil. Après quelques tours de fil, tirer sur le ruban de manière à bien bloquer la première spire. A 25 spires, mettre un tour de feuille de polythène 10/100, et continuer les 22 tours restant en revenant vers l'entrée. Arrêter le fil de la même manière que pour l'entrée.

Après un tour de feuille de polythène de 10/100, collé par un morceau de ruban gommé, qui maintiendra en même temps le départ d'un autre tour de ruban gommé, côté collant à l'extérieur, bobiner, en nid d'abeille double vague, 1.300 spires de fil 10/100 émail synthétique nylon, sur une largeur de 3 mm environ et toujours dans le même sens.

Le départ de cet enroulement sera fait en fil 30/100 pour plus de solidité, et noyé sous le ruban gommé.

Ces deux derniers enroulements seront centrés de part et d'autre du tube de carton bakélinisé, leurs entrées et sorties disposées comme l'indique la figure 20.

Pour que le bobinage T.H.T. monte bien, et pour lui assurer un bon isolement, l'encoller au fur et à mesure de vernis à base de trolitul. Laisser sécher naturellement, et ensuite monter la pièce de la figure 21, sur laquelle sera serti un petit œillet, qui recevra d'une part la sortie du fil de la bobine T.H.T., et d'autre part le fil d'anode du tube EY51.

Cette pièce sera emboîtée sur la bobine T.H.T. à frottement dur, après interposition de quelques couches de toile gommée; sa position est donnée figure 20.

Etuver tous les bobinages de l'autotransformateur, dans un four chauffé avec une lampe à rayons infra-rouges, huit heures environ.

Imprégner les deux bobines de l'auto-

transformateur pendant trente minutes environ.

La bobine T.H.T. ne sera imprégnée que dix minutes au maximum après égoutage, laisser sécher naturellement.

Etuver à nouveau comme précédemment dans un four pas trop chaud. Au cas contraire, la vapeur du diluant refoulant vers l'extérieur le vernis insuffisamment sec, il se formera des bulles sur les faces externes, qui nuiront au bon isolement et provoqueront le claquage des bobinages.

Sur la périphérie de la bobine T.H.T., il est nécessaire de faire un enrobage de cire spéciale, qui a pour but d'éviter les effluves. Son épaisseur sera maximum à l'extérieur et aura au moins 3 mm.

La pièce de bakélite, pendant l'enrobage, se trouve recouverte de cire; il est nécessaire de nettoyer la partie qui reçoit le fil d'anode du tube EY51.

Montage

Les circuits magnétiques Ferroxcube seront débarrassés du vernis à l'endroit de leurs jonctions.

Monter la bobine T.H.T. dans le sens indiqué sur la figure 20, sur l'une des bobines primaires, introduire un petit carré de papier de 25/100 d'épaisseur (papier à cigarette par exemple) dans celle-ci de manière qu'il se trouve bien à plat, faire de même pour l'autre côté, et mettre l'autre bobine en place, sans oublier l'enroulement de chauffage du tube EY51 composé de trois tours de fil isolé au polythène (genre fil coaxial débarrassé de sa gaine).

Introduire, entre la bobine T.H.T. et le circuit magnétique, une tige filetée en laiton de 3×76 mm, faire de même sous l'enroulement de chauffage du tube EY51. Bien faire attention qu'aucun corps étranger ne s'interpose dans l'entrefer.

De chaque côté, mettre en place les flasques qui supportent celle de gauche le réglage d'amplitude, celle de droite le réglage de linéarité.

Câbler l'autotransformateur ainsi monté suivant le schéma de la figure 21.

La pièce que représentent les figures 22 a et 22 b est taillée dans un parallélépipède de polythène, et sert à recevoir les connexions de chauffage du tube EY51, ainsi que le fil de connexion T.H.T. allant au tube cathodique. Ces fils seront soudés sur deux œillets sertis aux points A.

La pièce en polythène est fixée entre les deux flasques par deux vis et écrous.

Le tube EY51 étant soudé en place, couler de la cire (la même que pour l'enrobage) dans la cavité du parallélépipède, de manière à bien enrober la base de l'ampoule.

Exécuter le même travail à la jonction de l'anode avec la bobine T.H.T.

Cela évite toute effluve, et permet de changer la valve en cas de besoin.

M. DUCHAUSSOY

(A suivre)

Récepteur mixte

625-819 lignes

par R. Gondry



TROISIÈME PARTIE

COMMANDES MECANIQUES



La commutation du circuit haute fréquence est faite par le commutateur de gammes, qui est placé sous le capot A, et qui peut être constitué de deux façons :

a. - Par un barillet, dispositif dans lequel les bobinages sont mobiles et amenés pour chacun des canaux en regard des contacts fixes, en liaison avec les différents circuits;

b. - Par un contacteur classique, de dimensions assez réduites, dont les tiges d'assemblage sont distantes de 40 mm et les contacts à pinces. Les bobinages sont fixés sur une petite platine de tôle, aussi près que possible des cosses de rail du contacteur, ceux de la gamme dont la fréquence est la plus élevée étant les plus voisins de ces cosses.

On choisira l'un ou l'autre procédé de commutation suivant le nombre de canaux à recevoir. Pour la région de Strasbourg par exemple, il semble que la seconde solution offre des possibilités suffisantes.

Dans le cas du barillet, une came B, découpée dans de la tôle selon un profil qui est fonction du nombre de positions à établir pour chaque standard, est montée à l'extrémité de l'axe du dispositif de commutation haute fréquence. La came qui figure sur la photographie a été prévue pour six canaux 625 lignes et 6 canaux 819 lignes. Dans le cas du premier standard, c'est la partie dont le rayon est le plus petit qui est active, et, dans le cas du second standard, l'autre partie. Il serait évidemment possible de donner à la came un autre profil pour lequel la commutation de standard se ferait par exemple alternativement 625-819, tandis qu'ici, il y a six positions 625 suivies de six positions 819.

C'est avec grand plaisir que nous publions, dans ces colonnes, la première maquette de récepteur mixte 625-819 lignes, à plusieurs canaux, effectivement réalisé et essayé depuis plusieurs mois dans les conditions normales de fonctionnement, c'est-à-dire dans l'Est et le Nord de la France, où, après quelques modifications, il a procuré entière satisfaction.

Il nous semble inutile de souligner combien d'efforts patients et de travail tenace représente une telle réalisation, due à notre excellent ami et collaborateur, R. Gondry, et à l'équipe dynamique qu'il dirige avec tant de compétence au laboratoire d'applications de la Radiotechnique.

Profitons de cette occasion pour rendre un juste hommage à la largeur de vues de la direction de cette maison, qui a parfaitement compris tout l'intérêt que présente, pour l'ensemble de la profession, la diffusion d'une aussi précieuse documentation.

A l'inverse de trop de constructeurs, gardant jalousement sous le boisseau leurs soi-disant « secrets », qui ne sont que de Polichinelle, la ligne de conduite de cette grande firme a toujours été de faire le maximum d'efforts pour aider dans toute la mesure de ses possibilités, qui sont grandes, au développement de la télévision en France en apportant un soutien et une aide technique efficaces aux constructeurs.

Un galet, fixé sur le levier C, est appliqué contre la came par un ressort D. Au levier sont attachés les câbles E et F qui assurent l'entraînement des tirettes de commande des contacteurs destinés à la commutation des circuits moyenne fréquence et des bases de temps, pour leur emploi sur l'un ou sur l'autre standard.

Les commutations nécessaires dans les circuits des bases de temps se font par les inverseurs G et H. Le premier établit les liaisons pour les fréquences lignes, le second pour les systèmes intégrateurs et, en même temps, pour le réglage de la tension d'alimentation de l'anode du tube PY81. Ces deux commutateurs sont couplés par une tirette I. Cette pièce est

découpée dans de la tôle de 10/10; le métal a été nervuré dans le but de lui assurer une rigidité suffisante. On voit, sur les photographies, fixé sur la tirette, le tendeur J du câble. Celui-ci passe sur la poulie K avant d'atteindre le levier de commande C. Pour maintenir constante l'amplitude verticale, lors du passage du standard 625 lignes au standard 819 lignes, on insère, en série dans le circuit anode ECL80, une résistance bobinée ajustable de 10 k Ω . Cette commutation peut être faite à l'aide d'une partie restée libre d'un des inverseurs de la platine M.F.

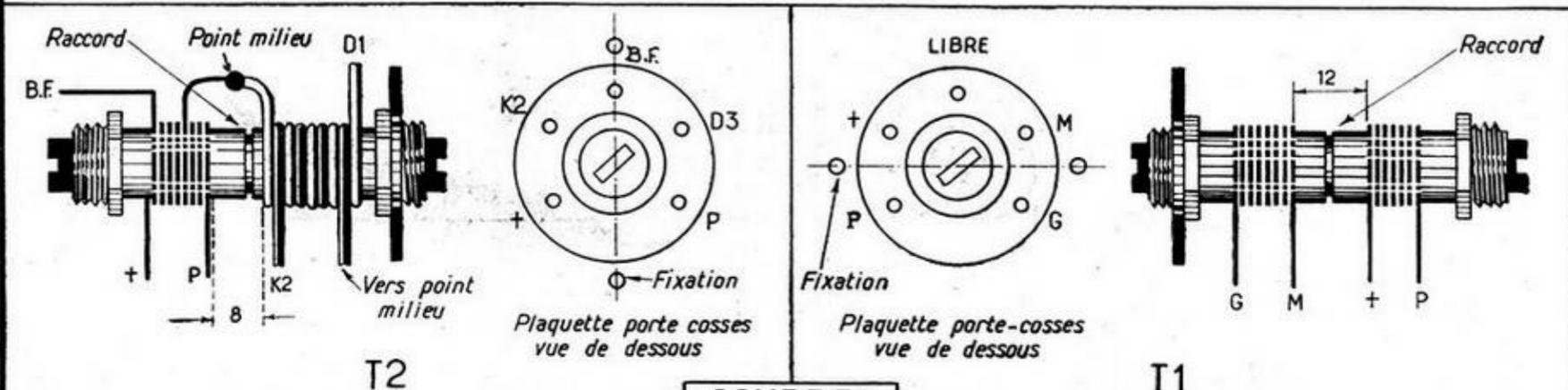
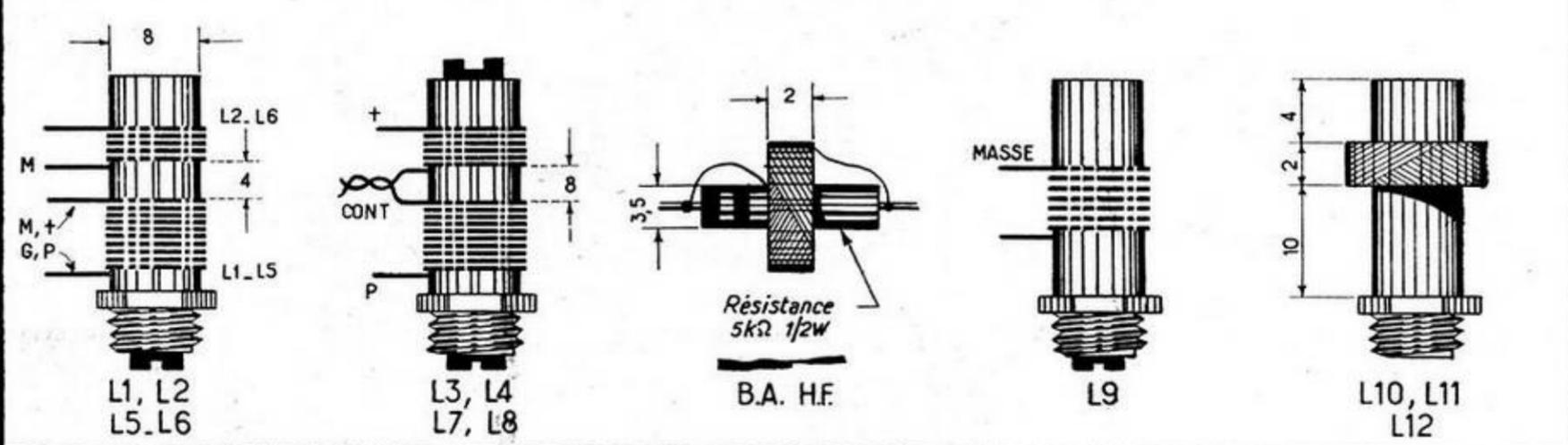
La tirette de commande des inverseurs de la partie moyenne fréquence porte également un tendeur L; son câble d'entraînement passe sur les poulies M et N. Pour donner de la rigidité à cette pièce, les bords en ont été rabattus sur une largeur de 1,5 mm. Des écrous moletés O ont été prévus pour la fixation d'un capot métallique protégeant les circuits de la partie récepteur.

Un ressort de rappel P sollicite la bielle Q; celui qui joue le même rôle pour la tirette I est placée sous cette pièce, du côté de l'inverseur H. La disposition des ressorts est telle que leur action se compense, et, de ce fait, la manœuvre du bouton de commande est plus douce.

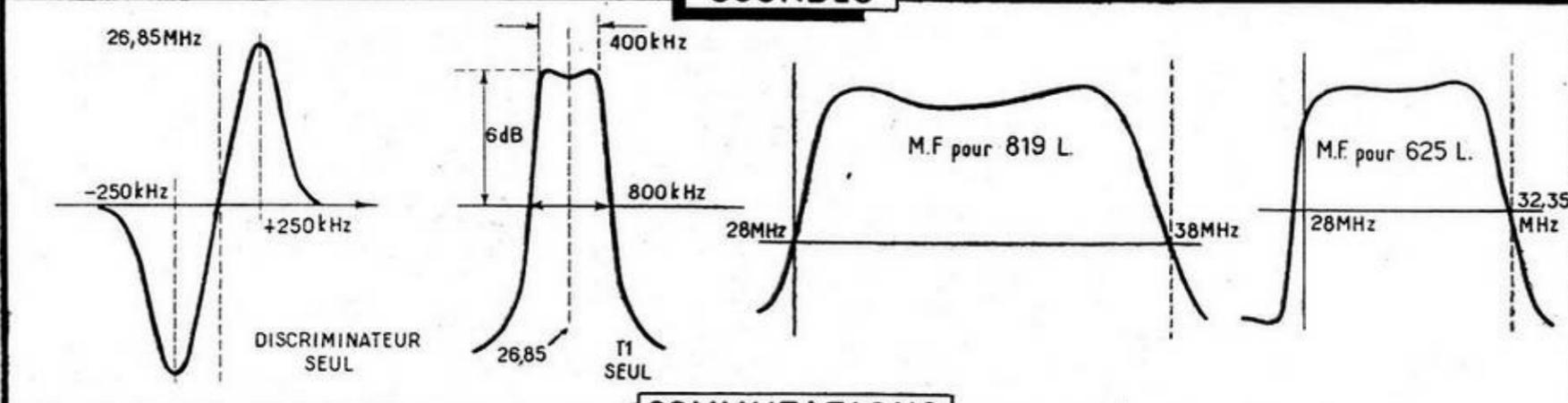
Dans le cas où il est fait usage d'un contacteur classique, le montage mécanique est un peu différent. La came B est montée sur l'axe portant le bouton de commande, immédiatement derrière la face avant du châssis. La came porte un maneton sur lequel est montée une bielle qui entraîne un levier solidaire de l'axe du contacteur de gammes; cet axe ne dépasse pas la paroi du châssis et peut être situé à quelques centimètres du premier axe. D'autre part, la came, comme dans le système à barillet, actionne, par l'intermédiaire d'un galet, un levier du même type que le levier C, sollicité également par un ressort; ce levier, au lieu d'entraîner les câbles, commande un palonnier. Aux deux extrémités de cette pièce sont fixées les deux tirettes Q et I solidaires des contacteurs pour lesquelles rien n'est changé.

Les deux solutions ci-dessus sont données à titre d'exemple : il en existe d'autres : l'une d'elles consisterait, par exemple, à disposer la platine du récepteur parallèle-

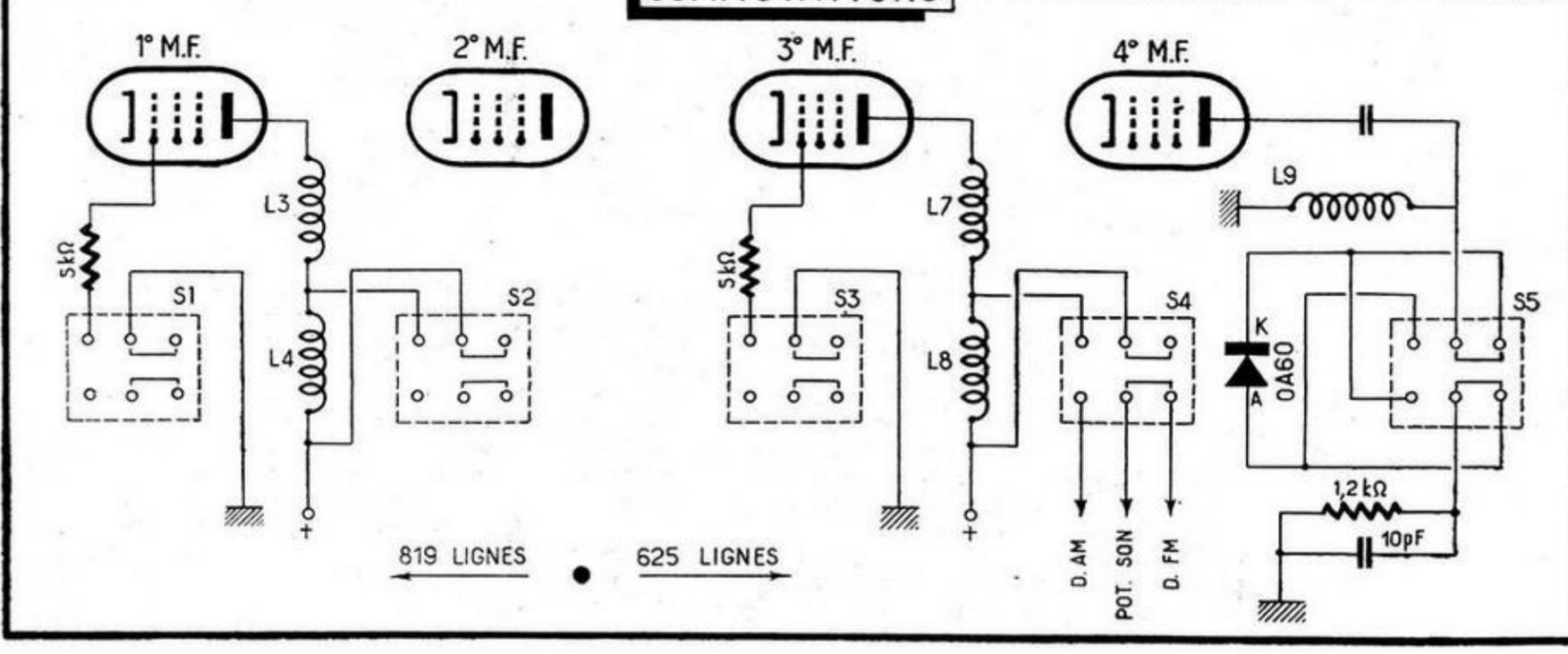
BOBINAGES



COURBES



COMMUTATIONS



lement à la face avant du châssis et les axes des contacteurs G-H en ligne avec le levier C.

★
QUATRIÈME PARTIE
 ———
BASES DE TEMPS
ALIMENTATIONS

★

Bases de temps

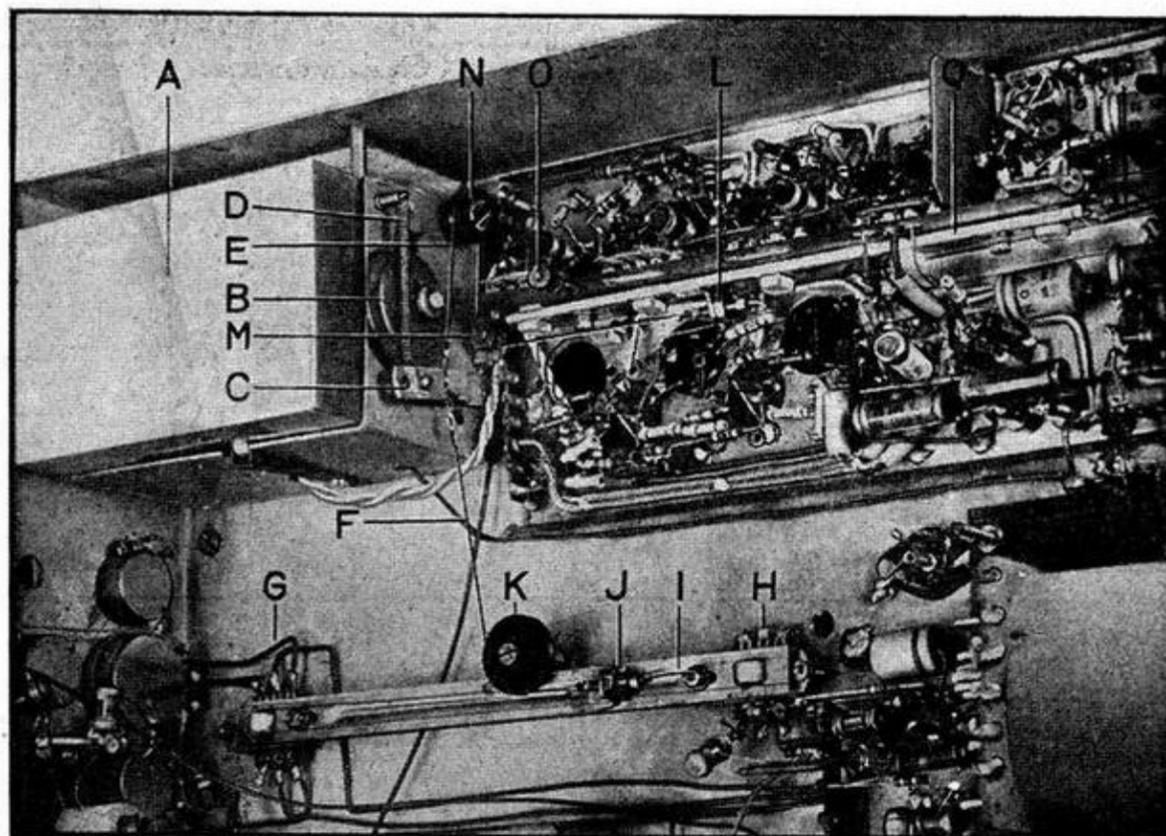
Une première séparation des signaux de modulation et de synchronisation est obtenue à l'aide de l'élément penthode d'un tube ECL80, dont le montage est indiqué sur le schéma général du récepteur. Les signaux recueillis à la sortie de cet étage ont l'aspect montré par l'oscillogramme A. Dans certains cas, selon les émetteurs reçus, les sommets de ces signaux présentent des irrégularités qui nuisent au bon fonctionnement des dispositifs de synchronisation; pour remédier à cet inconvénient, l'élément triode de l'ECL80 a été monté en tube écrêteur à la suite de l'élément penthode; pour que l'action de cet élément soit efficace, la tension d'anode est faible, cette électrode est alimentée par un diviseur de tension. Les signaux obtenus ont l'aspect montré par l'oscillogramme B; ils sont ensuite dirigés vers les systèmes séparateurs.

Le séparateur du circuit images est, pour les deux standards, un intégrateur, dont la constante de temps a été déterminée pour chacun d'eux. La commutation a été rendue possible par un simple inverseur unipolaire grâce à une combinaison spéciale des condensateurs.

Un élément d'une double triode ECC82, dont la grille est fortement polarisée, reçoit ce top; le potentiel de grille a été choisi assez élevé, — 10 V, pour que le courant d'anode ne prenne naissance que lorsque l'amplitude de la tension sur la grille est beaucoup plus élevée que celle des tops lignes qui sont encore présents sur cette électrode. L'oscillogramme de la tension recueillie aux bornes de la charge d'anode a l'aspect montré en C; elle est appliquée au primaire du transformateur du blocking pour que le top apparaisse dans le sens positif sur la grille de l'élément triode du tube ECL80 de sortie.

La montage de ce dernier étage est classique. Notons la présence d'un circuit RC de 0,02 μ F et 50 k Ω en parallèle sur le primaire du transformateur; ce circuit permet d'obtenir une bonne correction de linéarité pour la partie haute de l'image.

Pour que l'amplitude verticale demeure la même pour les deux standards, une résistance additionnelle est placée dans le circuit d'anode de la penthode; elle est court-circuitée en 625 lignes, la tension



Les lettres de référence se rapportent à différentes parties du système de commutation des standards. L'explication correspondante est donnée dans le texte.

recupérée étant plus faible. La résistance de 10.000 ohms est du type bobiné et à collier.

On remarque que la tension de l'anode A_1 du tube MW43-24 est fournie par un diviseur de tension connecté entre la masse et la ligne d'alimentation du tube de sortie images qui demeure à peu près constante pour l'un et l'autre standard.

Les tops lignes recueillis à la sortie de l'élément triode ECL80 sont appliqués à la grille de l'élément libre de l'ECC82 dont il a été fait mention ci-dessus; ils sont dirigés dans le sens positif. La forme des impulsions recueillies côté cathode et côté anode est montrée par les oscillogrammes D et E.

Le top atteint la grille à travers une résistance de 10.000 ohms, qui constitue, avec la capacité d'entrée de la triode un circuit déformant donnant au signal une durée plus élevée que celle qu'il a à la sortie du séparateur. Cette transformation assure un fonctionnement correct du circuit « volant » en 819 lignes. Ce circuit fonctionne aisément sans cette précaution en 625 lignes où la durée des tops est plus longue.

Deux diodes au germanium sont attachées en opposition de phase par l'étage à charge cathodique, alors que le point commun cathode-anode reçoit des impulsions (oscillogramme C) provenant d'un enroulement spécial prévu sur le transformateur de sortie. Ces impulsions sont intégrées dans un circuit RC de 0,01 μ F et 10 k Ω . A la sortie de ce système, on recueille une tension en forme de dent de scie (oscillogramme F).

Lorsque la fréquence du relaxateur concorde avec la fréquence lignes de l'émetteur, la grille de la triode ECC82, reliée au comparateur de phase, ne reçoit aucune

tension continue extérieure; l'équilibre du système comparateur de phase est réalisé.

A ce moment, la diode, dont la cathode est reliée à l'anode ECC82, est alimentée par les tops lignes de sens négatif et par la tension qui correspond à la valeur moyenne de la tension en dent de scie appliquée à son anode; l'autre diode est, côté cathode cette fois, dans la même situation, mais son anode reçoit les tops lignes dans le sens positif.

On conçoit que dès qu'un léger décalage se produit entre les signaux d'entrée et les signaux de sortie, les tops d'entrée « glissent », au-dessus pour un côté et au-dessous pour l'autre, de la valeur moyenne de la tension en dent de scie. Le système comparateur est déséquilibré, l'effet est cumulatif, la polarisation de la triode du multivibrateur varie : cela ramène la fréquence à la valeur nécessaire au fonctionnement correct.

L'oscillogramme G montre la forme de la tension sur la plaque ECC82, dont l'anode contient le circuit accordé sur la fréquence lignes. Ce circuit accordé est réglé au mieux quand l'amplitude de la tension est maximum; sur cette tension, on voit, superposées, les impulsions engendrées par le multivibrateur.

Dans le système de synchronisation à circuit volant, le relaxateur est obligé de travailler à sa fréquence naturelle, et l'influence des impulsions de synchronisation est limitée au réajustement de la fréquence naturelle quand elle s'écarte de la fréquence de synchronisation.

Le circuit volant est indispensable pour le standard 625 lignes, dans lequel les signaux de synchronisation sont dirigés dans le sens positif, et il offre une amélioration de la qualité de l'image en 819 lignes

dans le cas où le champ est faible au lieu de réception; les contours ne sont plus affectés par les franges si gênantes dans ces conditions.

Alimentation

Le dispositif d'alimentation est classique; il est moins coûteux et le plus pratique pour les réseaux français : 110, 130, 220, 240 volts. L'autotransformateur muni d'un enroulement haute tension rayonne peu.

Une résistance de 40 ohms est placée en série dans le circuit d'anode de la valve qui peut être reliée au réseau; la valeur de la résistance de protection de l'autre valve peut être plus faible du fait de l'existence, dans le circuit, de la résistance du transformateur.

Oscillogrammes relevés

- a. — Tops lignes sur l'anode penthode de la séparatrice;
- b. — Tops lignes sur l'anode triode de la séparatrice;
- c. — Tops images sur l'anode triode 1/2 ECC82 (blocking débranché);
- d. — Tops lignes sur la cathode triode 1/2 ECC82 cathodyne;
- e. — Tops lignes sur l'anode triode 1/2 ECC82 cathodyne;
- f. — Tension au point commun des deux OA50 du comparateur;
- g. — Tension sur l'anode première triode du multivibrateur;
- h. — Tension sur la grille de commande EL81;
- i. — Courant de cathode EL81;
- j. — Courant de grille écran EL81;
- k. — Courant d'anode PY81;
- l. — Courant dans les bobines de déviation lignes;
- m. — Tension sur l'anode EL81;
- n. — Tension aux bornes des bobines de déviation lignes;
- o. — Impulsions aux bornes de l'enroulement;
- p. — Tension sur la grille de la triode blocking images;
- q. — Tension sur l'anode de la triode blocking images;
- r. — Courant de grille de la triode blocking images;
- s. — Courant d'anode de la triode blocking images;
- t. — Tension sur le condensateur de charge du blocking images;

- u. — Tension sur la grille du tube de balayage images;
- v. — Tension sur l'anode du tube de balayage images;
- w. — Tension aux bornes des bobines de déviation images;
- x. — Courant de grille écran du tube de balayage images;
- y. — Courant d'anode du tube de balayage images;
- z. — Courant dans les bobines de déviation images;

A₁. — Impulsions sur la diode de restitution.
Notation double : 819 lignes au-dessus du trait de cote, 625 lignes au-dessous.
 Nous donnons ci-après quelques résultats de mesures.

Base de temps images

- a. — Mesures en courant continu :
 - V_k 1/2 ECC82 = 10 V;
 - V_k ECL80 = 14 V;
 - V_b ECL80 Pent. = 425 V (625);
 - V_b ECL80 Pent. = 450 V (819);
 - V_{g2} = 204 V;
 - I_k ECL80 = 14 mA;
 - I_a ECL80 = 10,5 mA;
 - I_{g2} ECL 80 = 2,4 mA;
- b. — Mesures dynamiques.
Élément penthode ECL80.
 - I_D = 920 mA p.p.
 - I_A = 42,5 mA p.p.
 - I_{g2} = 3,5 mA p.p.
 - V_{g1} = 29 V p.p.
 - V_{moy} = 310 V.
 - V_a = 950 V p.p.
 - V_D = 14 V p.p.
 - W_a = 3,15 W.*Élément triode ECL80,*
 - I_a = 100 mA p.p.
 - I_g = 80 mA p.p.
 - V_c = 70 V p.p.

Base de temps lignes

- a. — Mesures en courant continu 625 lignes.
 - V_b = 182 V;
 - V_k 1/2 ECC81 = 2,5 V avec émission;
 - V_k 1/2 ECC81 = 2,5 V sans émission;
 - V_a 1/2 ECC82 = 157 V;
 - V_k ECC82 Multi = 4 V;
 - V_k EL81 = 6 V;
 - V_{g2} EL81 = 156 V;

Caractéristiques de saturation

	Modulation	Anode Penthode ECL80 séparatrice	Anode triode ECL80 séparatrice
Image pâle mais stable	23,5 V p.p.	73 V p.p.	50 V p.p.
Contraste moyen	58 V p.p.	75 V p.p.	50 V p.p.
Contraste exagéré	104 V p.p.	80 V p.p.	50 V p.p.
Valeurs maxima	118 V p.p.	80 V p.p.	50 V p.p.

- V gonflée = 460;
- V_b ECC82 = 160 V;
- I_k EL81 = 120 pA;
- I_{g2} EL81 = 18 mA;

819 lignes.

- V_b = 204 V;
- V_k EL81 = 6,5 V;
- V_{g2} EL81 = 150 V;
- V gonflée = 600 V;
- I_k EL81 = 125 mA;
- I_{g2} EL81 = 23 mA;

b. — Mesures dynamiques.

625 lignes.

- V_a EL81 = 49 V;
- I_k EL81 = 290 mA p.p.;
- I_{g2} EL81 = 30 mA p.p.;
- V_{g1} EL81 = 85 V p.p.;
- V_a crête EL81 = 4,1 kV;
- I_D bobines = 1.070 mA p.p.;
- V_D bobines = 85 V p.p.;
- W_{g2} (156-6) 18 × 10⁻³ = 2,7 W;
- W_a 49 (120-18) 10⁻³ = 5 W;
- W totale : 2,7 + 5 = 7,7 W;

819 lignes.

- V_a EL81 = 34 V;
- I_k EL81 = 290 mA p.p.;
- I_{g2} EL81 = 35 mA p.p.;
- V_{g1} EL81 = 80 V p.p.;
- V_a crête EL81 = 4,1 kV;
- I_D bobines = 1.070 mA p.p.;
- V_D bobines = 80 V p.p.;
- W_{g2} = (150-6) 23 × 10⁻³ = 3,3 W;
- W_a = 34(125-23) × 10⁻³ = 3,5 W;
- W totale = 3,3 + 3,5 = 6,8 W;

c. — Mesures sur PY81.

- I_a = 210 mA c.c
- V_k crête = 3,1 kV;

Tube MW 43-24-R02

- V_{a2} 625 = 12,5 kV;
- V_{a2} 819 = 12,5 kV;
- V_{a1} = 310 V à 315 V;
- V_{k-f} pour un contraste moyen = 142 V;
- V_{g1} = 75 V à 135 V.

Caractéristiques du récepteur

Les courbes de réponse sont représentées sur la planche des bobinages.

Les sensibilités ont été mesurées, côté images, pour une tension de 3 V efficaces recueillie entre la cathode du tube MW43 et la masse, et, côté son, pour une puissance de sortie de 50 mW. La tension appliquée à l'entrée du récepteur était modulée à 30 %. En F.M. l'excursion de fréquence était de + 15 KHz.

625 lignes.

- Image M.F. 120 μV à 32,25 MHz;
- Son 200 μV;

819 lignes.

- 550 μV à 38 MHz;
- Son 45 μV.

Sensibilité en haute fréquence.

PARIS

- Son : 714,1 MHz : 10 μV;
- Image : 185,25 MHz : 120 μV;

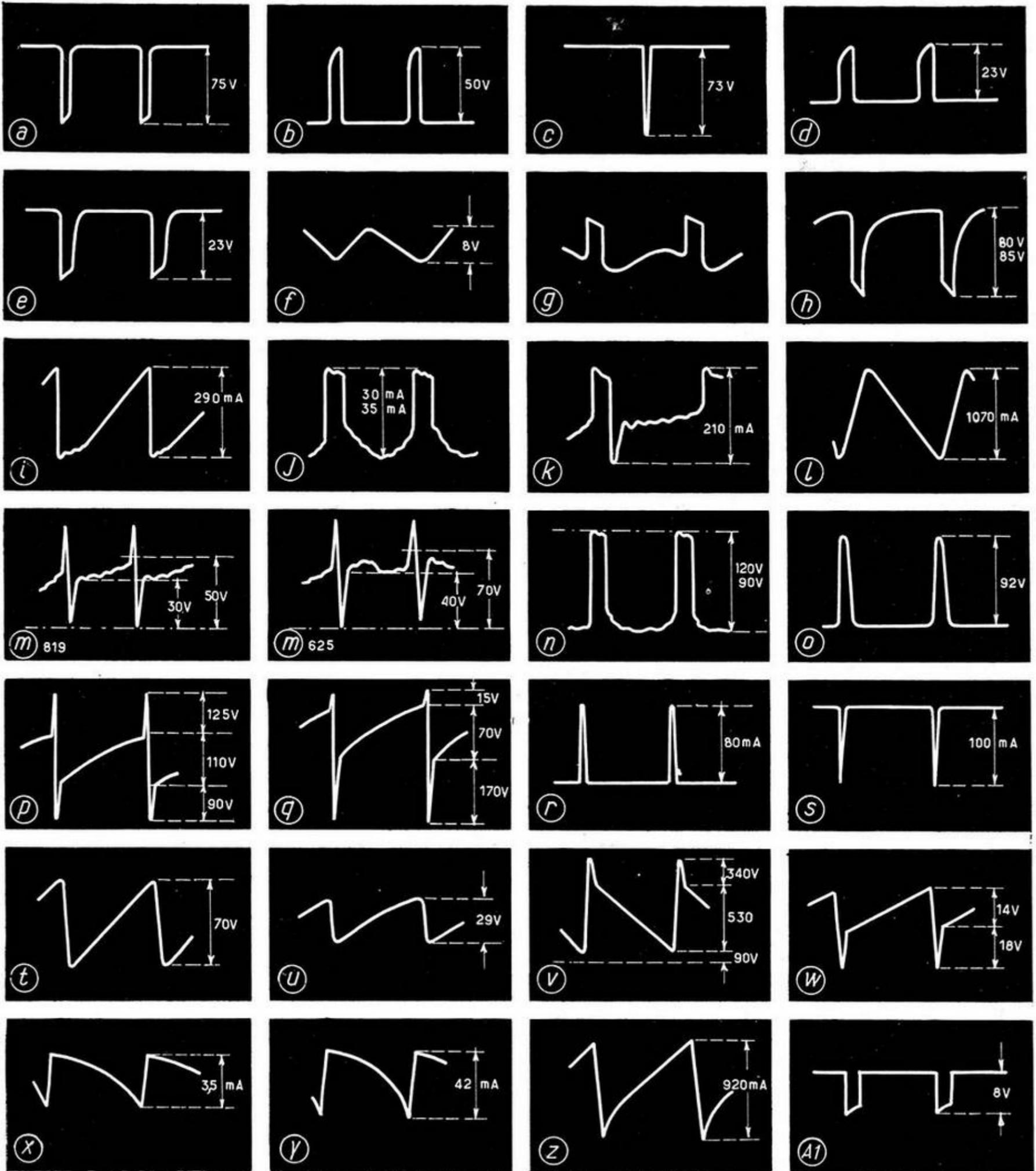
STRASBOURG

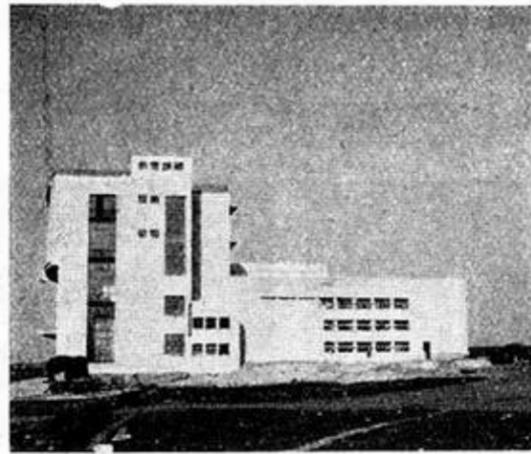
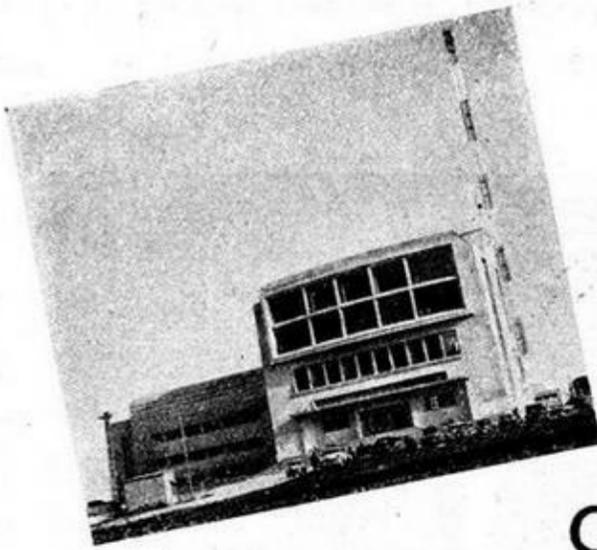
- Son : 175,15 MHz : 10 μV;
- Image : 164 MHz : 90 μV;
- Son : 187,75 MHz : 30 μV;
- Image : 182,25 MHz : 40 μV

(pour un niveau de souffle égal à celui qui a été observé dans les mesures en 819 lignes).

R. GONDROY

OSCILLOGRAMMES





CASABLANCA

Le lundi 22 février 1954, en avance de huit jours sur ses prévisions, la *Telma* (Télévision Marocaine) a procédé à la première émission régulière de télévision à Casablanca.

Certes, nos lecteurs ont déjà lu, dans la presse d'information, de nombreux articles sur la concession accordée par un dahir du Sultan à une compagnie privée de télévision, pour l'établissement d'un réseau au Maroc. Ces articles vont de l'approbation sans réserve à la critique la plus vive; le mot de scandale a même été imprimé.

Notre qualité de technicien nous interdit de prendre part au débat; pour nous, un seul point compte : une station de télévision vient de naître, et nous sommes heureux de cette nouvelle extension offerte à notre activité!

Le réseau marocain de télévision

La Compagnie de Télévision Marocaine (*Telma*), puisque telle est son nom, a pour directeur général M. Fortin qui, pendant de nombreuses années, a administré le centre de télévision de la *Compagnie des Compteurs* de Montrouge. Sous sa direction souriante et énergique, la *Telma* a pu éviter tous les écueils qui, depuis cinq ans, se sont dressés sur sa route.

L'inauguration du centre émetteur de Casablanca ne représente que la première étape du plan de télévision au Maroc, et il reste beaucoup de difficultés à surmonter avant d'achever l'œuvre entreprise.

La *Telma* compte se développer très rapidement car, pour avoir des contrats de publicité intéressants, il faut que le nombre des téléspectateurs soit le plus élevé possible. Pour cela, il faut multiplier les émetteurs afin de couvrir les principales villes du pays.

Rabat, le 1^{er} octobre 1954;
Meknès-Fès, le 1^{er} mars 1955;
Marrakech, le 1^{er} octobre 1955.

Les photographies du titre sont dans l'ordre de gauche à droite, les photographies 1, 2 et 3.

Après Casablanca, la *Telma* doit procéder à la mise en route des stations suivantes :

En outre, des relais de faible puissance doivent être construits à *Mazagan*, *Safi*, *Mogador*, *Agadir* sur la côte Atlantique et *Oujda* aux confins de l'Algérie.

Ainsi, près de 90 % de la population du Maroc seront desservis en moins de trois ans. On peut dire qu'après la Grande-Bretagne, le Maroc sera le second pays à être couvert par la télévision avec un tel pourcentage.

Disposition du centre de Casablanca

Revenons donc à Casablanca pour assister au démarrage du centre émetteur, situé à la sortie de la ville, sur la route de Marrakech, très exactement au km 7,5. C'est du reste l'adresse de l'émetteur. A cet endroit, se trouve un léger vallonement, sur lequel est construit le centre. L'altitude est d'environ 100 mètres au-dessus du niveau de la mer.

La photographie 1 montre la façade principale du centre qui regarde vers Casablanca. Le grand bâtiment de droite comprend : au rez-de-chaussée, le hall de réception monumental; derrière lui est prévu un restaurant-studio où déjeuneront les personnalités en visite, qui pourront être interviewées devant la caméra; les spectacles de cabaret pourront aussi être donnés dans cette salle.

Aux étages se trouvent les bureaux administratifs de la direction, du service des programmes, des services techniques, du journal télévisé, etc.

Le bâtiment de gauche contient le grand studio, la régie, le télé-cinéma, le magasin des décors, le magasin technique, les loges des artistes, la salle de réception des visiteurs, séparée du grand studio par une double glace, etc.

Derrière, on voit le mât de 120 mètres de hauteur qui supporte l'antenne d'émission.

La photographie 2, montre le centre « sur son épaisseur » si on peut s'exprimer ainsi. A gauche, se trouve le bâtiment administratif dont on reconnaît la façade

harmonieuse. A droite, on distingue le bâtiment abritant le grand studio.

Enfin, la photographie 3 donne une vue du bâtiment H.F. placé derrière le bâtiment principal et au pied de l'antenne.

Un câble coaxial relie la régie au bâtiment H.F. Ce câble conduit les signaux vidéo B.F. aux émetteurs image et son proprement dits.

L'émetteur proprement dit

L'installation des studios et de la régie (caméras, pupitres, récepteurs de contrôle, bases de temps et amplificateurs) a été confié à la *Cie Fse Thomson-Houston*, alors que les émetteurs image et son ont été fournis par la *C.S.F.* Ces deux compagnies ont installé le même matériel à Casablanca que celui qui donne toute satisfaction à Strasbourg depuis le mois d'octobre dernier. Quant au télécinéma, il a été fourni par la *Cie des Compteurs*.

Les caractéristiques de cet émetteur sont les suivantes :

Fréquence image 212,85 MHz.
Fréquence son : 201,70 MHz.
Puissance image : 40 W.
Puissance son : 5 W.
Polarisation horizontale.

Inutile de préciser que, le jour de la première émission, les aménagements intérieurs n'étaient pas encore complètement terminés. L'émetteur fonctionne actuellement à puissance réduite, et le grand studio ne peut encore être mis en service. On peut estimer que vers le 15 avril le rôdage sera entièrement terminé, et que l'émetteur fonctionnera à la puissance prévue. Étant donné que nous sommes dans une région de plaines, on peut compter une portée de 80 km environ.

Et les programmes ?

La première semaine, du 22 au 28 février, il n'y avait qu'une seule émission par jour, de 18 h. 30 à 19 h. 30. Cette émission d'une heure comprenait : le journal télévisé, l'interview des personnalités et des vedettes de passage à Casablanca, un spectacle de variétés, ou le passage de films.



Notre collaborateur R. Besson devant les caméras.



La camionnette de reportage dans les avenues de Casablanca.

Dès le lundi 1^{er} mars, l'horaire normal des émissions a été appliqué. Il comprend une émission d'information de 13 h. à 13 h. 30 (journal télévisé, interview), la répétition du programme de la veille au soir commenté en français et en arabe de 17 h. à 18 h. 30, l'émission du soir de 21 h. à 22 h. 30 (journal télévisé 1^{ère} édition, pièce de théâtre, programme de variétés ou grand film).

Ainsi, dès la deuxième semaine, les téléspectateurs ont eu 3 heures et demi de programme tous les jours. La répétition, l'après-midi, du programme de la veille au soir est provisoire et aura lieu seulement pendant la période de rodage.

La question du bilinguisme complique la tâche de la Telma. Il est indispensable de commenter les émissions en français et en arabe. Il faut également prévoir des émissions typiquement françaises et d'autres typiquement arabes. Actuellement, les annonces sont faites en français et en arabe. Lors d'un programme français, des résumés ou des commentaires en arabe sont transmis de façon à permettre de suivre l'action. Lorsqu'il s'agit d'un grand film, celui-ci est projeté dans sa version française ou arabe sans autre commentaire.

La publicité ne démarrera sur les antennes de la Telma qu'au mois d'octobre prochain, lorsque la période de rodage sera achevée, lorsque les techniciens de toutes les catégories auront bien en main toutes les possibilités de leur centre et que le nombre de récepteurs vendus sera suffisamment important pour justifier la confiance des annonceurs.

La TV et l'ozone...

Du reste, le démarrage de la vente des récepteurs s'est effectué d'une façon tout à fait satisfaisante. On sent que l'on se trouve dans un pays neuf, dans lequel le pouvoir d'achat est en général élevé, et qui est naturellement porté à faire con-

fiance à toutes les manifestations du progrès.

Étonné de ce dynamisme efficient, j'ai eu l'occasion de m'en ouvrir à Fortin. Celui-ci, ayant fait les mêmes constatations, a voulu en connaître les raisons; un docteur de ses amis lui a fourni une explication que je livre à vos méditations. Casablanca, de par sa situation au bord de l'océan et de par sa latitude, possède une proportion d'ozone dans l'air plus élevée qu'en Europe et dans la plupart des autres pays. C'est ce pourcentage d'ozone qui supprime la fatigue et qui augmente les facultés intellectuelles et combatives de chacun.

Il est un fait, c'est que Casablanca devient une ville de tout premier plan. Les gratte-ciels sortent de terre comme des champignons. Tous les mois, une somme comprise entre 1 et 2 milliards de francs est consacrée à la construction de nouveaux immeubles. Des nouvelles entreprises sont créées chaque jour; certes, elles ne réussissent pas toutes, mais on peut voir là une preuve de la vitalité du Maroc.

Départ en flèche

Dès la première semaine, tous les revendeurs radio de la ville possédaient un téléviseur en fonctionnement dans leur vitrine. A l'heure des émissions, une foule compacte venait se presser pour voir les merveilleuses images animées sur les écrans.

On rencontre là-bas les mêmes modèles qu'en France. Les prix de catalogue sont identiques, à 2 à 3.000 francs près. Cette légère majoration provient des frais de transport qui sont importants. Les constructeurs ont fait un effort particulier de façon à absorber la plus grande partie de ces frais.

Les grands constructeurs ont installé chacun un atelier de dépannage pour l'entretien de leurs récepteurs, car les

revendeurs ne sont pas encore familiarisés avec cette nouvelle technique, et ne pourraient assurer la garantie des appareils.

Ces ateliers sont dirigés par des spécialistes que les grandes marques ont fait venir de Paris. Il est du reste curieux de constater combien le monde de la télévision est petit. Que ce soit au centre émetteur, ou au cours des manifestations organisées pour le démarrage de la télévision, on rencontrait partout des visages depuis longtemps connus à Paris...

Les grandes marques ont fait un sérieux effort de publicité, de façon que le démarrage s'effectue le mieux possible.

Il faut citer tout spécialement *Ducretet-Thomson* qui avait envoyé à Casablanca l'équipement léger de reportage qui avait servi entre autres au commandant *Cousteau* à effectuer ses démonstrations de télévision sous-marine. Mis en fonctionnement au cours d'un cocktail donné à l'hôtel El Mansour devant de nombreuses personnalités, les jours suivants, cet équipement, monté dans une camionnette 203, a servi à des démonstrations de *télé-miroir* devant les magasins des quatorze distributeurs de la marque en attirant des foules de curieux.

Grâce au climat favorable à la télévision et à l'effort des grands constructeurs, le démarrage commercial a été immédiat.

Il a fallu expédier des avions spéciaux remplis de téléviseurs de Paris à Casablanca, pour ne pas faire attendre les acheteurs. Les services d'installation d'antennes ont travaillé d'arrache-pied de façon à ne pas être en retard.

Dès le 8 mars, c'est-à-dire 15 jours après la première émission, on voyait dans tous les quartiers les antennes caractéristiques qui attirent si bien l'œil du spécialiste.

Il est réconfortant de constater qu'à quelques heures d'avion de Paris, il existe un pays où les Français ont fait de grandes choses et où ils sont prêts à nous étonner encore par de nouvelles réalisations...

R. BESSON

AVIS AUX PETITES ENTREPRISES D'ÉLECTRONIQUES

L'étendue des connaissances nécessaires à un technicien de l'électronique devient telle qu'elle oblige à une spécialisation de plus en plus marquée. Le chef d'entreprise a abandonné l'espoir de guider de pair son commerce et l'orientation technique de sa fabrication. La documentation à compulser lui prendrait dix fois le temps qu'il peut y consacrer. La grande entreprise dispose de laboratoires et d'ingénieurs spécialisés. La moyenne entreprise s'adjoint un ingénieur-conseil. La petite entreprise se fie à son ou ses fournisseurs. Or, on ne peut être juge et partie, et les conseils d'un fabricant sont automatiquement entachés de partialité intéressée.

Un groupe d'ingénieurs étudie en ce moment la formation d'un centre-conseil pour petites entreprises. L'objet principal de son attention est porté sur l'intérêt qu'il y aurait à visiter périodiquement et directement les intéressés. Les frais seraient couverts par une cotisation trimestrielle de faible valeur pour éviter les subventions qui ont déjà été proposées par différentes maisons. Les avantages en seraient innombrables : visite mensuelle - compte-rendu rapide des nouveautés techniques et de leurs conséquences - contrôle trimestriel des appareils de mesures à l'aide d'étalons - renseignements désintéressés sur les qualités d'un matériel ou d'un appareil - essais gratuits de maquettes ou de prototypes en laboratoire - orientation vers des activités annexes de l'électronique, etc...

Les statuts et les bases de ce bureau technique sont encore embryonnaires. Une expérience a déjà été tentée dans le département de la Seine. L'obstacle n° 1 semble être la concordance des demandes de visite le lundi, ce qui nécessiterait un phénomène d'ubiquité de la part de l'ingénieur affecté à une région. Aussi, nous désirerions avoir l'avis du maximum d'intéressés à ce sujet. Écrivez en donnant votre opinion à : B. Moysot, 15, avenue Paul-Vaillant Couturier, Fresnes (Seine).

(Communiqué)

Modulation de fréquence

Depuis le 28 mars, l'émetteur à modulation de fréquence de Paris transmet un programme autonome de qualité tous les jours de 19 à 23 heures, et le samedi de 19 à 24 heures. Rappelons que sa fréquence est de 106,1 MHz et sa puissance actuelle de 20 kW.

Corrections

Dans le schéma du récepteur mixte 625-819 décrit par R. Gondry, deux omissions sont à corriger. Une résistance de fuite de grille 1 M Ω est à ajouter à la ECC 82 trieuse de tops, et un condensateur de 50.000 pF en série dans la liaison à la séparatrice.

NOUVELLE LISTE DES ÉMETTEURS DE TÉLÉVISION



Nous avons, dans notre numéro 29, donné la liste complète et la répartition géographique des émetteurs communiqués par la Télévision Française. Quelques modifications ayant récemment été apportées à cette liste, nous publions ci-dessous un nouveau tableau adapté à la nouvelle répartition.



N° du canal	Fréquences en MHz		Nom de la station	Puiss. apparente rayonnée vision	Polarisation	Observations
	Vision	Son				
Spéc.	46,00	42,00	PARIS	25	V	
2	52,40	41,25	AUXERRE	50	H	
	52,40	41,25	CAEN	50	H	
	52,40	41,25	SAINT-NAZAIRE	1	H	
	52,40	41,25	TULLE-BRIVE	50	H	
	52,40	41,25	TOURS	50	H	
3	56,15	67,30	TOURS	50	H	
	56,15	67,30	TOURS	50	H	
4	65,55	54,40	AJACCIO	5	H	
	65,55	54,40	BASTIA	10	V	1
	65,55	54,40	BESANÇON	5	V	
	65,55	54,40	CALAIS	0,2	H	2
	65,55	54,40	PYRÉNÉES	200	H	
	65,55	54,40	RENNES	50	H	
	65,55	54,40	VALLÉE DU RHONE	200	H	
	65,55	54,40	VALLÉE DU RHONE	200	H	
5	164,00	175,15	AUTUN LE CREUSOT	10	V	
	164,00	175,15	BOULOGNE	10	H	3
	164,00	175,15	LE HAVRE	1	H	
	164,00	175,15	REIMS	50	V	
	164,00	175,15	STRASBOURG	20	H	3
	164,00	175,15	VENDEE	50	H	
	164,00	175,15	VENDEE	50	H	
6	173,40	162,25	CLERMONT-FERRAND	200	H	
	173,40	162,25	NANCY-METZ	50	H	
	173,40	162,25	NICE-CANNES	10	H	
	173,40	162,25	SAINT-BRIEUC	50	H	
	173,40	162,25	SAINT-BRIEUC	50	H	
7	177,15	188,30	LIMOGES	50	H	
	177,15	188,30	LIMOGES	50	H	
8 A	185,25	174,10	LILLE	200	H	
	185,25	174,10	LILLE	200	H	
8	186,55	175,40	PARIS	200	H	
	186,55	175,40	GUEBWILLER	200	H	5,6
	186,55	175,40	MARSEILLE	50	H	
	186,55	175,40	NANTES	10	H	
	186,55	175,40	SAVOIE-JURA	5	H	
9	190,30	201,45	BOURGES-ALLOUIS	200	H	
	190,30	201,45	BREST	50	H	
	190,30	201,45	BREST	50	H	
10	199,70	201,45	CARCASSONNE	50	H	
	199,70	188,55	BORDEAUX	50	H	
	199,70	188,55	DIJON	5	V	
	199,70	188,55	GRENOBLE	5	H	
	199,70	188,55	GRENOBLE	5	H	
11	203,45	214,60	ROUEN	50	H	7
	203,45	214,60	AMIENS	30	V	
	203,45	214,60	AMIENS	30	V	
12	203,45	214,60	COGNAC	50	H	
	203,45	214,60	TOULON	10	H	
	212,85	201,70	CHAUMONT	50	V	8
	212,85	201,70	CHERBOURG	5	H	
	212,85	201,70	LE MANS	50	H	
	212,85	201,70	LYON	200	V	
	212,85	201,70	VANNES	10	H	
ALGÉRIE						
6	173,40	162,25	ALGER	50	H	
8	186,55	175,40	ORAN	20	H	
10	199,70	188,55	BONE	20	H	
12	212,85	201,70	CONSTANTINE	20	H	
			TLEMEN	10	H	

TUNISIE					
6	173,40	162,25	BIZERTE	20	H
8	186,55	175,40	SFAX	5	H
10	199,70	188,55	SOUSSE	5	H
12	212,85	201,70	KAIROUAN	5	H
			TUNIS	20	H
MAROC					
12	212,85	201,70	CASABLANCA		
			FEZ		9
			MARRAKECH		9
			MEKNÈS		9
			RABAT		9
MONACO					
2	52,40	41,25	MONACO	50	V/H
10	199,70	188,55	MONACO	50	V/H
SARRE					
2	52,40	41,25	SARREBRUCK	100	V

La répartition géographique des canaux anciens et nouveaux est donnée par le tableau ci-dessus où l'on trouvera, en outre, les valeurs maxima autorisées de la puissance apparente rayonnée, et la nature de la polarisation de l'antenne d'émission.

Il a paru également utile de donner les mêmes indications pour les autres émetteurs inscrits au Plan de Stockholm et utilisant le système à 819 lignes du type français, à savoir :

- le réseau d'Algérie,
- le Protectorat français de la Tunisie,
- le Protectorat français du Maroc,
- la Principauté de Monaco,
- le Territoire de la Sarre.

NOTES

- 1) Antenne directive Nord-Sud.
- 2) L'Administration française se réserve le droit de porter à 0,5 kW la puissance vision de Calais au cas où l'émetteur de Lopik (Pays-Bas) porterait sa puissance vision à 200 kW.
- 3) L'émetteur vision de Boulogne ne devra pas rayonner une puissance apparente supérieure à 5 kW entre les directions d'Eindhoven (Pays-Bas) et de la pointe méridionale extrême du territoire néerlandais au sud de Maastricht (Pays-Bas).

- 4) L'émetteur vision de Strasbourg devra limiter sa puissance apparente rayonnée à 5 kW ou utiliser une antenne directive appropriée s'il cause une gêne nuisible aux Services de la République Fédérale Allemande travaillant dans la bande 162-174 Mc/s.
- 5) L'émetteur vision de Guebwiller ne devra pas rayonner une puissance apparente supérieure à 5 kW dans un secteur compris entre 100° et 140° (comptés à partir du Nord dans le sens des aiguilles d'une montre).
- 6) La tolérance de fréquence pour la porteuse son est de ± 500 c/s.
- 7) L'émetteur vision de Rouen ne devra pas rayonner une puissance apparente supérieure à 20 kW dans un secteur compris entre 35° et 80° (comptés à partir du Nord dans le sens des aiguilles d'une montre). L'Administration française se réserve le droit de supprimer cette restriction au cas où l'émetteur de Braine-le-Comte (Belgique) porterait sa puissance-vision à 200 kW.
- 8) Décalage de la porteuse son : -20 kc/s. Stabilité de fréquence : 0,003 %.
- 9) L'Administration Marocaine a communiqué seulement la liste des stations prévues, sans demander d'assignation de fréquences. Elle devra en conséquence obtenir l'accord préalable des Administrations de l'Espagne et de la France sur les fréquences qu'elle se propose d'utiliser.
- 10) La puissance mentionnée pourra être augmentée suivant l'évolution de la technique et les résultats obtenus, et ce après accords avec les Administrations de la Cité du Vatican, de l'Espagne, de la France et de l'Italie.

DIX ANNÉES DE TÉLÉVISION (suite de la page 108)

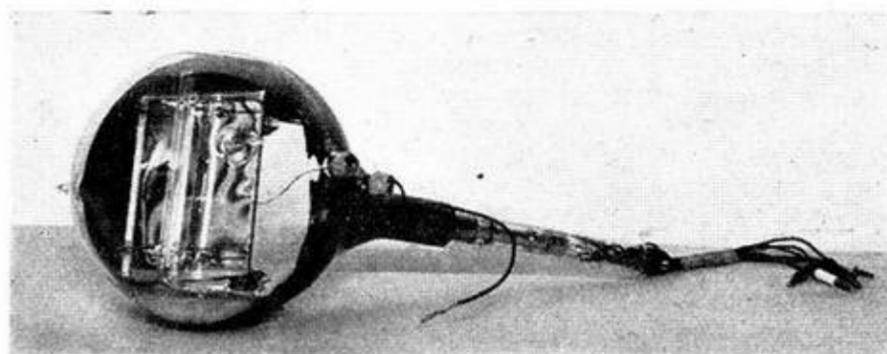


Fig. 10. — Photographie non retouchée à la sortie d'un récepteur.

que l'écran de quatre mètres carrés donnait une image suffisamment lumineuse dans un angle de 60°.

L'étude des cellules photo-électriques simples, puis à émissions secondaires, puis enfin de l'inoscope (fig. 11), a nécessité un appareillage spécial. La

Fig. 11 — (ci-contre). Iconoscope fabriqué en France.



fabrication des mosaïques photosensibles a été portée à un haut degré de perfection ; en effet, le coefficient de couverture utile a été porté de 25 % au début, à 66 %, d'où une sensibilité accrue.

L'édification de ce qu'on appelle maintenant le *Centre Expérimental de Montrouge*, a donc amené la résolution, dans le cadre national, de multiples problèmes qui n'avaient eu de solution complète qu'à l'extérieur.

Si nous avons reçu des encouragements,

nous avons subi aussi des critiques ; d'après leur origine, nous en avons tiré de nouveaux enseignements, et notre confiance en a été, en définitive, renforcée.

D'ailleurs, l'organisation des émissions quotidiennes qui est amorcée depuis quelques semaines par la radiodiffusion d'Etat, montrera aux plus sceptiques l'intérêt croissant, indiscutable, des solutions actuelles de la télévision.

R. BARTHELEMY

LE Salon National des Fabricants de Pièces Détachées Radio, organisé par le Syndicat des Industries de la Pièce Détachée, vient de tenir ses assises à la Porte de Versailles du 12 au 16 mars.

Deux cents exposants environ présentaient leurs fabrications dans le hall spacieux du Parc des Expositions de la Porte de Versailles, et il faut, en passant, rendre hommage à la remarquable organisation qui permettait de circuler à peu près confortablement dans les larges allées ménagées entre les stands, sauf peut-être aux heures de pointe. Les indispensables compléments n'avaient pas été oubliés, et le bar et le restaurant connurent une affluence justifiée, de sorte que l'ambiance générale était particulièrement agréable et sympathique...

Par ailleurs, il ne faut pas non plus omettre de signaler le très intéressant Congrès organisé parallèlement au Salon, et au cours duquel furent projetés des films concernant l'industrie de la pièce détachée et présentées des conférences très attrayantes sur différents points particuliers. Conférences et projections furent suivies par un nombre important d'auditeurs, ce qui prouve bien l'intérêt qui s'attache à ces questions.

Promenons-nous dans le Salon

Mais, au lieu de nous attarder sur l'organisation et les compléments du Salon, poussons donc plus avant et pénétrons dans les allées, où, au hasard de notre promenade, nous allons essayer de signaler à nos lecteurs tout ce qui les intéresse, plus spécialement le domaine qui nous est propre, celui de la télévision, sans oublier cependant les choses particulièrement remarquables que nous aurions pu découvrir au hasard de nos pas.

Chambaut expose toute une série de contacteurs stéatite et miniatures de toutes combinaisons; *Audiola* présente plusieurs appareils de mesures spécialement étudiés pour la télévision, et en particulier un générateur, un oscilloscope, un traceur de courbes, une mire électronique et une antenne intérieure à préamplificateur. Chez *Universal*, les châssis spéciaux pour radio et télévision de tous types et de toutes dimensions sont à la disposition des clients, tandis que, dans le stand voisin, tous les fils et les câbles, y inclus les coaxiaux pour télévision, sont présentés par les *Tréfileries et Laminoirs du Havre*. Chez *S.S.M.* on voit les condensateurs de découplage du type bouton, et une série de modèles au mica et au polystyrène; *Radio Toucour* présente tous les éléments spéciaux pour télévision, depuis les pièces détachées jusqu'aux platines complètes, différents appareils de mesure, dont un wobulateur, un voltmètre à lampes, un oscilloscope et une mire électronique; *Ottawa* expose ses fiches coaxiales et *E.N.B.* ses appareils de mesures connus parmi lesquels quelques nouveautés : deux multimètres et un appareil universel, le *Radio-Labo*; au stand voisin de *Rochar*, les appareils professionnels occupent toute la

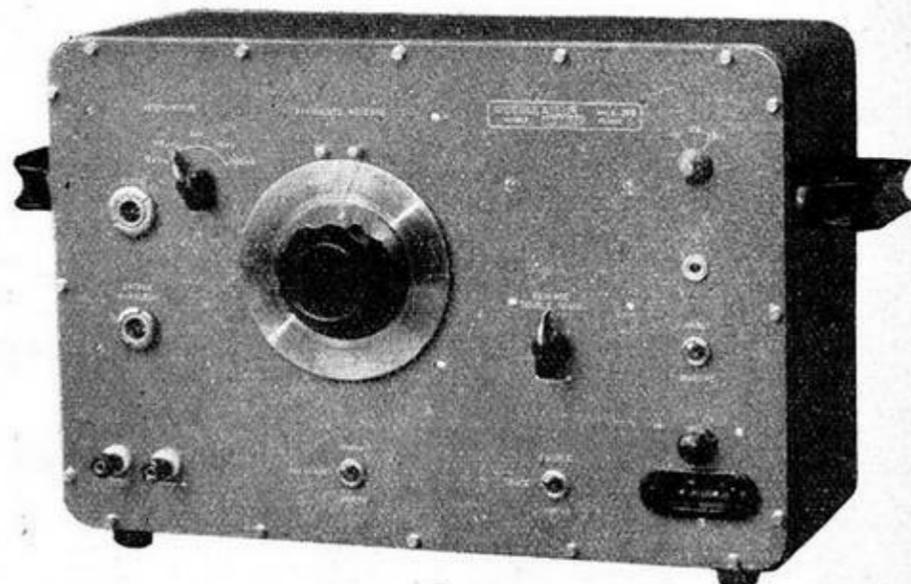
Le Salon de la Pièce Détachée



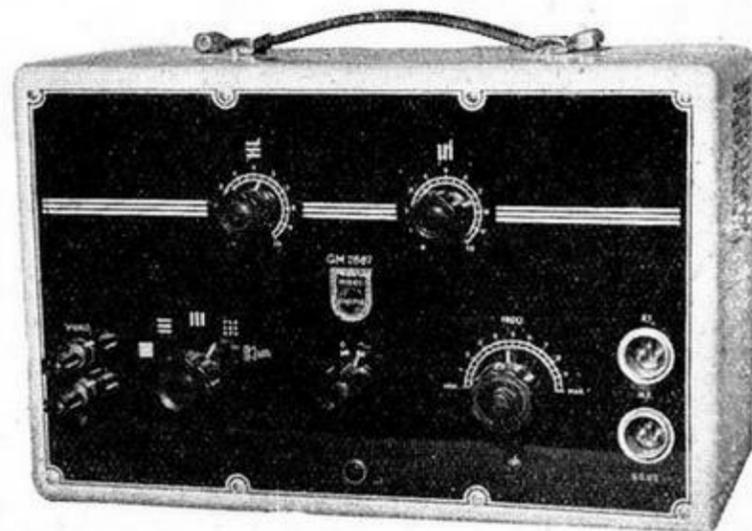
Générateur V. H. F. stabilisé par quartz Sider Ondyne.



Wobulateur Metrix pour F.M. et télévision.



Mire électronique portable de dépannage Philips.



place disponible, et un peu plus loin, chez *Centrad*, en dehors des séries d'appareils de mesure connus de nos lecteurs, on trouve plusieurs appareils fort intéressants, spécialement étudiés pour la télévision, et, en particulier, un oscilloscope de faible encombrement, le Kilovoc, appareil de mesure de très haute tension à la longueur de l'étincelle, et surtout une mire universelle toutes fréquences et tous standards particulièrement bien conçue.

Philips-Industrie présente comme toujours une très belle gamme d'appareils de mesure, parmi lesquels nous avons remarqué un voltmètre à lampes avec une sonde U.H.F. pouvant fonctionner de 2 à 500 MHz, une mire portative de très faible encombrement qui peut donner des barres horizontales ou verticales ou un quadrillage, un générateur de signaux de télévision du type laboratoire, qui donne un signal conforme à celui de la Tour Eiffel, toute une série d'oscilloscopes, dont l'un particulièrement intéressant montant jusqu'à 7 MHz pour l'amplificateur vertical, et un wobulateur qui couvre de 5 à 225 MHz sur les fondamentales et dont l'excursion peut atteindre 10 MHz; les redresseurs sont encore la spécialité de *L.M.T.*, où l'on retrouve toutes les séries Sélénox et très haute tension; au même stand, on rencontre également des tubes à ondes progressives, des diodes au germanium, et des transistors à pointe; *Visseaux* a un stand très entouré, car, en dehors de ses lampes de séries spéciales pour télévision et des tubes à rayons cathodiques jusqu'à 54 cm, on rencontre des plaquettes à circuits imprimés pour préamplificateur et même pour téléviseur complet, et, par dessus le marché, des bobines de déviation fabriquées selon le même principe, c'est-à-dire imprimées sur un ruban isolant que l'on enroule pour

former des bobines; un peu plus loin, dans le même stand, un générateur haute fréquence à tiroirs interchangeable donne les fréquences son et image de quatorze canaux de télévision.

Westinghouse présente ses redresseurs pour toutes tensions, y inclus la très haute tension, et toute une série de diodes au germanium, cependant que *Mazda* expose ses tubes sub-miniatures et série renforcée à cinq étoiles, et ses klystrons et redresseurs à cristal, sans oublier ses tubes à rayons cathodiques dont la gamme s'étend de 3 à 43 cm.

Il y a foule au stand de *La Radiotechnique*, où l'on trouve bien entendu des tubes à rayons cathodiques de 36 et 43 cm tout verre maintenant fabriqués en grande série, les tubes à projection, les lampes spéciales pour les séries télévision, les diodes au germanium, les transistors à jonction et de contact, les bagues de ferroxidure pour concentration, le ferrocube étoilé pour bloc de déviation, et, parmi les nouveautés toutes récentes, les ECC84 et PCC84 doubles triodes pour cascade, la EY86, redresseur de très haute tension pour 20.000 volts, le redresseur à cristal OA70 spécialement prévu pour la télévision, et les EY81 et EI82, version alternative des lampes noval bien connues; restent encore les séries sub-miniatures qui s'enrichissent de nouveaux types, et toute une série de lampes à haute sécurité.

Thomson-Houston, spécialisé dans le matériel professionnel, présente des réalisations intéressantes, et en particulier une démonstration en fonctionnement du vapo-tron, tube de grande puissance à refroidissement par vapeur d'eau, divers klystrons, des magnétrons accordables, des tubes transmission-réception, des ignitrons de grosse puissance, des tubes de prise de vues

pour télévision du type photicon (supericonoscope) et staticon (vidicon), et toute une série de cristaux de germanium et de silicium.

Au stand de la *C.S.F.*, dont les laboratoires ont atteint une réputation mondiale justifiée, on rencontre les tubes à rayons cathodiques de tous les modèles spéciaux, des tubes générateurs de bruit pour U.H.F., des compteurs de Geiger-Muller, des tubes pour télescope par infra-rouge, les klystrons de tous modèles y inclus les klystrons reflex, les tubes ATR, les tubes à onde progressive, des magnétrons, dont les deux plus gros modèles fabriqués actuellement en Europe, sans oublier le tout récent carcinotron à onde rétrogressive; au stand voisin, la *S.F.R.* présente ses lampes et tubes à rayons cathodiques, et toute une série de diodes au germanium, sans oublier ses miniatrons qui mettent à profit la technique du poli optique pour l'isolement des lampes.

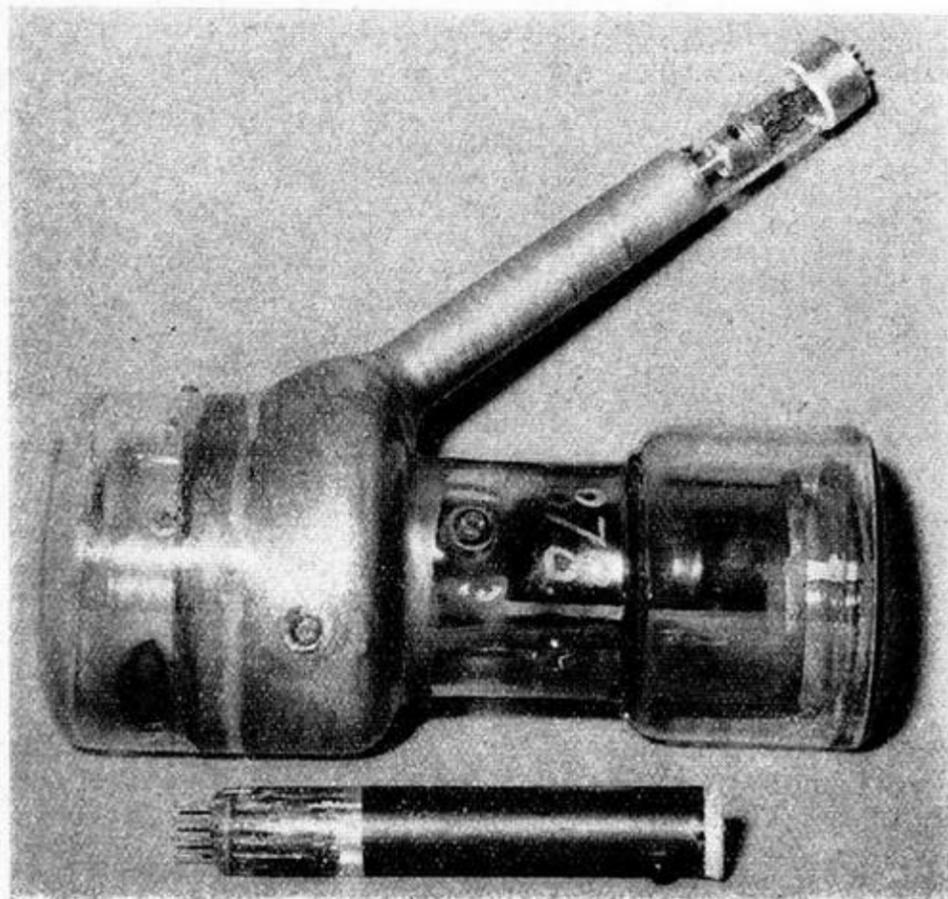
Les régulateurs de tension manuels et automatiques pour toutes puissances sont la spécialité de *Dynatra*; *Syma* expose toute une série d'antennes pour télévision, dont un type à 22 éléments composé de deux séries de onze éléments montées en parallèle.

L'Optique Electronique construit des fiches coaxiales, les blocs de déviation, et tous les éléments spéciaux pour télévision, une antenne à deux fois sept éléments parmi beaucoup d'autres, des mâts, dont un mât gigogne où les éléments s'emboîtent l'un dans l'autre, et que l'on peut orienter depuis le bas, et une nouvelle fiche coaxiale femelle dans laquelle l'isolant s'ouvre en deux afin de faciliter la soudure; *GV* fabrique tous les condensateurs chimiques miniatures, soit sous boîtier carton, soit sous boîtier aluminium, tandis que les *Plastiques Modernes* présentent, parmi d'autres fabrications, toute une série de boutons dont certains à tranche moletée du type utilisé dans quelques téléviseurs commerciaux.

Nous avons parlé, dans notre dernier numéro du rotacteur à six positions pour télévision de *Rodé-Stucky*; il existe maintenant en douze positions également, et le même principe a servi de base à l'établissement de platines pour H.F. et changeuse de fréquence à barrettes interchangeable, ce qui permet de l'accorder sur la station que l'on désire; les commutateurs rotatifs sur verre silicé et les commutateurs à clavier font également partie des fabrications de cette maison; *SEM* expose toute une série de haut-parleurs dont la réputation n'est plus à faire, et *Radiohm* ses potentiomètres et résistances miniatures.

Au stand du *Découpage Radiophonique*, on trouve les fiches coaxiales économiques en bakélite, des fixe-tubes de formes diverses, des prises de grille isolée, et des prises diverses miniatures en plus des fabrications classiques. Le stand de *Derveaux* attire les spécialistes des hyperfréquences par son matériel de classe où l'on rencontre des bancs, des ondemètres, et plus généralement tous les éléments spéciaux aux hyperfréquences.

Radio-Contrôle vient de sortir une série d'appareils de mesure spécialement consacrés à la télévision, dont un mesureur de



★
L'évolution de la technique des tubes de prises de vues est apparente sur cette photo qui montre côte à côte un supericonoscope et le récent vidicon de la Radio-Industrie.

★

champ, un coffret service à usages multiples, une mire, un générateur wobblé, un oscilloscope, et même toute une série d'antennes spéciales; chez *Claude, Paz et Silva*, on trouve toute la série des lampes R.C.A. classiques pour radio et télévision, et les tubes à rayons cathodiques de 36 et 54 cm, de même d'ailleurs qu'au stand voisin de *Grammont* où l'on rencontre également les lampes de séries miniatures à broches et noval à 9 broches.

Au stand *RBV-Radio-Industrie* sont exposés des tubes à rayons cathodiques de 25 à 66 cm, un monoscope qui donne une image fixe pour les contrôles et vérifications, des super-iconoscopes, des vidicons et des magnétrons pour ondes millimétriques; la *S.F.R.* offre un assortiment de sorties isolées, de guide-ondes, de fiches coaxiales et de quartz sous différentes formes; *Capa* a des condensateurs spéciaux pour télévision, et toute une série isolée à l'alkathène; dans un stand spécial, la *C.S.F.* expose ses condensateurs électrolytiques au tantale de dimensions extrêmement réduites, ses diodes subminiatures au germanium à pointe, des redresseurs au germanium de puissance, des triodes à jonction, et des photo-transistors à pointe.

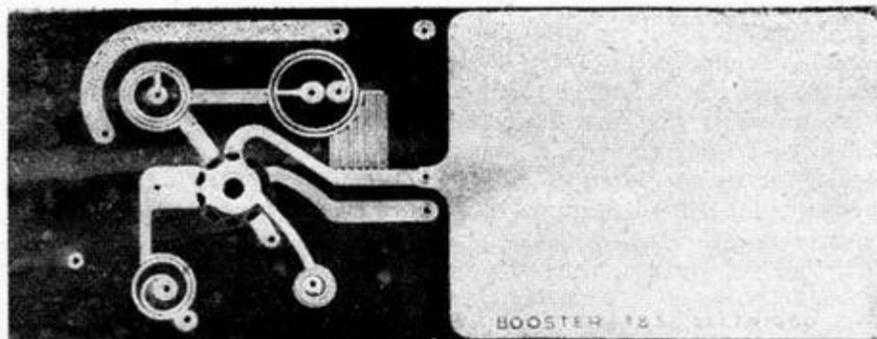
Les antennes sont bien entendu le domaine de *M.P.*, où l'on rencontre un dipôle 819 lignes dans un nouveau montage, une trois éléments, des antennes prévues pour toutes les stations actuelles ou futures, le préamplificateur bazooka dont le gain est de 24 dB et qui peut alimenter jusqu'à 30 téléviseurs séparés, et des antennes spéciales pour grande distance.

Chez *Stéafix*, on trouve, outre les fabrications connues de condensateurs stéatite et au mica, des lignes à retard professionnelles pour radar, tandis que *Jeanrenaud*, spécialiste des commutateurs en tous genres, présente ses modèles miniatures sur stéatite et bakélite, des commutateurs à tirettes, des rotacteurs inspirés des fabrications américaines, des commutateurs à clavier, des supports, des boutons et plus généralement tout le découpage radiophonique.

Novéa a une gamme très étendue de condensateurs chimiques et miniatures sous aluminium ou carton, tandis que *Pathé-Marconi* s'est lancé dans une fabrication d'éléments spéciaux pour la télévision, depuis la platine haute fréquence toute câblée, jusqu'au bloc de déviation-concentration en passant par le transformateur de lignes, les atténuateurs et fiches coaxiales et toutes les pièces spéciales; *Lipa*, dont les mandrins et noyaux sont couramment utilisés en télévision, annonce la sortie de noyaux en laiton pour ses bobinages, ce qui ne manquera pas de réjouir beaucoup de nos lecteurs.

Chez *Ribet-Desjardins*, une très belle série d'appareils de mesure pour radio, télévision et usage professionnel, parmi lesquels des oscilloscopes, une mire électronique, un analyseur de lignes, des wobblateurs, dont l'un avec oscilloscope incorporé, des générateurs, etc.; *Vidéon* s'est spécialisé dans les pièces détachées pour télévision; platines précâblées, rotacteurs, plaquettes pour bloc H.F. à canaux interchangeables, bloc de déviation-concen-

★
Préamplificateur cascade à circuits imprimés Visseaux.
★



tration, transformateurs, bobinages H.F., etc., et, en outre, une série d'appareils de mesure pour station service dont un wobblateur et un oscilloscope. Les fils et câbles, y inclus les coaxiaux sont présents au stand de *Thomson-Houston*, tandis que les cadrans démultiplieurs et les condensateurs professionnels le sont chez *Wireless-Thomas*.

La *Manufacture Française d'Oeillets Métalliques* présente toutes les pièces découpées, embouties ou moulées pour la radio, dont la très grande variété même prévient toute description détaillée; la nouveauté est dans des cosses relais, sur matériau spécial à fort isolement pour usage professionnel; *Matéra* est toujours le fabricant des potentiomètres bobinés et au graphite, simples et multiples, que l'on rencontre jusqu'à 4 éléments montés sur le même axe, à commande simultanée ou indépendante; chez *A.C.R.M.*, outre les condensateurs variables pour professionnels, on rencontre des relais miniatures de formes variées, alors que chez *L.M.T.* se trouvent tous les câbles et fils pour la radio et certaines pièces moulées en polystyrol pour production en grande série. Chez *S.T.A.R.E.*, les fabrications classiques se complètent d'un bloc pour modulation de fréquence à accord par noyau plongeur.

Musicalpha fait son entrée dans le domaine de la télévision avec une platine à haute fréquence et un bloc de déviation-concentration aux allures très mécaniques, que complète la série habituelle de transformateurs et pièces spéciales; tout le découpage pour la radio est exposé chez *Chaume*, de même que tous les transformateurs et bobines sont présents chez *Manoury*. *Safco-Trévoux*, spécialiste du condensateur, présente des séries très complètes, parmi lesquelles toute une gamme de condensateurs pour flash électronique. La nouveauté du stand *Audax* n'est plus cette année l'ionophone déjà connu, mais les haut-parleurs électro-statiques, qui viennent compléter heureusement la gamme des haut-parleurs inversés pour les unités de faible encombrement. Chez *Mérix*, les nouveautés déjà signalées en télévision, c'est-à-dire le wobblateur, le générateur et l'oscilloscope, sont maintenant en production industrielle par quantité, et l'effort semble s'être tourné cette année sur les contrôleurs pour radio et télévision; chez *Chauvin-Arnoux*, un kilomètre permet la mesure des tensions très élevées.

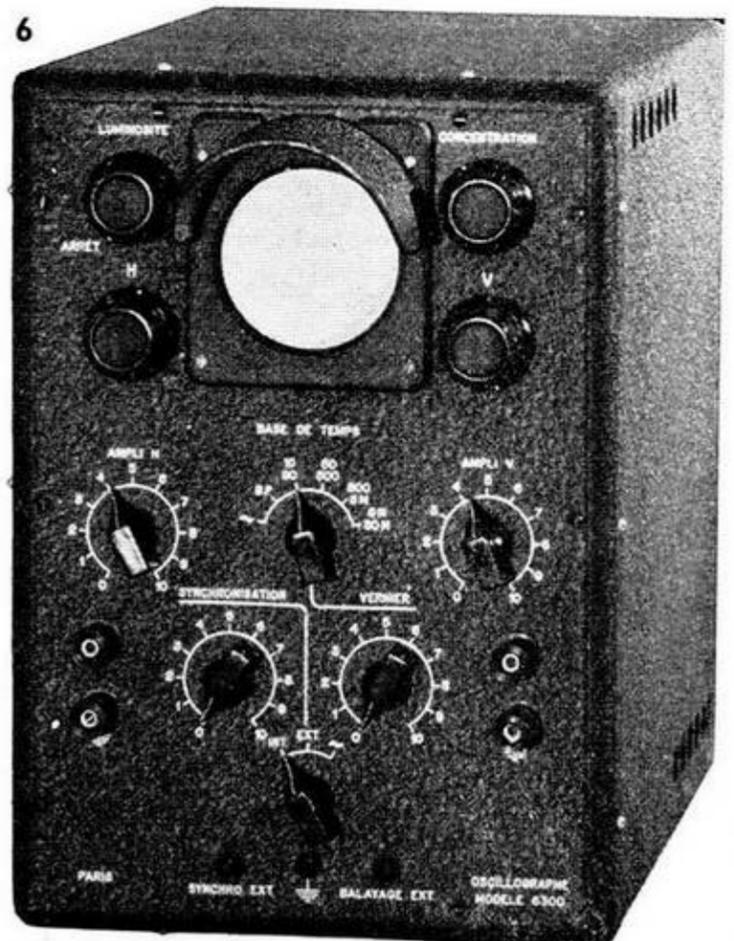
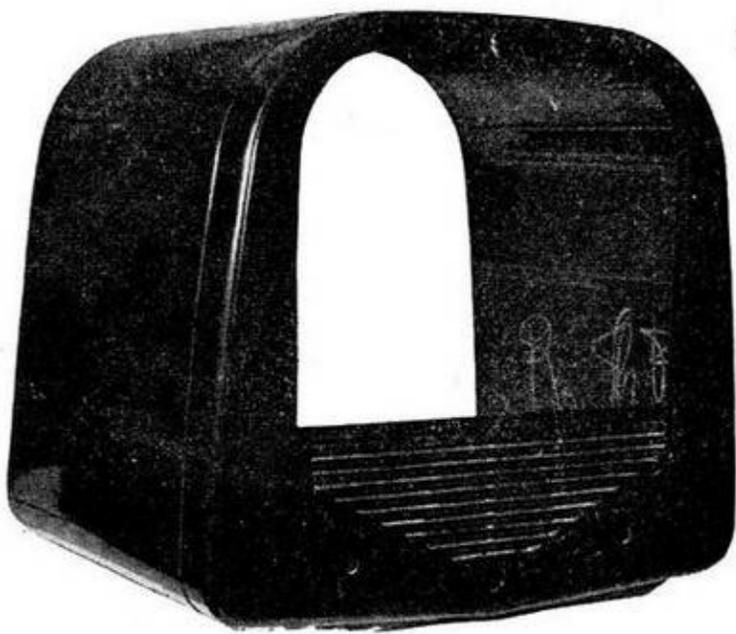
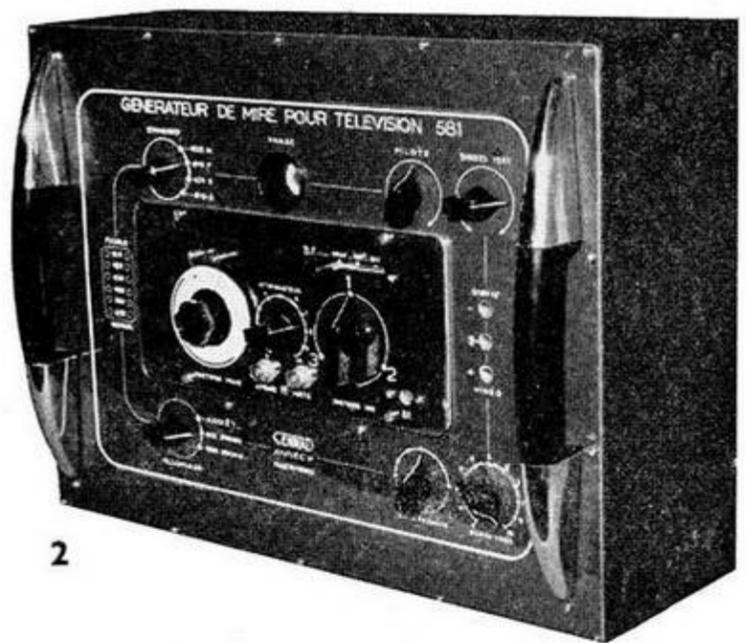
Cicor présente ses blocs haute fréquence

ou H.F. et M.F. précâblés et ses éléments spéciaux pour télévision; *Péréna*, outre toutes ses séries de fils et câbles, soit en production ordinaire, soit exécutés à la commande, a toute la série des fiches coaxiales et professionnelles de gros diamètre (connecteur N) dont la gamme très complète permet tous les emplois et tous les montages; au même stand, un câble à très haute tension, isolé sous 70.000 volts, prévu en principe pour l'allumage des moteurs à explosion, est par-dessus le marché incombustible. Le ruban 150 et 300 ohms a fait son apparition, de même qu'une fiche banane perfectionnée et qu'un câble coaxial économique moins coûteux que les séries ordinaires.

L.C.C. a des fabrications originales avec ses condensateurs à la céramique miniature, ses résistances subminiatures, ses capacités composées de capacités et résistances sur un même moulage, ses condensateurs de découplage multiples ou de passage, ses ajustables divers et ses électrolytiques au tantale de très faible encombrement; *Védovelli*, outre ses fabrications habituelles de transformateurs des séries normales et miniatures présente toute une gamme de transformateurs basse fréquence de qualité et de noyaux C pour fabrications professionnelles. Au stand de *Diéla*, spécialiste non seulement des fils pour la sans-fil mais aussi des antennes, on rencontre une antenne intérieure pour télévision, composée d'un trombone et d'un seul élément parasite et, à l'autre bout de la gamme, une antenne à vingt éléments, plus exactement deux fois dix, pour la grande distance. *Régul* offre une série étendue de condensateurs au papier, tandis que *Véga* expose ses haut-parleurs à culasse hémisphérique.

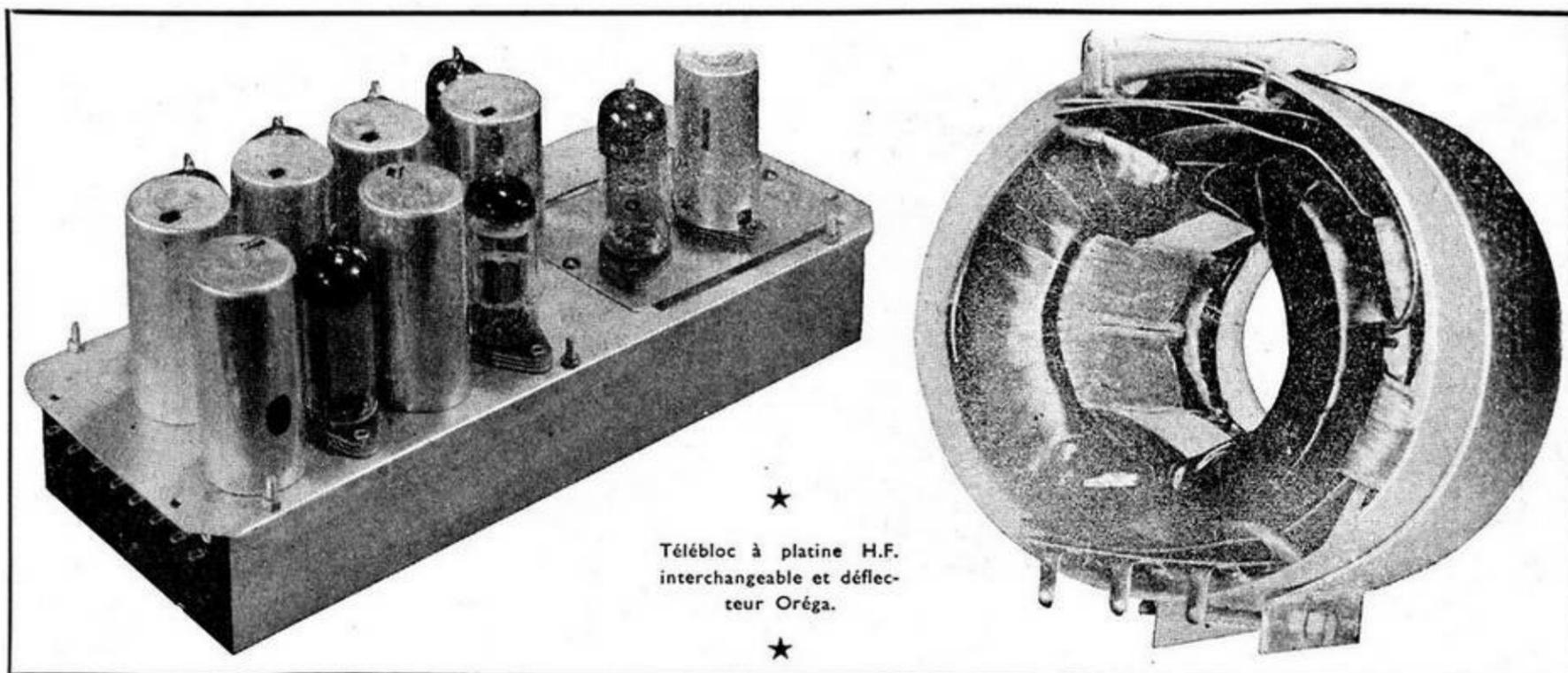
Baldon, parmi ses pièces moulées, exhibe ce qui doit être le plus gros moulage du Salon, c'est-à-dire une ébénisterie complète pour téléviseur de 36 cm commercial; quelques stands plus loin, *Armancel* vient de sortir des caches spéciaux pour télévision, alors que chez *Princeps* on rencontre, outre les séries de haut-parleurs connus, toute une gamme de modèles elliptiques; *Ferrix* expose ses alternostats, et *Micro* des condensateurs chimiques de toutes valeurs en modèle étanche tropicalisé, et une série de condensateurs pour flash.

Langlade et Picard, outre les résistances normales, fabriquent maintenant des résistances de grande puissance et surtout, fait intéressant, des résistances de très grandes valeurs qui s'étagent entre 50 et 3.000 M Ω . Voilà de quoi réjouir les amateurs-cons-



1. — Coffret service télévision de Radio Contrôle.
2. — Mire électronique universelle tous standards tous canaux de Centrad.
3. — Ébénisterie Baldon en matière moulée pour téléviseur.
4. — Générateur pour télévision multicanaux à coffret H. F. interchangeable Visseaux.

5. — Générateur T. H. F. Férisol.
6. — Oscilloscope télévision Audiola.



★
Télabloc à platine H.F.
interchangeable et déflex-
teur Oréga.
★

tructeurs de voltmètres électroniques !

Les appareils de mesure sont présentés aux stands de *Guerpillon* et *Brion Leroux* avec, chez le premier, des thermocouples sous vide et pH-mètres et, chez le second, des relais subminiatures et des stabilisateurs de tension.

Métallo présente tout le découpage radio; on y trouve des cosses relais professionnelles montées sur stéatite, et des supports-relais à colonettes.

Chez *Aréna*, la nouveauté est sans conteste l'emploi des circuits imprimés, conjointement à une série de pièces pour télévision comportant un bloc déviation-concentration-transformateur de lignes; la série des condensateurs professionnels miniatures s'est enrichie de modèles ajustables ou variables. *Oréga* expose un rotacteur pour télévision à six canaux et toutes ses séries de pièces pour télévision, depuis les platines précâblées jusqu'aux petites bobines de correction. *Elvéco* a toute une gamme de condensateurs pour usage d'amateurs ou de professionnels, dont certains modèles d'encombrement extrêmement réduit prévus pour les postes batterie et se complétant heureusement d'un cadran circulaire de belle apparence. Les caches pour télévision sont en montre chez *C.D.*, alors que chez *M.C.B.* on rencontre les condensateurs céramiques et au mica, les ajustables, les potentiomètres bobinés pour amateurs et professionnels, les stabilisateurs Réguvolt et toute une série de transformateurs de qualité; *Dyna* reste le fournisseur des outils, des relais, des voyants et des commutateurs à combinaisons variées.

Sider, spécialiste des appareils de mesure pour télévision, présente, outre une série de mires bien connues en 819 lignes et 625 lignes entrelacées, et la Nova-mire mixte 819 et 625, un nouveau générateur pour télévision, qui couvre six canaux par commutation, et dont toutes les porteuses sont stabilisées par quartz; chez *C.R.C.* les appareils de mesure de belle présentation couvrent une gamme importante qui

s'étend de l'oscilloscope jusqu'au générateur d'impulsions en passant par les alimentations réglées. Dans le même ordre d'idées, *Férisol* expose toujours ses très belles réalisations professionnelles, parmi lesquelles on remarque le générateur T.H.F. qui couvre de 8 à 220 MHz avec atténuateur à piston à la sortie, des voltmètres électroniques, un générateur d'impulsion, un générateur grid-dip, un générateur U.H.F. de 1.800 à 4.000 MHz, des lignes de mesures, des alimentations stabilisées, etc. Le Polymesureur, à impédance d'entrée quasi-infinie, est exposé au stand *Lemouzy*, alors que *Myrra* présente ses alimentations stabilisées, ses transformateurs, ses tolérances et ses racks professionnels; *S.I.C.*, outre ses séries de condensateurs au papier électro-chimiques, offre les modèles Plasticap enrobés dans du plastique.

Cathodic a des platines haute fréquence précâblées, des blocs déviation-concentration, et toute la série des pièces spéciales pour télévision, tandis qu'un peu plus loin *Temco* expose ses condensateurs au papier métallisé de faible encombrement.

Lambert a une gamme complète d'antennes télévision pour tous les canaux, c'est-à-dire pour toutes les stations existantes ou à venir, ainsi que les pièces spéciales.

Conclusion

Quelles tendances pouvons-nous dégager de ce récent Salon ?

Tout d'abord, le matériel professionnel fait une offensive de plus en plus marquée, et on peut espérer qu'il en résultera une amélioration générale de la qualité, y inclus dans les fabrications d'amateurs. Ensuite, nos grands laboratoires ne sont pas restés inactifs et, en particulier dans le domaine des hyperfréquences, nous pouvons être fiers de certaines présentations de classe mondiale, et de réalisations

industrielles qui n'ont rien à envier à qui que ce soit.

Dans le domaine de la radio, offensive de la haute fidélité en basse fréquence, dont nous n'avons pas parlé dans ce compte rendu, et apparition de la modulation de fréquence sous la forme de blocs spécialement étudiés.

En télévision, de plus en plus nombreuses sont les maisons qui s'intéressent à ce nouveau champ d'activité (et surtout de profit!) aussi bien pour les pièces spéciales que pour les appareils de mesure qui étaient à peu près inconnus il y a seulement un an ou deux.

Le problème des récepteurs multi-stations et multi-standards préoccupe beaucoup les constructeurs, ainsi qu'en témoigne l'apparition des rotacteurs et des platines mixtes 625-819, pour ne rien dire de platines haute fréquence à quatre standards qui reçoivent indifféremment le 625 lignes européen, le 819 lignes français et le 625 et 819 lignes belges!

La grande distance commence également à devenir intéressante, témoin les nombreuses antennes multiples, dont le record semble être détenu par Pathé-Marconi avec une antenne à quatre fois sept éléments en croix, c'est-à-dire au total 28 éléments!

Les séries de lampes pour télévision s'étendent et se complètent chaque jour davantage, et le tube cathodique tout verre de 43 cm est entré en production industrielle, en attendant le 54 cm...

Nouveaux venus, les circuits imprimés font leur apparition timide mais remarquée, et l'on parle de bouche à oreille de nouveautés sensationnelles qui permettraient de faire des économies notables dans la fabrication des téléviseurs, non seulement en ce qui concerne les châssis, mais également dans le domaine de la déviation et de l'alimentation. Mais chut! Cela est encore du domaine des conjonctures; nous en reparlerons éventuellement en temps utile...

A.V.J. MARTIN

avec un courant stabilisé par

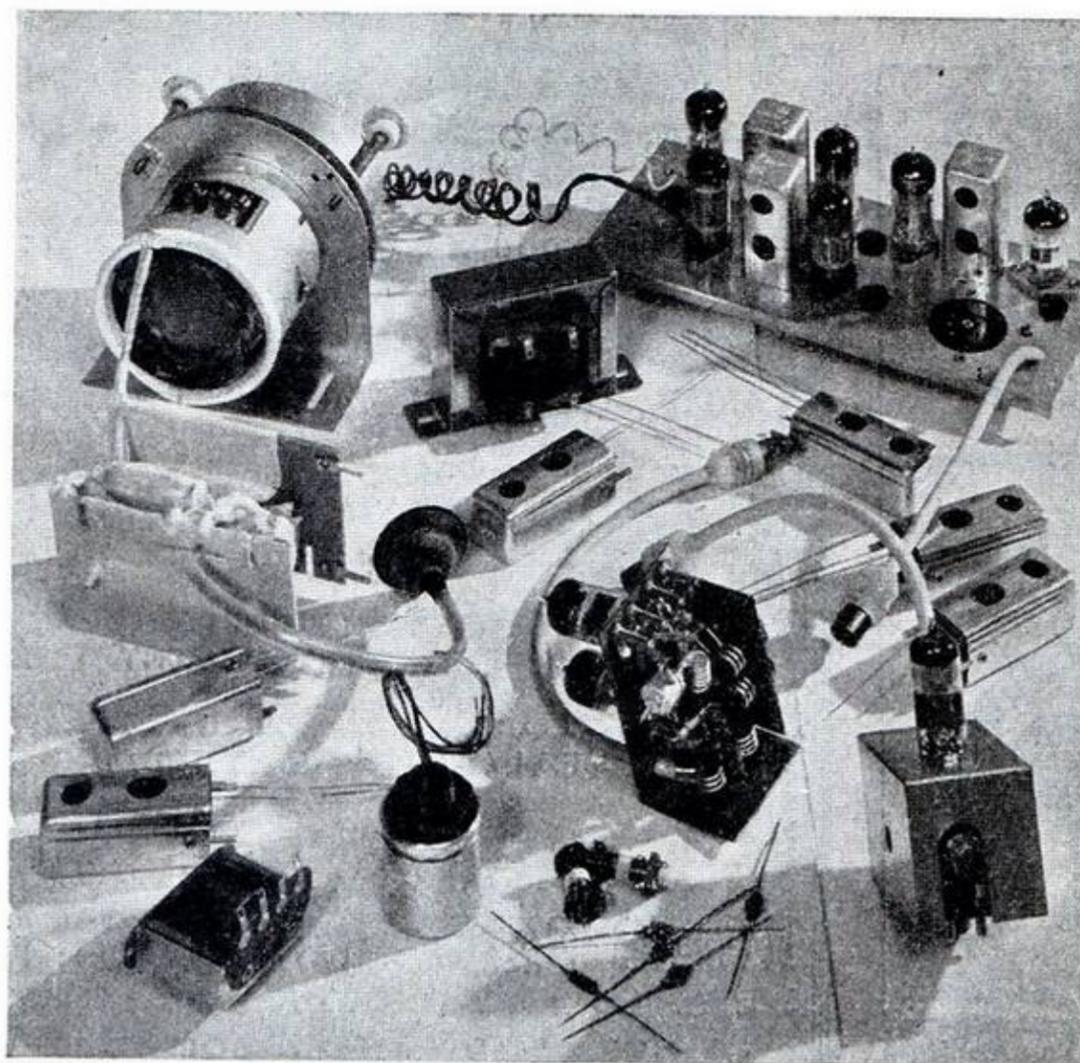
TELE  **REGU**

*les images
floues*

DEVIENNENT NETTES

ALTER

MCB & VERITABLE ALTER 11 rue Pierre l'homme. Courbevoie. Déf. 20-90



CICOR

TOUTE LA PIÈCE DÉTACHÉE
TÉLÉVISION

DÉVIATEUR NOUVEAU MODÈLE

HOMOGENÉITÉ TOTALE
DE LA CONCENTRATION
ABSENCE D'ASTIGMATISME

PLATINE H. F. A CANAL
INTERCHANGEABLE

PRÉAMPLIS D'ANTENNE
POUR TOUS CANAUX

CICOR

ÉTS P. BERTHELEMY
5, Rue d'Alsace - PARIS X^e

BOTzaris : 40-88

PUBL: RAPHY

en RADIO et TÉLÉVISION

nos fabrications
répondent à toutes
vos exigences.



SURVOLTEUR-DÉVOLTEUR



TRANSFORMATEUR D'ALIMENTATION

Documentation sur demande



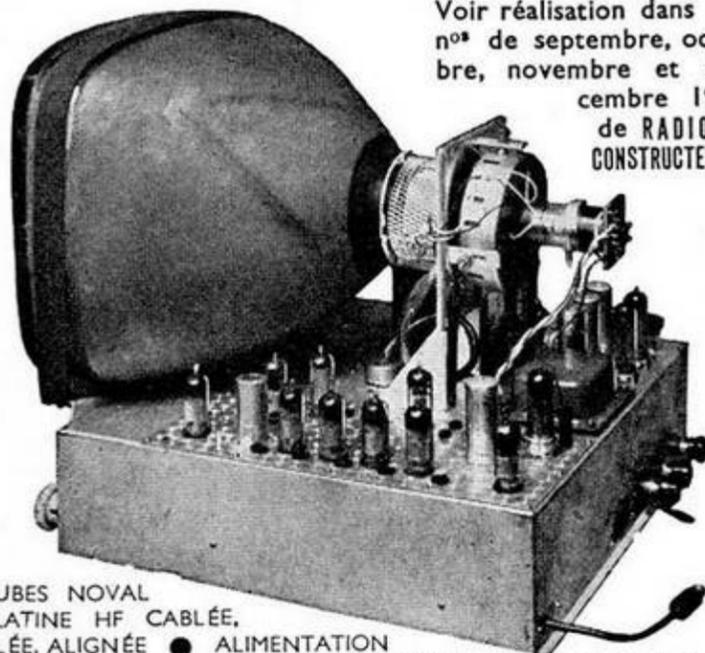
Bureaux et Usines à
MOREZ (Jura) TÉL. 214

PUBL. RAPHY

TRV 43

TÉLÉVISEUR 43 cm A FOND PLAT

Voir réalisation dans les
n° de septembre, octo-
bre, novembre et dé-
cembre 1953
de RADIO-
CONSTRUCTEUR



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

Complet en pièces détachées — 72.000 —
Remise aux professionnelles

GROSSISTE OFFICIEL TRANSCO
STOCK PERMANENT

TARIF ET DOCUMENTATION CONTRE 60 Fr. EN TIMBRES

RADIO - VOLTAIRE

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

PUBL. RAPHY

Maison fondée en 1923

RELAYS
télécommande
- électronique -

**RÉSISTANCES
MINIATURES**

nues et isolées
1/4-1/2-1-2 watts

AGGLOMÉRÉES

1/4 2-4
1/2 watts
1

**BOBINÉES
LAQUÉES**

de 5 à 100 w.



ETS LANGLADE & PICARD

MONTROUGE 10, Rue Barbès. Usine à **TREVOUX**
(Seine) Tel. ALE 11-42 (Ain) Tel. 2-14

GRATUIT

ÉBÉNISTERIE DE TÉLÉ (31 cm.)

ou **CHASSIS TÉLÉ 441 L.** semi câblé incomplet,
(environ 10.000 francs de matériel) avec schéma.

ou **CHASSIS POSTE 5 L.** incomplet (environ 5.000 fr.
de matériel).

— AU CHOIX —

A TOUT ACHETEUR D'UN TUBE DE TÉLÉVISION

43 cm fond plat	12.000 Fr.
43 cm fond plat blanc	13.500 »
31 cm	7.800 et 8.600 »
26 cm fond plat	8.700 »
23 cm	5.900 »
18 cm statiques	8.900 »

A TOUT VISITEUR DE NOS RAYONS "LIBRE SERVICE"
NOUS REMETTONS "GRATUITEMENT"

Lampes TM 2 (A 409), F 10, Châssis de poste, Grilles, etc.

CATALOGUE GRATUIT

« 64 Pages », nombreux schéma descriptions avec cli-
chés et tarif de toute la pièce détachée radio, ampli, etc.
Envoi contre 30 Fr. en timbres.

RADIO PRIM

5, rue de l'Aqueduc, PARIS-X^e

— Tél. : NOR. 05-15 —

RADIO M. J.

19, r. Claude-Bernard, PARIS-V^e

— Tél. : GOB. 47-69 —

Magasins ouverts tous les jours (sauf Dimanche)
SERVICE PROVINCE RAPIDE — RADIO-PRIM — CCP 1711-94

TRANSFORMATEUR THT

à 4 impédances
pour réparations

TR 4 — 400 lignes
TR 8 — 800 lignes

T.B.E.

17, rue Jean Moulin
Vincennes - Tél. DAU 11-35

PUBL. ROPY



Tous les fils

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

PERENA O.I.P.R.

48, BLD VOLTAIRE - PARIS XI
TEL. VOL 48-90 +

FICHES COAXIALES H.F.
A Rupture d'impédance Compensée

Fiche Standard Télévision R2

Prolongateur Châssis et Té
Atténuateurs, Moulée, etc...

JANUNES-85



non, la "TV"
n'existe pas...
SANS

**UNE ANTENNE
DE QUALITÉ**

individuelle ou collective
"MP"

1^{ère} en date : 17 ans d'avance

★

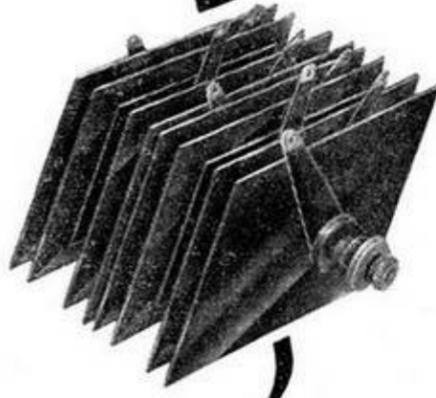
LA MEILLEURE ANTENNE
assure
LA MEILLEURE RÉCEPTION

M. PORTENSEIGNE S.A.
capital : 30.000.000 de francs

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

AGENCES : BRUXELLES * LILLE * LYON * MARSEILLE * STRASBOURG

Redresseurs SORANIUM



PLAQUES ET ÉLÉMENTS
REDRESSEURS AU

sélénium

TOUTES TENSIONS
TOUTES INTENSITÉS

... pour toutes utilisations

PUBL. ROPY

RADIO • TÉLÉVISION • CHARGEURS •
ÉLECTROLYSE • CLOTURES ÉLECTRIQUES •
REDRESSEURS D'ARC • FLASHES etc...

Livraisons rapides - Prototypes sous 10 jours

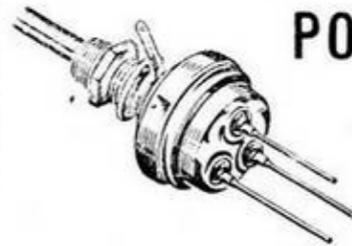


SORAL

Demandez documentation

4, Cité Grisel
PARIS XI^e - OBE 24-26

POTENTIOMÈTRES



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

Variohm



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

PUBL. POPY

FILTRAGE ET MODULATION

Rhapsodie

AUTO-TRANSFOS - INDUCTANCES - TRANSFOS

STANDARD & MINIATURES

absolument irréprochables

45, RUE GUY-MOQUET, CHAMPIGNY (Seine) -- POMPADOUR 07-73

J.-A. NUNÈS - 35

MANUFACTURE
de Fils et Cables électriques

FILOTEX

CABLES COAXIAUX
FILS A ISOLEMENTS FILOPLAST
TRESSERES MÉTALLIQUES
TUBES ET FILS BLINDÉS
FILS DE CABLAGE

▲
T.S.F. — TÉLÉVISION — AVIATION
ÉQUIPEMENTS ÉLECTRIQUES
TOUS FILS SPÉCIAUX
▼

USINES ET BUREAUX :
296, Avenue Henri-Barbusse — DRAVEIL (S.-et-O.)
Tél. Belle-Épine 55-87 +

PUBL. ROPY



LE JOUR, LE SOIR
(EXTERNAT - INTERNAT)

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

Guide des carrières gratuit n° **TEL 45**

ECOLE CENTRALE DE TSF ET D'ÉLECTRONIQUE

12 - RUE DE LA LUNE,
PARIS 2^e, TEL. CEN 7887



PETITES ANNONCES

(voir également en dernière page)

● DIVERS ●

TOUS les appareils de mesure sont réparés
rapidement. Étalonnage des génér. H.F.
et B.F.
SERMS 1, Av. du Belvédère, Le Pré-St-Gerv.
Métro : Mairie des Lilas BOT. 09-53

ET PANNEAUX FRONTAUX sur mesure, même à
l'unité, en plexiglas gravé. Adaptation pour tous anciens
cadres. Lucien Parmentier Radio-Gravure, 9, rue du
Stade, Fresnes (Seine). Tous rens. contre timbre 15 fr

A vendre, prix très intéressant, cause maladie :

- 1) Générateur H. F. modulé en fréquence combiné avec oscillographe.
- Ribet-Desjardins, excellent état :
- 2) Deux transformateurs d'alimentation 400V 150 mA;
- 3) Un microampmètre 250µA absolument neuf.

FORGE, 44, rue de la Cécile, Valence (Drôme).

NE PAS CONFondre

Un périodique ayant paru sous le titre
"Toute la Télévision", nous tenons à
faire connaître que notre Société d'Édi-
tions n'a rien de commun avec cette
Revue qui d'ailleurs n'est pas une publi-
cation technique.

DIELA...

*30 Années
d'Expérience dans la Radio
15 Années dans la Télévision*



Demandez les tarifs et catalogues 1954

116, AV. DAUMESNIL * PARIS 12° * DID. 90-50 3 LIGNES GROUPEES

SOUDURES
DÉCAPANTES
3 AMES

Timéa
LA PLUS IMPORTANTE FABRICATION FRANÇAISE

pour
RADIO
TÉLÉVISION
CONDENSATEURS
etc...

Compagnie **F**rançaise de l'**E**tain

25, Rue de Madrid - PARIS-8^e — EUR. 31-00

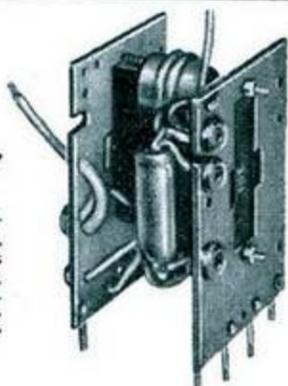
PUBL. ROPY

HAUTE PERFORMANCE...
...mais sécurité d'abord!

**TRANSFORMATEURS
DE LIGNES**

Type TL7

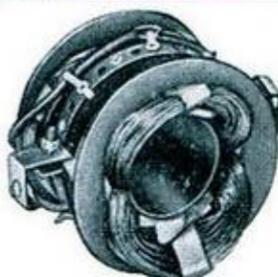
Bobine en fil à triple isolation imprégnée à cœur avant assemblage, protégée ensuite par deux couches successives de résine synthétique. L'ensemble entier est encore recouvert après finition et soudage, par une couche de résine "anticorona" et "anti condensation".



BLOC DÉFLECTEUR

Type D 5

Aucun enroulement de ce déflecteur à BASSE IMPEDANCE, n'est soumis à une tension supérieure à 1500 V de crête. Double émaillage du fil et imprégnation avec résine polystyrène garantissent la parfaite tenue dans le temps.



BLOC H.F. Type CN

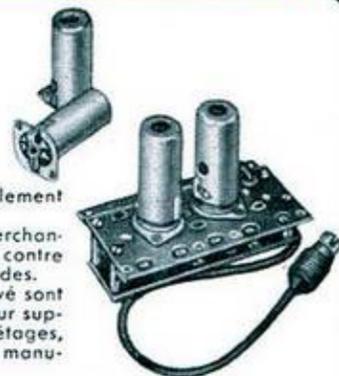
Gain 22 db. sur 200 Mc.

TRANSFORMATEURS MF

Types N.V. et N.S.

Gain 20 db. par étage

Dérivés du RADAR, ils sont spécialement adaptés pour la télévision. Le bloc HF est instantanément interchangeable, préservant ainsi l'utilisateur contre les changements de longueurs d'ondes. Les transformateurs MF à gain élevé sont munis de blindages individuels, pour supprimer les accrochages entre les étages, et protéger les circuits pendant les manutentions.



AMPLIFICATEURS

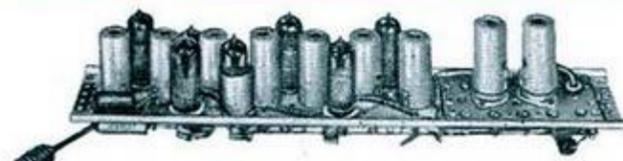
Type S.V.N. 7

Sensibilité utilisable : 25 μ V
Bande passante : 10 Mc.
Réjection du son : 45 db.

Type S.V.N. 6

Sensibilité utilisable : 100 μ V
Bande passante : 10 Mc.
Réjection du son : 45 db.

Si vos séries manquent encore d'ampleur et de continuité, ou si votre appareillage de contrôle n'est pas encore tout à fait au complet, vous avez intérêt de bénéficier d'une fabrication rationnelle et offrant toute garantie d'une vérification impeccable en utilisant nos amplificateurs complets. Ceci vous permettra, avec un personnel technique réduit, de répondre rapidement aux demandes de vos clients et de concentrer TOUT VOTRE EFFORT sur l'exploitation du marché.



Documentation sur demande

VIDÉON S.A.

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

PUBL. ROPY

AUDAX
POUR LA MODULATION DE FREQUENCE...
...l'extrême perfection:
LE HAUT-PARLEUR
ÉLECTRO-STATIQUE
ET
COAXIAL
STATO-DYNAMIQUE
ELECTRO-STATIQUE
ELECTRO-DYNAMIQUE
45, AV. PASTEUR - MONTREUIL-SOUS-BOIS (SEINE) AVR. 57-03 (5 lignes groupées)
S.A. AU CAPITAL DE 82 MILLIONS DE FRANCS

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

Vous lirez dans le N° de ce mois de
TOUTE LA RADIO N° 185
 PRIX : 150 Fr.
 Par Poste: 160 Fr.

- Triomphe de la technique, par E.A.
- Diapason contre gyroscope, par M.B.
- Salon de la Pièce Détachée.
- Le Polymesureur, par H. Schreiber.
- Emetteur N.B.F.M., par Ch. Guilbert.

B.F.

- Le T.L.R. 161 (suite) : l'ensemble de lecture des disques, par R. Geffré.
- Nouvelles lampes.
- Revue de la presse.

Vous lirez dans le N° de ce mois de
RADIO N° 98
CONSTRUCTEUR & DÉPANNEUR PRIX : 120 Fr.
 Par Poste : 130 Fr.

- Paris F.M. est né.
- Les bases du Dépannage (suite).
- Deauville 5A, petit récepteur « alternatif » 5 lampes noval.
- Un cadre antiparasites sans commutation.
- Sachez mesurer (suite).
- Super AR 98, récepteur 8 lampes à cadre rotatif incorporé.
- Documentation service R.C. : récepteur « Sérénade » Radio-Test.
- Vademecum ferroxcube, portatif mixte pile-secteur.
- Compte rendu détaillé du Salon 1954 de la Pièce Détachée.
- Revue de la presse mondiale.



BULLETIN D'ABONNEMENT
 à découper et à adresser à la
SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO
 9, Rue Jacob, PARIS - 6^e
 T. V. 43 ✱

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

ADRESSE _____

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

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



BULLETIN D'ABONNEMENT
 à découper et à adresser à la
SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO
 9, Rue Jacob, PARIS - 6^e
 T. V. 43 ✱

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

ADRESSE _____

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

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



BULLETIN D'ABONNEMENT
 à découper et à adresser à la
SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO
 9, Rue Jacob, PARIS - 6^e
 T. V. 43 ✱

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

ADRESSE _____

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

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

IMPORTANT

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

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

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

CENT MILLE LETTRES

De quelles lettres s'agit-il ? — De celles dont est composé le Compte Rendu du Salon de la Pièce Détachée dans TOUTE LA RADIO (numéro de mai). Ainsi, les innombrables techniciens qui, tous les ans, attendent impatiemment cette revue des nouveautés de l'année ne seront pas déçus, puisque 15 pages abondamment illustrées sont consacrées à cette grande manifestation annuelle. On peut même parier que les privilégiés qui ont pu se rendre à la Porte de Versailles découvriront quand même, parmi les innombrables nouveautés qui ont été pourchassées par une équipe de spécialistes, quelques pièces intéressantes qu'ils n'avaient pas vues.

Dans ce même numéro, la description d'un émetteur N.B.F.M. qui a eu la chance, dès sa mise en service, de permettre l'envoi de Buenos-Aires vers Rabat d'un médicament urgent; et la suite de l'étude de R. Geffré sur le récepteur du mélomane. Ce mois-ci, c'est un tourne-disques de construction « maison » qui est décrit.

DE LA MUSIQUE SANS PARASITES

La réception sans parasites est à l'ordre du jour et nous trouvons dans le n° 98 de « Radio Constructeur » la description complète d'un récepteur muni d'un cadre blindé à grande efficacité. Le même récepteur réunit les qualités de sensibilité et de musicalité grâce à un étage H.F. accordé et à un dispositif de tonalité variable par contre-réaction.

Comme nous sommes au printemps, le récepteur portatif fait sa rentrée, dans la même revue, avec le « Vademecum » à alimentation mixte et le « Deauville 5A » à alimentation secteur. Chacun de ces montages répond à un besoin particulier : autonomie totale pour le premier; puissance supérieure pour le second.

En dehors de ces récepteurs, le n° 98 de « Radio Constructeur » contient, comme toujours, une documentation abondante sur le dépannage, l'adaptation des pick-ups, les mesures, etc.

PETITES ANNONCES

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

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

● OFFRES D'EMPLOIS ●

Sté La Télétechnique, 7, rue Fournier-Sarlovèze, Compiègne (Oise), cherche représentants très au courant télévision. Fixe et commission. Ecrire.

● DEMANDES D'EMPLOI ●

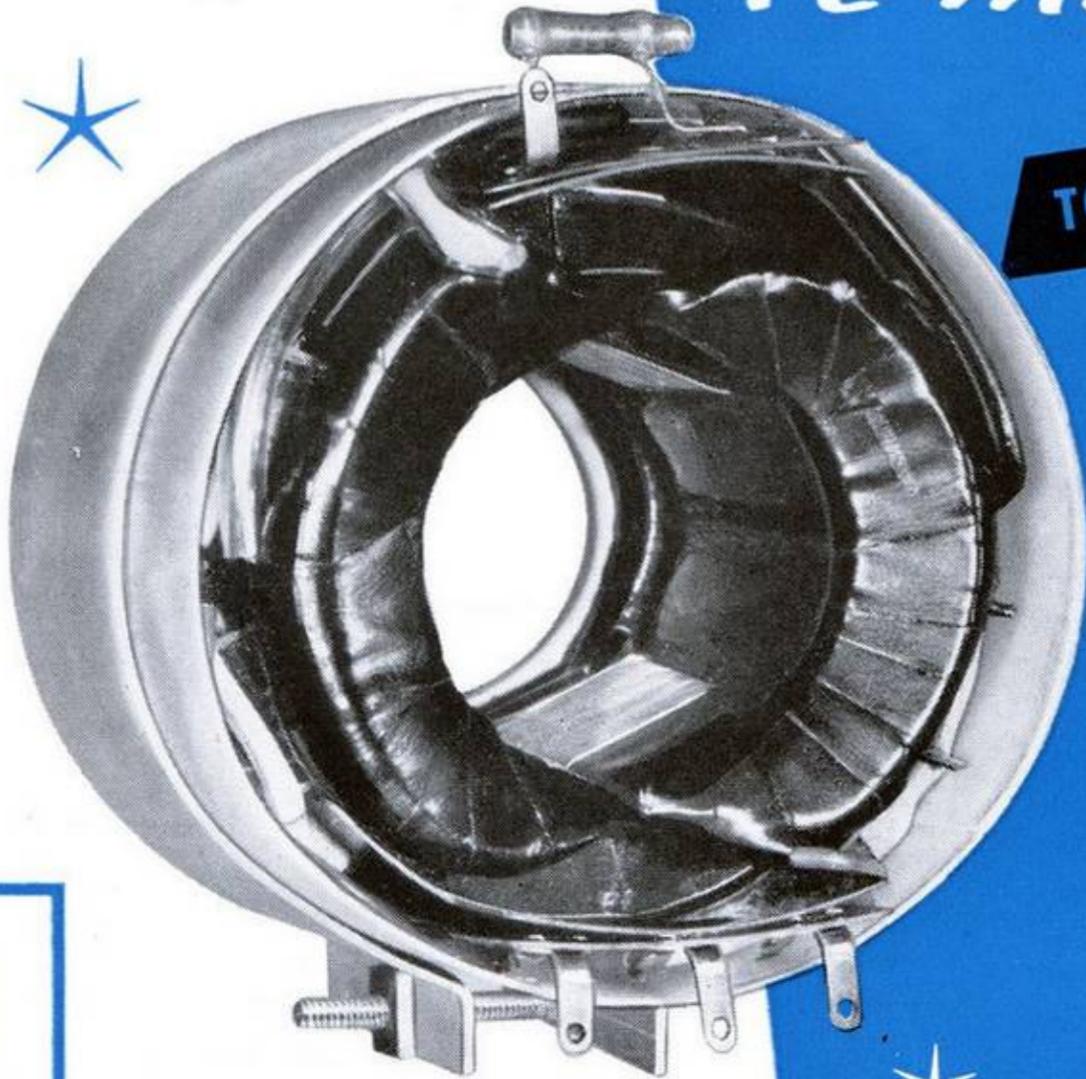
Technicien, chef d'atelier, très bonnes références, cherche emploi pour diriger atelier radio et télévision. Ecr. Revue N° 643

● ACHATS ET VENTES ●

Maquette du téléviseur à projection décrit dans le n° 40 à vendre 160.000 francs. M.E.P. 70 Av. du Gal de Gaulle, Courbevoie.

Le meilleur

TOUT LE MONDE LE DIT!



A la demande
d'une Société homonyme d'Horlogerie,
nous avons changé notre raison sociale
et notre marque.

DÉFLECTEUR

- géométrie
- concentration
- rendement.

Pour tous les tubes
rectangulaires à grand
angle 36-43-51-54 cm.

BLOC T.H.T. - TRANSFO
D'IMAGE - TRANSFO DE
BLOCKING IMAGE - TRANSFO
DE BLOCKING LIGNE - BOBINE
DE CONCENTRATION - BOBINE
DE LINÉARITÉ - BOBINE DE
CORRECTION DE VIDÉO.
TÉLÉBLOC - TRANSFOS M.F.



MATÉRIEL RADIOÉLECTRIQUE, TÉLÉPHONIQUE ET DE PHYSIQUE INDUSTRIELLE

106, r. de la Jarry - VINCENNES - Tél. : DAU. 43.20 +

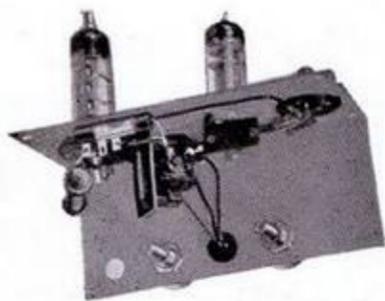
PROCUREZ-VOUS LE GUIDE OMEGA

OREGA

OREGA

Pour votre tranquillité, adoptez la formule **OPÉRA**
Que des blocs interchangeables

Une construction simple
 Une mise au point rapide
 Un service facile à assurer

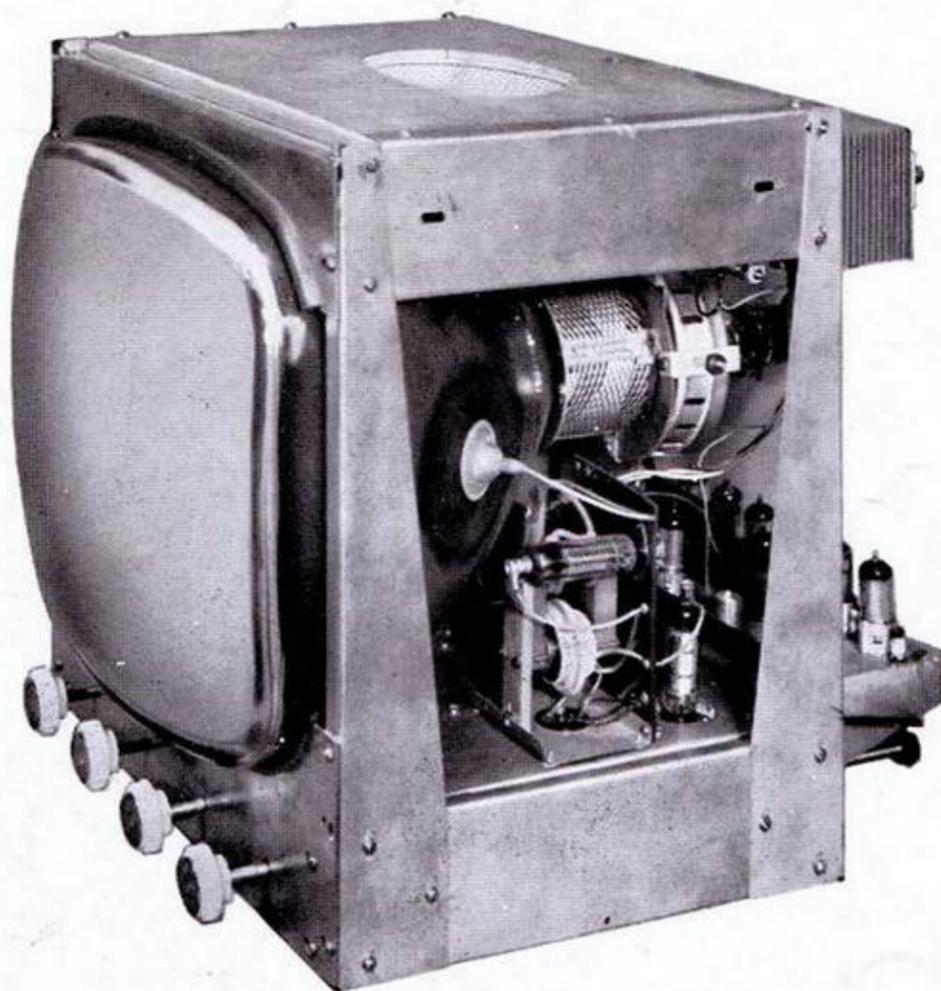


Éléments séparés
 communs aux
 trois dimensions

36 cm

43 cm

51 cm

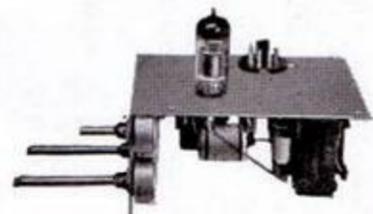
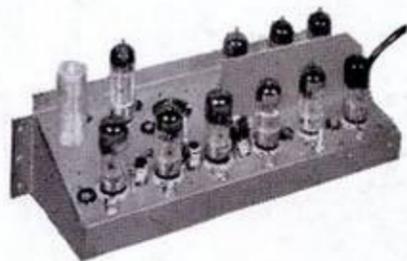


Bloc H. F.
 rimlock
 ou
 noval
 (interchangeable)

Rien de comparable sur le marché
 Base de temps verticale à 1 ou 2 lampes

(au choix, interchangeable)

Notice et devis sur demande



PARTICULIERS, demandez à être équipés en OPÉRA, vous serez certains de votre satisfaction.

PROFESSIONNELS, montez l'OPÉRA, vous gagnerez du temps,
 vous ne gaspillerez pas vos bénéfices en dépannages, votre clientèle augmentera.

L'OPÉRETTE : montage en 36 cm. - Notice et devis sur demande

QUAND IL S'AGIT DE TÉLÉVISION

RADIO S^T-LAZARE
S'IMPOSE

Un pas sans S^t-Lazare est un pas au hasard

ENTRÉE : 3, RUE DE ROME — PARIS (8^e)
ENTRE LA GARE ST-LAZARE ET LE BOULEVARD HAUSSMANN

TÉL. : EUROpe 61-10 — Ouvert du mardi au samedi de 9 h. à 19 h. — C.C.P. 4752-631 PARIS