

PRIX : 120 Fr.

MAI 1955

TELEVISION

DIRECTEUR : E. AISBERG

SOMMAIRE

N° SPÉCIAL TÉLÉVISION en couleur

- Stages pratiques, par E.A. 101
- Notes de Laboratoire, par A. Six 102
- Salon de la Pièce Détachée 104
- Télévision en couleur, par A.V.J. Martin.
 - 1. - Bases de la télévision en couleur..... 109
 - 2. - Le système N.T.S.C. et le procédé I-Q 113
 - 3. - Hors texte en quadrichromie : les fondements de la télévision en couleur 118
 - 4. - Le procédé R-Y, B-Y 121
 - 5. - Les tubes trichromes 123
- Présentation simplifiée du système N.T.S.C., par R. Aschen... 127
- Le téléviseur Opéra Bicanal 129
- Du nouveau chez les lampistes.. 132
- Deux inventions sensationnelles 134

Ci-contre

Parmi les innombrables applications de la télévision industrielle en spirale, selon le procédé original des Laboratoires Derveaux, les utilisations sous-marines occupent une place de choix et ont fait l'objet de réalisations commerciales et militaires poussées répondant aux besoins variés des utilisateurs.

N° 53 - MAI 1955

**SOCIÉTÉ DES
ÉDITIONS RADIO**



Qualité incontestée

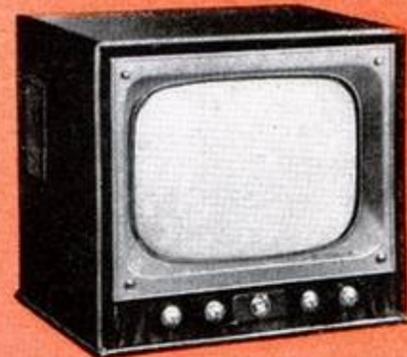


LORRAINE
Radio-phono. 3 vitesses
6 lampes. 4 gammes
Musicalité incomparable
Cadre incorporé

CHAMPAGNE
Super-recepteur
7 lampes. 4 gammes
Antenne et cadre
incorporés



PICARDIE
6 lampes. 4 gammes
Variateur de tonalité
Cadre incorporé



TÉLÉVISION

COFFRET ET CONSOLE
ECRAN PLAT 43 cm
" PHENIX " standard
" MERCURE " super longue distance
ECRAN PLAT 54 cm
" JUPITER " super longue distance

RADIO



FLANDRE
4 lampes. 4 gammes
Cadre incorporé



CARAVANE
Portatif piles et secteur
7 lampes. 5 gammes



CÔTE D'ÉMERAUDE
Élegant coffret 4 lampes
4 gammes. Cadre incorporé



MONTE-CARLO
Élegante valise
Radio phono
5 lampes. 4 gammes
3 vitesses



RADIO-PHONOFIL
Meuble de luxe
reunissant :
- Récepteur radio,
- Phono pick-up,
- Appareil à en-
registrer sur fil



PHONOFIL
Valise à enregistrer sur
fil magnétique. Haute fidélité

ENREGISTREMENT

PRODUCTION
Ribet Desjardins
Maison fondée en 1921
TELEVISION
UNIC
RADIO

RIBET-DESJARDINS 13, RUE PÉRIER - MONTROUGE (Seine) ALÉ 24-40 5 lignes

TELEVISION

OPÉRA MONOCANAL ET BICANAL

Le téléviseur universellement connu, adopté par les centres d'instruction technique et professionnels, inégalable pour sa facilité de construction, sa simplicité d'entretien. — Châssis indéformable. — 18 lampes. — Redresseur au sélénium. — Détection par diode au germanium. — Blocs interchangeables. — M.F. image en circuits décalés. — Opuscule technique de 12 pages sur simple demande. — Modèles monocal et bicanal. — Décrit dans les nos 52 et 53 de TELEVISION.

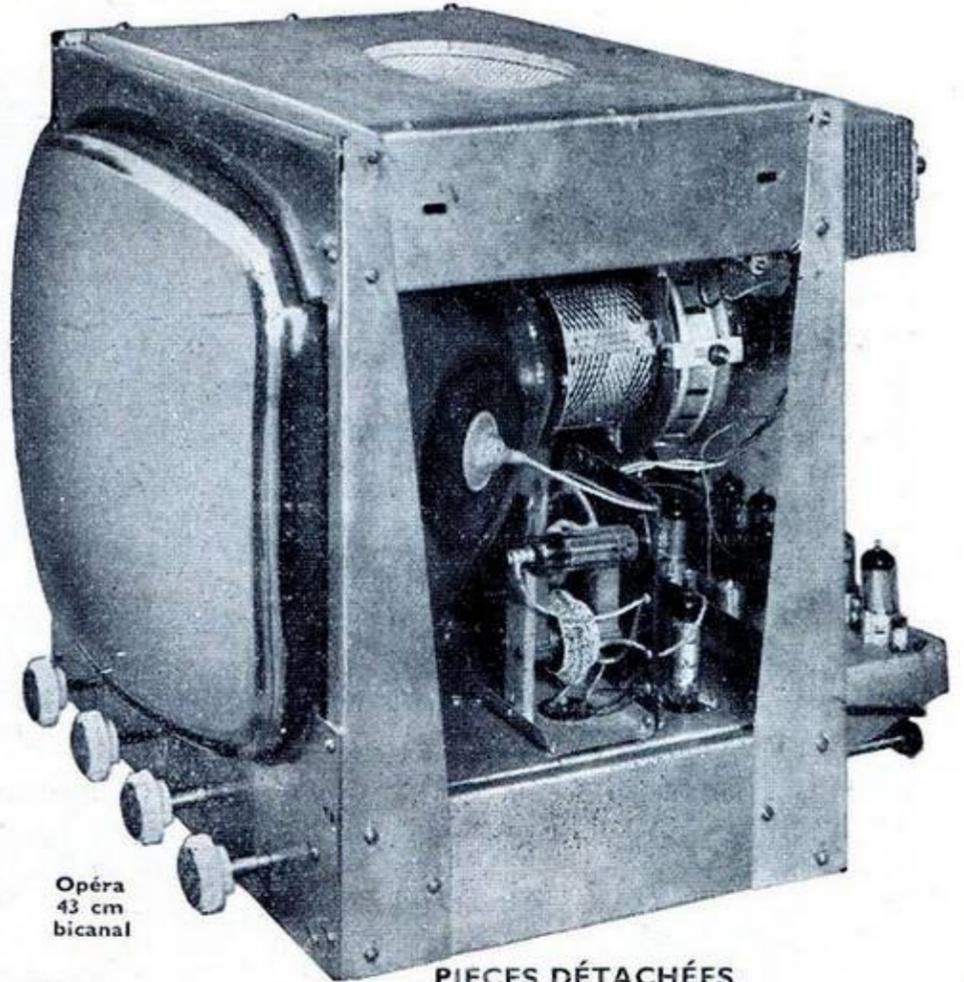
36 cm. Châssis lampes et tube (pièces détachées)	59.700
43 cm. » » » » »	67.643
51 cm. » » » » »	75.755
54 cm. » » » » »	78.233

OPÉRETTE

Téléviseur 14 lampes. — Concentration par ferroxidure. — Alimentation par redresseur au sélénium. — Détection par diode au germanium. — Dispositif breveté anti-figaro. — Dispositif breveté d'entrelacement automatique. — Bande passante 8,5 Mc/s. — Transformateurs surcouplés en M.F. son et image interchangeables pré réglés. — Châssis très rigide. — Téléviseur alliant une haute performance à une sécurité de marche incomparable (décrit dans le numéro 188 de TOUTE LA RADIO).

36 cm. Châssis, lampes et tube (pièces détachées)	47.600
43 cm. » » » » »	54.600

DEVIS DÉTAILLÉ SUR SIMPLE DEMANDE. Tous nos modèles sont livrables en ordre de marche ou en pièces détachées.



Opéra
43 cm
bicanal

PIECES DÉTACHÉES

TRANSFO DE LIGNE inélaquable, sécurité absolue.
BLOC DÉVIATION CONCENTRATION rendement exceptionnel; ferrites crénelées; conception industrielle; géométrie et concentration parfaites sur toute la surface du tube.

BASSE FREQUENCE

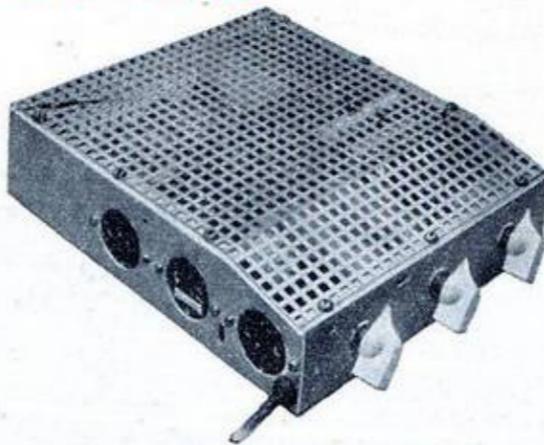


12 WATTS

« SYMPHONIE »

Etude parue dans TOUTE LA RADIO, déc. 1954

3 dB de 10 Hz à 60 kHz - 0 dB de 20 Hz à 40 kHz - $d = 0,5\%$ à 8 W - Tonalité : ± 18 db graves et aiguës - Sensibilité : 10 mV - Soufle : < -60 dB - Ronflement : < -60 dB



« CONCERTO »

Etude parue dans T.S.F. et T.V. nov. 1954

EXTRA-PLAT : se loge dans une mallette pick-up normale.
PUISSANT : P.P. PL82 8W à 1%.
MUSICAL : contrôle de tonalité séparé des graves et des aiguës.

RADIO

COLIBRI

4 LAMPES ALTERNATIF
ECONOMIQUE

Complet en pièces détachées : **13.980**

BENGALI

CADRE INCORPORÉ ÉLÉGANT ET COMPACT
(décrit dans Radio-Constructeur, Juin 1954)

Complet en pièces détachées : **11.600**

MISTRAL

6 LAMPES ALTERNATIF
A CADRE INCORPORÉ - ŒIL MAGIQUE
(décrit dans Radio-Constructeur, Septembre 1954)

Complet en pièces détachées : **15.800**

OÛRAGAN

8 LAMPES ALTERNATIF
de performances à cadre incorporé — Sensibilité et musicalité exceptionnelles. Lampe H.F. — Push-pull B.F. — Isogyre.
Complet en pièces détachées : **20.700**

RADIO ST-LAZARE

LA MAISON DE LA QUALITÉ

ENTRÉE : 3, RUE DE ROME — PARIS (8^e)

ENTRE LA GARE SAINT-LAZARE ET LE BOULEVARD HAUSSMANN

Tél. : EUROPE 61-10 — Ouvert tous les jours de 9 h. à 19 h. (sauf Dimanche et Lundi matin) — C.C.P. 4752-631 PARIS

Agence pour le Sud-Est pour le matériel RADIO-TÉLÉVISION : C.R.T., Pierre GRAND Ingénieur, 14, rue Jean de Bernardy - MARSEILLE-1^{er} - Tél. NA. 16-02

Agence pour le Nord pour le matériel RADIO-TÉLÉVISION : RADIO-SYMPHONIE, 341-343, rue Léon Gambetta - LILLE

PUBL. RAY

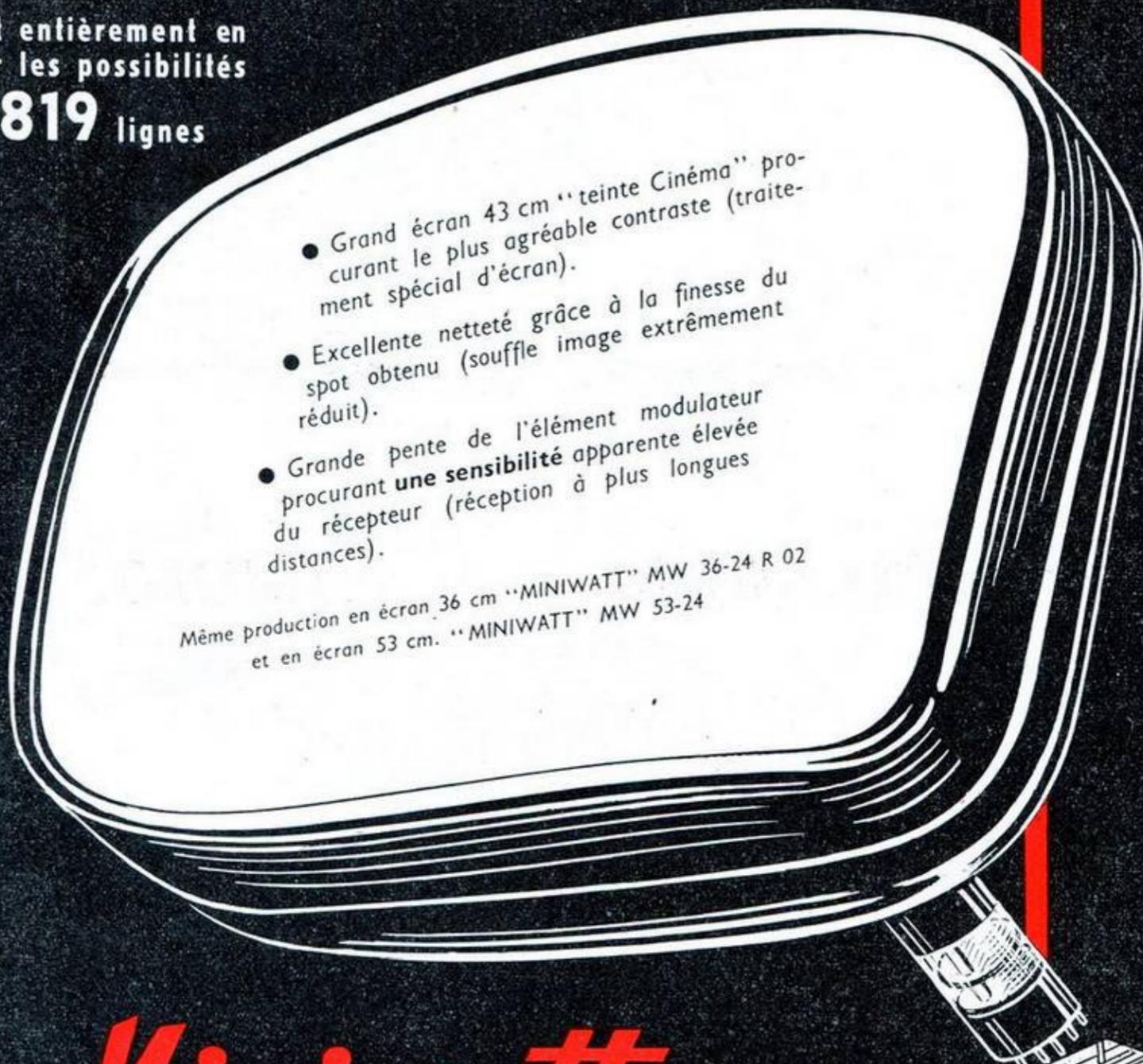
Une splendide réussite technique mondiale...



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
et en écran 53 cm. "MINIWATT" MW 53-24

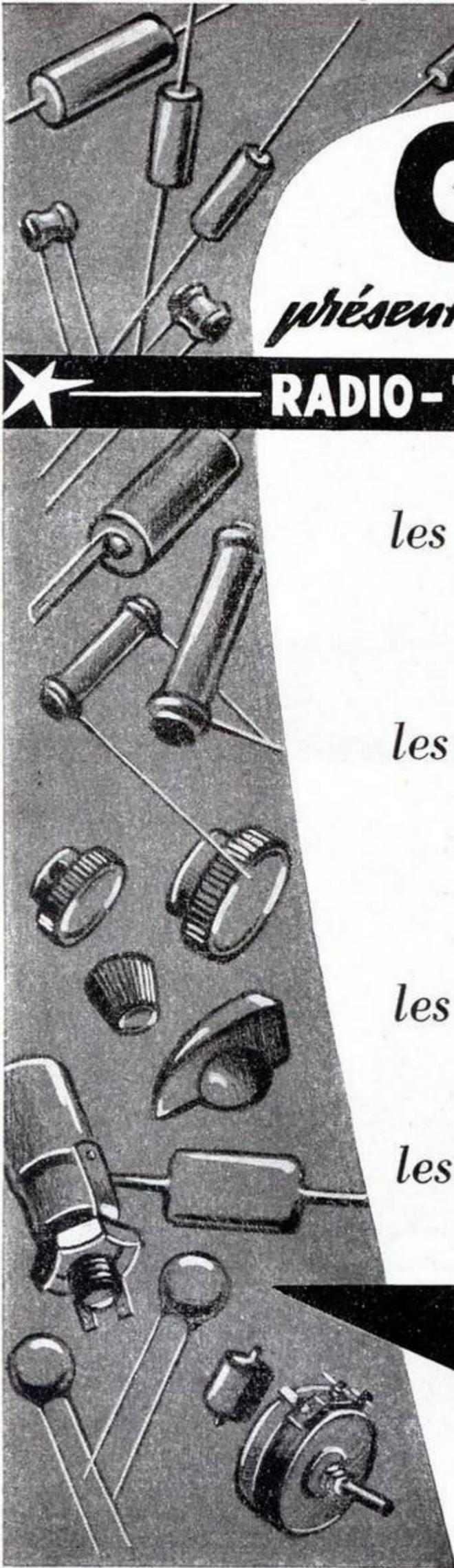
Miniwatt **MW 43-24**

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



CANETTI

présente son matériel de classe pour

★ **RADIO - TÉLÉVISION - ÉLECTRONIQUE**

les **RÉSISTANCES**

isolées

ERIE

négatives

BRIMISTORS

les **CONDENSATEURS**

céramiques

ERIE

électrolytiques

DUCATI

papier

BELTON

les **LAMPES** et **TUBES CATHODIQUES**

aluminisés

BRIMAR

les **POTENTIOMÈTRES**

bobinés

RELIANCE

DISTRIBUTEURS EXCLUSIFS :

J.E.CANETTI & C^{ie}

16, r. d'Orléans. NEUILLY-s-Seine

Tél : MAI. 54-00 (4 lignes)

H.F.
M.F.
VIDEO
BALAYAGE

Pas de Surprises
DÉSAGRÉABLES
en construisant vos
TÉLÉVISEURS
AVEC DES PIÈCES DÉTACHÉES ...

T.H.T.
ALIMENTATION
ATTÉNUATEURS
FICHES COAXIALES



...PATHE-MARCONI

251, 253 F.° S^tMARTIN
PARIS, X^e - BOT. 36-00

PRODUCTION GARANTIE

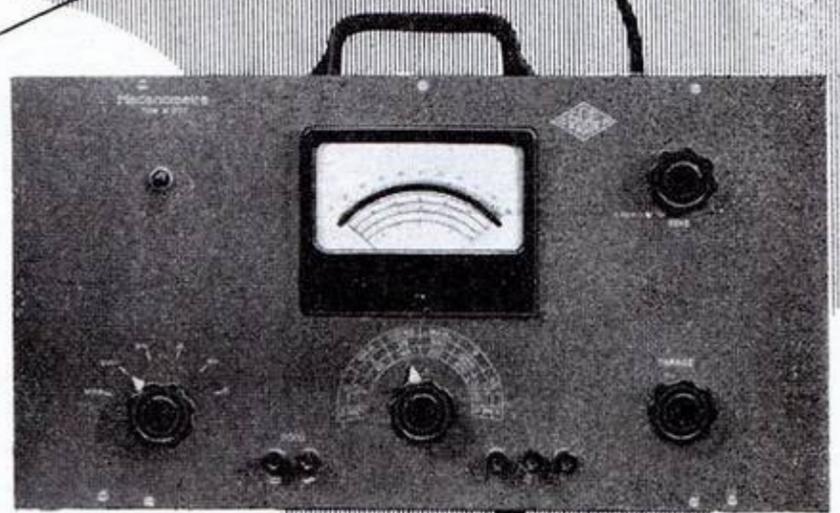
pour tous dépannages
RADIO - TÉLÉVISION

le
MÉCANOMETRE type M202 B

contrôleur universel basé sur un principe nouveau, possédant toutes les sensibilités du contrôleur complet.

l'
OSCILLOGRAPHE - WOBULE type 927
à tube géant

- Installation complète de stations-service



SDE

SOCIÉTÉ SCIENTIFIQUE DE L'ÉTOILE

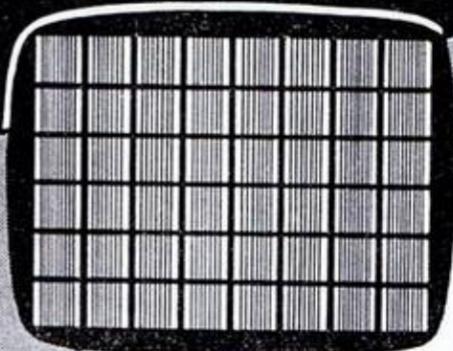
11, rue Théodule-Ribot, PARIS 17^e WAGram 52-21 Usines à Saint-Ouen

ALTER
MCB ET
VERITABLE ALTER
 11, rue Pierre-l'homme
 DÉFENSE 20-90
 COURBEVOIE

**CONDENSATEURS
 POTENTIOMÈTRES
 RÉSTANCES
 TRANSFORMATEURS
 "REGUVOLT"**

P.B.L. 76

*Etude,
 mise au point,
 dépannage*
en TÉLÉVISION



**GÉNÉRATEUR
 D'IMAGE**

DEUX MODÈLES :

- 1 - 819 LIGNES entrelacées
- 2 - 625 LIGNES entrelacées



Modèle 819 I. entrelacées

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

Modèle 625 I. entrelacées

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

SIDER-ONDYNE
 SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE D'ÉLECTROTECHNIQUE
 ET DE RADIOÉLECTRICITÉ

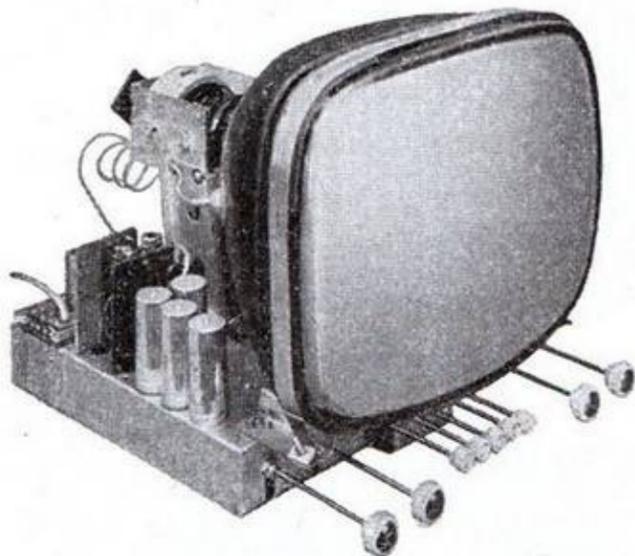
75 ter, rue des Plantes — PARIS (14^e) Tel. LEC. 02-30
 AGENTS : LILLE Ets COLLETTE, 8, rue du Barbier Maës. ● STRAS-
 BOURG : M. BISMUTH, 15, Place des Halles ● LYON : G.M. RIGOUDY,
 38, Quai Gailleton ● MARSEILLE : Ets MUSSETTA, 3, rue Nau ●
 RABAT : M. FOUILLOT, 9, rue Louis-Gentil.
 BELGIQUE : M. DESCHEPPER, 40, Av. Hamoir, UCCLES BRUXELLES

PUBL. ROPY

DERNIÈRE NOUVEAUTÉ TÉLÉ-MÉTÉOR MULTICANAUX

à comparateur de phases

(Voir réalisation parue dans « Télévision Pratique » d'avril 1955)



Autres modèles :

STANDARD.....	Bande passante 9 Mcs 2	— Sensibilité 150 μ V
LUXE.....	Bande passante 10 Mcs 2	— Sensibilité 65 μ V
LONGUE DISTANCE .	Bande passante 10 Mcs 2	— Sensibilité 15 μ V

pour tubes 43 et 54 cm ALUMINISÉS

Nos récepteurs sont livrables : en pièces détachées avec platine HF-MF cablée, réglée ; en châssis complet en ordre de marche ; en coffret.

En châssis cablé, réglé, en ordre de marche avec lampes, platine, tube cathodique. Modèle standard 43 cm..... **57.000**

Documentation contre 50 francs en timbres

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

FOURNISSEUR DE LA RADIO-TÉLÉVISION FRANÇAISE
Ouvert tous les jours sauf dimanche et fêtes de 8 h. à 19 h.

PUBL. ROPY

POTENTIOMÈTRES BOBINÉS

Système "REXOR"

pour la

TÉLÉVISION et l'ÉLECTRONIQUE

de 0,5 à 200.000 ohms
5, 12, 15, 30 et 40 watts

GIRESS

9, r. Gaston-Paymal, CLICHY (Seine)
Téléphone : PER. 47-40

PUBL. ROPY

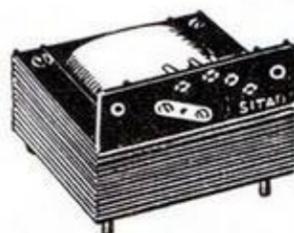


en RADIO et TÉLÉVISION

nos fabrications
répondent à toutes
vos exigences.



SURVOLTEUR-DÉVOLTEUR



TRANSFORMATEUR D'ALIMENTATION

Documentation sur demande

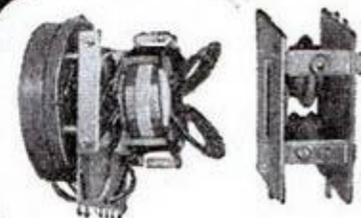


Bureaux et Usines à
MOREZ (Jura) TÉL. 214

PUBL. ROPY



pour l'équipement de
vos téléviseurs



Antennes individuelles et collec-
tives pour tous canaux - Mâts téles-
copiques - Ensembles déviation 36
à 70 cm. Fiches coaxiales conformes
au standard pour petits et gros
câbles (breveté) Embouts moulés
pour sortie téléviseurs - Régula-
teurs de tension 110/220 V manuels ou semi-automatiques.

LAMBERT 13, rue Versigny
PARIS-18^e ORN. 42-53

Dépositaires installateurs :

Lyon : M. RUQUET, 5, rue de la Gaité (6^e). LALande 35-45. - Toulon :
M. LONIEWSKI, 45, rue Marcel-Sembat. Tél. 37-91. - Lille M. RACHEZ,
16, rue Gautier-Chatillon. Tél. 488-76. - Nancy : M. VIARDOT, 10, rue de
Serre. - Orléans : M. DUPUIS, 4, rue E.-Vignat. - Nîmes : M. DELOR, 24,
boul. Sergent-Triaire - Marseille : TELABO, 29, r. Cavaignac - Avignon :
Ets MOUSSIER, M. ASTAUD. - Arles : CALVO, 10, r. Giraud. - Nice :
AZUREL, 9, bis, r. Auguste-Gal. - Montpellier : MATERIEL MODERNE,
15, r. Maguelone - Toulouse : M. de ROBERT, 42, rue Desmouilles.

augmentez...

**VOTRE PRODUCTION
VOTRE QUALITÉ
VOTRE NOTORIÉTÉ**



*Une gamme
complète de
résistances miniatures
1/4w · 1/2w · 1w · 2w · 3w · 4w.*

● **STABLES ET PRÉCISES**

Bases de temps
Balayage

● **SANS SOUFFLE**

Synchronisation
Circuits d'entrée
Amplificateur Vidéo

● **POUR IMPULSION**

Vidéo
Déflexion

● **TIENNENT LA CHARGE**

A. Anifon 55

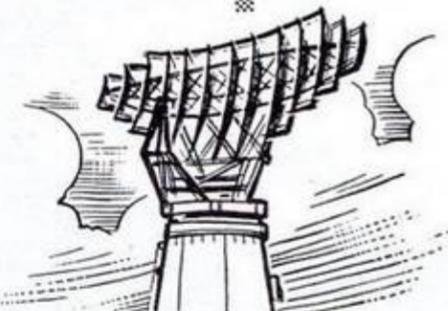
Toutes nos fabrications sont conformes aux normes C.C.T.U.

RADIAC S. A.

SERVICE CAL : 79, R. DU Fbg POISSONNIÈRE - PARIS 9° - PRO. 39-51

Fournisseur des Grandes Administrations

ELECTRONIQUE



TOUS FILS ET CÂBLES *spéciaux*

- FILS DE CABLAGE
- CABLES COAXIAUX (Normes françaises et américaines)
- FILS ET CABLES BLINDÉS
- GAINES ET TRESSÉS CUIVRE
- CABLES DE LIAISON H.F. & B.F.
- CABLES MULTIPLES

FILOTEX

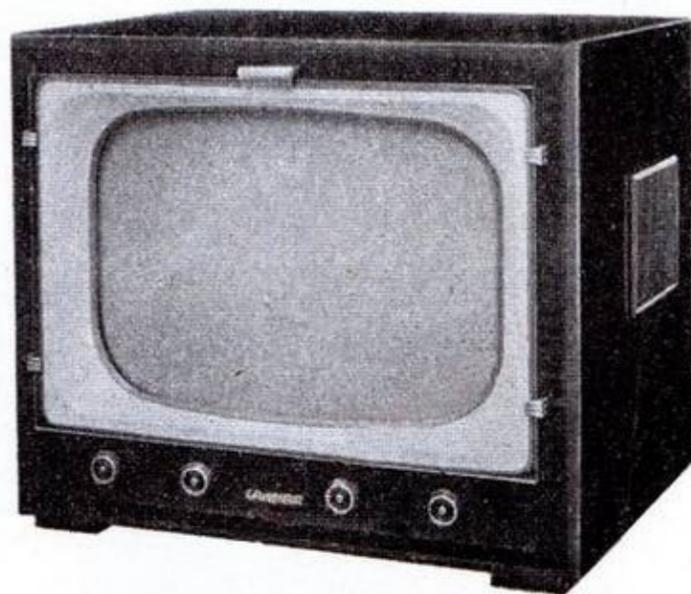
S.A.R.L. au capital de 50 millions
296, avenue Henri-Barbusse, DRAVEIL (S. & O.)
Téléph. : Belle-Épine 55-87+

PUBL. ROPY

GRAMMONT
radio

TÉLÉVISION

Ecrans 43 x 54 cm, fond plat



103, Bd Gabriel Péri
MALAKOFF (Seine)

ALÉSIA 50-00

PUBL. ROPY

HAUTES VALEURS

Résistances



MINIATURES

BOBINÉES

AGGLOMÉRÉES

et Relais

TÉLÉCOMMANDES
ÉLECTRONIQUE



FOURNISSEURS DE L'ÉTAT ET
DES GRANDES ADMINISTRATIONS

VENTE EN GROS
exclusivement

ETS LANGLADE & PICARD

Société à responsabilité limitée au capital de 5.250.000 francs - Maison fondée en 1923
10, RUE BARBÈS, MONTROUGE (SEINE) - ALÉ. 11-42
USINE A TRÉVOUX (AIN) - TÉL. 214

TÉLÉCINÉMA

PROJECTION SUR ÉCRAN 4 x 3 m.

Sensibilité inférieure à 50 microvolts



Cet appareil est destiné à
l'ENSEIGNEMENT
Ecoles, Collèges,
Patronages, Cercles,
Collectivités
aux PROFESSIONNELS,
Salles de cinéma,
Dancings, Clubs,
Publicité, Public-adresse
Pour salles
de 700 à 800 personnes
AMPLI 15W,
PRISES PU-MICRO
INCORPORÉES

Autres fabrications :
TÉLÉVISEURS - 6 MODÈLES
Portables et Meubles

MIRE ÉLECTRONIQUE, ENTRELACÉE 819 lignes

FLANDRIEN-RADIO

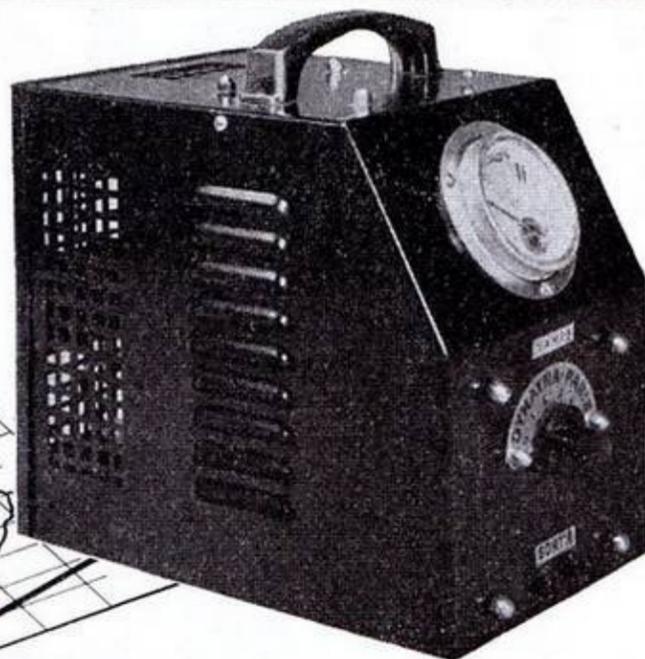
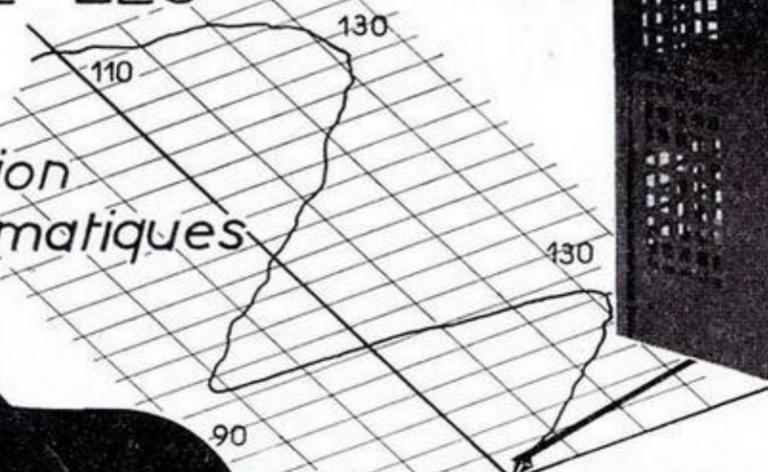
Usines et bureaux : 16, Boulevard Carnot, ARRAS

CATALOGUES, RÉFÉRENCES, RENSEIGNEMENTS TARIFS, SUR DEMANDE

PUBL. ROPY

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

Agent pour la BELGIOUE : Ets VAN DER HEYDEN, 20, rue des Bozards - BRUXELLES

Vous en serez **ÉBLOUI !**

TÉLÉVISEURS de HAUTE QUALITÉ

43 et 54 cm

19 lampes sensibilité 100 μ V

20 lampes sensibilité 40 μ V

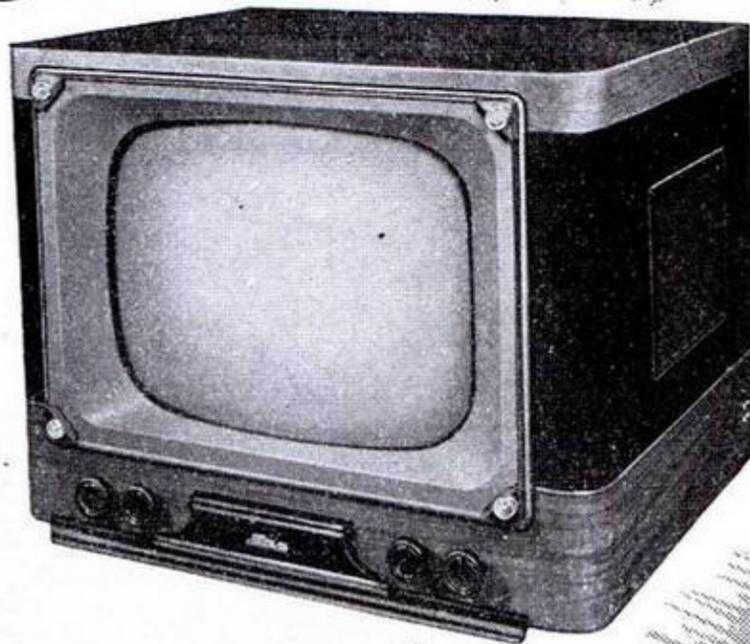
Bande passante 10 Mc

Modèle bicanal

des...



naturellement !



Recherchons constructeurs intéressés
par nos fabrications en grande série.

F.A.R. 17, r. du Château-du-Loir - COURBEVOIE
DÉFENSE : 25-10 et 11 (Seine)

PUBL. ROPY

RADIO-BELVU

Licence R. C. A.

Une grande concentration commerciale...

**CLAUDE PAZ et SILVA
VISSEAUX
FOTOS-GRAMMONT**



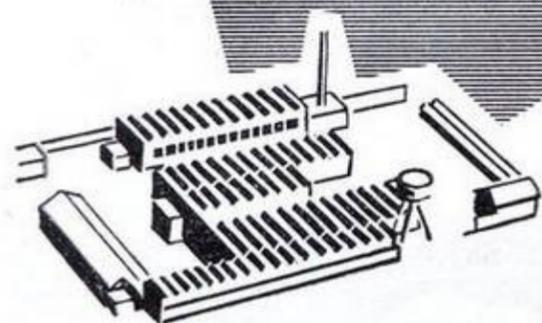
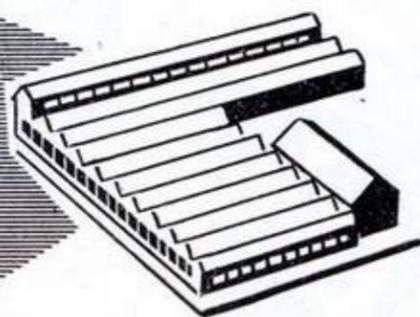
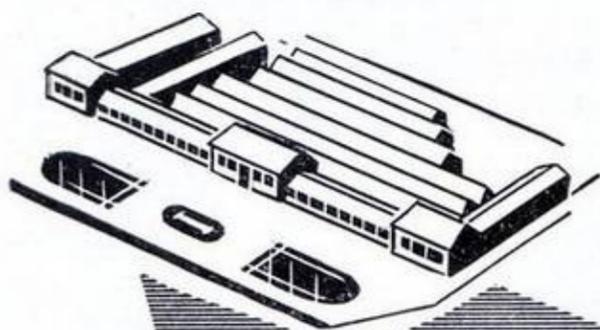
Pour tous vos besoins

une série miniature 7 et 9 broches

RÉCEPTION A. M. & F. M. - TÉLÉVISION
BATTERIE - PROFESSIONNELLE - ÉMISSION
ÉLECTRONIQUE INDUSTRIELLE - CELLULES
PHOTOÉLECTRIQUES.

TUBES DE DÉPANNAGE EUROPÉENS
ET AMÉRICAINS

CATHOSCOPES



Partout

l'organisation commerciale
RADIO-BELVU est à votre dispo-
sition ...

... pour vous servir!

RADIO - BELVU

11. Rue Raspail - MALAKOFF

Téléphone : ALÉ. 40-22 + - (Seine)

Création Domenach Publicité Nunes

PERFORMANCES *Contrôlées*



Sécurité **TOTALE**

PROFESSIONNELS...

17 ans de succès sans cesse croissant sont la consécration indiscutable de notre efficacité technique et commerciale...

- ★ ANTENNES RADIO et MODULATION DE FRÉQUENCE
- ★ ANTENNES DE TÉLÉVISION
- Toutes fréquences — toutes distances...
- ★ DISTRIBUTION COLLECTIVE : RADIO - MODULATION DE FRÉQUENCE - TÉLÉVISION
- ★ PRÉAMPLIFICATEURS D'ANTENNE
- ★ ANTENNES DE TÉLÉCOMMUNICATION VHF
- ★ MATS FIXES ET TELESCOPIQUES

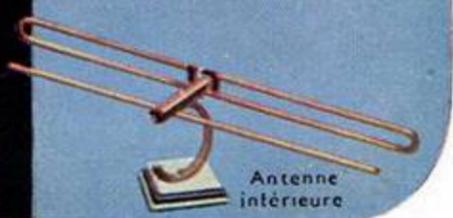
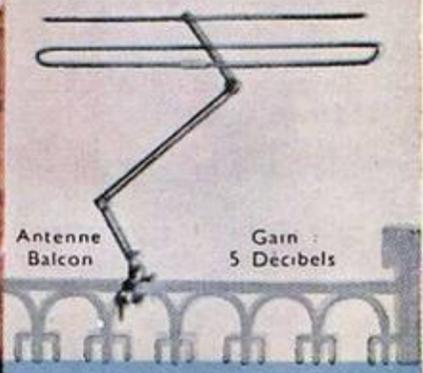
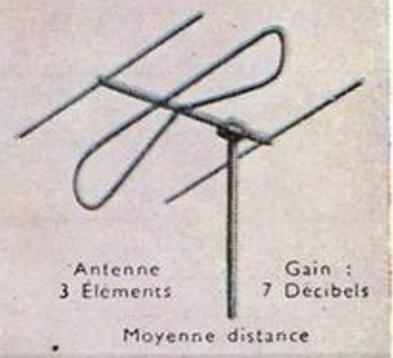
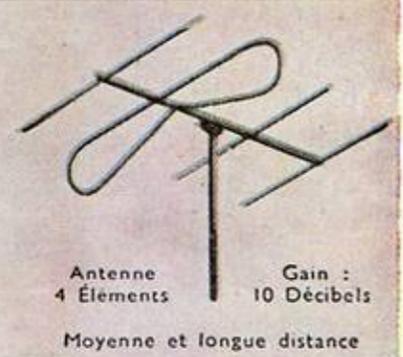
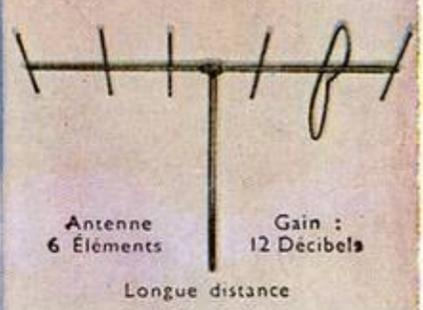
Consultez **MP** nous



M. PORTENSEIGNE

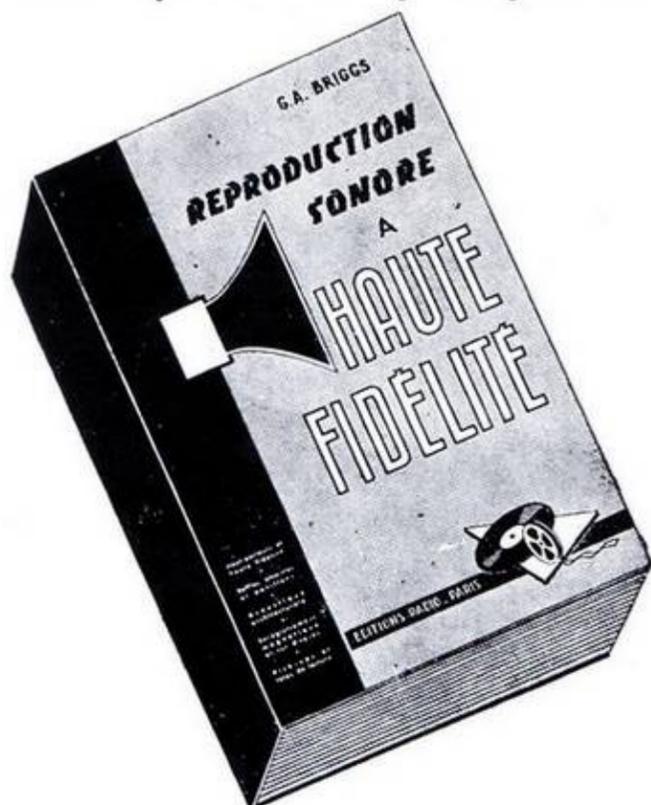
CONSTRUCTEURS - INSTALLATEURS - SPÉCIALISTE DEPUIS 1937

82, RUE MANIN - PARIS 19^e ★ BOT. 31-19 & 67-86



DURIEZ : 108, rue d'Isly, Lille (Nord) - RIEFFEL : 19, bd de Nancy, Strasbourg (Bas-Rhin) - GENOT : 2, bd des Pêches, Marseille (Bouches-du-Rhône) - FONTENIER : 11 bis, rue du Champ-des-Oiseaux, Rouen (S.-I.) - RIGAUDY : 38, quai Gailleton, Lyon (Rhône) - AUGIER : 4, quai Papacino, Nice (A.-M.) - S.A.F.T.E.L. : Immeuble de la Liberté, Place de la Révolution Française, Casablanca (Maroc) - DRUA : 205, avenue Van Volxem, Bruxelles (Belgique). INSTANT (Paris-Sud) : 127, rue Vercingétorix, Paris-14^e - LECourbe : 81-27 - RATEX : 3, rue de la Monnaie, Nancy (Meurthe-et-Moselle).

Pour ceux qui cherchent
la qualité parfaite



REPRODUCTION SONORE A HAUTE FIDÉLITÉ

par G. A. BRIGGS

Ce livre est la traduction d'un ouvrage anglais célèbre dans le monde entier.

Résultat de recherches poursuivies pendant des années, cette œuvre profondément originale découvre des horizons nouveaux aux spécialistes de la haute fidélité. Elle analyse, en effet, tous les facteurs qui influencent la reproduction du son (exception faite des amplificateurs proprement dits). Les principaux chapitres ont pour sujets :

- Les haut-parleurs électrodynamiques.
- Les résonances de la membrane.
- Enceintes et écrans acoustiques.
- Pavillons exponentiels.
- Réponse aux transitoires.
- Acoustique des bâtiments.
- Courbes de réponse.
- Intermodulation.
- Divers types de filtres.
- Sonorisation des locaux scolaires.
- Enregistrement magnétique.
- Enregistrement sur disques.
- Technique de l'enregistrement.
- Aiguilles et graveurs.
- Distorsions et erreur de piste.
- Bruits de surface et de moteur.
- Pick-ups et pointes de lecture.

Un volume de 368 pages (160 x 240), sous couverture en 3 couleurs, illustré de 315 figures dont 80 oscillogrammes originaux relevés par l'auteur et nombre de photomicrographies conférant une valeur particulière à l'ouvrage.

PRIX : 1 800 F

★

PAR POSTE : 1 980 F

Etudiez aujourd'hui
la technique de demain



TECHNIQUE ET APPLICATIONS DES TRANSISTORS

par H. SCHREIBER

Ce livre fait le point de l'état actuel de la technique des diodes et des triodes à cristal. Il initie le lecteur aux notions tout à fait nouvelles qui changent l'aspect habituel de l'électronique classique utilisant les tubes à vide. Rédigé par un spécialiste qui a l'expérience pratique des mesures et des montages à transistors, cet ouvrage ouvre le domaine des applications à ceux qui l'étudient avec soin.

SOMMAIRE :

Propriétés générales. — Fonctionnement du transistor à pointes et à jonctions. — Physique et technique des semi-conducteurs. — Technologie des transistors à jonctions (triodes, tétrodes, photo-transistors). — Les trois montages fondamentaux. — Contrôle. — Mesures et expériences sur un transistor isolé. — Amplification B.F. — Contre-réaction. — Etage final. — Compensation de l'effet de température. — Réalisation d'amplificateurs B.F. — Amplification H.F. — Oscillateurs. — La détection. — Récepteurs à transistors. — Circuits électroniques (bascules, multivibrateurs, intégrateurs, etc...). — Le transistor comme quadripôle. — Caractéristiques des transistors.

Un vol. de 160 pages (160 x 240) illustré de 182 figures.
PRIX : 720 F

★

PAR POSTE : 792 F



Quelques étapes de la TELEVISION en France



DÉBUTS DE LA TV FRANÇAISE 180 - 240 LIGNES **1936**

VUES A TRAVERS 20 ANS DE CRÉATIONS PUBLICITAIRES DE L'AGENCE PUBLÉDITEC-DOMENACH ET PARUES DANS LA PRESSE TECHNIQUE FRANÇAISE

1938 INAUGURATION DES ÉMISSIONS TV QUOTIDIENNES



1948

1950

ADOPTION DU STANDARD 819 LIGNES

PREMIER CONGRÈS INTERNATIONAL DE LA TV ORGANISÉ PAR LA SOCIÉTÉ DES RADIOÉLECTRICIENS L'ASSEMBLÉE UNANIME APPLAUDIT LE 819 LIGNES

LE RÉSEAU HERTZIEN TV S'ÉTEND JUSQU'À LILLE



1951

1952

LES TUBES ÉTAIENT BIEN Ronds MAIS LES AFFAIRES DE LA TV NE TOURNAIENT PAS... HÉLAS

LA QUERELLE DES STANDARDS PRIT QUAND MÊME FIN

ET

LA TV ENTRE PEU A PEU DANS LA VIE FAMILIALE FRANÇAISE

L'OPTIMISME EST DE RI-GUEUR L'ESPOIR RENAIT DANS L'INDUSTRIE TV



1953

1954

NAISSANCE DE LA TV EUROPÉENNE AVEC LE COURONNEMENT

LES PROGRAMMES S'AMÉLIORENT NETTEMENT... LE SUCCÈS EST PROCHE

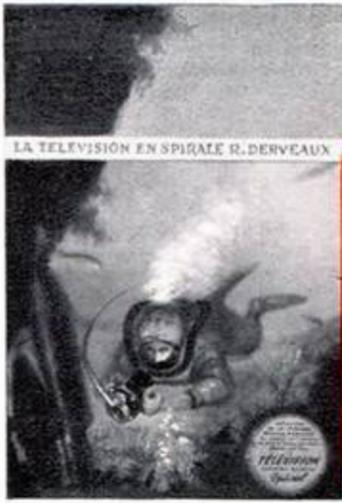
ENFIN VOICI LES NOUVEAUX ÉMETTEURS : MARSEILLE - LYON

GRAND SUCCÈS LES ANTENNES TV FLEURISSENT SUR LES TOITS

UN GRAND PAS EST FRANCHI

et la TV démarre ...

LE GRAND DÉPART EST DONNÉ



LA TELEVISION EN SPIRALE R. DERVEAUX

TÉLÉVISION INDUSTRIELLE SOUS-MARINE... R. DERVEAUX

1955

SERA ENFIN LA GRANDE ANNÉE DE LA
TÉLÉVISION FRANÇAISE
QUI S'AFFIRME INDISPUTABLEMENT
LA PREMIÈRE DU CONTINENT...



FAISCEAUX HERTZIENS CSF

LES F.H. ÉTENDENT SANS CESSER LA RÉCEPTION TV ET LES REPORTAGES



LES CIRCUITS IMPRIMÉS T.V. S'AFFIRMENT



LES CONDENSATEURS CÉRAMIQUES S'IMPOSENT EN TÉLÉVISION



COMME LES TUBES ALUMINISÉS - CRÉÉS EN FRANCE - AUX U.S.A.



L'INDUSTRIE APPLIQUE DES TECHNIQUES NOUVELLES



GRACE À L'INDUSTRIE ÉLECTRONIQUE FRANÇAISE LA TÉLÉVISION FRANCHIT LES FRONTIÈRES



TÉLÉVISION INFRAROUGE CIVILE ET MILITAIRE



APPLICATION DE LA TÉLÉVISION INDUSTRIELLE AUX UNIVERSITÉS



PROJECTION SUR GRAND ÉCRAN POUR COLLECTIVITÉS



VOICI LES ANTENNES TV VHF - UHF PROFESSIONNELLES

CES ANNONCES CRÉES PAR L'AGENCE PUBLÉDITEC-DOMENACH PARAISSENT DANS TOUTE LA PRESSE TECHNIQUE FRANÇAISE

TÉLÉVISION FRANÇAISE, Éditions LEPS, 21, rue des Jeuneurs, Paris-2^e

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 1955.

★

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). A nos bureaux : 400 Fr. par poste : 440 Fr.

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO

STAGES PRATIQUES

RARES sont les jours où nous ne trouvons dans notre courrier une ou plusieurs lettres nous ramenant sans cesse au problème fondamental de la formation des techniciens TV.

Nombre de ces missives émanent d'excellents radioélectriciens établis comme revendeurs et dépanneurs dans des régions qui ont été récemment dotées d'un émetteur d'images ou qui vont l'être sous peu. Avec quelques variantes, elles font part de doléances communes que résume fort bien le passage suivant dû à la plume d'un « service man » de la banlieue marseillaise :

« Etabli ici au lendemain de la Libération, j'ai une bonne clientèle radio qui me fait confiance et avec laquelle je travaille bien. Mais maintenant il faut que je me mette à la page pour pouvoir travailler dans la télévision. La concurrence ne s'y fait pas encore beaucoup sentir, mais il ne faut pas se laisser distancer. »

« Je viens donc vous demander conseil pour cette étude. Côté théorie, pas de difficultés insurmontables, j'ai déjà « digéré » votre « Télévision?.. Mais c'est très simple! » (pas tant que ça, croyez-moi). Et maintenant, tous les soirs, je potasse « Technique de la Télévision ». Je parviens à lire sans difficulté la plupart des articles de votre revue à laquelle je suis abonné. »

« Mais la théorie ne suffit pas. Je voudrais faire un stage pratique de mise au point et de dépannage dans un atelier bien équipé d'appareils de mesures nécessaires. Je pense, s'il le faut, m'absenter une dizaine de jours. Pouvez-vous m'indiquer où je dois m'adresser? »

Hélas, ni à vous, cher lecteur, ni à vos collègues qui nous tiennent le même langage, nous ne pouvons donner aucun conseil utile.

Certaines grandes maisons fabriquant des téléviseurs ont, depuis longtemps, organisé des cours théoriques et pratiques, de courte durée, à l'usage de leurs revendeurs. Tel est notamment le cas de Pathé-Marconi, de Philips et de Thomson-Ducrotet qu'il faut tous féliciter sans réserve de cette intelligente initiative.

Mais que peut faire le dépanneur indépendant? A quelle porte doit-il frapper?

Plusieurs correspondants nous demandent si la R.T.F. n'organise pas de cours de télévision. Certes, il eût été hautement souhaitable qu'au centre de chaque région desservie par un émetteur d'images — et **avant** même la mise en fonctionnement régulier de

celui-ci — des cours rapides soient organisés de manière à former les cadres indispensables de techniciens.

Mais l'enseignement n'entre pas dans les attributions, par ailleurs suffisamment complexes, de la R.T.F. N'appartiendrait-il pas plutôt à la Fédération Nationale des Industries Radioélectriques, en liaison avec les Chambres de Commerce locales, de se pencher sur ce problème, non pas pour le mettre à l'étude dans des commissions et des sous-commissions, mais pour lui apporter une solution rapide et efficace.

Ne serait-il pas possible, en effet, d'organiser une sorte d'école ambulante qui viendrait s'établir pour quelques mois dans chacune des régions qui bénéficient de la présence d'un émetteur TV. Un personnel enseignant composé de bons techniciens doués du sens didactique indispensable n'est pas impossible à recruter. Quant à l'équipement en appareils de mesures et en châssis à torturer, qui mieux que le S.N.I.R. est bien placé pour le réunir dans les meilleures conditions? Et ainsi, avec un budget très limité, on pourrait aider utilement les radioélectriciens qui ne demandent qu'à se convertir à la télévision.

Nous n'affirmons pas que 10 ou 15 jours d'entraînement intensif suffisent pour former un dépanneur TV parfait. Mais ce délai permet de « dégorger » un bon technicien radio pour qu'il puisse dès lors se lancer dans la pratique TV sans trop de risques.

Le S.N.I.R. a tout intérêt à contribuer ainsi à la formation des cadres de la TV. Car l'avenir même de la télévision en France dépend de l'existence **sur place** d'un nombre suffisant de techniciens capables d'assurer l'entretien et le dépannage des récepteurs d'images.

Le développement de la TV n'est possible que si le grand public lui accorde toute sa confiance. Des téléviseurs mal entretenus constituent une néfaste contre-publicité.

Le S.N.I.R. a toujours manifesté pour tous les problèmes de l'enseignement technique un intérêt vigilant.

Aujourd'hui, il peut faire mieux encore en agissant vite et bien. Il aura ainsi un titre supplémentaire à la reconnaissance de tous les membres de la profession.

E.A.

Rélecteur d'antenne

à accord variable

d'après Funkschau, Munich, décembre 1954.



Une antenne est d'autant plus sélective qu'elle comporte un plus grand nombre de réflecteurs ou directeurs. Si on veut une réception sur plusieurs canaux, il convient donc plutôt de monter plusieurs aériens l'un sur l'autre que de n'en utiliser qu'un seul avec de nombreux éléments parasites.

Le gain de l'antenne de la figure 1 reste à peu près constant à 2,5 entre 190 et 230 MHz. Par contre, le rapport entre les signaux reçus d'en « avant » et d'en « arrière » varie plus de cinq fois dans la même gamme de fréquences (fig. 3). Sur les canaux correspondants, il peut n'y avoir qu'un seul intéressant. On a donc avantage à rendre, pour ce canal, le rapport avant/arrière maximum, soit pour éliminer une station travaillant sur la même fréquence, soit pour éviter les parasites provenant d'une route voisine.

Il faudrait donc que le grossiste et le détaillant aient en stock une antenne spéciale pour chaque canal, ou qu'on puisse accorder chaque antenne sur le canal désiré. La dernière solution est possible grâce à un réflecteur dont les extrémités sont pliables (fig. 2). Les parties à replier étant marquées par des chiffres correspondant aux canaux utilisés, la mise au point de l'antenne est un jeu d'enfant.

Les figures ci-dessous illustrent le principe mis en œuvre et les résultats obtenus.

NOTES DE LABORATOIRE

H.F. GRILLE A LA MASSE AVEC EC92

J'ai joint le schéma de la changeuse de fréquence, qui est une 6J6 et qui vaut bien n'importe quelle autre. Attention : certains ont pu être déçus de cette lampe par suite de caractéristiques fausses. Certaines sont très loin du « standard » par suite de la précision insuffisante du montage interne. Il faut donc trier les meilleures pour les étages haute-fréquence et réserver les autres pour les B.F., oscillateurs, etc. Le montage indiqué est bon, très économique et surtout très simple (fig. 1 ci-contre).

MULTIPLES USAGES DE LA PCF80

H.F. + changeuse. — Mêmes valeurs, approximativement que pour le montage avec EC92. Note : souder un petit écran en cuivre entra cathode triode et plaque penthode (voir croquis); cet écran sert en même temps de mise à la masse pour la cathode. Il sépare la sortie M.F. de l'entrée H.F. (fig. 2).

Moyenne fréquence + détectrice + CAV. — Le montage se comprend aisément. A noter qu'en cas de liaison directe à la première vidéo la polarisation de celle-ci doit être réglée en conséquence, d'où les 300 Ω figurés. Au cas où on ne désire pas de C.A.V. mettre la plaque triode à la masse (et non à la cathode. Voir article A.V.J. Martin, n° de janvier 1955) (fig. 3).

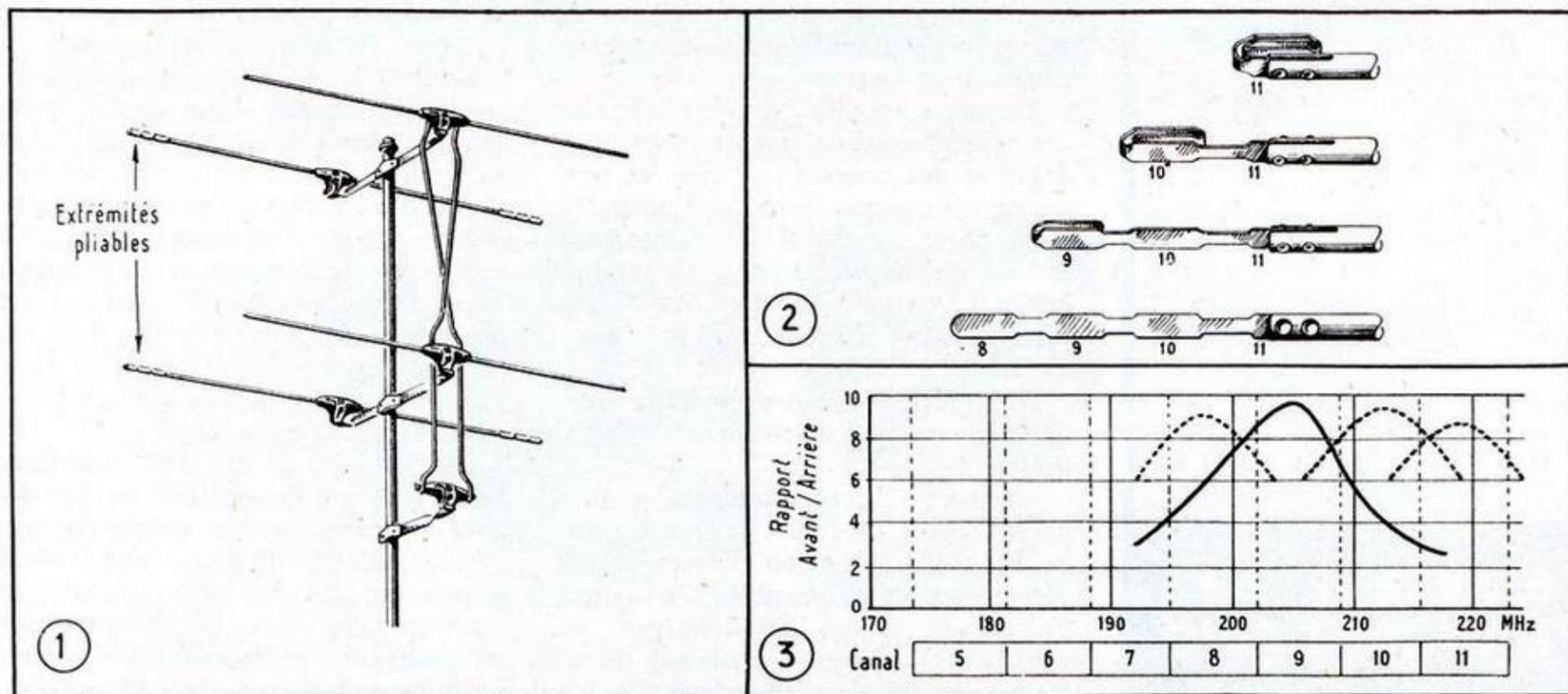
Récepteur son reflex à deux lampes. — Montage simple et sans ennuis. L'écran de la EF80 sert de plaque triode pour le son B.F.

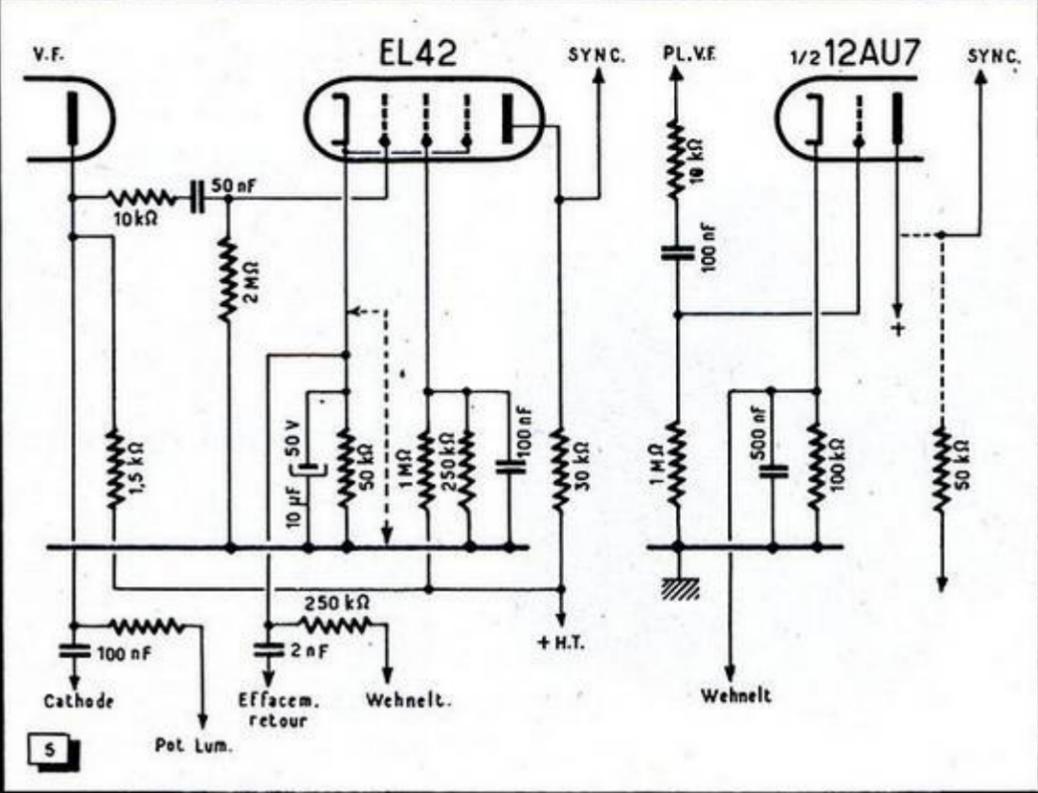
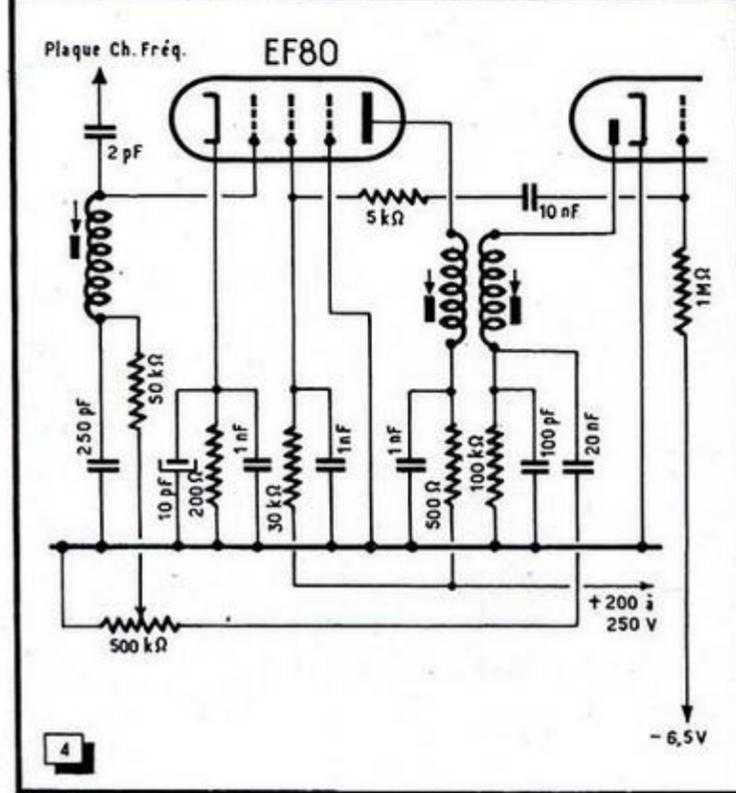
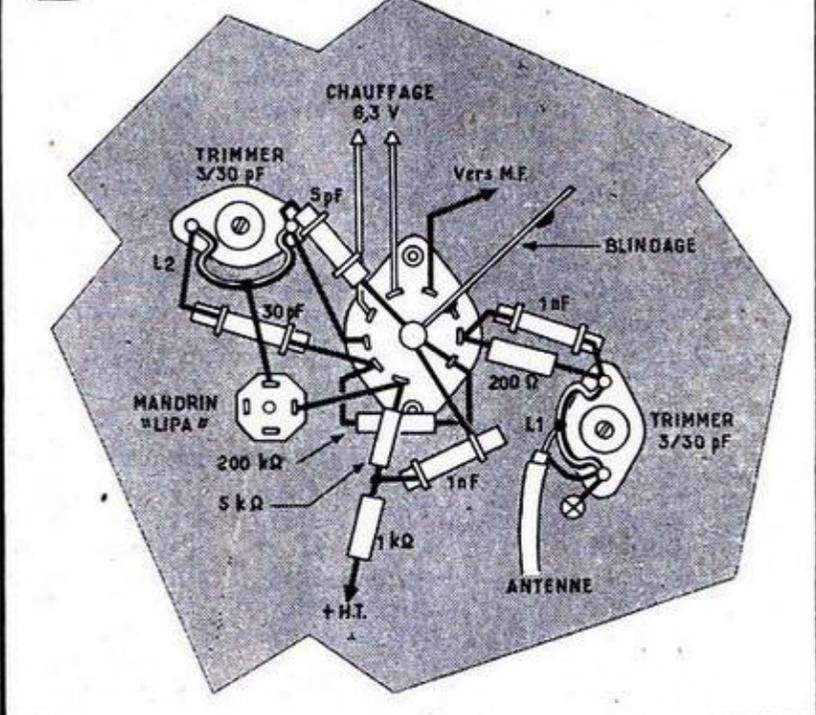
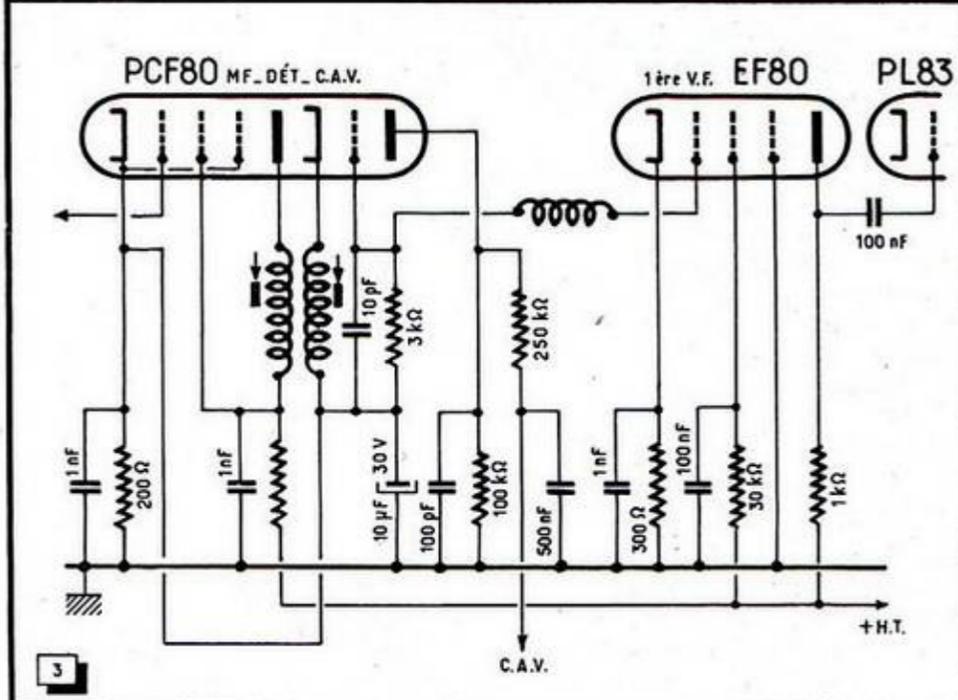
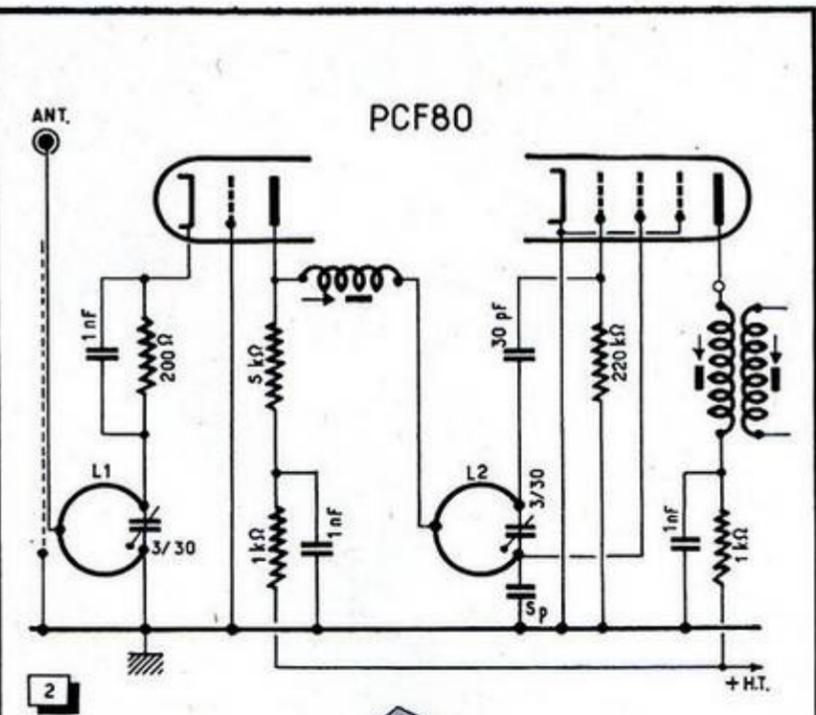
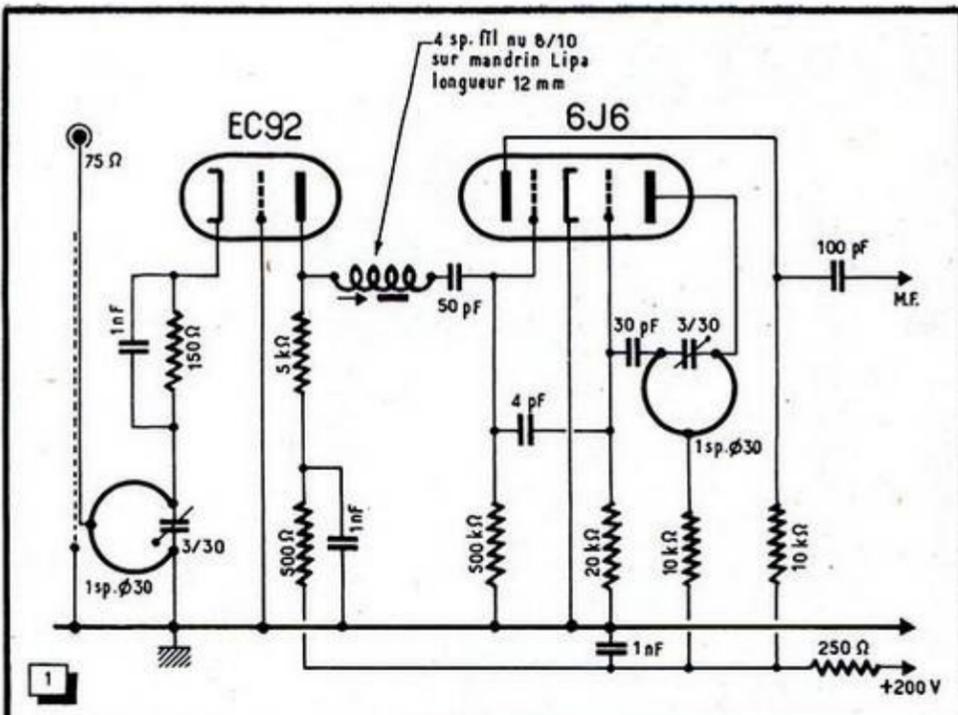
En M.F. la lampe travaille normalement. Nous n'avons pas indiqué les valeurs de bobinages, qui sont normales aussi, et qui seront celles de n'importe quel montage courant. Ce schéma a fonctionné indifféremment sur 27,5 ou 44 MHz. Le couplage au changement de fréquence peut se faire de n'importe quelle façon, notamment au moyen d'une boucle et d'un câble coaxial, pourvu que son retour soit isolé et ne se promène pas dans les endroits à ronflements (base de temps verticale). La lampe de puissance est combinée avec diode : c'est une EBL21. On peut utiliser comme diode la triode d'une ECL80. Prions le ciel pour que les lampistes fabriquent quelque jour une EBL ou EAL82 ou 84. Il y a possibilité d'employer à la place de la EF80 une EBF80: faire le retour diode à la cathode, porter la résistance d'écran à 70 kΩ. La sensibilité est évidemment moindre par suite de la pente plus faible (fig. 4).

Restitution par triode. — Principe de la détection « Sylvania ». Le schéma, très simple, peut être appliqué à n'importe quel récepteur. Il est à noter que sur la plaque, on peut prélever le signal de synchronisation, correctement séparé, à conditions d'ajouter une résistance de charge convenable, soit 50 kΩ. D'autre part, le même montage peut être appliqué à la plupart des séparatrices. Le schéma joint montre l'application à une EL42, qui donne de bons résultats en séparatrice. La restitution n'est que partielle. Il est à noter que l'adjonction de la résistance de cathode ne change pratiquement pas le fonctionnement de la séparatrice, qui cependant, travaille en détection plaque au lieu de détection grille (fig. 5).

A. SIX

Mouscron - BELGIQUE





Rendons visite au Salon de la Pièce

DÉTACHÉE

Entrons au Salon

Dès l'entrée, un accueil courtois nous est réservé. Avec un charmant sourire d'accompagnement, on nous offre le catalogue complet qui contient une multitude de renseignements intéressants, y inclus le plan de l'exposition, que l'on retrouve d'ailleurs affiché en grandes dimensions, avec un code de couleurs qui permet de reconnaître au premier coup d'œil le genre de fabrications auxquelles on s'intéresse, et d'identifier les stands correspondants dans les nombreuses allées (10, sauf erreur) du Salon. Au reste, des gardiens aimables sont là pour fournir éventuellement tous renseignements complémentaires; ils sont même accompagnés d'interprètes pour les principales langues européennes au cas où des étrangers en visite se heurteraient à quelque difficulté de langage.

Plus de 240 exposants, nous l'avons déjà dit, et une étendue prodigieuse de fabrications qui couvre approximativement 110 chapitres différents de la technique radioélectrique, allant de la cosse à souder jusqu'à l'oscillo-synchroscope de grande classe ou à la télévision industrielle.

A l'heure où nous écrivons ces lignes, les statistiques officielles ne sont pas encore disponibles, mais on ne court aucun risque à affirmer que le record des entrées étalé l'année dernière a été battu et de fort loin. En ce qui concerne les visiteurs étrangers, nous avons nous-même rencon-

★

Le Salon National de la Pièce Détachée Radio, qui a tenu ses assises du 11 au 15 mars 1955 au Parc des Expositions de la Porte de Versailles à Paris, a connu un succès sans précédent dans les annales de la corporation. Magistralement préparé et organisé, il groupait, autour de spacieuses allées où la circulation, même aux heures de pointe, n'était pas impossible, plus de 240 stands représentant pratiquement la totalité de l'industrie radioélectrique française. Le nombre toujours croissant de visiteurs étrangers qui se rendent à Paris à l'occasion du Salon de la Pièce Détachée témoigne sans ambiguïté de l'importance de plus en plus grande que revêt cette grande manifestation annuelle de la vitalité de l'industrie nationale de la pièce détachée. Organisation parfaite, ambiance très agréable, conférences et projections intéressantes, bar, restaurant, services de documentation et d'interprètes, filtrage efficace à l'entrée pour réserver l'entrée du Salon aux seuls professionnels intéressés, et bien d'autres détails encore, pour lesquels il convient de féliciter chaudement les organisateurs, ont haussé cette manifestation à un niveau qui dépassait celui des salons qui l'avaient précédé. Il semble difficile de faire mieux en la matière, et pourtant les organisateurs, comme un vulgaire champion, nous promettent de « faire mieux la prochaine fois ».

★

tré, dans le Salon, des Anglais, des Belges, des Allemands, des Suisses, des Italiens et des Hollandais. Cela indique suffisamment que pratiquement toute l'Europe de l'Ouest était représentée.

Promenons-nous parmi les stands

La place nous manque pour accorder à ce Salon un compte-rendu en accord avec son importance. Il est impossible, sans déborder du cadre qui nous est imparti, de passer en revue, même rapidement, les 240 stands avec l'extraordinaire variété de matériel qui s'y trouvait exposé. Aussi nous bornerons-nous à un reportage rapide en style télégraphique, qui n'a d'autre prétention que de donner à nos

lecteurs des indications sommaires sur les fabrications qui les intéressent, et pour lesquelles ils pourront obtenir des renseignements complémentaires en s'adressant directement aux constructeurs cités. Voici donc, très rapidement, ce que nous avons remarqué au hasard de nos pérégrinations dans le Salon, pérégrinations faites au reste sensiblement dans l'ordre des stands.

S.S.M., tous les condensateurs au mica, miniaturés et tropicalisés;

Stabimétal, résistances de grandes et très grandes valeurs, spécialement prévues pour hautes fréquences et très hautes tensions (brevets C.N.R.S. — B. Vodar);

Soral, redresseurs au sélénium;

M.C.H., boutons miniatures et boutons pour potentiomètres doubles;

Lambert, antennes pour télévision de tous genres et de tous types;

Myrra, alimentations stabilisées et fabrications professionnelles;

C.F.E., condensateurs céramiques de tous types et aimants permanents en céramique magnétique;

T.L.H., câbles et fils torsadés, coaxiaux, etc.;

R.C.T., atténuateurs réglables pour télévision, antennes en cercle réglables pour télévision, ponts de mesures pour transistors;

Wireless-Thomas, matériel professionnel, cadrans, potentiomètres hélicoïdaux;

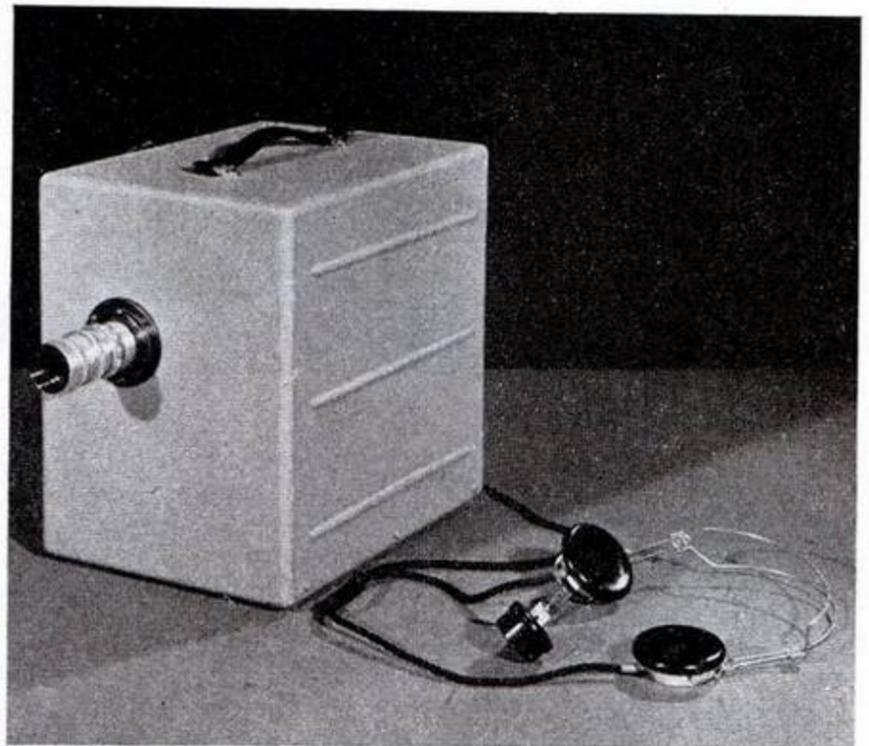
L.M.T., redresseurs au sélénium, tubes à propagation d'ondes, sélénos pour très hautes tensions, transistors n-p-n, compteurs de Geiger-Muller;



Monoscope SIDER-ONDYNE.



Mire électronique CENTRAD.



Ensemble de télévision industrielle PHILIPS.

Pathé-Marconi, pièces pour télévision et platines complètes;

Régul, condensateurs au papier de tous modèles;

Ottawa, fiches coaxiales professionnelles et accessoires;

Radio-Air, boutons professionnels;

Elveco, condensateurs variables professionnels et de tous types, papillons, amateurs, miniatures, etc.;

Laganne, isolants, y inclus des feuilles métallisées pour circuits imprimés;

Jeanrenaud, tout le découpage pour la radio, contacteurs OAK miniatures, sur bakélite et plastique au verre, à 24 positions, à glissières, à poussoir, rotacteurs pour télévision du type U.S.A., boutons miniatures et doubles, nouveaux boutons jupes, supports de lampes pour montages imprimés, relais professionnels isolés à la céramique, grille moulée à 4 trous pour télévision;

Matéra, potentiomètres de tous types, y inclus doubles et multiples;

Diela, bien entendu tous les fils pour la sans-fil, y compris les câbles, en particulier les câbles coaxiaux pour la télévision et un large assortiment d'antennes pour télévision et modulation de fréquence;

Filotex, câbles coaxiaux;

Stéafix, condensateurs tropicalisés, étanches et miniatures, boutons, lignes à retard professionnelles;

Visseaux, en plus des nouvelles séries de lampes pour radio et télévision, les tubes de prises de vues miniatures Vissotron, un téléviseur à circuits imprimés, une démonstration de télévision industrielle, les circuits imprimés dans toutes leurs applications, et un traceur de courbes extrêmement original et intéressant;

Syma, toutes antennes pour télévision jusqu'à deux fois 10 éléments;

Langlade et Picard, toutes les résistances et plus spécialement des résistances prévues pour très hautes tensions;

Oréor, oscilloscope pour télévision, bloc déviation-concentration, transformateur de lignes, platines H.F. et M.F.

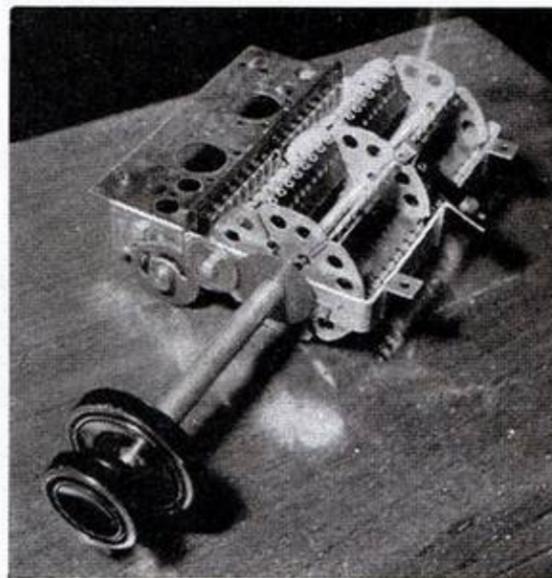
M.F.C.E.M., cosses-relais en stéatite, relais professionnels sur plastique au verre, supports subminiatures;

Itax, blocs rotacteurs équipés pour télévision, bases, blocs d'alimentation à redresseurs secs, tous les bobinages pour la télévision;

Temco, condensateurs au papier métallisé, plus spécialement des types miniatures;

Becuwe, prises professionnelles, en particulier du type encastré et incassable;

Aréna, condensateurs variables, miniatures et subminiatures blocs déviation et concentration au ticonal ou à bobine, bobines de correction V.F., transformateurs de lignes, aimants de correction de linéarité, platine haute fréquence à circuits imprimés



Rotateur RODÉ-STUCKY.

de réalisation exceptionnellement réussie, transformateurs moyenne fréquence imprimés, pièges à ions;

C.D., caches pour tubes de télévision;

M.C.B. Alter, potentiomètres au graphite et bobinés, simples et doubles, tropicalisés, condensateurs céramiques et ajustables;

Védovelli, tous les transformateurs de tous types, alimentation, B.F. etc.;

Audax, blocs déviation à concentration par Ferroxdure ou à bobine, transformateurs de blocking et transformateurs de sortie;

Perena, fiches coaxiales, câbles, atténuateurs, T, coudes, tous câbles spéciaux sur commande et des modèles standards pour la télévision industrielle;

Séco-Novéa, condensateurs chimiques miniatures;

C.I.C.E., céramiques et ferrites dont le Ferrinox à haute perméabilité et le Permano aimant permanent;

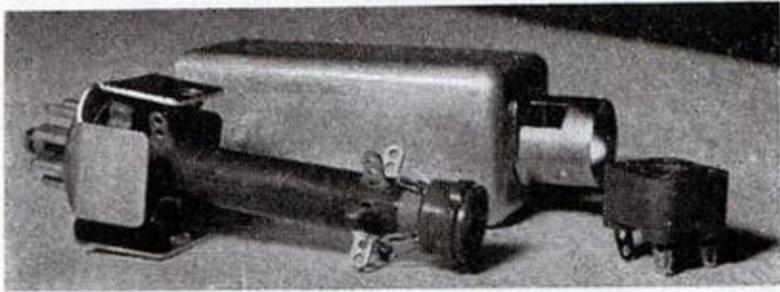
Radio-Belvu, lampes des séries télévision U.S.A. et européennes noval, entre autres EM85, 6BQ7, 6U8, 9U8, 6AX2 et les tubes cathodiques de 43 et 54 cm;

Radia, matériel professionnel en fiches et prises coaxiales, y inclus des commutateurs coaxiaux;

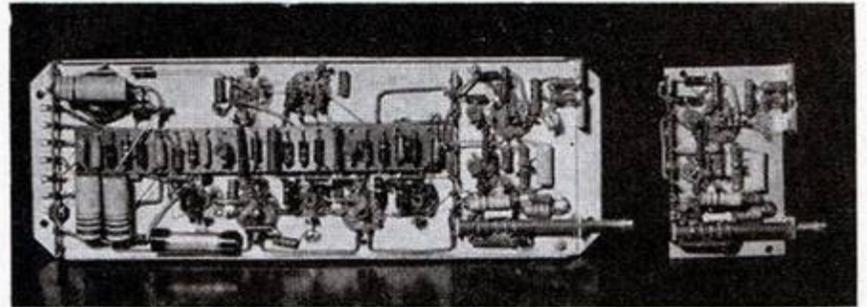
Cicor, tout le matériel pour télévision, préamplificateurs, blocs déviation-concentration, platines M.F., transformateurs, bobinages M.F., atténuateurs, rotacteur à 6 stations pour standard à 819 lignes, dont le standard belge à bande étroite;

Découpage Radiophonique, fixe-lampes métalliques, mandrins pour bobines d'arrêt, capuchons de T.H.T. isolés, supports noval et miniatures antimicrophoniques, bagues anti-corona;

R.I. — R.B.V., Vidicons, tubes de 43 et 54 cm, matériel pour hyperfréquences: bancs, klystrons, magnétrons, tubes générateurs de bruit, mélangeurs à cristal, etc.;



Combiné boltier-support MÉTALLO et support de quartz.



Platine M.F. et canal H.F. ORÉGA.

Westinghouse, redresseurs au germanium et redresseurs pour H.T. et T.H.T.;

Mazda, toutes les lampes de tous les types, aussi bien américaines qu'euro-péennes, tubes cathodiques de 43 et 54 cm;

Radiotechnique, Ferroxcubes et Ferroxdures, lampes subminiatures, transistors à jonctions, nouvelles lampes ECF80, PCF80, EF89, EM80, ECC85, tubes cathodiques dont le nouveau MW53-24 de 54 cm, (tiens, tiens!) Compléments aux séries classiques de lampes Noval;

Métallo, fixe-lampes métalliques, relais professionnels sur plastique de verre, supports-relais stéatite professionnels, entrée coaxiale économique, supports de quartz simples et doubles, boîtiers M.F. — supports combinés, supports pour circuits imprimés, supports subminiatures;

Capa, condensateurs au papier des types miniature et classique;

C.F.T.H., magnétrons, caméras de télévision pour la Radiodiffusion-Télévision Française, vidicons, télévision industrielle, diodes à jonctions, transistors, photicons, staticons;

C.S.F., tubes à propagation d'ondes, tubes cathodiques multicanons, transistors, carcinotrons, tubes à mémoire;

Catodic, pièces spéciales pour télévision, blocs déviation-concentration, transformateurs, platines H.F. monocanal et multicanaux, équipées d'un rotacteur à 6 positions;

Safco, condensateurs de tous types et de tous modèles, au papier, chimiques, tropicalisés, professionnels, etc.;

S.F.R., magnétrons, tubes cathodiques à post-accelération, carcinotrons, klystrons,

tubes professionnels, condensateurs au tantale, redresseurs de puissance;

G.V., condensateurs électrochimiques standards et miniatures;

A.C.R.M., relais et condensateurs variables ordinaires et papillons, relais pas-à-pas;

L.C.C., condensateurs céramiques de tous types et de toutes tailles, modèles simples ou multiples, éventuellement en combinaison avec des résistances, condensateurs triples ronds pour découplage de tubes Noval, condensateurs-boutons, subminiatures, ajustables plats et cylindriques, disques, condensateurs au tantale, capres-tances qui combinent des condensateurs et résistances, résistances subminiatures 1/4 de watt;

Portenseigne, un énorme assortiment d'antennes pour télévision, radio et modulation de fréquence, du modèle simple pour l'intérieur jusqu'au modèle pour grande distance, en passant par tous les intermédiaires, dont des antennes combinées, mesureurs de champ pour essais;

Vidéon, oscilloscopes, générateurs V.H.F. à points fixes, comparateurs de télévision, bobinages pour télévision, transformateurs de ligne, blocs concentration-déviations, platines H.F., rotacteurs à 6 positions, blocs à 6 canaux H.F.;

Visodion, platines M.F. à canal interchangeable, platines à rotacteur, tous éléments spéciaux pour la télévision;

Oplex, entrées coaxiales, antennes, blocs concentration-déviations, transformateurs, fiches coaxiales, câbles à fiche moulée intégrale, préamplificateurs à large bande de 16 dB de gain, cosses-relais souples, mât dièdre monopie;

Rodé-Stucky, rotacteur à 6 positions de

conception originale, et mécaniquement simple, avec possibilité d'ajouter des commutateurs sur le même axe;

I.I.P.A., noyaux, mandrins, mandrins pour bobines d'arrêt et noyaux magnétiques à fils axiaux;

Philips, mire portable, oscilloscopes, générateur de signaux pour télévision, guides pour hyperfréquences, wobulateur, générateur d'impulsions, télévision industrielle, etc.;

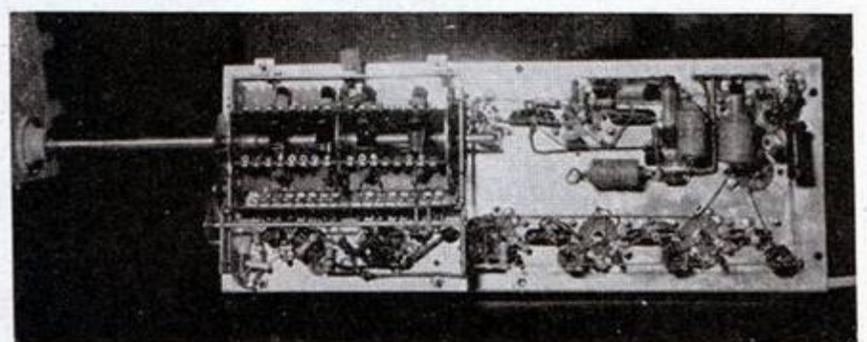
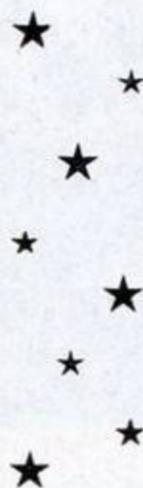
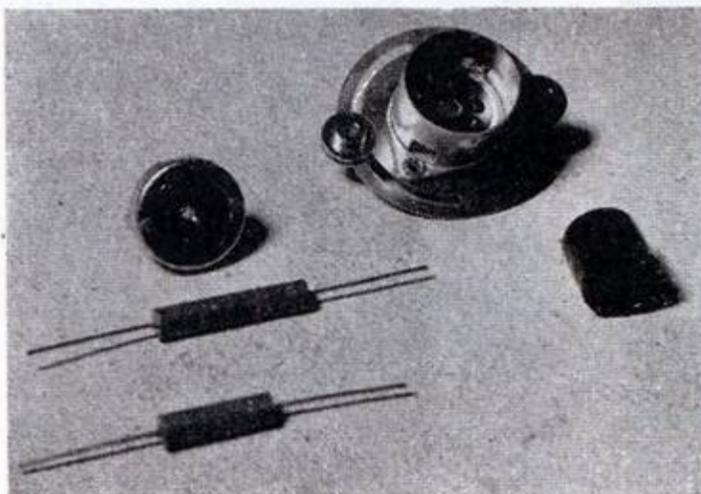
Centrad, mire électronique de laboratoire à 4 standards reproduisant rigoureusement les signaux officiels et à changement de canaux par tiroirs interchangeables, en plus des fabrications habituelles;

Ribet-Desjardins, oscilloscopes, synchronoscopes, générateurs d'impulsions, générateurs de signaux rectangulaires, oscilloscopes à plusieurs faisceaux, générateurs B.F. et H.F., wobulateurs;

Métrix, deux générateurs V.H.F. dont un de 30 à 330 MHz en deux gammes, oscilloscope 222 décrit dans cette revue, wobulateur, wobuloscope, générateur V.H.F. pour télévision, générateur d'impulsions;

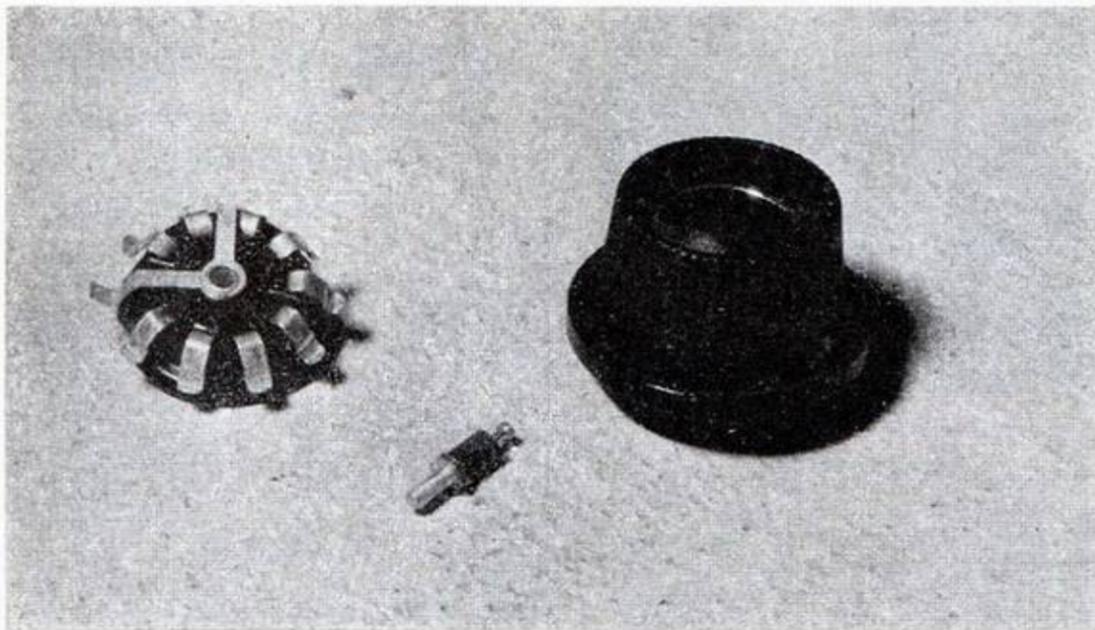
Oréga, matériel pour télévision, bloc concentration-déviations, transformateur de blocking, transformateur de sortie verticale, transformateur de lignes, transformateur moyenne fréquence, pièges à ions, rotacteurs à 6 canaux, platine moyenne fréquence à canal interchangeable, bobines de correction pour vidéo-fréquence, réjecteur de son, etc.

Audiola, générateur wobulé pour télévision, mire électronique 810 lignes, générateur pour F.M., oscilloscope à large bande, voltmètre à lampes;

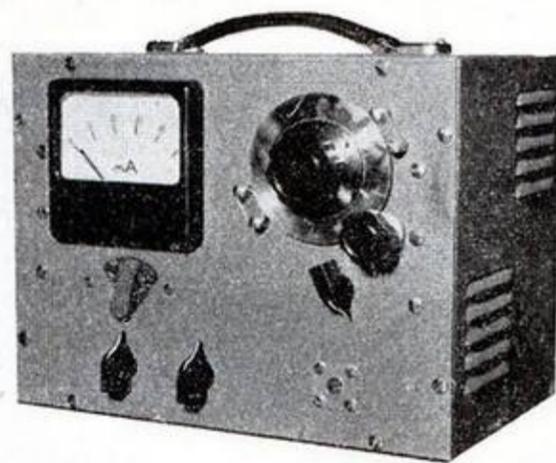


Ci-dessus : Platine à rotacteur CICOR.

Ci-contre : Supports antimicrophoniques, mandrins pour bobines d'arrêt, capuchon isolé du DÉCOUPAGE RADIOPHONIQUE.

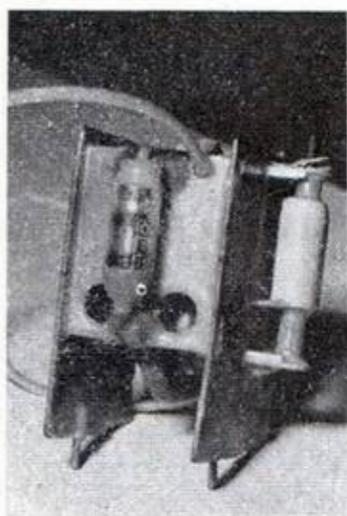
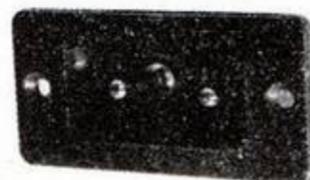


Support pour circuits imprimés, relais isolé céramique, bouton-jupe JEANRENAUD.

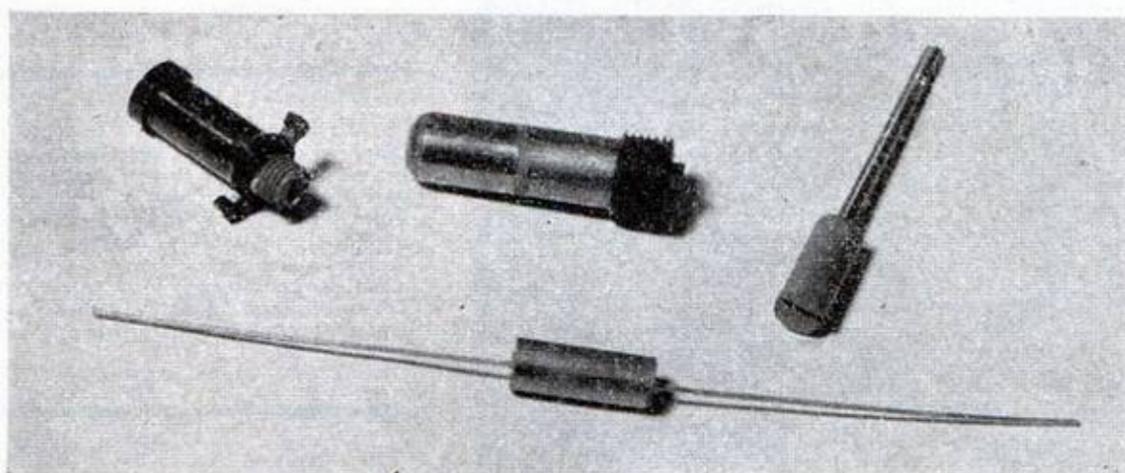


Ci-dessus :
Mesureur de champ
PORTENSEIGNE.

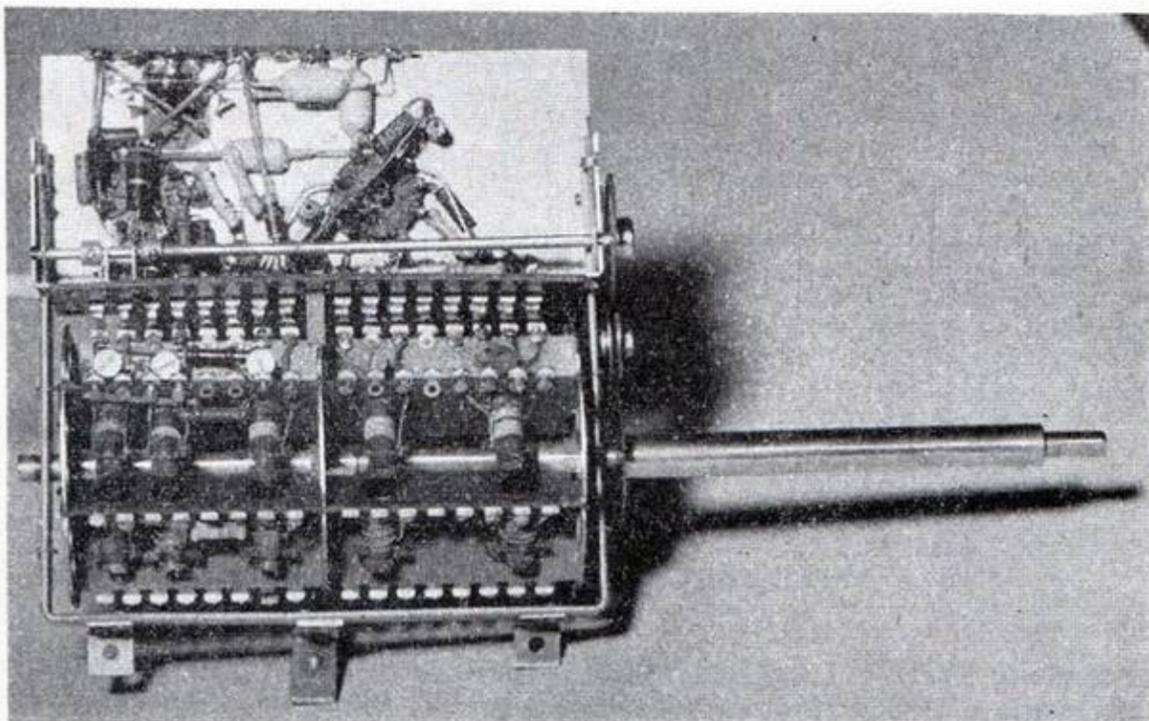
Ci-contre :
Prise incassable
BECUWE.



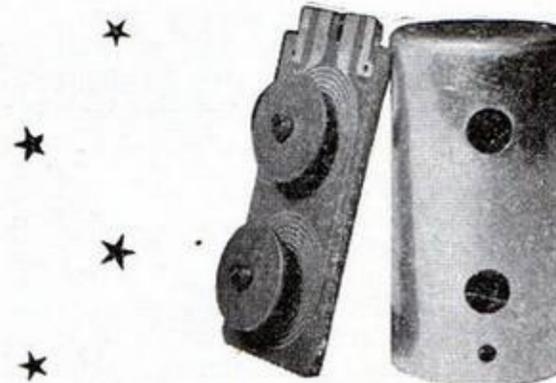
Transformateur de lignes CATODIC.



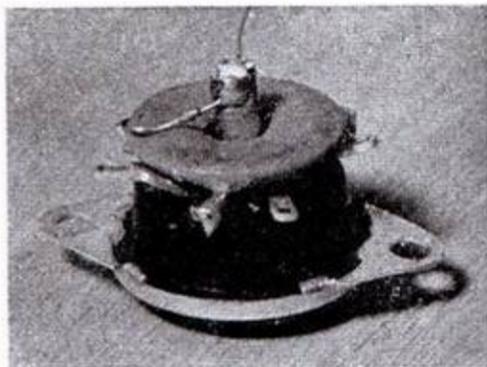
Mandrins et noyaux divers LIPA.



Bloc rotacteur 6 gammes ORÉGA.



Transformateur M.F. et platine imprimés ARENA.



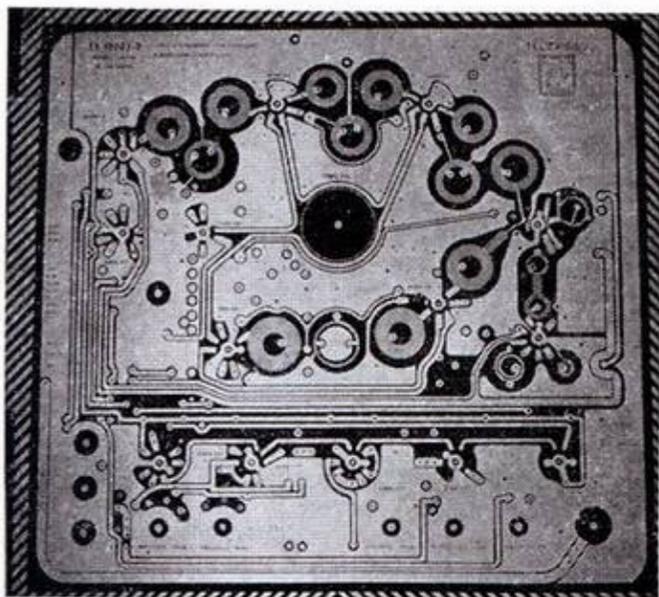
Condensateur de découplage triple à la céramique L.C.C.



Traceur de courbes AUDIOLA.

Derveaux, matériel essentiellement professionnel, parmi lequel un calculateur électronique en démonstration, du matériel hyperfréquences, la télévision industrielle, un banc hyperfréquences, un synchro-

deux éléments, jusqu'à l'antenne à 10 éléments, nappes éventuellement couplées, fiches coaxiales, atténuateurs, amplificateurs cascade avec ou sans alimentation, mesureurs de champ, boîtes de dérivation;



Un excellent exemple de l'application de la technique des circuits imprimés est fourni par la plaquette VISSEAU, où l'on distingue tous les éléments qui constituent le téléviseur, y inclus les bobines en spirale également imprimées. Cette plaquette est disposée verticalement à hauteur du col du tube cathodique. D'autres, réalisées avec le même procédé, étaient également exposées.

cope, des appareils de mesures divers, etc.;

Radio-Contrôle, oscilloscopes, mesureurs de champ, coffret-service télévision;

C.R.C., oscilloscopes, dont un portable, synchrosopes, générateurs d'impulsions;

Lerès, oscilloscopes, commutateurs électroniques, self-mètres d'un nouveau modèle;

Lemouzy, multimesureur avec des accessoires et sondes diverses, voltmètres à lampes, isomètres;

Sider Ondyne, générateur V.H.F. à 6 canaux pour 819 ou 625 lignes, avec son en F.M. ou A.M., Nova-mire 625 ou 819 lignes à quartz extérieur, sortie en positif et négatif, monoscope standard, mires diverses;

Férisol, générateur A.M.-F.M., voltmètre à lampes, ondemètre, banc d'enregistrement semi-automatique d'impédances avec oscilloscope à diagramme de Smith;

Vuillemot, antennes pour auto, radio et télévision, depuis l'antenne intérieure à

Conclusion

Il est bon de souligner les indications précédentes, peut-être un peu sommaires et télégraphiques, par quelques précisions concernant les tendances générales de ce Salon.

Tout d'abord, c'est évident, l'heure de la télévision a enfin sonné, et elle se taille dans le Salon la part du lion. Ensuite, le marché professionnel paraît intéresser beaucoup de constructeurs qui lui dédient une bonne partie de leurs fabrications. Cela est au reste en accord avec un troisième point de la politique générale qui se tourne résolument vers l'exportation et entraîne à la production de matériel normalisé selon les standards internationaux. Sous ce rapport, comme sous bien d'autres, on ne peut qu'augurer favorablement du dynamisme, de la vitalité et de l'avenir de l'industrie radioélectrique française.

A.V.J. MARTIN

On trouvera dans les pages de notre revue-sœur **TOUTE LA RADIO** un compte-rendu détaillé qui couvre la radio, l'électronique et la B.F. à haute fidélité.

FM et TV

PREVISIONS OFFICIELLES

La direction des Services techniques de la Radiodiffusion Télévision Française a levé le voile sur ses projets d'équipement futur du réseau de télévision. Encore ne l'a-t-elle fait qu'avec beaucoup de prudence, en se retranchant derrière un épais rideau de considérations auxiliaires, telles que possibilités budgétaires et installations des relais hertziens. Aussi, ne faut-il voir là que de simples indications, spécialement en ce qui concerne les réalisations à long terme. Pour 1955, l'automne et la fin de l'année verront l'installation des émetteurs en Lorraine, dans le sud de l'Alsace, dans la région lyonnaise et, un peu plus tard, sur la Côte d'Azur et en Normandie.

Pour 1957, on prévoit que seront couverts le centre de la Bretagne et une partie de l'Anjou, la région de Bordeaux, la Bourgogne et la Franche-Comté et une partie de la Champagne.

L'année suivante, c'est-à-dire 1958, verra les antennes s'élever dans le Morvan et l'Auvergne, une partie du Jura, de la Savoie et du Dauphiné, le Berri et la Sologne, Toulouse, et certains émetteurs secondaires dans la région du Nord.

1959 est l'année du Sud-Ouest, dont une grande partie sera desservie. Des antennes complémentaires apparaîtront dans le Nord, l'Est et la vallée du Rhône.

L'ensemble de la Bretagne verra son tour en 1959 et en 1960, de même que, pour cette dernière année, la Vendée, le Limousin et la Corse.

A cette époque-là, le réseau sera virtuellement terminé et il ne restera plus pour 1961 que quelques compléments divers dans l'ensemble du pays.

Ces importations sont à rapprocher de celles que nous publions par ailleurs et qui émanent directement du Ministère de l'Information.

★

MODULATION DE FREQUENCE

Pour compléter les informations précédentes concernant la télévision, quelques nouvelles sont disponibles en ce qui concerne la modulation de fréquence.

L'émetteur de Strasbourg vient d'être mis en service. Dans le courant de cette année 1955, des émetteurs apparaîtront à Nancy, Metz, Mulhouse et au Mont-Pilat, probablement vers la fin de l'année.

Voir à ce sujet, le compte-rendu, que nous publions par ailleurs, de la réunion d'information récemment tenue au Ministère.

Le développement ultérieur de la modulation de fréquence prévoit la mise en service d'un émetteur au même moment que l'émetteur de télévision dans les centres principaux.

Ce n'est pas d'aujourd'hui que nous nous intéressons à la télévision en couleurs. Voici en effet plus de quatre ans que, afin de tenir nos lecteurs au courant des dernières évolutions dans la technique de la télévision, nous avons commencé à publier, dès notre première année, une série d'articles sous le titre *Télévision en couleurs*.

La récente adoption par le N.T.S.C. américain d'un standard national pour la télévision en couleurs, et le démarrage de l'exploitation dudit procédé à grande échelle, rendent cependant nécessaire une mise au point et quelques exposés complémentaires sur le principe tel qu'il a été finalement adopté après maints débats et maintes discussions.

C'est à cet effet que l'on trouvera dans ce numéro plusieurs études consacrées aux différents points intéressants

de la question. Cependant, ce n'est pas en quelques pages que l'on peut épuiser un sujet aussi vaste, et nous ne pouvons répéter ici les exposés qui en ont déjà été faits dans la revue. Aussi, prions-nous les lecteurs de se rapporter aux numéros suivants, dans lesquels ils trouveront toutes les indications fondamentales nécessaires.

Numéro 10, janvier 1951 : bases techniques, procédés séquentiel et simultané, compatibilité.

Numéro 11, février 1951 : les procédés séquentiels à commutation de trame, de lignes, et de points.

Numéro 13, mai 1951 : emploi de sous-porteuse et entrelacé de couleurs.

Numéro 31, février 1953 : le procédé N.T.S.C. — le tube cathodique tricolore.

Numéro 44, juin 1954 : le procédé N.T.S.C.

Éléments de colorimétrie

Quelques notions élémentaires de colorimétrie sont indispensables pour comprendre les bases et suivre l'évolution de la télévision en couleur. Les caractéristiques particulières de la vision humaine, déjà utilisées dans la télévision en noir et blanc (ou monochrome), essentiellement basée sur la persistance rétinienne, sont encore davantage mises à profit par la télévision en couleur.

La plus importante des particularités de l'œil procède de la constatation expérimentale qu'il est possible de reproduire pratiquement toutes les teintes possibles à l'aide de trois couleurs fondamentales seulement, la sensation obtenue étant exactement la même que si ladite couleur avait été obtenue par une distribution

continue de fréquences dans le spectre visible.

Une deuxième particularité est que l'œil est beaucoup moins sensible aux variations de couleur qu'aux variations de luminosité, et un troisième point d'intérêt est qu'il réagit beaucoup moins vite à un changement de couleur qu'à un changement de luminosité.

Propriétés de l'œil

Le pouvoir de résolution de l'œil pour la chrominance est beaucoup plus petit que pour la luminance. On sait que l'œil peut distinguer des détails en noir et blanc à condition qu'il les voit sous un angle minimum de l'ordre de une minute. Si les mêmes détails se présentent en couleur,

BASES DE LA TELEVISION EN COULEUR



l'angle doit être beaucoup plus grand.

De même, la vitesse de réponse de l'œil pour les changements de chrominance étant beaucoup plus faible que pour les changements de luminance, cela a une répercussion sur le papillotement qui est en relation avec les vitesses de balayage. On sait que, pour éviter le papillotement d'image dû aux variations de luminance, la télévision en noir et blanc a été conduite à adopter une fréquence image de 50 Hz. Par contre, dans le cas d'une impression colorée, le papillotement ne devient sensible que pour une fréquence de l'ordre de quelques hertz seulement.

Le résultat pratique des deux remarques qui précèdent est qu'il n'est pas nécessaire que la reproduction de couleur se fasse avec des détails aussi fins que ceux nécessaires en noir et blanc, aussi longtemps que les variations de luminance sont reproduites correctement. De même, des variations erratiques de chrominance, même si elles se produisent à une fréquence inférieure à celle du balayage vertical, ne seront pratiquement pas visibles si elles ne sont pas accompagnées de variations de luminance.

Des expériences très poussées ont permis d'atteindre quelques conclusions particulièrement intéressantes. C'est ainsi qu'une surface ponctuée de points de toutes les couleurs, que l'on sépare distinctement en y regardant de près, apparaît uniformément grise à une distance assez importante. Le plus intéressant c'est ce qui se passe lorsqu'on s'éloigne progressivement de ladite surface. Tout d'abord, les bleus deviennent impossible à distinguer des gris. Presque en même temps, les bruns sont confondus avec les roses et les bleus sont confondus avec les verts. Jusque là les rouges restent distincts des bleus et des verts. En s'éloignant encore, la dimension apparente des points de couleur diminue encore, et les rouges commencent à se confondre avec les gris de luminance équivalente. Enfin, en continuant toujours à s'éloigner, les bleus-verts deviennent impossible à distinguer des gris.

Outre la remarque déjà faite et qui est

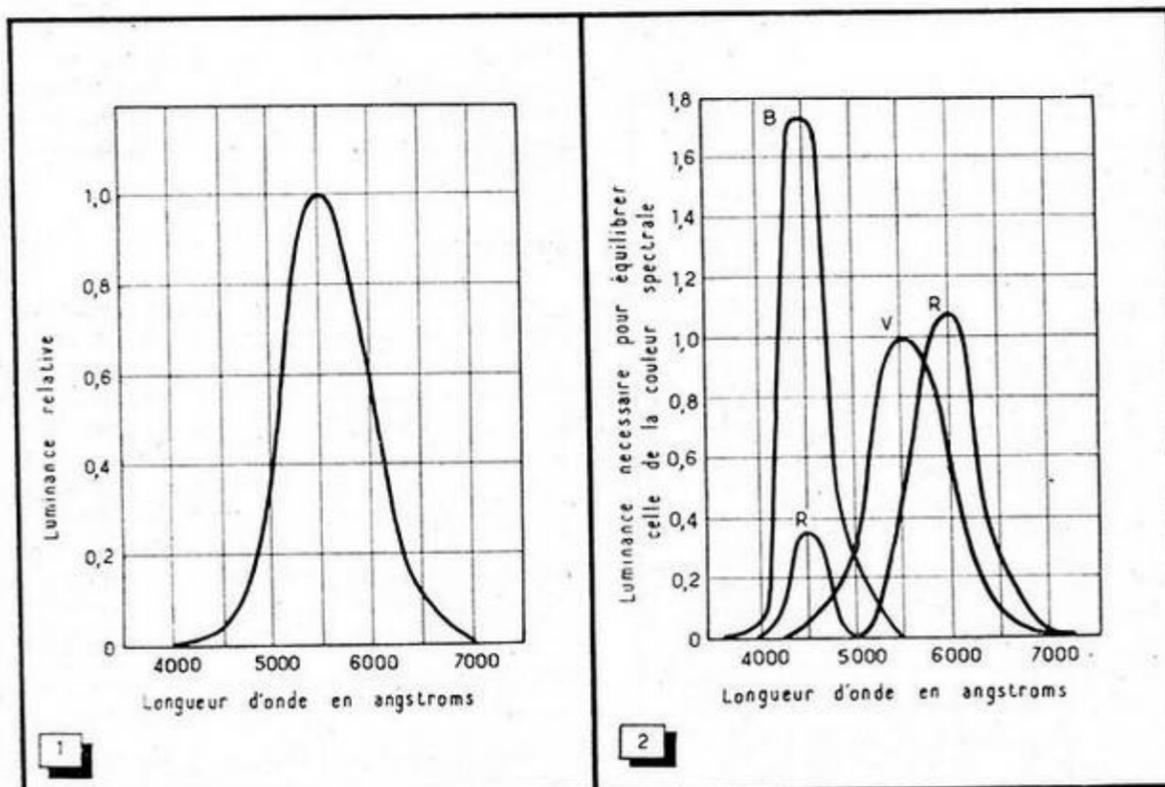
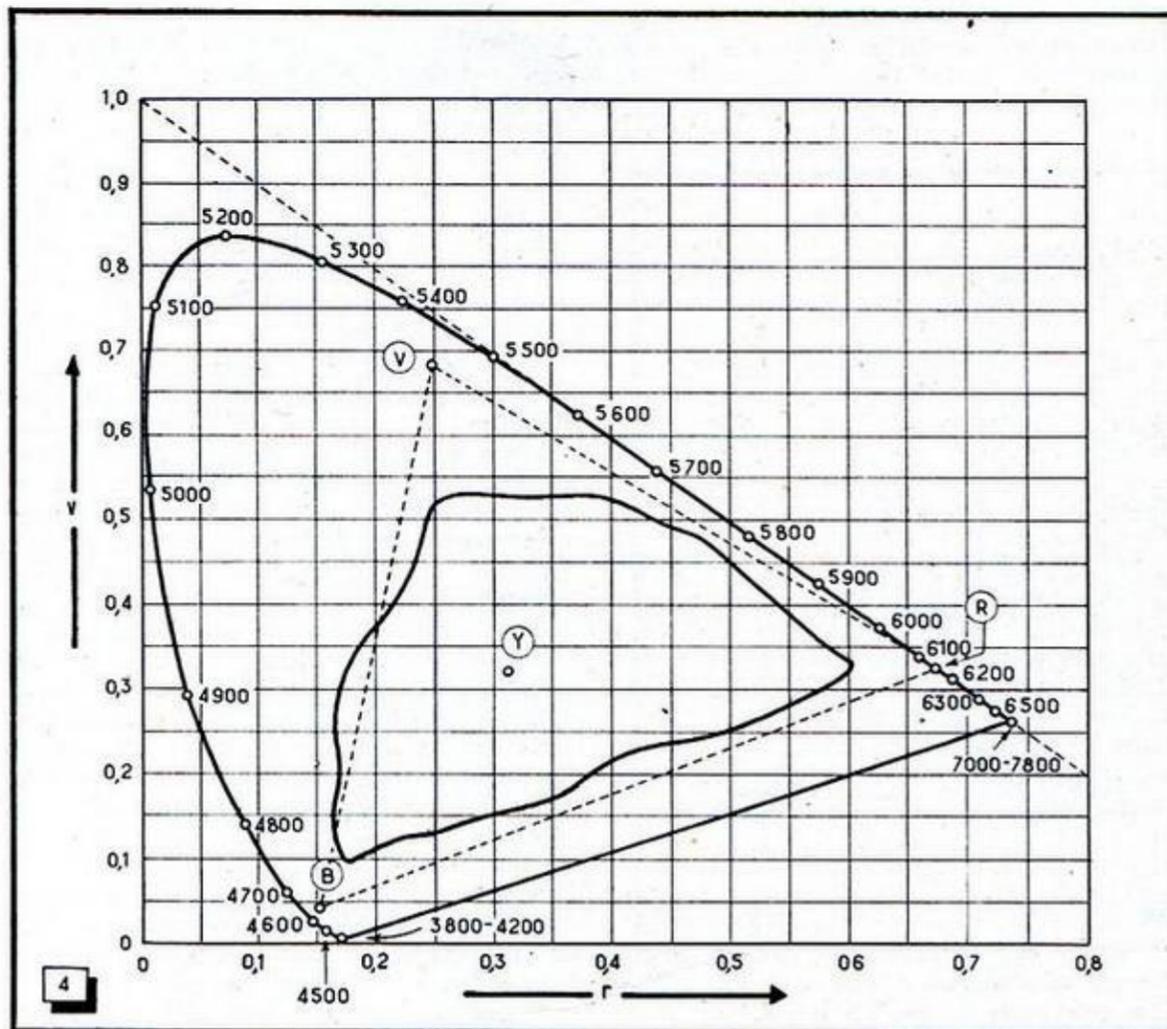
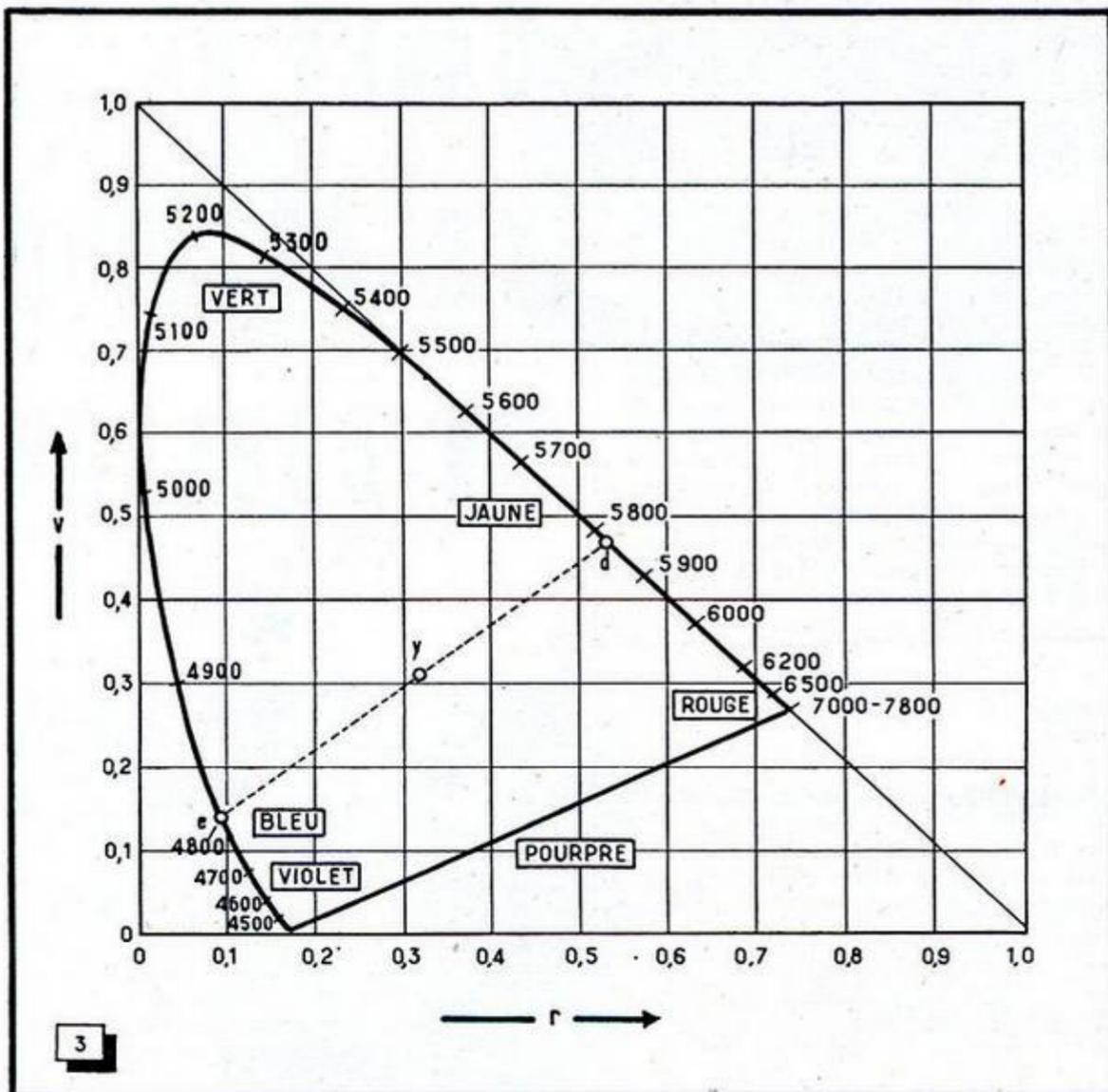


Fig. 1.— Sensibilité moyenne de l'œil en fonction de la longueur d'onde.

Fig. 2.— Réponse de l'œil aux trois couleurs fondamentales rouge R, bleu B et vert V.



largement mise à profit dans la télévision en couleurs, c'est-à-dire que l'œil n'est pas sensible à la couleur pour les petites surfaces, ces expériences conduisent à une autre conclusion également utile. En effet, l'ordre de disparition des couleurs indique que, pour les petites surfaces colorées, il n'est même pas nécessaire de mélanger trois primaires pour obtenir une sensation visuelle équivalente. Il suffit pour cela de mélanger deux couleurs fondamentales, c'est-à-dire de faire de la bichromie, et les essais conduits en ce sens ont amené à choisir un rouge-orangé et un vert-bleuté qui, on le notera, sont les derniers à disparaître dans l'expérience précédente.

Par ailleurs, l'acuité visuelle étant beaucoup plus faible pour le bleu que pour le vert ou le rouge, on peut parfaitement se contenter d'une bande passante dix ou vingt fois plus réduite pour le bleu que pour les deux autres couleurs fondamentales.

En résumé, un procédé de télévision en couleurs qui prendrait avantage de toutes les particularités de la vision humaine serait trichrome pour les gros détails, bichrome pour les détails moyens, et monochrome (noir et blanc) pour les détails fins.

Couleur et luminance

Dans la gamme des longueurs d'onde, le spectre visible n'occupe qu'une très faible partie, située grossièrement entre 4.000 et 8.000 angstroms. Dans l'étendue de ce spectre visible, la sensation de couleur correspond à la longueur d'onde et s'étend du violet au rouge en passant par toutes les teintes intermédiaires. Si l'on éclaire, à l'aide d'une lumière blanche, une surface colorée, la sensation de couleur ne changera pas selon l'intensité de l'éclairage, par exemple si l'on approche ou si l'on éloigne la source de lumière blanche. Par contre, tout en restant de la même couleur, la surface deviendra plus ou moins lumineuse. C'est ainsi que l'on établit la distinction entre la brillance, ou luminosité, ou luminance, d'une part, et la couleur, ou chromaticité, ou chrominance, d'autre part.

Trichromie

Puisque l'œil obtient une sensation normale de couleur en mélangeant trois couleurs convenablement choisies, appelées couleurs primaires, on peut obtenir, en particulier, un blanc de cette façon. On utilise habituellement un rouge r , un vert v et un bleu b . En mélangeant ces trois couleurs fondamentales dans des proportions correctes, on obtient effectivement un blanc. Si l'on maintient les trois couleurs primaires r , v et b dans un rapport constant, leur mélange donnera toujours

Fig. 3.— Triangle de Maxwell et courbe limite du spectre visible.

Fig. 4.— La courbe en trait plein limite la plage de couleurs que l'on peut reproduire en imprimerie. Le triangle en trait pointillé limite la plage de couleurs que l'on peut reproduire en télévision.

un blanc, mais de luminosité plus ou moins importante.

Une autre façon d'envisager la chose est de dire que toute couleur peut être reproduite par un mélange de trois couleurs primaires seulement. On dit qu'une couleur est saturée lorsqu'elle ne contient pas de blanc. D'autre part, la teinte de la couleur est déterminée par les composantes de couleur qu'il est nécessaire d'ajouter au blanc pour l'obtenir.

Courbe de sensibilité

La sensibilité moyenne de l'œil, en fonction de la longueur d'onde, est donnée par la courbe de la figure 1 dont le maximum se produit aux environs de 5.600 angstroms.

De la même façon, on peut déterminer expérimentalement les trois courbes de sensibilité qui traduisent la réponse de l'œil aux trois couleurs fondamentales. Les trois courbes correspondantes sont données par la figure 2 où l'on remarquera que l'une d'elles présente deux maxima. Si l'on multiplie simultanément r , v et b par un même facteur, la chrominance ne change pas, ainsi qu'on l'a vu, mais la luminance devient simplement plus ou moins grande. On peut donc normaliser les trois valeurs r , v et b correspondant aux trois couleurs primaires de façon que l'on ait :

$$r + v + b = 1$$

Il est alors possible de représenter toutes les couleurs à l'aide de deux variables seulement, par exemple r et v , puisque l'on a automatiquement

$$b = 1 - (r + v)$$

Les valeurs choisies sont telles que r , v et b sont constamment positifs.

Triangle de Maxwell

Puisqu'il suffit de deux variables pour représenter toutes les chrominances, il est possible de les représenter sur un plan. Par exemple, si l'on utilise un système cartésien à coordonnées rectangulaires, toutes les couleurs possibles vont se trouver dans le triangle compris entre les axes r et v , pour lesquels respectivement $v = 0$ et $r = 0$ et la ligne $r + v = 1$ pour laquelle $b = 0$.

En se référant aux courbes de sensibilité de l'œil pour les couleurs précédemment données, il est possible de situer dans ce triangle toutes les couleurs de la région visible du spectre qui s'étend de 3.800 à 7.500 angstroms. C'est ce qui a été fait dans la figure 3. En fait, les couleurs spectrales pures, ou monochromatiques, sont distribuées sur la partie courbe de la figure obtenue, la ligne droite qui relie les deux points extrêmes inférieurs correspondant à des pourpres, qui ne sont pas des couleurs spectrales, mais sont complémentaires des couleurs spectrales qui s'étendent de 4.920 à 5.700 angstroms environ.

Le blanc « lumière du jour » se trouve dans le milieu du triangle, au point Y.

Une des propriétés du triangle de Maxwell

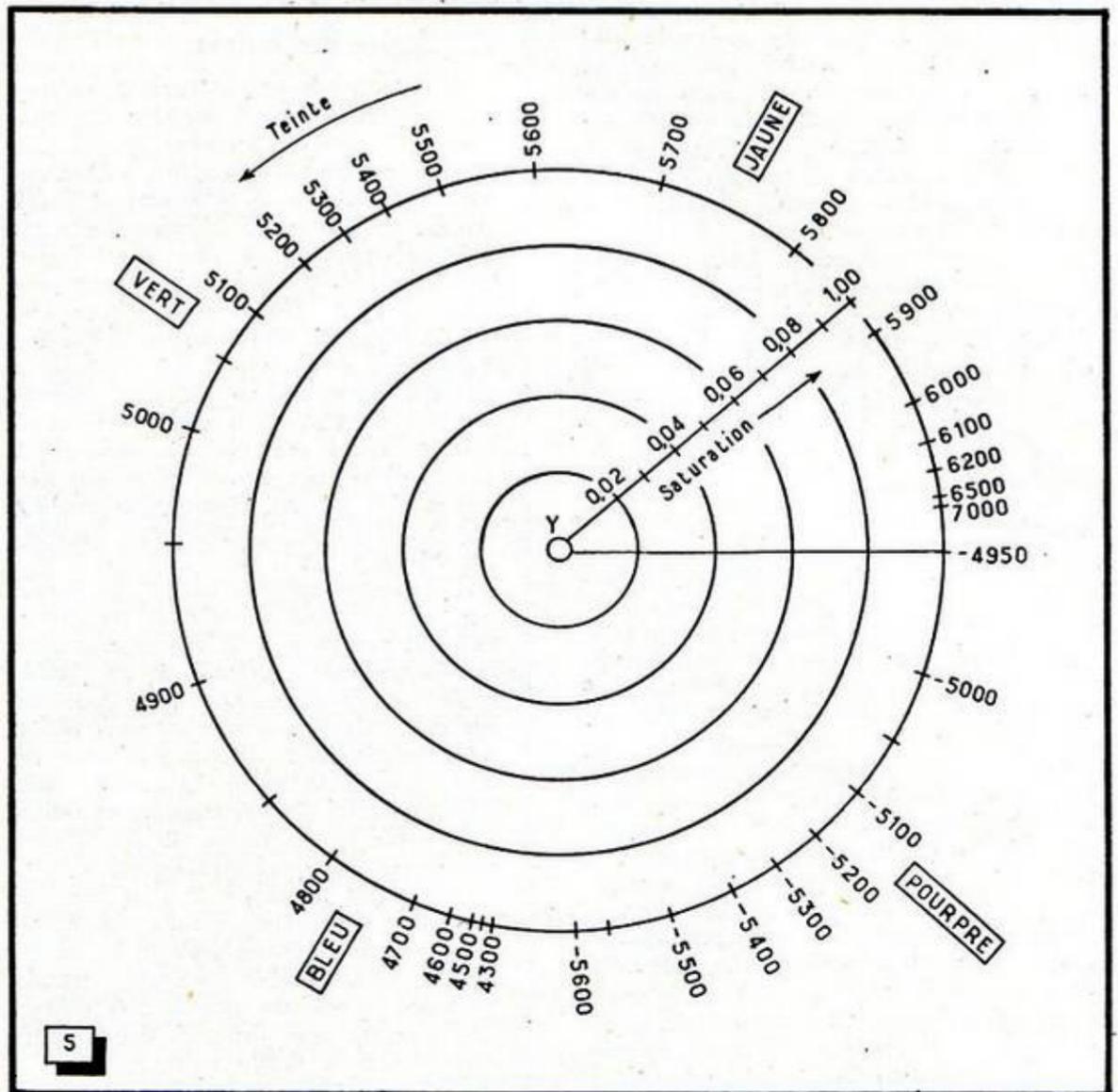


Fig. 5. — Au lieu d'un diagramme cartésien de représentation des couleurs (triangle de Maxwell) on peut employer des coordonnées polaires. On obtient alors le cercle de Newton. Le triangle de Maxwell et le cercle de Newton sont représentés en couleurs dans la page du milieu de ce numéro.

est que, si l'on additionne deux couleurs quelconques, la couleur obtenue se trouve sur la ligne droite qui relie les deux points représentant les deux couleurs ayant servi au mélange.

Lorsque la résultante du mélange de deux couleurs est le blanc y , on dit que les deux couleurs sont complémentaires. Tel est le cas, par exemple, sur la figure 3, du bleu e correspondant à 4.800 angstroms et du jaune d correspondant à 5.820 angstroms.

L'abscisse et l'ordonnée r et v des figures 3 et 4 sont les coordonnées chromatiques, que l'on désigne souvent par x et y respectivement.

Reproduction des couleurs

Dans le triangle de Maxwell, le blanc se trouvant au milieu, les couleurs deviennent de plus en plus saturées lorsqu'on s'éloigne du milieu pour s'approcher de la limite du spectre visible. Or, les couleurs qui ont un degré plus élevé de saturation ne sont que très rarement rencontrées dans la nature. Encore, justement en raison de leur saturation élevée, n'ont-elles que des luminances relativement faibles, pour lesquelles l'œil n'est précisément pas sensible

à des variations de chrominance. On peut donc obtenir une reproduction tout à fait satisfaisante des couleurs couramment rencontrées sans aller jusqu'aux extrêmes limites de la surface qui représente le spectre visible.

Si l'on considère que les diverses teintures et peintures utilisées dans l'industrie et que les encres d'imprimerie donnent une reproduction satisfaisante des couleurs, ainsi qu'il est facile de s'en convaincre quotidiennement, on aura une bonne base pratique d'évaluation des possibilités d'un système de reproduction des couleurs. Or, toute la gamme des teintes que l'on peut obtenir par les teintures, peintures ou encres est représentée par la courbe en trait plein de la figure 4, qui est loin de couvrir toute la surface correspondant au spectre visible. Il suffirait donc, pour avoir une télévision en couleur de qualité convenable, d'obtenir une surface reproduite équivalente. Les trois couleurs primaires couramment utilisées dans les systèmes de télévision sont indiquées par les trois points R, V et B de la même figure et, en reliant ces trois points ensemble, ainsi qu'il a été fait par des traits en pointillé, on trouve à l'intérieur de ce triangle toutes les teintes que peut reproduire la

télévision en couleurs. On voit que leur étendue est beaucoup plus grande que celle que permettent les autres procédés, et qu'à l'exception d'une très petite surface du côté des bleus, la télévision en couleur permet de reproduire toutes les teintes de l'imprimerie et même davantage.

En mélangeant dans des proportions convenables ce rouge R, ce vert V et ce bleu B, on peut obtenir le blanc Y de la figure. Les luminances nécessaires sont très différentes d'une couleur à l'autre dans ce cas. Si l'on donne au vert une luminance normalisée de 1, on trouve qu'il suffit d'une luminance de 0,5 pour le rouge et d'une luminance de 0,15 pour le bleu, ce qui montre le peu d'importance du bleu dans ce cas-là.

Coordonnées polaires

Au lieu de représenter les deux variables par des coordonnées cartésiennes, on peut parfaitement les représenter en coordonnées polaires (fig. 5). Le centre de la figure, Y, correspond au blanc pur, et les couleurs spectrales pures, de même que les pourpres, sont distribuées autour de la circonférence, selon la longueur d'onde correspondante. Ainsi, si l'on prend une direction déterminée, la saturation de la couleur correspondante est d'autant plus grande que l'on s'éloigne davantage du centre. Accessoirement, toutes les couleurs représentées par le rayon diamétralement opposé sont des couleurs de la teinte complémentaire, puisque le mélange des deux dans des proportions convenables donne le blanc pur. C'est ainsi que les pourpres ont été repérés à l'aide de la longueur d'onde de la couleur complémentaire affectée du signe moins. La saturation, ou chroma, est mesurée sur l'échelle que porte le rayon correspondant. Une saturation de 1 est celle d'une couleur spectrale pure ou d'un pourpre pur. Une saturation de zéro correspond bien entendu au blanc pur. La représentation polaire porte le nom de cercle de Newton.

Les trois paramètres fondamentaux de notre vision des couleurs sont ainsi la luminance, la chrominance et la saturation, quelquefois appelée pureté ou chroma.

L'histoire des balais

La plupart de nos lecteurs connaissent sans doute la célèbre histoire des marchands de balais installés face à face dans une petite ville du Midi. L'un d'eux, estimant que les affaires étaient insuffisamment prospères et remarquant que son concurrent d'en face avait affiché des balais à 100 francs la pièce, orna les siens, dès le lendemain, d'une belle affiche bien visible portant le prix : 95 francs.

La réplique ne se fit pas attendre le jour suivant, le second fabricant de balais, ayant remarqué le manège de son confrère, remplaça l'affiche qui portait le prix par une gigantesque pancarte où l'on pouvait lire : Balais, la pièce 90 francs.

Ne voulant pas être pris à son propre jeu, le premier marchand de balais réduisit son prix à 85 francs, sur quoi son concurrent descendit à 80 francs.

Le manège continua ainsi pendant un certain temps, jusqu'au jour où, le premier marchand de balais étant arrivé à 10 francs la pièce, le second, dans l'impossibilité où il se trouvait de vendre ses balais à 5 francs, décida d'aller rendre visite à son concurrent.

— Ecoute, lui dit-il, il n'est pas possible que tu puisses vendre tes balais à 10 francs. Déjà, en vendant les miens à 15 francs, je m'en sors tout juste, et pourtant je vole les manches, je vole la paille de riz pour faire les balais, et je vole même la ficelle pour attacher la paille de riz!

— Eh, peuchère, répliqua le second fabricant, moi je vole les balais tout faits!

Des balais aux antennes

Si nous avons évoqué cette histoire, c'est qu'elle nous est revenue à l'esprit en écoutant le plus important des fabricants d'antennes français nous narrer la mésaventure qui lui est arrivée.

Dans une petite ville de la Côte

d'Azur, le représentant local du constructeur d'antennes remarquait depuis quelques temps une floraison, sur les toits de sa ville, des antennes caractéristiques en ailes de libellule qu'il représentait, alors qu'il était bien certain de n'en avoir vendu que quelques-unes. Indigné, il envoya au siège, à Paris, une véhémement lettre de protestation à la suite de laquelle on vérifia la comptabilité, et où l'on s'aperçut que, bien entendu, aucune antenne n'avait été vendue dans ladite ville en dehors de celles qui étaient dûment passées par les mains du revendeur accrédité.

Cependant, la chose valait qu'on y regarde de plus près; aussi, escorté de son directeur commercial, le constructeur d'antennes sauta dans une voiture et débarqua par surprise dans la ville en question. Aucun doute, il y avait bel et bien, parmi les cheminées, un nombre tout à fait surprenant d'antennes-libellules. Force fut donc de grimper sur un toit pour y regarder de plus près, et c'est alors qu'on s'aperçut qu'il ne s'agissait que de contrefaçons à peu près parfaites des fabrications caractéristiques de la marque. Constat fut dûment dressé, après quoi l'on procéda à une rapide enquête.

Les résultats ne manquèrent pas d'intérêt. Qu'on en juge!

Le contrefacteur, qui avait copié très exactement l'antenne originale, c'est-à-dire volé l'idée, travaillait dans une usine locale où l'on fabriquait des tubes métalliques. Cela lui permettait, bien entendu, de voler les tubes dont il avait besoin. Restait encore la fabrication proprement dite des antennes. Là aussi, le contrefacteur avait trouvé une solution ingénieuse : il les construisait « en douce » pendant ses heures de travail à l'usine de tubes, de sorte qu'à l'instar du marchand de balais précédent, l'astucieux contrefacteur avait volé les idées, volé la matière première et même volé le temps pour fabriquer les antennes...

A.V.J.M.

Cette photographie représente une partie de l'immense hall d'assemblage de la nouvelle usine M. Portenseigne, qui peut fabriquer régulièrement, avec des procédés ultra-modernes, plus de 2.000 antennes par jour, sans rien sacrifier de la qualité qui a fait la renommée de la marque M.P.

Cette usine a été inaugurée dans une ambiance extrêmement agréable et sympathique par une assemblée nombreuse et brillante.



LE SYSTÈME N.T.S.C.

ET LE PROCÉDÉ I-Q

Le système N.T.S.C.

Le système adopté par la commission américaine met au maximum à profit les caractéristiques de l'œil humain et utilise les toutes dernières techniques en matière de télévision.

En effet, un procédé de télévision en couleur destiné à satisfaire l'œil doit présenter les propriétés suivantes :

1 — La *teinte*, ou longueur d'onde dominante, la *saturation*, ou pureté, c'est-à-dire la plus ou moins grande proportion de blanc mélangé avec la couleur, et la *luminosité*, ou luminance, doivent être transmises pour des surfaces colorées de dimensions relativement grandes;

2 — Pour les détails de faible surface, il est seulement nécessaire de transmettre la *luminance* et la *saturation*, cette dernière étant encore relativement limitée à deux *teintes* qui sont un rouge orangé et un vert bleuté;

3 — Enfin, pour les plus petits détails, il est seulement nécessaire de transmettre la luminance.

On notera que quelles que soient les dimensions du détail observé, il est nécessaire de transmettre la luminance, ce qui veut dire que la bande passante correspondant à cette information doit atteindre le maximum qu'autorise le standard. C'est ainsi, que dans le cas du standard américain, la luminance est transmise sur la bande vidéo-fréquence totale de 4 MHz. Accessoirement, cela permet de ne souffrir d'aucune réduction de la qualité dans le cas où l'on reçoit une émission en couleur sur un récepteur en noir et blanc, seulement sensible à la luminance, et par conséquent recevant l'émission avec la bande passante maximum.

Même en tenant compte des considérations précédemment exposées, qui tolèrent pour la couleur une bande passante moins large que pour le signal monochrome, il aurait été impossible de transmettre le tout dans une largeur de bande inchangée, si l'on n'avait pas fait appel au procédé d'entrelacé de fréquence précédemment exposé.

Relations entre les composantes

Si l'on met à profit le principe de la trichromie, il suffit des trois couleurs, vert, rouge et bleu, pour reconstituer une image colorée satisfaisante à l'œil. Cependant si

l'on mélange trois signaux des couleurs fondamentales dans les mêmes proportions, on obtient un blanc ou des gris selon le cas, car la réponse de l'œil à l'intensité de couleur n'est pas constante. En effet, si l'on observe trois couleurs primaires saturées d'égale intensité, leur luminosité apparente n'est pas la même. Le vert paraît être approximativement deux fois plus lumineux que le rouge et environ six fois plus lumineux que le bleu. Les proportions exactes sont données par la formule ci-après, où l'on voit que pour obtenir un blanc apparent Y, il est nécessaire de mélanger les trois couleurs fondamentales vertes V, rouge R et bleu B dans des proportions telles que :

$$Y = 0,59 V + 0,30 R + 0,11 B$$

Cette équation permet de constater qu'il n'est pas nécessaire de transmettre l'information de luminance Y si l'on transmet les trois informations correspondant aux trois couleurs primaires, puisque leur somme, dans des proportions déterminées, permet de reconstituer la luminance Y.

Inversement, on peut transmettre la luminance Y correspondant au signal monochrome et trois signaux que l'on appelle les signaux de différence de couleur et qui sont respectivement : $V - Y$, $R - Y$ et $B - Y$. Dans un récepteur, il suffit d'ajouter Y à chacun de ces signaux de différence de couleur pour obtenir les trois couleurs fondamentales. En effet,

$$\begin{aligned}(V - Y) + Y &= V \\(R - Y) + Y &= R \\(B - Y) + Y &= B\end{aligned}$$

D'autres combinaisons sont possibles pour arriver au même résultat; mais on remarquera que si l'on transmet la luminance Y il n'est pas nécessaire de transmettre les trois signaux de différence de couleur. Il suffit d'en transmettre deux, puisque le troisième s'obtient automatiquement à partir des deux autres et du signal de luminance Y. Le signal de différence de couleur qui n'est pas transmis est le signal $V - Y$, de sorte qu'il suffit que l'émetteur transmette Y, qui est la composante de luminance et qui correspond au signal monochrome, et les deux signaux de différence de couleur $R - Y$ et $B - Y$.

Phase et couleur

Si le signal de luminance Y est transmis de la façon habituelle, il est évident qu'il

pourra être reçu sur un récepteur monochrome, ce qui rend le système compatible. Il n'en reste pas moins qu'il y a encore deux signaux de différence de couleur $R - Y$ et $B - Y$ à transmettre et que cela semble exiger, même en faisant appel à l'entrelacé de fréquence, deux sous-porteuses auxiliaires.

Dans le système N.T.S.C., la difficulté a été tournée d'une manière élégante. La couleur est liée à la phase de la sous-porteuse, selon le schéma de la figure 1 où les phases sont mesurées à partir de la ligne de référence indiquée. On constate par exemple que si l'on transmet seulement $B - Y$, la position de phase sera de 180° , c'est-à-dire opposée à la position de référence. Si l'on transmet $R - Y$, la phase est telle que l'on a 90° de retard par rapport à la position de référence. Toutes les couleurs correspondent ainsi à des phases différentes dont quelques-unes ont été indiquées sur la figure. Ainsi, la phase de la sous-porteuse identifie la couleur et l'amplitude de la sous-porteuse indique la saturation.

On peut envisager la chose d'une manière différente en disant que les deux signaux de différence de couleur $R - Y$ et $B - Y$ modulent deux sous-porteuses de même fréquence, mais déphasées de 90° . On combine ensuite les deux modulations résultantes, dans lesquelles les porteuses ont été supprimées et où, de plus, une des modulations a la bande latérale supérieure tronquée.

Le procédé I-Q

Les caractéristiques particulières de l'œil font que la sensation d'images colorées est satisfaisante si certaines composantes de couleur sont transmises avec une fréquence de l'ordre de 1,5 MHz, alors que pour d'autres composantes il est seulement nécessaire de transmettre des fréquences limitées à 0,5 MHz environ. La largeur de bande demandée par une couleur déterminée dépend essentiellement de la sensibilité de l'œil à cette couleur, qui lui permet de distinguer ladite couleur dans les plus petits détails. Il aurait été trop simple que l'on tombât, pour les bandes maximum et minimum, sur deux des trois couleurs fondamentales. L'expérience et les essais ont montré qu'un signal à large bande de 1,5 MHz était nécessaire pour les couleurs situées sur un axe orange-cyanure, alors qu'un signal à bande étroite de

0,5 MHz était suffisant pour les couleurs situées sur l'axe se trouvant à 90° du précédent. Dans le système proposé, le premier axe a été pris comme origine de phase et s'appelle l'axe I (In-phase = en phase) alors que l'axe qui lui est perpendiculaire, c'est-à-dire en quadrature, s'appelle l'axe Q (Quadrature). Il relie un violet à un jaune-vert.

Ainsi, les deux signaux de différence de couleur, qui sont les signaux I et Q, ne correspondent plus à une des couleurs fondamentales, mais sont appliqués de la même façon sur une sous-porteuse, avec une différence de phase de 90°, de sorte qu'ils produisent à eux deux une seule modulation de couleur dont l'amplitude et la phase varient simultanément en fonction de la saturation et de la couleur.

La position relative des axes I et Q par rapport aux signaux de différence de couleur provenant des trois couleurs fondamentales est également indiquée sur la figure 1, où l'on voit qu'ils sont déphasés de 33° par rapport aux axes B — Y et R — Y.

L'avantage des signaux I et Q par rapport aux signaux B—Y et R—Y est qu'ils utilisent mieux les particularités de la vision des couleurs.

Sous-porteuse de couleur

Afin de mettre à profit le principe de l'entrelacé de fréquence, la sous-porteuse de couleur a une fréquence qui est égale à 455 fois la moitié de la fréquence lignes. La valeur exacte correspondante est de 3,579545 MHz, que l'on écrit généralement en valeur approchée 3,58 MHz. Cette sous-porteuse est modulée d'une part par le signal Q à bande étroite, transmis avec ses deux bandes latérales, et, d'autre part, par le signal I à bande large pour lequel on transmet la bande latérale inférieure complète de 1,5 MHz, alors que la bande latérale supérieure est limitée à la largeur de celle du signal Q, soit 0,5 MHz.

La figure 3 indique la disposition adoptée.

On notera qu'en raison de la proximité de la porteuse de l'émetteur son, il est nécessaire de s'arranger pour qu'il n'y ait pas d'interférences entre la porteuse son et la sous-porteuse de couleur. On peut y parvenir en mettant encore une fois à profit le principe de l'entrelacé de fréquence et en s'arrangeant pour que l'intervalle qui sépare la porteuse son de la sous-porteuse couleur soit égal à un multiple impair de la moitié de la fréquence de lignes. On y arrive en séparant la porteuse son de la porteuse images par un intervalle de fréquence égal à 572 fois la moitié de la fréquence de lignes. Il y a donc, entre la porteuse son et la sous-porteuse couleur, un intervalle de fréquence égal à

$$572 - 455 = 117$$

fois la moitié de la fréquence lignes.

La sous-porteuse de couleur est supprimée, de sorte que la transmission de couleur se fait uniquement par les deux bandes latérales dans le cas du signal Q et par une seule bande latérale, l'autre étant considérablement amputée, dans le cas du signal I. L'avantage de la suppression de la sous-porteuse est que l'on réduit ainsi l'appari-

tion du battement à 920 kHz entre ladite sous-porteuse et la porteuse son (à 4,5 MHz de la porteuse images). Si la sous-porteuse couleur n'était pas supprimée, ce battement d'interférences se présenterait sous forme d'une série de barres d'interférence visibles sur l'écran du tube.

Une autre raison pour la suppression de la sous-porteuse est que l'on obtient une disparition complète du signal de couleur dans le cas où l'on a une transmission en noir et blanc. En effet, dans le cas d'une transmission monochrome, il n'y a pas de signal I ni de signal Q, et, comme les modulateurs symétriques suppriment la sous-porteuse, il n'y a absolument aucun signal de couleur présent dans la transmission.

Synchronisation de couleur

Il est nécessaire de prévoir une autre différence entre un émetteur de télévision en couleur et un émetteur de télévision monochrome. En effet, les signaux de chrominance seront récupérés, à la réception, à l'aide d'un procédé de détection synchrone, pour lequel il est nécessaire d'avoir une fréquence de démodulation rigoureusement identique à la fréquence de la sous-porteuse à l'émission. On obtient cette fréquence de démodulation à l'aide d'un oscillateur inclus dans le récepteur, oscillateur qu'il est nécessaire de synchroniser sur la fréquence utilisée pour la sous-porteuse à l'émission. Le principe du procédé adopté est indiqué figure 2. Dans le palier d'effacement qui suit le top de synchronisation horizontale, on dispose d'un espace suffisant pour caser plusieurs périodes, huit au minimum, d'un train d'oscillations sinusoïdales ayant la même fréquence que la sous-porteuse de couleur, c'est-à-dire sensiblement 3,58 MHz. C'est ce train de synchronisation de couleur qui sera isolé au récepteur et servira à synchroniser l'oscillateur du démodulateur.

Emetteur couleur

Le schéma-blocs d'un émetteur pour télévision en couleur est donné dans la double page du milieu de ce numéro, sous forme considérablement simplifiée. Une caméra triple fournit les trois signaux de chrominance correspondant aux couleurs fondamentales, rouge, vert et bleu. Ces trois signaux sont mélangés dans des proportions convenables à l'aide de ce que l'on appelle un mélangeur ou « matrice », et qui n'est autre qu'un ensemble de diviseurs à résistances destiné à combiner dans des proportions correctes les différents signaux qu'il reçoit. Trois de ces matrices sont nécessaires, la première reconstituant le signal complet de luminance Y à partir de la somme des trois signaux R, V et B, et les deux autres étant destinées à obtenir les signaux de chrominance I et Q.

Un oscillateur local fournit la sous-porteuse couleur à 3,58 MHz, à partir de laquelle on prélève les trains d'ondes de synchronisation de couleur inclus dans l'effacement horizontal. Par ailleurs, le signal à 3,58 MHz est directement appliqué

à un modulateur I qui produit la modulation en phase. D'un autre côté, le signal à 3,58 Hz est déphasé de 90° avant d'être appliqué au modulateur Q, qui fournit le signal de modulation déphasé à 90°.

L'ensemble des signaux de luminance et de chrominance, avec la synchronisation nécessaire, est appliqué à un additionneur-modulateur avant d'arriver à l'émetteur.

Les signaux I et Q

S'il est relativement facile d'établir la formule qui donne la luminance Y à partir des trois couleurs fondamentales, comme il a été précédemment exposé, il est par contre plus difficile d'obtenir les valeurs convenables pour les signaux I et Q, et on n'a pu y parvenir qu'après des recherches intensives concernant les propriétés de l'œil humain. Ainsi qu'il a déjà été signalé, on a trouvé qu'il était possible de limiter les signaux de chrominance I et Q à une largeur de bande de 0,5 MHz tout en satisfaisant l'œil pour des surfaces colorées relativement grandes. De même, on s'est aperçu qu'il suffisait d'étendre la largeur de bande d'un seul des signaux de chrominance jusqu'à 1,5 MHz pour que la reproduction des petits détails colorés soit satisfaisante. Cela est dû bien entendu à la caractéristique de l'œil qui fait qu'il est possible d'obtenir une reproduction relativement fidèle des petites surfaces colorées à l'aide de deux couleurs fondamentales seulement, au lieu de trois, les deux couleurs fondamentales étant un rouge orangé et un vert bleuté.

Le signal I, qui se trouve sur l'axe rouge orangé-vert bleuté, a donc été doté d'une largeur de bande de 1,5 MHz, alors que le signal Q a été limité à 0,5 MHz.

On voit que le spectre vidéo fréquence est en réalité découpé en trois tronçons. A partir de la fréquence zéro, et jusqu'à 0,5 MHz, les fréquences vidéo contiennent le signal Y de luminance plus les deux signaux de chrominance I et Q. De 0,5 MHz à 1,5 MHz il y a toujours le signal Y de luminance mais le signal de chrominance Q a disparu et il ne reste plus que le signal de chrominance I.

Enfin, de 1,5 MHz jusqu'à la limite supérieure de la bande passante, soit 4 MHz, les signaux de chrominance I et Q ont disparu et seul est transmis le signal de luminance.

On en déduit qu'il est nécessaire de filtrer, à l'émission, toutes les fréquences au-dessus de 0,5 MHz pour que le signal de chrominance Q, et toutes les fréquences au-dessus de 1,5 MHz pour le signal de chrominance I, avant de les appliquer au modulateur de phase.

Les formules exactes pour les signaux I et Q sont les suivantes :

$$I = -0,28 V + 0,60 R - 0,32 B$$

$$Q = -0,52 V + 0,21 R + 0,31 B$$

La figure 1 donne la position de phase relative des principales couleurs par rapport aux axes I et Q. Il est bon de rappeler encore une fois que la phase de la sous-porteuse correspond à la teinte transmise et que l'amplitude de la sous-porteuse correspond à la saturation de ladite teinte.

Récepteur couleur

Un récepteur pour télévision en couleur est représenté sous une forme schématique très simplifiée dans la double page du milieu de ce numéro. Comme pour l'émetteur, toute la partie H.F., qui est classique, a été négligée et on voit que, à partir du signal de luminance Y, on dérive les fréquences correspondant aux composantes de couleur qui sont appliquées à deux démodulateurs I et Q.

Ces démodulateurs sont du type synchrone, qui demande un oscillateur à 3,58 MHz fonctionnant sur une fréquence rigoureusement identique à celle employée à l'émission. A fin d'y parvenir, on fait appel à un système de synchronisation de couleur par commande automatique de fréquence (C.A.F.) ainsi qu'il est indiqué et, comme à l'émission, un déphaseur de 90° est nécessaire avant d'appliquer les tensions issues de l'oscillateur à 3,58 MHz au démodulateur Q. Les tensions issues des démodulateurs I et Q sont les signaux de chrominance I et Q, lesquels, mélangés dans des proportions convenables avec le signal Y à l'aide de trois additionneurs ou matrices, restituent les signaux de couleur rouge, vert et bleu que l'on applique au tube cathodique trichrome.

Naturellement, ce schéma quelque peu simpliste doit être complété par tous les dispositifs auxiliaires nécessaires, de sorte que le schéma-blocs d'un récepteur pour télévision en couleur complet se présente sous la forme indiquée figure 4 où l'on a également ajouté le canal son indispensable.

En fait, et ainsi qu'il est indiqué dans le schéma de principe de la double page du milieu, il est nécessaire de disposer des signaux de chrominance I et Q dans les deux phases, c'est-à-dire en positif et en négatif, de manière à pouvoir utiliser des additionneurs simples. On a donc prévu deux déphaseurs I et Q, à la sortie desquels on retrouve les signaux + I, - I, + Q et - Q. De même, les filtres passe-bas indiqués sont nécessaires pour limiter la largeur de bande des canaux de chrominance.

Enfin, l'oscillateur à 3,58 MHz est synchronisé par un montage à commande automatique de fréquence qui compare sa fréquence à celle des trains de synchronisation de couleur séparés du signal de synchronisation.

Une représentation plus détaillée, étage par étage, de la partie intéressante d'un téléviseur en couleur est donnée par la figure 5. La tension vidéo-fréquence détectée est appliquée à l'amplificateur vidéo d'où elle sert, d'une part pour obtenir les tensions de commande automatique de gain et pour alimenter la séparatrice de synchronisation, et, d'autre part, pour alimenter le canal Y ou de luminance et le canal de chrominance. On remarquera la ligne à retard qui est intercalée dans le canal de luminance et qui a pour but de compenser les différences de phase introduites entre les signaux de luminance et de chrominance. La tension Y est en avance par rapport à la tension I, qui est elle-même en avance par rapport à la tension Q. Il est donc nécessaire, en fait, d'utiliser deux lignes de retard pour

ramener les tensions I et Y à la même phase que les tensions Q. Pour le signal I, il est nécessaire d'introduire un délai de 0,5 microseconde environ et pour les tensions Y, il faut un délai de 1,2 microseconde environ. Ces valeurs constituent des ordres de grandeur susceptibles de varier légèrement d'un récepteur à un autre. Parfois, il se trouve que pour le signal I le retard dû aux circuits convient sans ligne de retard additionnelle.

Du côté du canal de chrominance, un amplificateur passe-bande limite la bande passante ainsi qu'il a été déjà indiqué, et attaque les deux démodulateurs I et Q. A partir du signal vidéo-fréquence, on sépare le train de synchronisation de couleur et on l'amplifie, avant de l'appliquer à un comparateur de phase qui commande une lampe de réactance destinée à modifier éventuellement la fréquence d'un oscillateur local, de façon à ce qu'elle reste rigoureusement identique à celle de la sous-porteuse introduite à l'émission. La fréquence provenant de cet oscillateur local est amplifiée et appliquée au démodulateur I et, après un déphasage de 90°, au démodulateur Q. A la sortie des deux démodulateurs I et Q, des filtres passe-bas ne laissent passer que les fréquences correspondant aux signaux de couleur respectifs, et les déphaseurs destinés à fournir les tensions I et Q en opposition de phase précèdent les trois additionneurs vert, bleu et rouge, éventuellement suivis d'amplificateurs V.F. et de diodes de restitution de la composante continue pour chacun des trois canaux de couleur. Les tensions de couleur ainsi obtenues sont appliquées aux trois grilles de commande d'un tube cathodique trichrome.

Un système additionnel permet de mettre hors service tout le canal de chrominance pour les émissions monochromes. A cet effet, on utilise le train de synchronisation de couleur qui, lorsqu'il est absent, déclenche un éliminateur de couleur qui isole tout le canal de chrominance, de sorte que le tube cathodique n'est plus modulé que par le signal de luminance et reproduit par conséquent une image en noir et blanc.

Résumé du procédé I-Q

Afin de clarifier les idées, il est bon de présenter d'une façon schématique et quelque peu simplifiée le processus des opérations qui conduisent à la reproduction en couleur par le procédé I-Q.

1. — *Le signal tricolore* : à l'émission, une caméra de couleur spéciale produit trois signaux séparés qui représentent le contenu de la scène télévisée dans les trois couleurs fondamentales, rouge, vert et bleu.

2. — *Le signal de luminance* : des proportions déterminées des signaux de couleur rouge, vert et bleu sont mélangées ensemble dans une matrice, de manière à obtenir le signal de luminance Y selon la formule suivante :

$$Y = 0,30 R + 0,59 V + 0,11 B$$

Le signal de luminance Y est exactement similaire au signal V.F. des émissions habituelles en noir et blanc et comme il

est transmis selon les mêmes méthodes, il peut être reçu sur un récepteur monochrome, ce qui garantit la compatibilité du système.

3. — *Les signaux de chrominance* : les trois signaux de couleur sont combinés dans une matrice dans des proportions et des polarités déterminées, de manière à obtenir deux signaux de différence de couleur que l'on appelle les signaux I et Q. Les proportions et les polarités nécessaires sont stipulées par les équations suivantes :

$$I = 0,28 V + 0,59 R - 0,32 B$$

$$Q = -0,53 V + 0,21 R + 0,31 B$$

Les signaux I et Q passent ensuite à travers des filtres destinés à limiter la bande passante, qui doit être de 0,4 MHz à -2 dB pour le canal Q et de 1,3 MHz à -2 dB pour le canal I.

4. — *Le signal complet* : les signaux I et Q modulent une sous-porteuse dont la fréquence est de 3,579545 MHz, mais avec une différence de phase de 90 degrés. La porteuse est supprimée, et la sortie des modulateurs I et Q est combinée pour former un signal de chrominance dont la phase varie avec la teinte et dont l'amplitude varie avec la saturation de la couleur transmise.

Les signaux de luminance et de chrominance sont ensuite combinés et employés pour moduler l'émetteur.

De manière à pouvoir synchroniser les détecteurs de couleur du récepteur, une autre addition est faite au signal vidéo-fréquence normal, sous forme d'un train de synchronisation qui contient au minimum 8 cycles de la sous-porteuse à 3,579545 MHz, ces 8 cycles occupant le palier qui suit le top de synchronisation horizontale.

5. — *Détection dans le récepteur* : au récepteur, le signal de luminance est détecté de la manière habituelle. Les signaux I et Q sont détectés à l'aide de démodulateurs spéciaux. Ces deux démodulateurs sont des détecteurs synchrones pour lesquels il est nécessaire d'avoir une fréquence rigoureusement égale à celle de la sous-porteuse introduite à l'émission; on y parvient à l'aide d'un oscillateur local synchronisé par le train de synchronisation couleur.

6. — *Signaux de couleur* : les trois signaux de couleur originaux R, V et B sont obtenus en combinant les trois signaux Y, I et Q dans des matrices convenables avec les proportions et les polarités indiquées par les équations suivantes :

$$R = Y + 0,63 Q + 0,96 I$$

$$V = Y + 0,64 Q - 0,28 I$$

$$B = Y + 1,72 Q - 1,11 I$$

7. — *Images en couleur* : les trois signaux de couleur originaux sont appliqués à un tube cathodique trichrome et reconstituent la scène originale avec ses couleurs.

Notes complémentaires

Les considérations techniques qui ont amené au choix définitif du système proposé par le N.T.S.C. sont évidemment quelquefois très complexes et ont demandé une somme énorme de travail et d'études

de la part d'une quantité importante de techniciens appartenant à toutes les grandes firmes américaines. Cependant, certains détails, qui peuvent à priori paraître arbitraires, sont le fruit du calcul ou de l'expérience et peuvent être expliqués d'une façon relativement simple.

Tel est par exemple le cas de l'entrelacé de fréquence, déjà exposé. En dehors de la possibilité qu'il offre de sandwicher deux informations totalement différentes correspond l'une à la luminance et l'autre à la chrominance, le choix de l'écart entre porteuse images et sous-porteuse de couleur est tel que cet écart est égal à un multiple impair de la moitié de la fréquence de lignes. Ce choix présente un avantage important précisément en raison du fait que l'on utilise une trame entrelacée pour le balayage normal; toute interférence qui se produit pendant l'une des trames apparaît automatiquement en phase opposée sur la trame suivante, de sorte que les moirures dues à des battements éventuels entre porteuses donnent lieu à des signaux de phases opposées, qui se détruisent pratiquement et sont considérablement moins gênants ainsi sur l'écran du récepteur. Cela s'applique particulièrement aux battements à 3,58 MHz entre la porteuse images et la sous-porteuse de couleur, battements qui produiraient une moirure très fine. Un autre battement qui pourrait être très gênant est celui qui se produit entre la sous-porteuse de couleur et la porteuse son, battement que l'on rend moins visible en lui appliquant le même principe de l'entrelacé de fréquences, c'est-à-dire en s'arrangeant pour que la sous-porteuse de couleur et la porteuse son soient séparées par un multiple impair de la moitié de la fréquence lignes.

On pourrait objecter que, la sous-porteuse de couleur ayant été supprimée à l'émission, il ne saurait y avoir de battements avec une autre porteuse. Il ne faut cependant pas oublier que, si la sous-porteuse est effectivement supprimée, on n'en transmet pas moins toutes les bandes latérales, et au voisinage immédiat de la sous-porteuse se trouvent toujours des fréquences assez basses, correspondant à une surface colorée relativement grande, et que ces fréquences, très voisines de 3,58 MHz, peuvent produire les interférences gênantes.

En ce qui concerne le battement entre sous-porteuse de couleur et porteuse son, une autre méthode pour le réduire au minimum consiste à affaiblir dans toute la mesure du possible la porteuse son à l'aide de filtres appropriés.

Le choix des signaux de chrominance et des bandes passantes correspondantes est un autre problème. Tout d'abord, la raison pour laquelle on transmet les signaux de différences de couleur, R — Y, B — Y, V — Y plutôt que les signaux des couleurs primaires R, B et V est que l'on sépare ainsi d'un côté le signal Y qui transporte toute l'information de luminance et d'un autre côté les signaux de différence qui transportent toute l'information de chrominance. Le signal de chrominance se réduit à zéro lorsque la

teinte de l'image est blanche. Cela a pour effet de réduire au minimum l'interférence à 3,58 MHz entre la porteuse images et la sous-porteuse de chrominance dans les zones blanches de l'image où elle est la plus visible.

Le choix des axes I et Q, plutôt que des axes R — Y et B — Y, dépend du fait que pour toute une zone de détails de dimensions intermédiaires on a en fait une transmission bichrome et non pas trichrome. Or la zone de sensibilité maximum de l'œil aux variations de chrominance dans les petits détails se produit selon un axe orange-cyanure, qui est précisément celui qui a été choisi pour axe I, et qui est destiné à transmettre, avec une bande relativement large, la chrominance relative aux petits détails de l'image. Comme il y a automatiquement une différence de phase de 90° entre les deux signaux de différence de couleurs, le signal Q se trouve obligatoirement perpendiculaire au signal I, c'est-à-dire sur un axe pourpre-jaune vert.

Enfin, on peut se demander pourquoi, dans le procédé R — Y, B — Y, la bande passante doit être limitée à 0,5 MHz. Cela provient de ce que, ainsi qu'on le verra par ailleurs dans les équations qui donnent les relations entre signaux de différence de couleur, les signaux R — Y et B — Y sont obtenus à partir des signaux I et Q mélangés dans des proportions déterminées. Il est évident que les signaux R — Y et B — Y obtenus ne donneront les couleurs correctes que si les proportions sont respectées. Or, le signal Q n'est transmis que jusqu'à 0,5 MHz, de sorte que, pour les fréquences supérieures, seul subsiste le signal I et qu'il n'est plus possible d'obtenir les signaux R — Y et B — Y par addition de I et Q puisque Q n'existe plus.

Enfin, l'importance de la phase de la fréquence à 3,58 MHz réinjectée dans le récepteur est mise en évidence par les remarques suivantes : si la phase est telle que le zéro coïncide avec celui du train d'ondes de synchronisation de couleur transmis par l'émetteur aux fins de référence, les détecteurs synchrones fonctionnent sur les axes B — Y et R — Y. Si la phase de l'oscillation locale à 3,58 MHz est modifiée de telle sorte qu'elle soit déplacée de 33°, on passe des axes B — Y et R — Y aux deux axes Q et I. Si la phase du signal local à 3,58 MHz est modifiée pour prendre une valeur quelconque, les détecteurs synchrones travaillent toujours sur deux axes automatiquement perpendiculaires, mais se trouvant dans une région quelconque du cercle des couleurs et correspondant par suite à des couleurs quelconques. C'est là un moyen facile d'ajuster la pureté des couleurs reproduites sur l'écran du tube, car il suffit de modifier la phase de l'oscillateur local pour déplacer les deux axes perpendiculaires de détection et par conséquent faire varier les couleurs auxquelles ils correspondent.

Il est à noter que l'on peut parfaitement travailler avec une phase quelconque à la détection, à condition d'utiliser des matrices

convenables qui restituent finalement les signaux de différence de couleur corrects. C'est uniquement une question de proportion des résistances mises en jeu dans les matrices. On notera que le procédé R — Y, B — Y utilise toujours les deux bandes latérales, ce qui offre l'avantage d'éliminer certains petits défauts inévitables lorsque l'on n'utilise qu'une seule bande latérale pour transmettre le signal I.

Ci-contre, dans l'ordre —————▶

- Fig. 1 - Relations de phase entre les couleurs et les divers signaux.
 Fig. 2 - Train de synchronisation de couleur.
 Fig. 3 - Utilisation de la bande V.F.
 Fig. 4 - Schéma simplifié d'un récepteur.
 Fig. 5 - Schéma-blocs d'un récepteur.

AU SUJET DE LA PÉNURIE DES TECHNICIENS



Nous nous faisons un plaisir de publier ci-dessous une lettre qui, répondant par avance à l'éditorial du présent numéro, montre les beaux résultats qu'on obtient avec un peu d'initiative et de sens de solidarité.

« Je vous écris aujourd'hui au sujet d'un de vos échos paru dans « Télévision » de mars-avril et intitulé « Pénurie de techniciens ». Je tenais à vous faire savoir que, répondant par avance aux pertinentes observations de votre écho, la Corporation obligatoire des Patrons Radiotechniciens du Haut-Rhin a organisé, dès le mois de mai de l'année 1954, et avant même d'avoir un émetteur de TV à sa portée, un cours de télévision à l'usage des professionnels. Ce cours, qui fut sanctionné par un certificat, procurera à 31 techniciens de notre département les connaissances nécessaires à la pose, l'entretien et la réparation des téléviseurs.

Son succès a été tel, qu'un second cours est prévu pour le début de cette année.

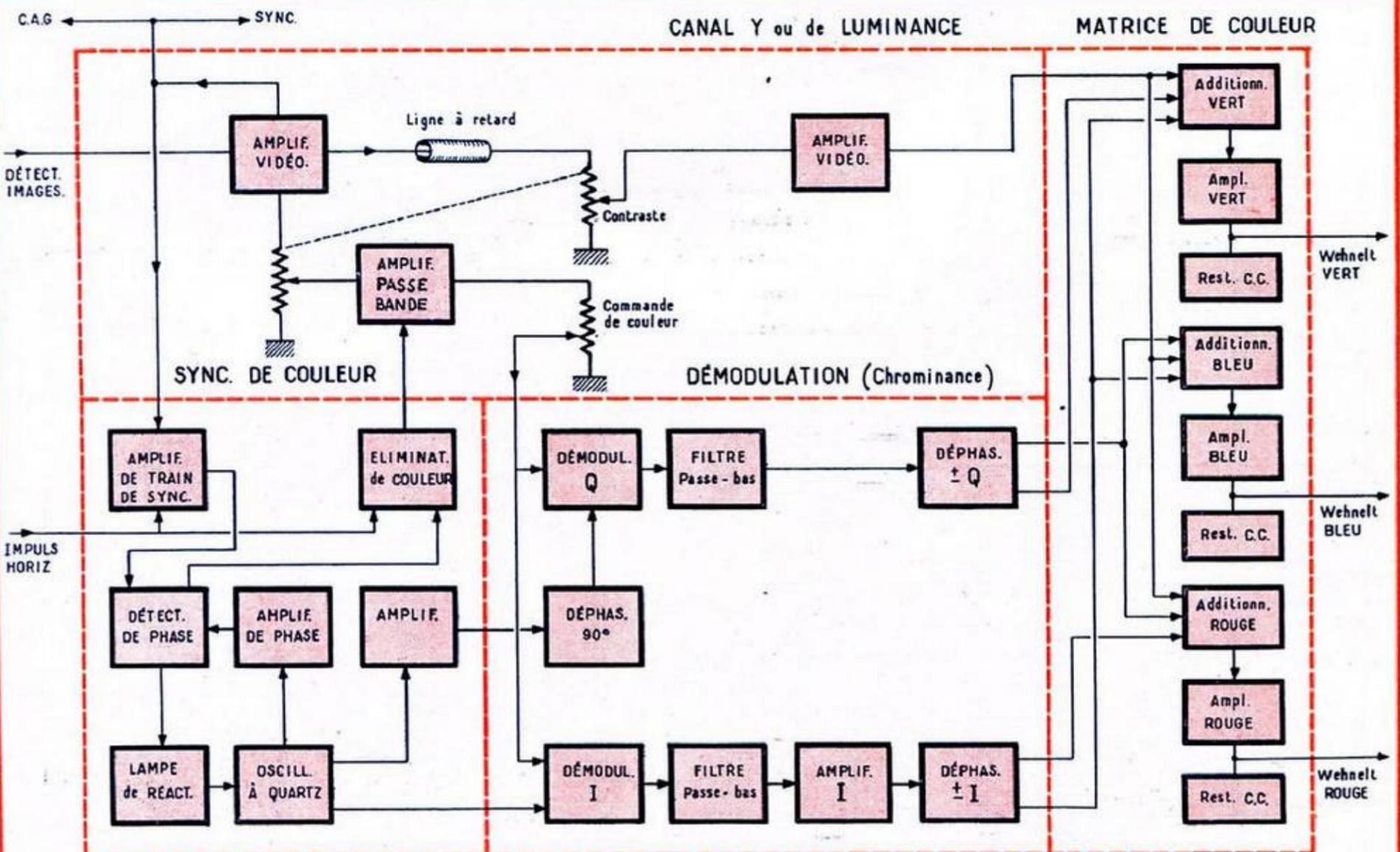
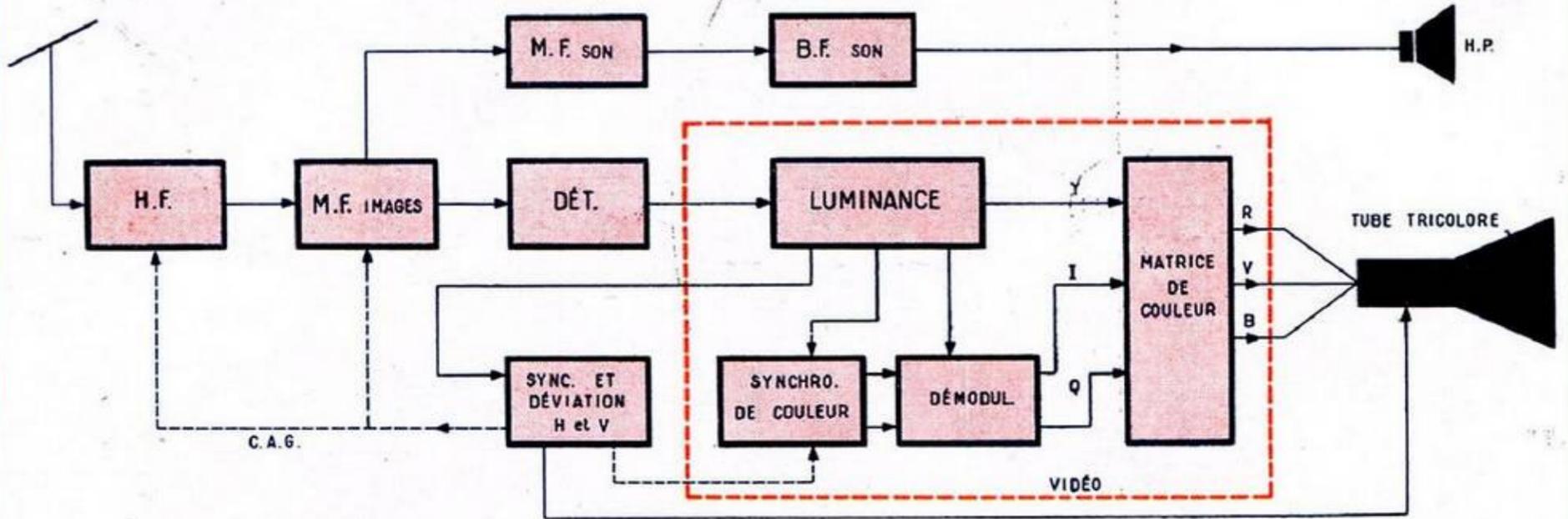
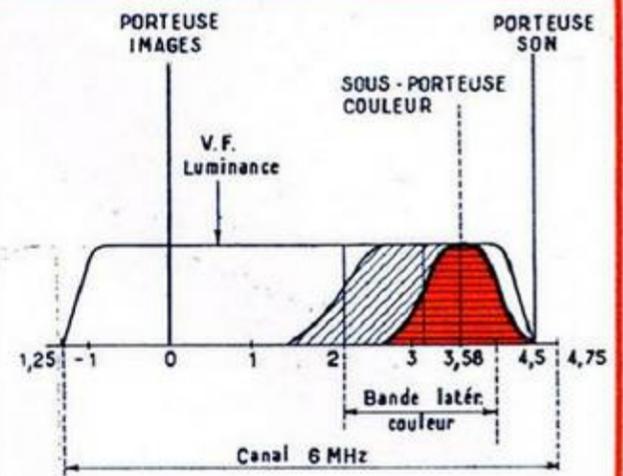
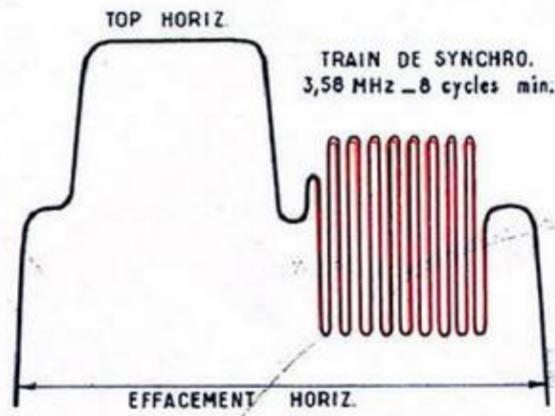
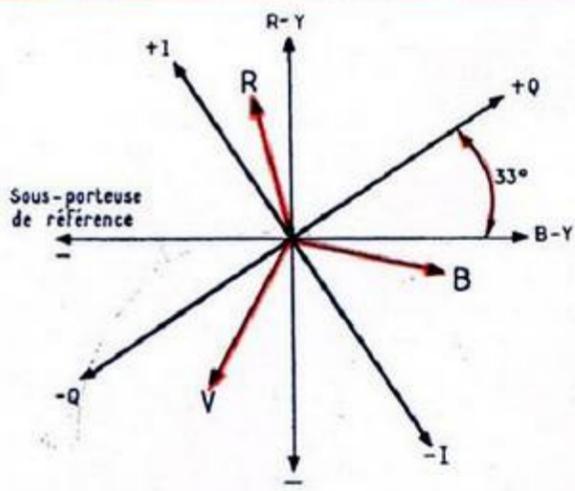
Le Président de la Corporation, M. Moll, eut à cœur de s'inscrire parmi les premiers, donnant ainsi l'exemple.

Largement encouragé par la Chambre des Métiers, Section de Mulhouse, et par les agences régionales des grandes marques (Métrix, Philips, Sider-Andyne, Pathé-Marconi, Télémaster, etc.) qui fournirent des démonstrations techniques, des livres, des démonstrateurs, ce cours s'échelonna sur 17 semaines (2 h 1/2 par semaine) et fut professé par M. H. Schlienger (Ets Relco à Mulhouse) et votre serviteur.

Il a fait l'objet d'une demande de rapport de la part de l'Association des Présidents de Chambres de Métiers de France.

Je tenais à vous mettre au courant de cette exception à la règle que vous signaliez fort à propos.

G. MULLER (Mulhouse)



TELEVISION EN COULEUR

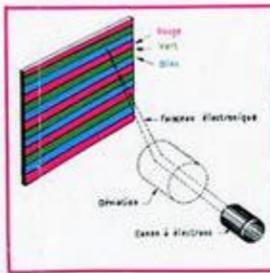
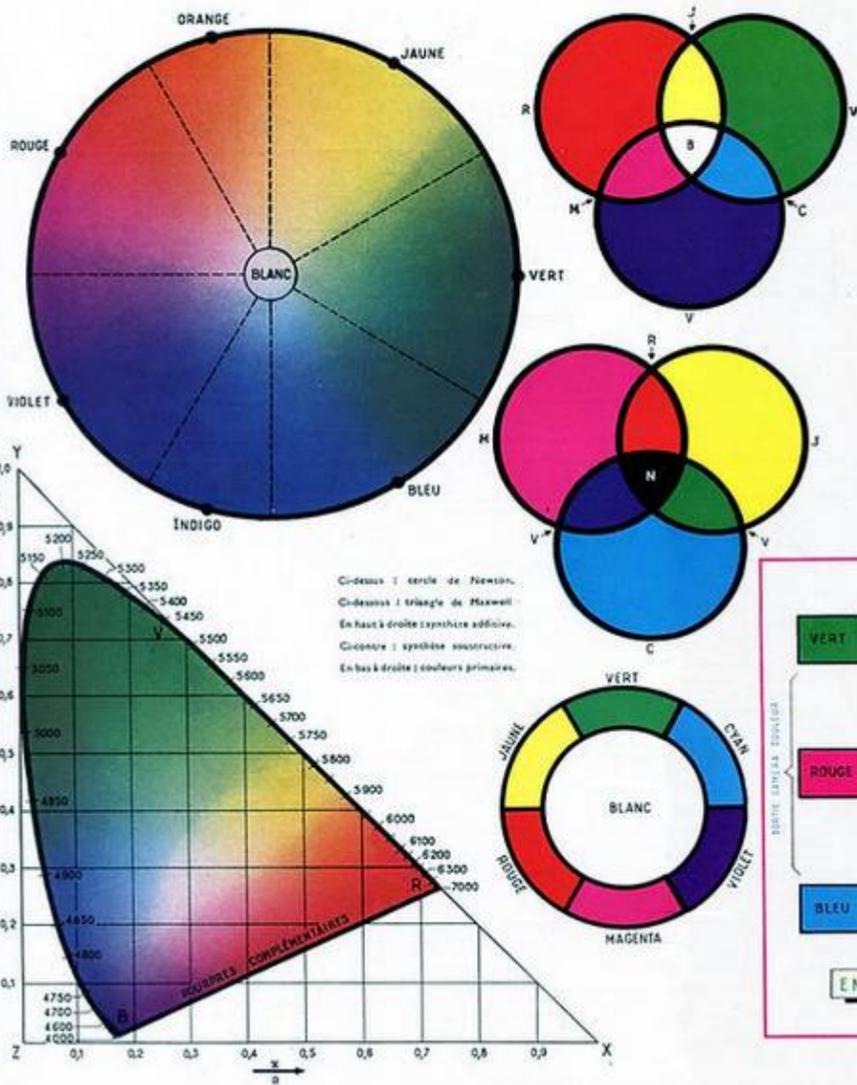


Fig. 1. — Tube à lignes de couleur ▲

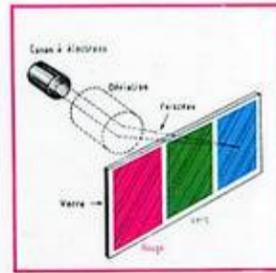


Fig. 2. — Tube à surfaces de couleur ▲

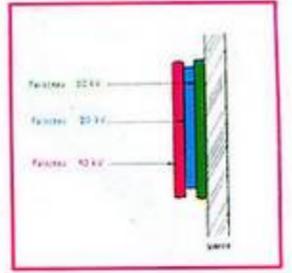


Fig. 3. — Tube à couches de couleur ▲

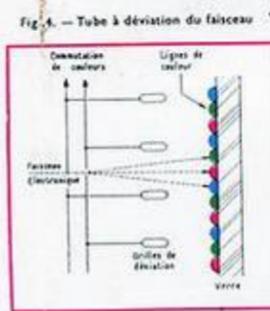


Fig. 4. — Tube à déviation du faisceau ▼

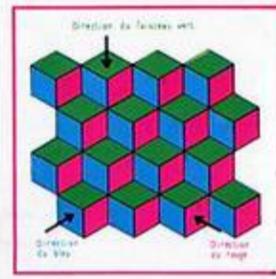


Fig. 5. — Tube à pyramides de couleur ▼

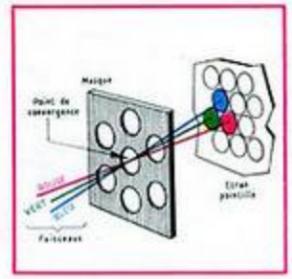
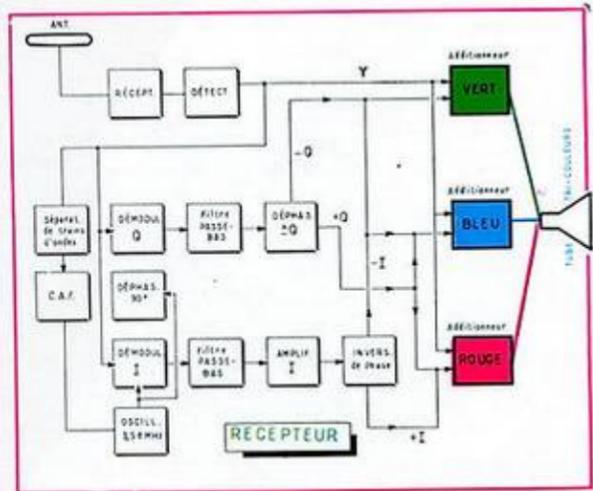
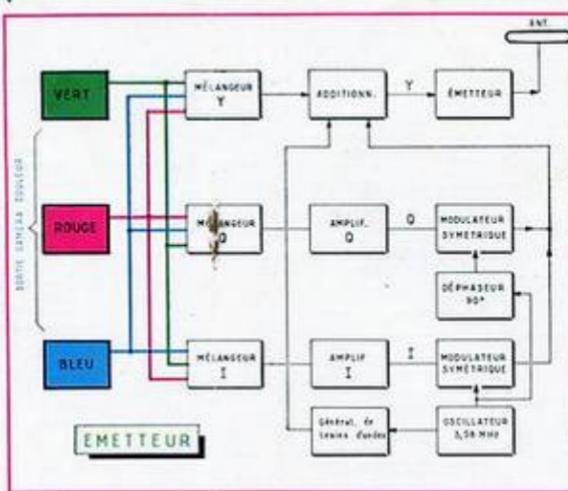
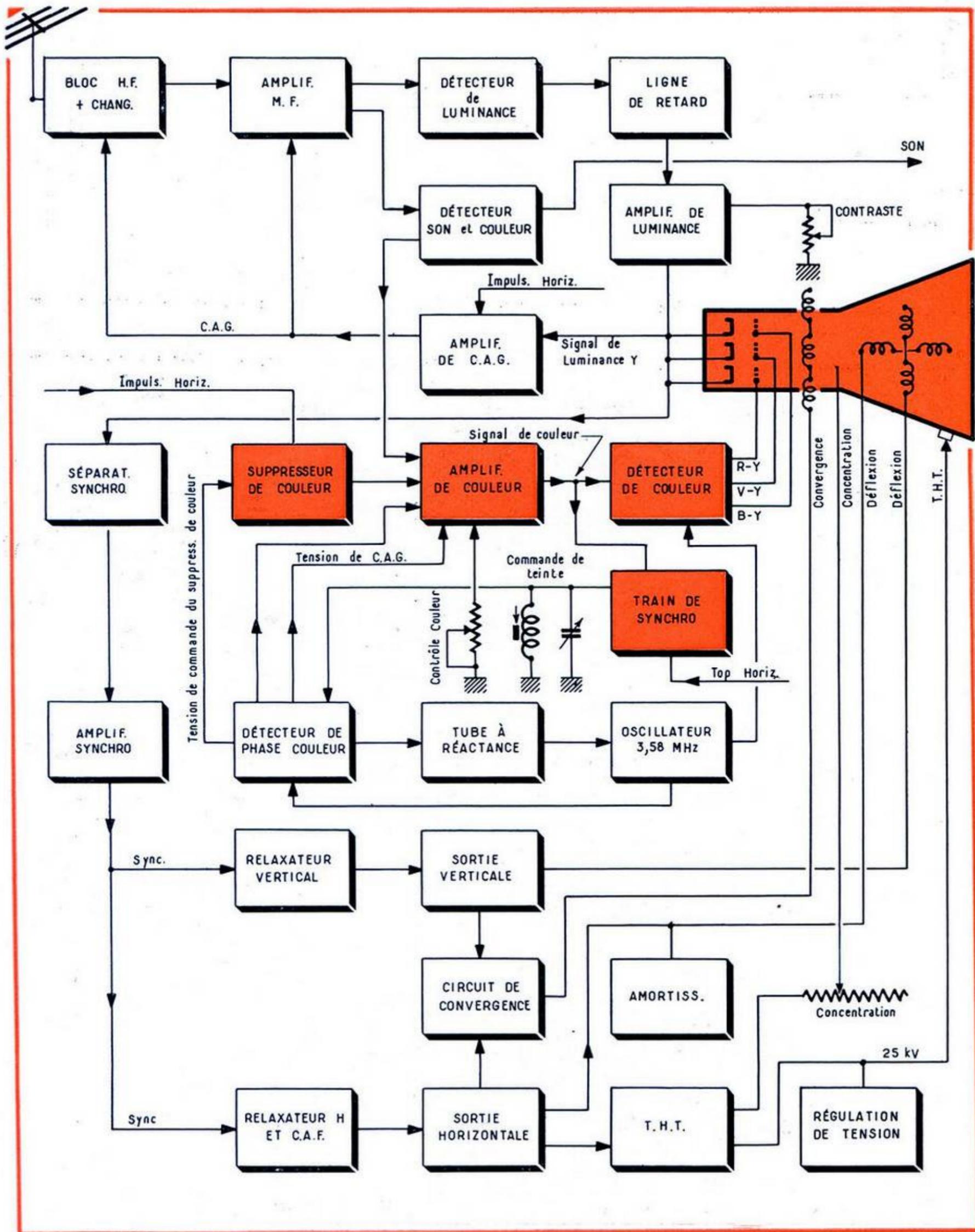


Fig. 6. — Tube à points de couleur ▼





Le procédé

R - Y
B - Y

Il est possible, au prix d'une perte de détails dans les couleurs, de faire appel à un procédé plus économique que le procédé I-Q précédemment exposé. En effet, si l'on se réfère au diagramme des phases de la figure 1, on constate qu'il suffit de faire tourner de 33° la phase du signal de détection appliqué au démodulateur pour passer des axes I et Q aux axes R-Y et B-Y. Dans ces conditions, le signal que l'on recueille à la sortie des démodulateurs est le signal R-Y pour l'un et le signal B-Y pour l'autre. Cependant, ainsi qu'il a déjà été expliqué, la largeur de bande allouée au signal I fait que R-Y et B-Y contiennent tous les deux le dit signal I. Il est par conséquent nécessaire de limiter la bande passante des deux canaux R-Y et B-Y à 0,5 MHz si l'on veut éliminer les interférences entre les deux canaux. Cela signifie bien entendu que toutes les fréquences supérieures à 0,5 MHz transmises dans le signal I sont perdues en ce qui concerne la finesse de la reproduction des détails colorés.

La compensation de cette perte de définition de couleur se trouve dans le schéma beaucoup plus simple du récepteur. R-Y et B-Y sont appliqués à une matrice de manière à obtenir le troisième signal de différence de couleur V-Y. Les trois signaux de différence de couleur R-Y, B-Y et V-Y sont alors appliqués chacun à une des grilles de commande du tube cathodique trichrome.

Les trois cathodes sont reliées ensemble et reçoivent le signal de luminance Y. On voit donc que l'addition des signaux de chrominance et de luminance se fait en réalité dans le tube cathodique, puisque pour chacun des canaux le mélange est fait par l'action combinée de la cathode et du wehnelt.

Les avantages économiques du procédé sont évidents. Il suffit d'un seul amplificateur à large bande au lieu des trois qui sont indispensables pour le procédé I-Q. De plus, la bande passante étant relative-

ment étroite, il est facile d'avoir un gain considérable dans le canal de chrominance et il est parfaitement possible d'attaquer directement l'électrode de modulation du tube cathodique sans passer par l'intermédiaire d'un étage d'amplification V.F.; une seule ligne à retard est nécessaire, puisque les deux signaux de différence de couleur sont affectés du même retard.

Composition du récepteur

Le schéma-blocs de la pleine page ci-contre donne les éléments essentiels qui composent un récepteur du type R-Y B-Y. En partant de l'antenne, en haut et à gauche, on trouve tout d'abord les étages habituels, c'est-à-dire le bloc haute fréquence et changement de fréquence, un amplificateur moyenne fréquence à la sortie duquel les signaux sont dirigés vers le détecteur de luminance, destiné à alimenter la chaîne Y avec interposition de la ligne de retard indispensable, que suit un amplificateur de luminance Y sur lequel on commande le contraste général. Le signal de luminance Y est alors appliqué simultanément aux trois cathodes du tube trichrome.

Par ailleurs, il est dérivé vers un séparateur de synchronisation et également vers le système de commande automatique de gain qui applique une polarisation variable aux amplificatrices H.F. et M.F. A la sortie de l'amplificateur M.F., un détecteur séparé fournit à la fois les tensions destinées à la chaîne de chrominance et celles destinées à la chaîne son, qui est du type classique à interporteuses, et qui n'a pas été représentée.

En ce qui concerne la chrominance, un amplificateur de couleur accordé attaque le détecteur à la sortie duquel, à l'aide des matrices convenables, on retrouve les signaux de différence de couleur R-Y, V-Y et B-Y appliqués aux wehnelts correspondants du tube catho-

dique. Par ailleurs, le signal prélevé à la sortie de l'amplificateur de couleur attaque une séparatrice de train de synchronisation, qui est déblocquée pendant le palier horizontal à l'aide d'un top provenant du balayage lignes. Le train de synchronisation de couleur ainsi obtenu excite l'oscillation d'un circuit accordé dont l'accord fait varier la phase de la synchronisation et par conséquent la distribution des teintes reproduites sur l'image, ce qui permet d'identifier comme commande de teinte l'accord dudit circuit oscillant.

Le signal ainsi obtenu est appliqué à un détecteur de phase de couleur, qui reçoit par ailleurs l'oscillation continue provenant d'un oscillateur local à 3,58 MHz. Le comparateur de phase fournit donc une tension de sortie continue qui dépend des phases relatives du signal provenant du train de synchronisation et du signal provenant de l'oscillateur local. Cette tension continue commande un tube à réactance qui fait glisser la fréquence de l'oscillateur local à 3,58 MHz, pour assurer qu'il est constamment rigoureusement asservi en fréquence et en phase au train de synchronisation transmis par l'émetteur. Le signal à 3,58 MHz provenant de l'oscillateur local est alors appliqué aux détecteurs synchrones de couleur de façon à démoduler la sous-porteuse de couleur.

Lorsqu'il y a un train de synchronisation de couleur, le détecteur de phase de couleur fournit une tension continue qui, appliquée à un suppresseur de couleur, le met hors service, permettant ainsi à toute la chaîne de chrominance de fonctionner normalement.

D'un autre côté, le même suppresseur de couleur reçoit une impulsion développée pendant le retour du balayage horizontal de manière à mettre la chaîne de chrominance hors circuit pendant le retour du balayage lignes pour éviter l'apparition de couleurs parasites pendant le retour.

Lorsque l'émission est monochrome, elle ne contient pas de train de synchronisation de couleur, et le détecteur de phase

de couleur ne fournit plus à sa sortie la tension nécessaire pour bloquer le suppresseur de couleur, qui devient instantanément actif et bloque l'amplificateur de couleur et par là tout le canal de chrominance. On reçoit donc, dans ce cas, les émissions monochrome en noir et blanc, tout le canal de chrominance étant hors circuit.

En ce qui concerne les bases de temps, la séparatrice de synchronisation est suivie de l'amplificatrice de synchronisation normale qui asservit les relaxateurs vertical et horizontal. Le relaxateur images est suivi d'une lampe de puissance verticale qui attaque les bobines de déviation images.

Le relaxateur horizontal est du type à commande automatique de fréquence, il est suivi d'une amplificatrice de puissance complétée par une diode d'amortissement, qui fournit par ailleurs les très hautes tensions nécessaires au tube trichrome. En raison du débit élevé demandé par ces tubes, débit qui peut atteindre un milliampère, il est nécessaire de réguler la T.H.T. de 25.000 volts, aussi a-t-on prévu une régulatrice de tension, en général du type à gaz.

Par ailleurs, la planéité de l'écran entraîne une défocalisation marquée sur les bords, et cela est extrêmement important dans le cas du tube à points de couleurs, de sorte qu'il est nécessaire d'appliquer une correction de convergence en fonction de la déviation. Cette correction de convergence fait appel à des formes d'ondes paraboliques, que l'on dérive depuis les amplificatrices de puissance verticale et horizontale à l'aide du circuit de convergence indiqué, qui attaque des bobines de convergence additionnelles placées sur le col du tube.

De même que dans le cas des récepteurs qui mettent à profit le procédé I-Q, le schéma-blocs indiqué est susceptible de nombreuses variantes. Il permet néanmoins de se faire une idée du fonctionnement général d'un récepteur pour télévision en couleur.

Relations entre les signaux de différence de couleur

En établissant les relations qui relient entre eux les trois signaux de différence de couleur R-Y, B-Y et V-Y, on peut voir comment il est possible d'obtenir ce dernier à partir des deux précédents seulement et de la valeur de Y.

En effet, on sait déjà que :

$$Y = 0,59 V + 0,30 R + 0,11 B$$

On a donc

$$R - Y = R - (0,59 V + 0,30 R + 0,11 B)$$

c'est-à-dire

$$R - Y = 0,70 R - 0,59 V - 0,11 B$$

De la même façon, on obtient la valeur de B-Y qui est

$$B - Y = 0,89 B - 0,59 V - 0,30 R$$

et aussi la valeur de V-Y qui est

$$V - Y = 0,41 V - 0,30 R - 0,11 B$$

Il suffit de résoudre le système simple d'équations précédent pour obtenir V-Y à partir de R-Y et B-Y. Il est inutile de développer le détail du calcul, puisque la vérification est immédiate. On va démontrer que

$$-(V - Y) = 0,51 (R - Y) + 0,19 (B - Y)$$

En effet, en utilisant les relations précédentes, on a

$$0,51 (R - Y) = 0,36 R - 0,30 V - 0,056 B$$

et

$$0,19 (B - Y) = 0,17 B - 0,57 R - 0,11 V$$

En additionnant ces deux équations, on obtient

$$0,51 (R - Y) + 0,19 (B - Y) = 0,30 R - 0,41 V + 0,11 B$$

Cela est précisément la valeur de -(V-Y) ainsi qu'il est apparent dans les formules précédentes, de sorte qu'il suffit d'inverser cette équation pour obtenir

$$V - Y = 0,41 V - 0,30 R - 0,11 B$$

qui est justement la valeur de V-Y.

Equations des signaux I et Q

Dans le système I-Q, les valeurs des signaux sont données par les équations suivantes :

$$I = 0,74 (R - Y) - 0,27 (B - Y)$$

$$Q = 0,48 (R - Y) + 0,41 (B - Y)$$

d'où l'on déduit

$$I = 0,60 R - 0,32 B - 0,28 V$$

$$Q = 0,21 R + 0,31 B - 0,52 V$$

A partir de ces définitions, il est facile de reconstruire les signaux de différence de couleur en partant des signaux I et Q. On obtient, sans entrer dans le détail des calculs :

$$R - Y = 0,62 Q + 0,96 I$$

$$B - Y = 1,1 I + 1,7 Q$$

$$V - Y = -0,64 Q - 0,28 I$$

En ajoutant le signal de luminance - Y à chacun des trois signaux de différence de couleur, on obtient les trois couleurs primaires nécessaires pour être appliquées au trois canons du tube trichrome :

$$(R - Y) + Y = R$$

$$(B - Y) + Y = B$$

$$(V - Y) + Y = V$$

FOIRE DE LILLE

La grande manifestation du Nord tiendra ses assises à Lille du 23 avril au 8 mai. Cette importante exposition technique et économique compte environ 3.500 exposants d'une quinzaine de nationalités différentes. Elle reçoit approximativement 1.500.000 visiteurs dont 350.000 belges, hollandais, luxembourgeois, anglais, allemands, italiens et espagnols.

ECHOS

Microscope-télévision en couleur

Un équipement de télévision en couleur associé à un microscope permet de projeter des images de 2 mètres de base. Ses emplois principaux sont en relation avec l'éducation des médecins, biologistes, et chimistes. L'ensemble se compose d'un microscope optique ordinaire, d'une caméra de télévision en couleur et d'un téléviseur en couleur à projection. L'agrandissement total obtenu est de 15.000 fois, mais il faut noter que la résolution ne dépasse pas celle du système optique qui ne peut agrandir que 2.000 fois par lui-même. Un avantage marqué réside dans le peu de lumière nécessaire pour faire fonctionner le dispositif alors que les méthodes optiques ordinaires demandent de telles intensités lumineuses que les spécimens vivants sont en général cuits par la chaleur dégagée.

Radar en couleur

Les laboratoires Chromatic ont présenté à la marine américaine un nouveau procédé de radar qui fait appel à des tubes trichromes. Le procédé présente bon nombre d'avantages, l'un d'eux étant par exemple l'identification facile des points immobiles et la distinction des échos mobiles à l'aide de présentations de couleurs différentes.

Tube cathodique plat

La Willys Motors vient d'annoncer un modèle expérimental de tube cathodique qui ne mesure guère plus de 7 cm d'épaisseur. Il comprend essentiellement un écran fluorescent placé entre deux plaques de verre, et fonctionne par excitation de la couche fluorescente à l'aide d'un faisceau électronique. Ce faisceau est injecté le long d'un des côtés horizontaux de l'écran et se déplace parallèlement à une rangée de plaques de déviation. En appliquant à ces plaques de déviation des tensions convenables, on peut renvoyer le faisceau verticalement à n'importe quel endroit. Le faisceau devenu vertical se déplace alors entre une série de plaques de déviation transparentes et l'écran fluorescent chargé électriquement. Les plaques peuvent lui faire subir une nouvelle déviation à 90 degrés et le renvoient ainsi sur l'écran.

Le tube est commandé en modifiant les tensions sur les plaques de déviation horizontales ou verticales, à l'aide d'une commutation séquentielle, toutes les plaques étant à une tension élevée, à l'exception de celles qui sont en face de la position où l'on désire que le faisceau soit dévié. La définition possible est de l'ordre de 2.000 lignes.

Les tubes cathodiques pour télévision

EN COULEUR



La conception et la fabrication d'un tube cathodique destiné à reproduire les images en couleur étaient d'une importance primordiale pour l'avenir de la télévision, et de gros efforts ont été faits pour arriver à une solution satisfaisante. Bien que les difficultés de fabrication et de mise au point soient encore importantes, il est permis de penser que des perfectionnements futurs amèneront une simplification à la fois de la fabrication et du montage, ce qui, en abaissant le prix de revient des téléviseurs en couleur, permettra de les mettre à la portée des masses.

Il ne faut pas négliger non plus la possibilité de l'invention d'un procédé tout à fait différent, qui permettrait d'envisager le problème sous un angle nouveau.

Trichromie

Tous les systèmes de télévision en couleur pratiquement utilisés sont basés sur le principe de la trichromie. C'est en effet une des caractéristiques fondamentales de la vision humaine qu'il soit possible, à l'aide de trois couleurs primaires seulement, de reproduire pratiquement toute la gamme de teintes rencontrées dans la nature.

La combinaison des trois couleurs fondamentales, dites couleurs primaires, peut se faire de deux façons, soit par addition, soit par soustraction.

L'addition de couleurs correspond par exemple au cas où trois faisceaux de lumière différemment colorés se superposent partiellement. En choisissant convenablement les trois couleurs primaires, c'est-à-dire un bleu, un vert et un rouge, la somme des trois donne une lumière blanche, ainsi qu'il est apparent sur la figure reproduite en page du milieu de ce numéro. Le procédé additif est celui qui est employé dans les tubes cathodiques, qui émettent eux-mêmes la lumière colorée destinée à donner l'impression de couleur.

L'autre procédé, dit soustractif, se pré-

sente par exemple dans le cas où des filtres colorés sont interposés entre une source de lumière et l'observateur en se recouvrant partiellement. Comme précédemment, en choisissant convenablement les trois couleurs primaires des filtres, on peut s'arranger pour que la zone commune paraisse noire. On y parvient avec un jaune, un pourpre ou magenta, et un bleu-vert ou cyanure. Le principe de cette synthèse par soustraction est également indiqué en pages du milieu de ce numéro. C'est ce procédé qui est employé dans l'imprimerie.

Afin de mettre en évidence les relations entre les six couleurs primaires d'addition et de soustraction, qui sont des couleurs complémentaires, on les a représentées, sur la même page, sous forme d'un cercle où elles alternent deux par deux.

Les tubes cathodiques, qui procèdent par addition de couleurs, doivent donc être capables de restituer les trois primaires rouge, bleu et vert pour donner une reconstitution fidèle des couleurs.

Bien des procédés ont été proposés, et seuls seront examinés ceux qui présentent un caractère documentaire ou qui ont fait l'objet de réalisations pratiques.

Tube à lignes de couleur

Les premières recherches dans le domaine des tubes trichromes s'inspiraient directement des réalisations existantes en matière de tube cathodique, de sorte que les premiers essais portèrent sur des tubes à un seul faisceau électronique.

L'un d'eux se composait (voir fig. 1 en page du milieu) d'un écran constitué de lignes de « phosphore » destinées à fournir les trois couleurs primaires, c'est-à-dire rouge, vert et bleu, de sorte que selon la ligne de phosphore que frappait le faisceau cathodique la lumière émise se trouvait être l'une des trois couleurs primaires.

Tube à surfaces de couleur

Dans le tube à surfaces colorées, au lieu de diviser l'écran en lignes horizontales

correspondant aux différentes couleurs, on l'a divisé en trois tranches verticales, revêtues de phosphores respectivement rouge, vert et bleu, et balayées par un seul faisceau cathodique. Un système optique approprié permet de recueillir les trois images dans les trois couleurs fondamentales, et de les superposer sur un écran d'observation (fig. 2 en page du milieu).

Tube à couches de couleur

Dans ce type de tube cathodique, trois revêtements phosphorescents sont appliqués l'un par dessus l'autre, respectivement vert, bleu et rouge. Selon la vitesse des électrons, ils pénètrent plus ou moins profondément dans les couches superposées et excitent la fluorescence de l'une ou de l'autre. On peut par exemple s'arranger pour qu'à 10 kV les électrons ne dépassent pas la couche rouge, pour qu'à 20 kV ils atteignent la couche bleue et pour qu'à 30 kV ils atteignent la couche verte (fig. 3 en page du milieu). Ce procédé, qui assure automatiquement la superposition des trois couleurs primaires, demande la commutation de très hautes tensions, ce qui est un inconvénient d'ordre pratique.

Tube à déviation du faisceau

Dans ce tube, qui est quelque peu apparenté au tube à lignes de couleurs précédemment examiné, l'écran est encore revêtu de lignes horizontales de phosphores des trois couleurs primaires. Cependant, le faisceau électronique, avant d'atteindre l'écran, traverse une double grille, à laquelle sont appliquées des tensions qui modifient la trajectoire du faisceau électronique et, en le déviant vers le haut ou le bas, lui font rencontrer l'une ou l'autre des lignes de couleurs (fig. 4 en page du milieu).

Ce principe a été appliqué dans le tube de Lawrence qui a fait l'objet d'une fabrication industrielle et sera examiné plus loin.

Tube à pyramides de couleur

Le tube à pyramides fonctionne sur un tout autre principe, car il fait appel à trois faisceaux électroniques provenant de directions différentes. L'écran est revêtu de petites pyramides cubiques, chacune des trois faces de la pyramide étant couverte par un phosphore de l'une des trois couleurs primaires. L'orientation relative des pyramides et des faisceaux est telle que chacun des faisceaux électroniques ne peut frapper qu'un seul côté des trièdres, celui correspondant à l'une des couleurs primaires (fig. 5 en page du milieu).

La difficulté pratique est que les angles sous lesquels doivent arriver les faisceaux électroniques sont largement différents. Il est donc nécessaire d'avoir un tube cathodique à trois queues, plutôt encombrant.

Tube à points de couleurs

Dans ce type de tube, l'écran est revêtu de points de phosphore des trois couleurs fondamentales, arrangés en triangles de trois points rouge, vert et bleu. Immédiatement derrière l'écran se trouve un masque percé de petits trous, à travers lesquels on oblige les faisceaux électroniques à passer. Il y a trois faisceaux électroniques, provenant de trois directions légèrement différentes, de sorte que chacun d'eux, ayant passé à travers le trou, ne peut frapper l'écran qu'en une position déterminée, où se trouve précisément le point de couleur correspondant (fig. 6 en page du milieu).

Afin d'obtenir une finesse satisfaisante, il est évidemment nécessaire de prévoir un grand nombre de points de couleurs, ce qui indique suffisamment les difficultés de manufacture de tels tubes.

Les tubes ayant fait l'objet de réalisations commerciales sont le tube à lignes de couleur et grilles de déviation et le tube à points de couleur et masque perforé. Aussi est-il bon de les examiner un peu plus en détail.

Tube à grille de déviation

Dans ce tube, ainsi qu'il a été dit précédemment, l'écran est revêtu de lignes très fines de phosphore des trois couleurs primaires, et une double grille se trouve juste derrière l'écran. Cette double grille comprend 400 fils extrêmement fins auxquels correspondent sur l'écran 400 lignes vertes, 200 lignes rouges, et 200 lignes bleues, une ligne verte se trouvant ainsi toujours entre une ligne bleue et une ligne rouge. La grille est constituée, ainsi qu'on le voit sur la figure 1, par deux jeux de fils parallèles, reliés respectivement aux deux extrémités d'une bobine qui sert à leur appliquer la tension nécessaire à dévier le faisceau cathodique vers le haut ou vers le bas selon le cas. La tension de déviation nécessaire est de l'ordre de 440 V, et un moyen particulièrement commode de

l'obtenir est de faire appel, entre les deux moitiés de la grille, à un circuit oscillant accordé sur la fréquence de commutation de couleur.

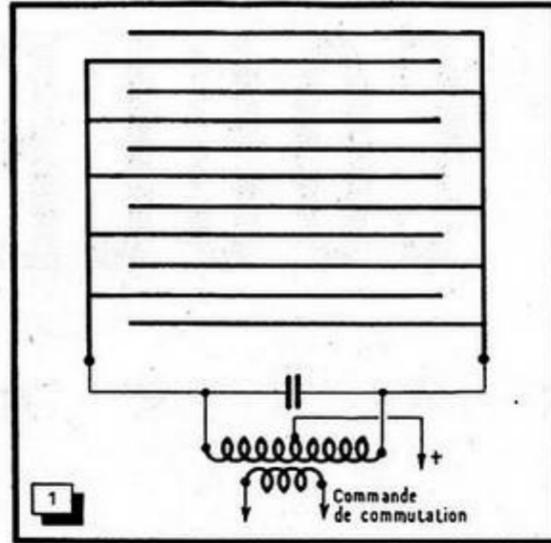


Fig. 1. - Commande du faisceau électronique dans le tube à lignes de couleur.

La double grille est disposée derrière l'écran, de telle façon qu'une des séries de fils tombe exactement derrière chaque ligne rouge, alors que l'autre série de fils tombe exactement derrière chaque ligne bleue. Deux électrodes de sortie sont prévues sur le côté du tube. Le circuit accordé disposé entre les deux grilles résonne sur la fréquence de commutation de couleur, c'est-à-dire 3,58 MHz, de sorte que lorsqu'il est excité il module verticalement chaque ligne de balayage en lui appliquant une espèce d'ondulation sinusoïdale.

La grille reçoit, par le point milieu du circuit accordé, une tension continue de l'ordre de 5 kV, alors que la T.H.T. d'accélération du tube est de l'ordre de 18 kV.

La figure 2 montre ce qui se passe pour trois conditions différentes des tensions appliquées aux grilles de commutation. De par leur branchement même, il est évi-

dent que les deux séries de fils de la grille double reçoivent des tensions en opposition de phase. Dans le premier cas, la grille rouge est positive, et par conséquent la grille bleue est négative. Il en résulte que les électrons sont déviés de façon à ne frapper que les lignes rouges. Cela est dû d'une part au champ électronique créé par les tensions appliquées aux deux éléments de la grille double et, d'autre part, au fait qu'il existe une différence de tension de 13 kV entre la grille double et l'écran, ce qui produit une focalisation électrostatique.

Dans le second cas, on se trouve dans les conditions exactement contraires, la grille bleue étant positive et la grille rouge négative. Il s'en suit que des électrons ne frapperont que les lignes bleues.

Enfin, dans le troisième cas, les deux grilles sont au même potentiel, de sorte que les électrons ne peuvent frapper que les lignes vertes.

La superposition du mouvement latéral de déplacement du faisceau électronique et du léger déplacement vertical sinusoïdal dû à l'effet de la grille double conduit à la forme de balayage indiquée figure 3, où l'on voit que le faisceau électronique passe successivement sur des lignes verte, rouge, verte, bleue, verte, rouge, etc.

Afin d'obtenir une reproduction en couleur exacte il reste encore à commander le faisceau électronique de telle sorte que, par exemple, lorsque le faisceau se trouve sur la ligne rouge, c'est le signal vidéo-fréquence rouge qui le module, et de même pour les deux autres couleurs. Pour obtenir la séparation des trois couleurs primaires, on bloque et débloque périodiquement le tube cathodique à l'aide d'une tension de blocage appliquée à la cathode. Les tensions de blocage, de phase et de durée convenables, sont représentées en figure 4, et sont obtenues à partir de l'oscillateur de couleur à 3,58 MHz, qui est asservi par la synchronisation de couleur, incluse dans le signal transmis par l'émetteur après le top de synchronisation horizontale.

La figure 5 indique schématiquement la partie d'un récepteur utilisant ce tube qui diffère d'un récepteur ordinaire. On

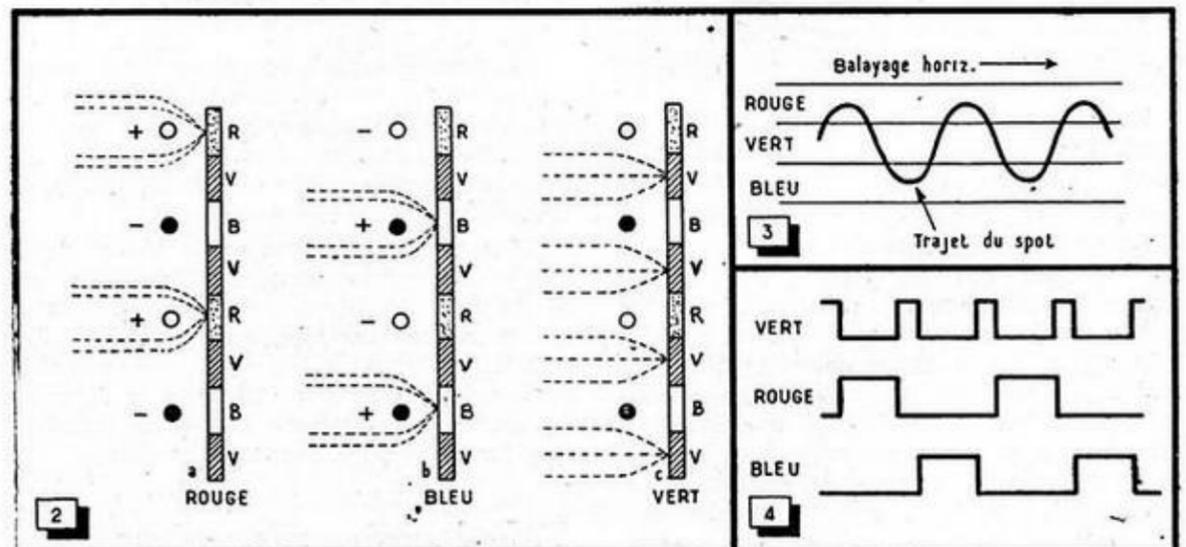


Fig. 2 - Effet des deux grilles. — Fig. 3 - Trajet du spot sur l'écran. — Fig. 4 - Périodes de déblocage correspondant aux trois couleurs primaires.

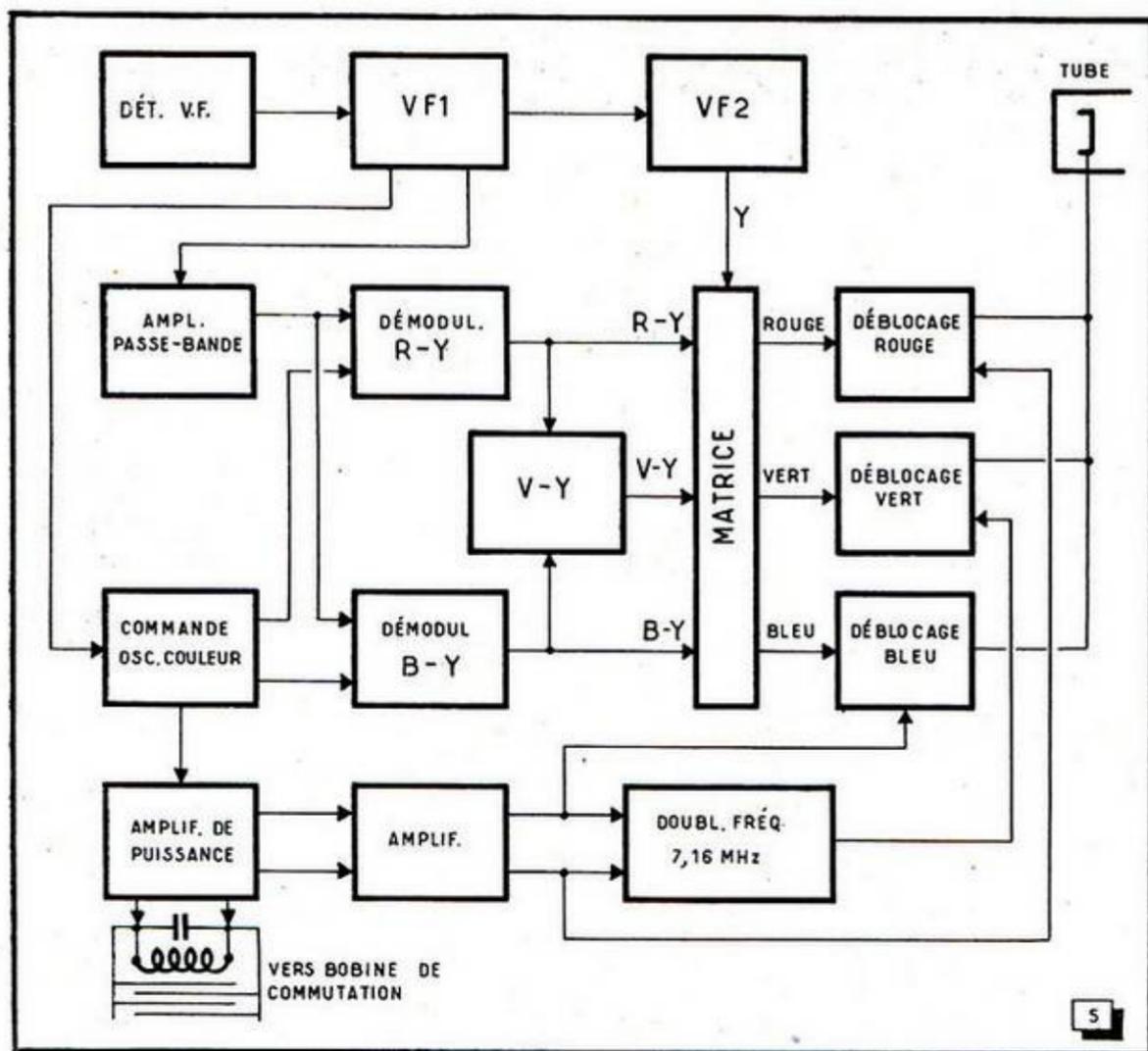


Fig. 5. - Schéma-blocs de la chaîne chrominance et l'uminance d'un téléviseur à tube à lignes de couleur.

reconnaitra aisément la parenté avec les montages classiques pour le tube à trois canons. Une particularité du montage indiqué est la nécessité d'obtenir une fréquence double de celle de la commutation de couleurs, c'est-à-dire :

$$2 \times 3,58 = 7,16 \text{ MHz}$$

pour commuter la couleur verte. Il est à noter à ce sujet que si le vert est commuté deux fois plus souvent que le bleu ou le

rouge, par contre, la durée de chaque commutation est moitié moindre, de sorte que l'excitation totale est identique et que par conséquent l'équilibre des couleurs est rétabli.

Il est évident que des variantes du procédé sont possibles sur les mêmes bases que celles qui sont appliquées au tube à trois canons. Par exemple, on peut appliquer des signaux commutés R — Y, B — Y

et V — Y à la cathode du tube, alors que le signal de luminance Y peut être appliqué à la grille de commande. En cas d'absence de signaux de couleur, c'est-à-dire dans le cas d'une émission monochrome, la polarisation appliquée à la cathode du tube est telle que seul passe le signal de luminance Y appliqué à la grille, et si l'amplitude du signal sinusoïdal de déviation verticale est ajustée de façon convenable, les trois couleurs primaires rouge, bleue et verte sont également excitées et le résultat net est une image monochrome.

Tube à points de couleur

Malgré de formidables difficultés de fabrication, le tube cathodique à points de couleur et masque perforé a fait l'objet d'une fabrication industrielle et équipe la majorité des récepteurs de télévision en couleur en service à l'heure actuelle aux U.S.A.

L'écran, ainsi qu'il a été dit, est revêtu de points de substances fluorescentes qui produisent des couleurs correspondant aux trois fondamentales, rouge, verte et bleue. Ces points sont disposés en petits groupes triangulaires ou trios, déposés avec précision sur l'écran. Il y a 585.000 points sur la surface totale de l'écran, correspondant à 195.000 trios ou encore à 195.000 trous dans le masque. Dans ces conditions, ce n'est plus le tube qui limite la finesse des détails rendus en couleur, mais bien les possibilités du système de télévision.

Il est à noter que l'écran ne se trouve pas sur l'arrière de la face du tube, mais est constitué par une plaque de verre suspendue à l'intérieur, et derrière laquelle se trouve le masque perforé. La précision du montage mécanique est évidemment très grande, ce qui a obligé à prévoir ce montage assez particulier dans lequel l'écran et le masque forment un seul ensemble que l'on monte après coup dans une ampoule normale de tube cathodique.

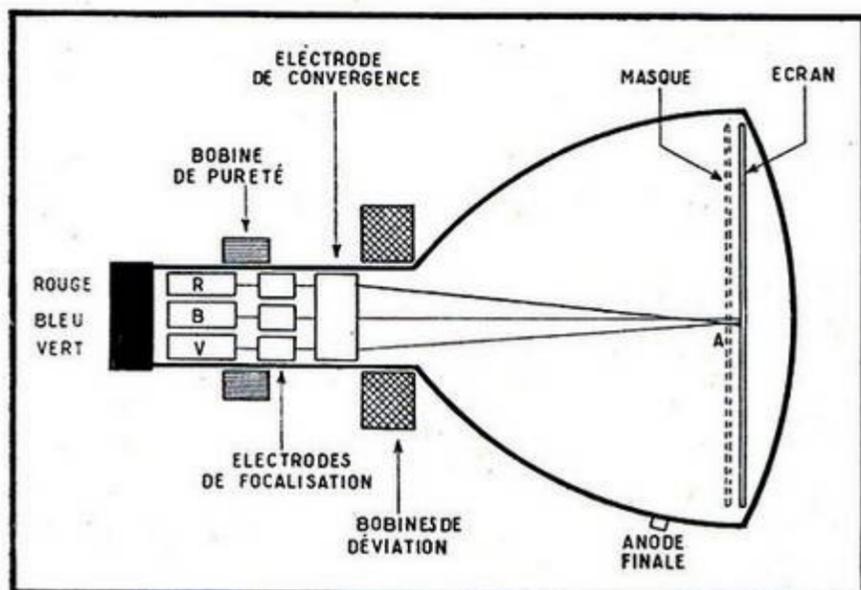


Fig. 6. - Constitution du tube à masque perforé et points de couleur.

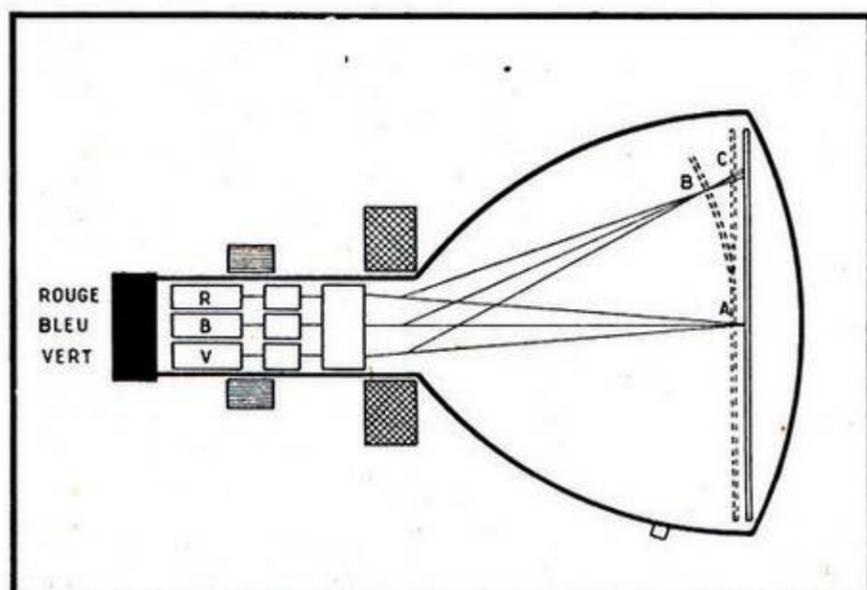


Fig. 7. - Nécessité d'un réglage dynamique de concentration.

Le tube contient trois canons à électrons, disposés côte à côte et destinés à fournir les trois faisceaux électroniques correspondant aux trois couleurs fondamentales. Il est ainsi possible de commander la luminosité de chacune des trois couleurs indépendamment des deux autres.

Les trois faisceaux électroniques étant présents simultanément, il y a, en fait, reproduction simultanée des trois couleurs.

Comme toujours, on a commencé par faire des tubes de dimensions relativement réduites, mais les techniques de fabrication s'améliorant on a été amené, sous la pression du public, à faire des dimensions correspondant à celles des tubes monochrome classiques.

Les axes des trois canons électroniques sont espacés de 120 degrés l'un par rapport à l'autre. Chacun possède une électrode de focalisation, dont on ajuste le potentiel pour que le faisceau électronique passe par son point de concentration optimum sur l'écran. Les trois faisceaux passent à travers un système de lentilles électrostatiques dont les potentiels sont ajustés de manière à ce que les trois faisceaux convergent dans le plan du masque. Les trois faisceaux dûment convergents sont ensuite déviés de la façon habituelle par des champs électromagnétiques horizontaux et verticaux à l'aide d'un ensemble de déviation commun aux trois faisceaux (fig. 6).

De manière à obtenir une convergence parfaite des trois faisceaux, il y a non seulement un réglage commun de convergence, mais également un petit réglage individuel à l'aide d'aimants permanents extérieurs, enfilés sur le col du tube et que l'on ajuste pour obtenir ce que l'on appelle la convergence statique.

Du fait que la surface de concentration optimum est une sphère qui a le milieu du bloc de déviation pour centre, il est évident que le tube, qui a un écran plat, est hors de focalisation sur les bords s'il est correctement focalisé au milieu. Aussi est-il nécessaire d'ajouter une correction de convergence à la fois dans le sens vertical et dans le sens horizontal. On y parvient en dérivant, depuis les circuits de balayage vertical et horizontal, des signaux de forme parabolique qui servent à modifier la tension appliquée à l'électrode de convergence. C'est ce que l'on appelle la convergence dynamique (fig. 7).

Le fait que les trois canons électroniques correspondent chacun à une couleur font que l'on peut régler indépendamment pour chaque couleur et sur chacun des canons la quantité de lumière primaire obtenue. Cela permet d'équilibrer les couleurs. D'un autre côté, un réglage commun ajuste le contraste total de couleur.

Les détails d'utilisation et les schémas correspondant au tube à points de couleur feront l'objet de descriptions séparées, en raison de l'importance commerciale prise par ce tube, qui équipe la majorité des téléviseurs en couleur en service à l'heure actuelle.

PRÉVISIONS ET PROJETS



Au cours d'une réunion d'informations qui s'est tenue début mars au ministère du même nom, des précisions intéressantes concernant la télévision et la modulation de fréquence nous ont été données par les porte-paroles officiels de la Radiodiffusion et Télévision françaises.

Nous les donnons ci-après sous forme condensée à l'usage des lecteurs intéressés.

Paris : La puissance haute fréquence effective pour la Tour Eiffel est bien de 20 kW, qu'il faut multiplier par le gain d'antenne pour obtenir la puissance apparente rayonnée.

Lille : la puissance effective de Lille, qui avait été portée, simultanément avec celle de Paris, à 20 kW, a été ensuite réduite à 5 kW dans le but d'éliminer des interférences entre les deux émetteurs. Cependant, toute la côte de la Manche et la région de Calais, en particulier, ne recevaient plus les images, de sorte qu'on a été obligé de ramener la puissance de Lille à 10 kW.

Nancy : l'émetteur relais de Nancy, situé à Luttange, entre Nancy et Metz, entrera en service en juillet. L'émetteur relais provisoire, actuellement en fonctionnement à Metz, sera alors supprimé.

Mulhouse : l'émetteur de télévision de Mulhouse sera inauguré en octobre et, à peu près simultanément, un émetteur de modulation de fréquence fera son apparition sur l'air. Il est à noter à ce sujet que la politique générale de la R.T.F. consiste à doubler chaque émetteur de télévision par un émetteur F.M., avec mises en service sensiblement coïncidentes et emploi des mêmes pylônes.

Strasbourg : le pylône définitif de Strasbourg est maintenant utilisé pour les antennes T.V. et l'on prévoit la mise en service de l'émetteur F.M. pour le 27 mars. Il est intéressant de signaler à ce propos que le nombre total de téléspectateurs strasbourgeois atteint à peine les 2.000.

Forbach : l'émetteur relais de Forbach sera mis en service en automne, probablement en octobre ou novembre.

Mont-Pilat : l'émetteur de la vallée du Rhône sera inauguré avant la fin de l'année.

Normandie : au printemps seront commencés les travaux sur les chantiers des émetteurs de Caen et de Rouen. Caen sera le premier émetteur français à haute définition de la bande basse. Le point noir git dans les relais qui sont installés par les P.T.T. et dont on ne prévoit pas la mise en service avant le printemps 1956. Dans ce cas, les émetteurs normands seront inaugurés à la même époque, c'est-à-dire vers mars ou avril 1956. Le câble relais sera prolongé jusqu'à Rennes pour la fin de 1956.

Marseille : le relais entre Lyon et Marseille a donné lieu à quelques ennuis mais il faut noter, à la décharge des responsables, qu'il a été installé dans un temps record et dans des conditions très difficiles, et que le tronçon Mont Pilat - Mont Ventoux, qui mesure 150 km n'est pas particulièrement une partie de plaisir en cette saison. Au Mont-Ventoux, qui n'a pas volé son nom, le vent a, à plusieurs reprises, abîmé les aériens, la calotte de protection en

plexiglass qui les recouvrait a été arrachée et l'on a hâtivement installé une nouvelle protection en bois, qui ne présentait que l'inconvénient d'introduire une perte de 20 dB ! On l'a ensuite remplacée par une calotte en caoutchouc qui, on l'espère, s'avèrera satisfaisante. Il faut ajouter à ces incidents ceux appartenant en propre à l'émetteur marseillais qui est tombé en panne à plusieurs reprises, dont une fois pour vingt-quatre heures. Cela est encore dû à la hâte avec laquelle on a procédé à l'installation, ce qui n'a pas permis de prendre toutes les mesures de sécurité qu'auraient souhaité les techniciens. La puissance actuelle H.F. de l'émetteur est de 2,5 kW et elle sera portée à 10 kW cet été.

Amiens : un émetteur local a été prévu à Amiens pour améliorer la couverture de la zone urbaine.

Allouis : l'émetteur du centre de la France, pour lequel on ne se heurte pas à des interdictions provenant des administrations diverses (aviation, eaux et forêts, beaux-arts, etc.) sera mis rapidement en service et il n'est pas exclu qu'une heureuse surprise nous soit réservée dans cette région, peut-être même avant la fin de cette année.

Eurovision : cette année verra, dans le cadre des échanges européens, un reportage à grande distance à l'occasion des 24 heures du Mans, le 13 juin, où la télévision française n'installera pas moins de trois cars de reportages sur le célèbre circuit.

Reportages : et puisque nous parlons reportages, signalons qu'un quatrième car vient d'être mis en service. Nous disposerons donc maintenant de 3 cars à 3 caméras et d'un car à 4 caméras, qui était en fonctionnement pour les Six jours. Les caméras de reportage utilisent des tubes image-orthicons, plus sensibles que les super-iconoscopes et photicons employés en studio.

Pendant les Six jours, on a pu voir pour la première fois en fonctionnement le microphone sans fil, prototype créé par les services techniques de la Télévision Française. Fonctionnant sur une fréquence de 50 MHz avec une puissance de 0,5 W, cet ensemble, qui ne pèse que 1,5 kg, peut fonctionner deux heures sur ses piles incorporées. Le microphone, du type à capacité, module directement en fréquence le circuit oscillant. La portée est très largement suffisante pour couvrir tous les besoins des reportages, le récepteur étant placé près d'une caméra. Devant les résultats satisfaisants qui ont été obtenus, on envisage de généraliser l'emploi de ce microphone.

C.C.I.R. : une réunion du Comité consultatif international de Radiodiffusion (C.C.I.R.) aura lieu à Bruxelles, du 22 mars au 6 avril. S'y réuniront en particulier les commissions des parasites (question à l'ordre du jour) et de la télévision. Cette dernière s'intéressera de très près à la télévision en couleurs afin de préparer l'avenir, mais il est bon de répéter encore une fois qu'il ne saurait être question de couleur avant que le plan de financement actuel d'installation de l'infrastructure en noir et blanc soit terminé, ce qui nous amène au moins en 1960.

★
 Notre ami et collaborateur R. Aschen a publié, voici déjà cinq ans, dans notre revue-sœur TOUTE LA RADIO, la description d'un procédé original de transmission des informations, basé sur l'emploi d'une sous-porteuse, et qui présente des analogies frappantes avec le système de télévision en couleurs adopté par le N.T.S.C.

L'article qui suit était accompagné d'une lettre de l'auteur, de laquelle nous extrayons la partie intéressante.

★

Cher ami,

Vous avez assisté à l'Ecole Française de Radioélectricité, rue Amyot, à des démonstrations concernant un nouveau système de transmission sans onde porteuse, même sans « embryon » de porteuse. L'onde porteuse a été transmise sur une fréquence très différente, multiple ou sous-multiple. Elle a été reçue séparément, multipliée en fréquence, et appliquée ensuite à un démodulateur qui recevait d'autre part une ou deux bandes latérales.

Une seconde démonstration consistait à synchroniser un oscillateur local sur la fréquence de l'onde porteuse émise dans une bande de fréquence très différente.

Une troisième démonstration consistait à transmettre l'onde porteuse périodiquement afin de synchroniser l'oscillateur local du récepteur. Pendant toutes ces démonstrations on recevait seulement une ou deux bandes latérales sans « embryon » de porteuse dans la même bande.

La synchronisation a été obtenue par la réception d'un signal de fréquence différente émis continuellement ou par trains d'ondes.

Dans le compte-rendu publié dans Toute la Radio, février 1950, pages 72, 73 et 74, on trouve quelques schémas de principe du matériel employé et les photos d'oscillogrammes des résultats obtenus. On trouve, dans le même article, la phrase suivante : On pourrait aussi utiliser la porteuse pour la transmission du son ou pour la commutation des couleurs (Page 74).

Aujourd'hui on retrouve dans le système N.T.S.C. la suppression totale de la sous-porteuse, le signal de synchronisation de neuf cycles sur une autre porteuse (images), le démodulateur avec oscillateur synchronisé après chaque ligne par le signal de neuf cycles expédié sur la porteuse images. Les deux bandes latérales sont réservées aux Rouge et Bleu avec un déphasage de 90 degrés.

Nos travaux avaient lieu en 1949. Il y a peut-être eu des travaux avant nous, mais je n'ai rien pu trouver jusqu'à présent.

Tous les travaux à ma connaissance faisaient appel à un « embryon » de porteuse. Nous avons présenté un système sans aucune porteuse émise de même fréquence, mais utilisant une fréquence différente (sous-porteuse) que l'on reçoit dans une voie différente et qui synchronise un oscillateur local oscillant sur la fréquence de la sous-porteuse non émise. La fréquence émise était un sous-multiple dans nos travaux.

Voilà donc résumé en quelques lignes les démonstrations effectuées rue Amyot, en 1949 et 1950, et que nous allons refaire en Suisse l'été prochain en travaillant cette fois-ci avec des signaux correspondants aux couleurs

Présentation SIMPLIFIÉE

du procédé N.T.S.C.

Le fonctionnement de la TV en couleurs employant le système N.T.S.C. peut être résumé d'une manière simple à l'aide des figures 1 et 2.

La première figure représente le schéma très simplifié d'un émetteur transmettant des images en couleurs.

La caméra peut comporter 3 analyseurs, l'un pour le Vert, le second pour le Rouge et le troisième pour le Bleu. Nous obtenons donc trois signaux à la sortie des analyseurs : un signal correspondant au Vert que nous appellerons V, un autre correspondant au Rouge que nous désignerons par R et un troisième correspondant au Bleu que nous représentons par B. Ces 3 signaux sont appliqués à un mélangeur M_1 qui fournit à sa sortie, après un dosage bien précis, un signal V_i comportant une fraction donnée de chaque signal de couleur. La tension V_i se compose donc de $V' + R' + B'$. Ce signal est transmis par l'émetteur E. Le dosage est constitué de telle sorte que le signal émis peut être comparé à celui d'une émission en Noir-Blanc. Un récepteur normal captant l'émission modulée par les 3 couleurs c'est-à-dire par V_i , donnera une image en Noir et Blanc d'excellente qualité.

Aucun détail ne se trouve atténué dans la chaîne de transmission. Chaque signal de couleur fournit le maximum d'informations; la transmission à l'aide des 3 analyseurs de couleurs est au moins aussi bonne que celle d'un seul analyseur en Noir et Blanc.

Il faut maintenant transmettre simultanément les couleurs destinées aux récepteurs spéciaux équipés d'un tube pour images en couleurs.

C'est le rôle de la seconde chaîne de transmission comportant deux mélangeurs M_2 et M_3 et deux modulateurs Mo_1 et Mo_2 . C'est la chaîne de chromaticité.

On applique à l'entrée de chaque mélangeur le signal d'une couleur, soit le signal R pour M_3 et B pour M_2 . Simultanément ces mélangeurs reçoivent le signal déjà mélangé V_i , mais appliqué en opposition de phase ($\phi = 180^\circ$).

A la sortie du mélangeur M_3 on a dans ces conditions $R - V_i$, à la sortie du mélangeur M_2 on obtient $B - V_i$. On obtient donc des signaux de différence : $B - V_i$ et $R - V_i$. Si nous appliquons

à titre d'essai le signal V_i à un tube de réception trichrome ou à 3 tubes de projection simultanée de couleurs différentes (Vert - Bleu - Rouge), nous obtenons une image en Noir et Blanc. Si nous appliquons encore en plus les deux signaux de différence ($R - V_i$ et $B - V_i$) à deux de ces tubes, nous obtenons sur l'un un signal comportant la composante V_i et la composante ($R - V_i$) et sur l'autre V_i et ($B - V_i$). Il reste finalement R sur le premier et B sur le second, c'est-à-dire les deux couleurs émises, si nous supprimons l'effet du filtre de bande F. On ne voit pas l'intérêt d'une transmission aussi compliquée.

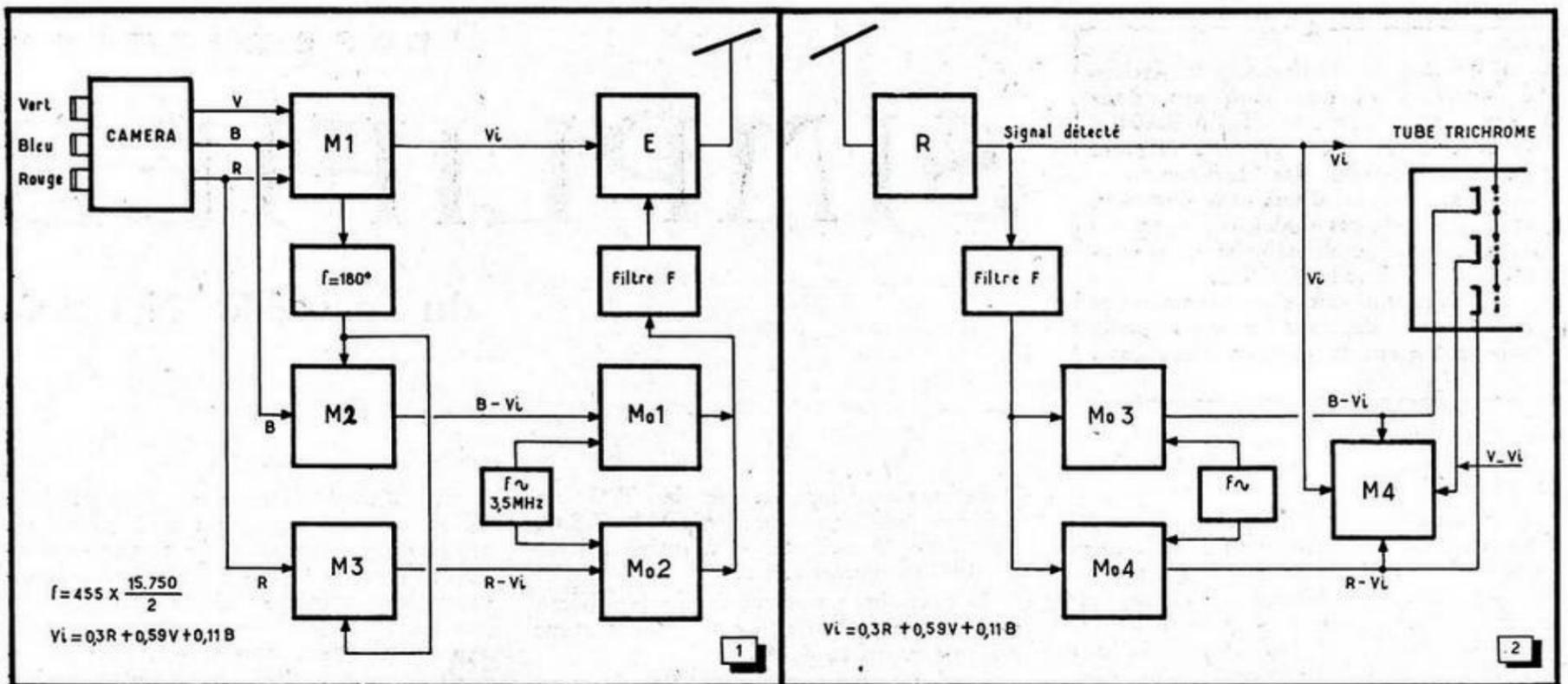
On comprendra beaucoup mieux si l'on applique le signal V_i à la cathode de chaque tube et les signaux ($R - V_i$) et ($B - V_i$) aux wehnelts, mais après les avoir coupés en largeur de bande. Le signal V_i transmet ainsi tous les détails mais les signaux ($R - V_i$) et ($B - V_i$) ne passent que des fréquences basses. La définition est obtenue par V_i , les couleurs par les signaux de différence.

Cela n'explique toujours pas l'intérêt des signaux de différence, car on aurait pu transmettre aussi bien B et R en les filtrant pour ne laisser passer que des fréquences basses.

Comme nous transmettons ici seulement deux couleurs R et B il manquera à la réception la troisième : le vert.

En employant le système des signaux de différence il suffit à la réception d'appliquer ces deux couleurs ($R - V_i$) et ($B - V_i$) à un étage inverseur de mélange, ainsi que V_i pour obtenir à sa sortie le signal de différence du vert, soit ($V - V_i$). Voilà l'intérêt du système de transmission de signaux de différence. On obtient la troisième couleur en partant du Bleu et du Rouge mélangés avec le signal de luminance V_i .

La figure 2 montre le principe de la reconstitution du Vert à la réception en partant du Rouge et du Bleu. Nous transmettons donc un signal V_i comportant $V' + R' + B'$; nous transmettons deux autres signaux appelés signaux de différence ($R - V_i$) et ($B - V_i$). Nous recevons V_i que nous appliquons au tube trichrome ainsi que les deux autres signaux reçus ($R - V_i$) et ($B - V_i$). Du fait que V_i comporte la composante du vert car $V_i = V' + R' + B'$ il



suffit d'appliquer à un mélangeur $R - Vi$ et $B - Vi$ pour obtenir à la sortie le signal de différence du vert, soit $V - Vi$. C'est le rôle du mélangeur. Voilà l'intérêt du système comportant des signaux de différence.

Tout ceci semble assez simple mais nous n'avons pas encore indiqué comment nous transmettons ces 3 signaux : Vi , $R - Vi$ et $B - Vi$?

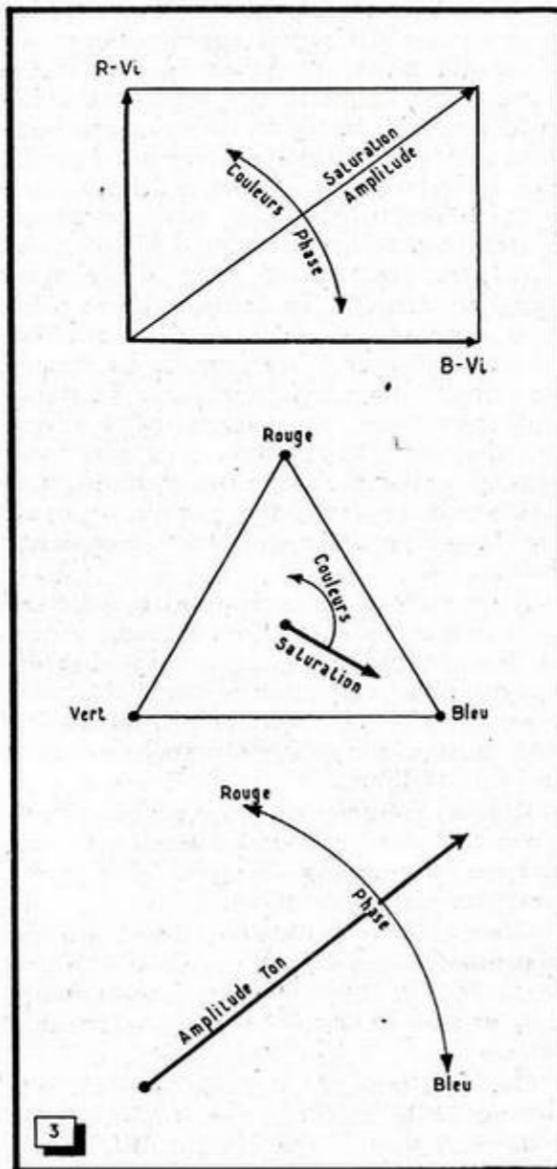
On pourrait utiliser trois ondes porteuses, une pour chaque signal. Le système ne sera pas compatible avec le procédé de transmission en Noir et Blanc.

Nous pouvons aussi employer une onde porteuse pour Vi , une sous-porteuse pour $R - Vi$ et une autre sous-porteuse pour $B - Vi$. Les deux sous-porteuses peuvent avoir la même fréquence, mais seront déphasées de 90° . La fréquence de cette sous-porteuse sera placée de telle sorte que l'on ne constate pratiquement aucune interférence.

Mais on fait beaucoup mieux aujourd'hui. On supprime radicalement la transmission des sous-porteuses à l'émission tout en les rétablissant à la réception.

C'est le procédé de transmission de bande latérale sans aucune porteuse que nous avons présenté dans *Toute la Radio* il y a 5 ans. La figure 1 montre deux modulateurs Mo_1 et Mo_2 . On applique à ces modulateurs des signaux de différence $(R - Vi)$ et $(B - Vi)$ et les sous-porteuses F . Ces dernières sont annulées à la sortie. Il ne reste que les vecteurs de la figure 3.

A la réception (fig. 2) on utilise deux démodulateurs recevant les signaux des vecteurs. Un oscillateur local introduit f , d'où démodulation, et il reste $(R - Vi)$ et $(B - Vi)$. L'oscillateur local doit être parfaitement synchronisé avec celui de l'émetteur. Il est donc nécessaire de



transmettre des signaux de synchronisation, à la fin de chaque ligne, permettant une remise en phase de l'oscillateur local. Ces signaux de synchronisation ne gênent nullement les images en couleurs ou en

Noir et Blanc. Nous arrivons ainsi au système complet de transmission que l'on voit sous une forme très simplifiée dans la figure 1 et au système de réception aussi simplifié de la figure 2.

R. ASCHEN



Nouvelles des U.S.A.

Le président de la R.C.A. a annoncé une production estimée de 6 millions de téléviseurs en 1955.

En 1954, le chiffre d'affaires de l'industrie électronique a été de l'ordre de 10 milliards de dollars et on s'attend à une augmentation de l'ordre de 10 % en 1955.

Radio et télévision en U.R.S.S.

Le ministre soviétique responsable a fait connaître récemment quelques chiffres intéressants la production en U.R.S.S. En 1954, on a construit 250.000 téléviseurs et le chiffre prévu pour 1955 est de 500.000. Le modèle populaire semble être le 36 cm et il y a cinq émetteurs en service à Moscou, Léninegrad, Kalinine, Kharkov et Kiev.

La production des récepteurs de radio a été de 2.861.000 en 1954 et doit être de 3.767.000 en 1955.

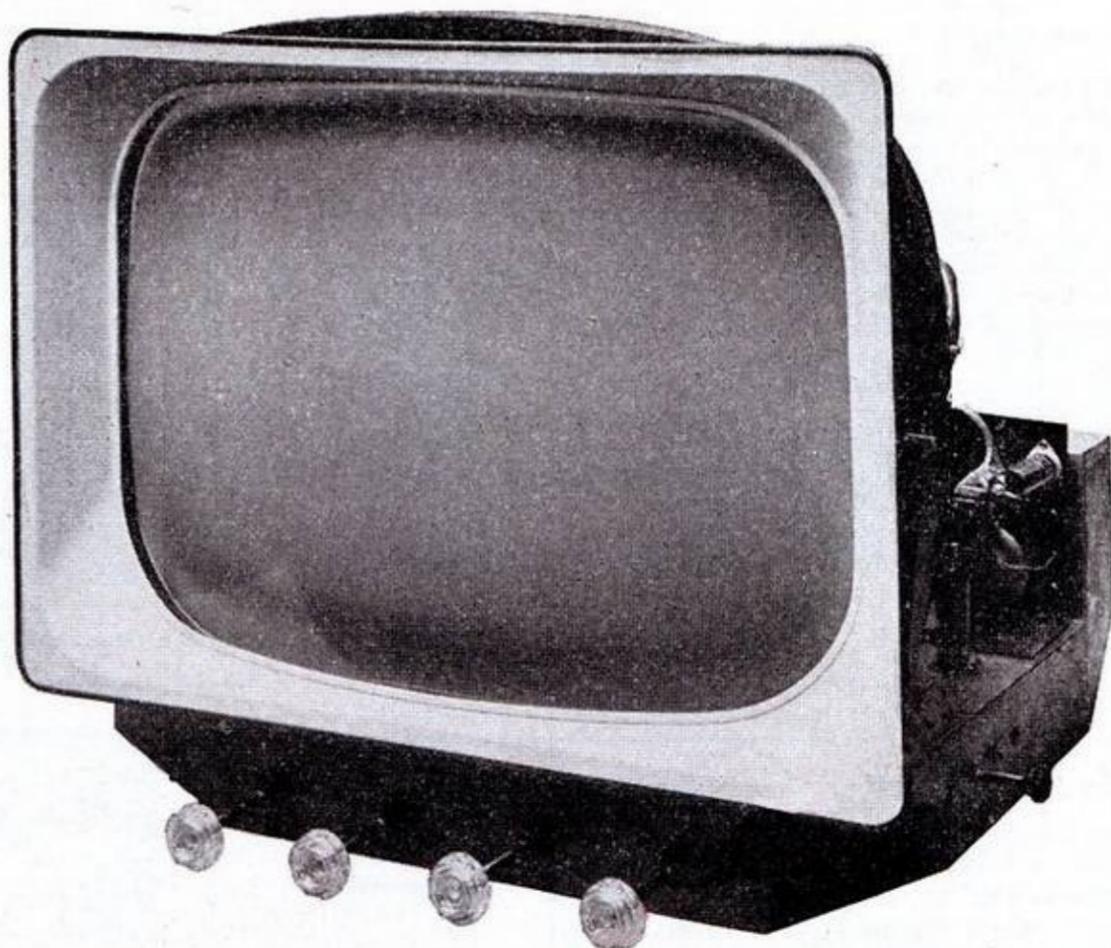
Inde

L'importante fabrique de radio en cours d'installation à Bangalore, qui appartient au gouvernement indien et qui est installée par les techniciens français de la C.S.F. commencera à fonctionner avant la fin de l'année. Le directeur général sera le général Kapur et la fabrique prendra le nom de Bharat Electronics Ltd. Des techniciens hindous sont actuellement en stage à la C.S.F.

OPERA

54 cm

Nous avons, dans un précédent article, étudié le téléviseur Opéra bicanal destiné aux tubes de 36, 43 et 51 cm. Ce téléviseur est susceptible de certaines variantes que nous allons envisager ci-après, en même temps que nous décrirons l'adaptation du montage au tube de 54 cm, dont les dimensions posent des problèmes spéciaux.



Montage mécanique

Le montage mécanique de l'Opéra 54 cm diffère du montage classique et bien connu de ses prédécesseurs 36, 43 et 51 cm essentiellement en ce qui concerne la fixation du tube cathodique. Le châssis principal porte à l'avant une pièce de bois profilée, dans laquelle vient s'engager le tube cathodique, solidement fixé par une sangle métallique à tension réglable. Les montants verticaux ont disparu, de même que le baffle en contreplaqué supérieur. Par contre, à l'arrière, une courte potence montée sur le châssis principal supporte le bloc de déviation, de sorte que le tube est solidement fixé à l'avant et à l'arrière, comme dans les montages classiques.

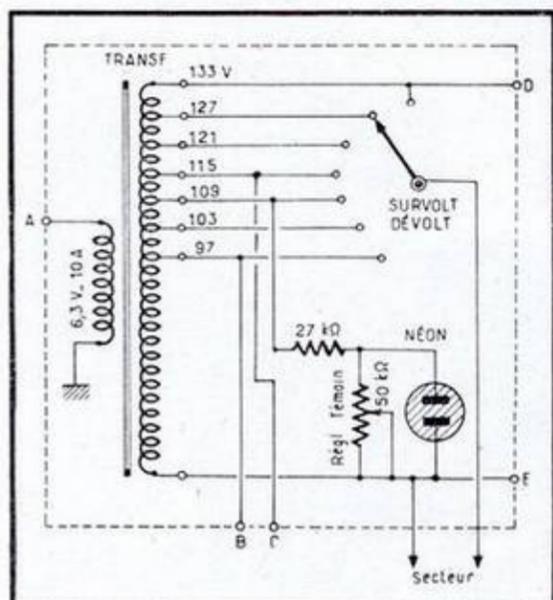


Schéma de l'alimentation de l'Opéra 54 cm.

Châssis principal

Puisqu'on avait modifié la mécanique, on en a profité pour modifier également le châssis principal, qui a été conçu pour s'adapter aux dimensions des tubes de 54 cm. On dispose ainsi d'une place plus importante de sorte que l'alimentation, qui dans les montages Opéra classiques est supportée par une entretoise verticale, a été maintenant placée sur le châssis prin-

cipal. Une découpe reçoit les deux redresseurs secs qui sont ainsi largement ventilés. Par ailleurs, une place plus importante a été prévue pour loger une base horizontale de grandes dimensions, afin d'ajouter éventuellement un montage comparateur de phase, ainsi qu'on le verra plus loin. Néanmoins, les mêmes blocs interchangeables ont été prévus, et le châssis récepteurs est toujours disposé de la même façon, à l'arrière du châssis principal.

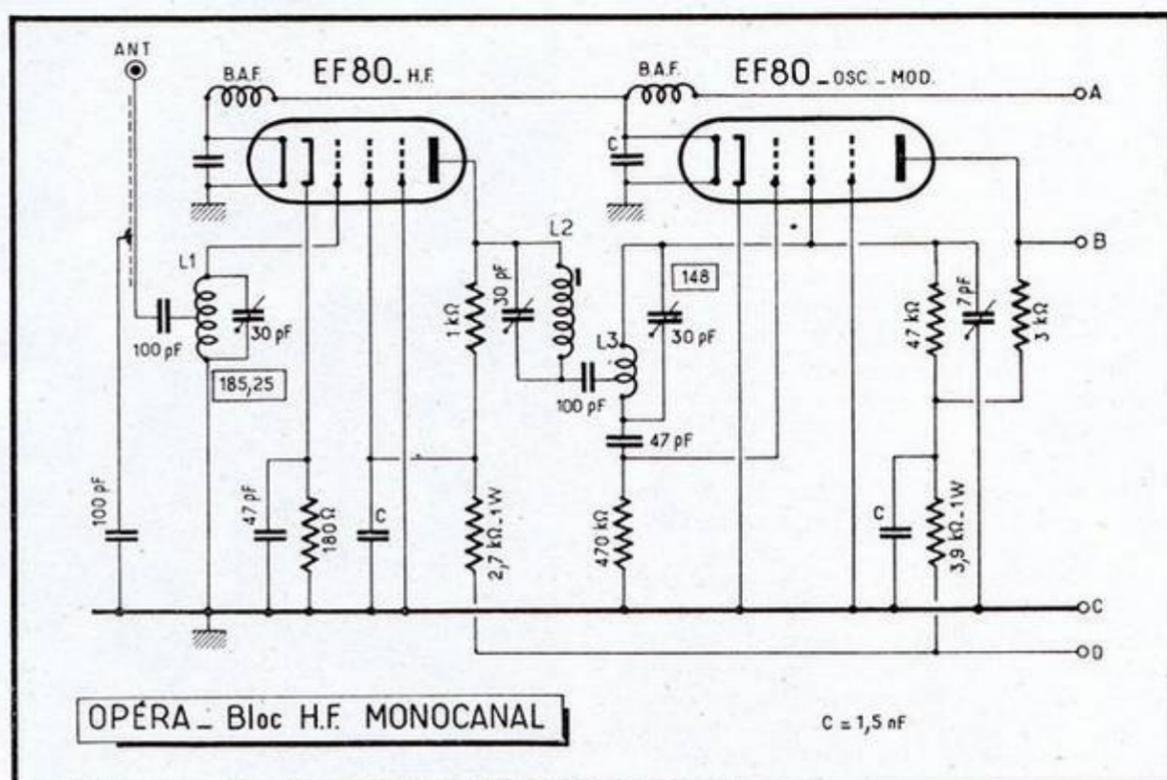


Schéma de la partie H.F. et changeuse de fréquence dans le cas d'un récepteur monocanal.

Alimentation

Par rapport aux modèles précédemment étudiés, les modifications du châssis principal portent essentiellement sur l'alimentation. Sept prises ont été prévues sur l'autotransformateur et sont utilisées toutes les sept, à l'aide d'un commutateur qui permet de s'ajuster au mieux en fonction de la tension du secteur. Par ailleurs, pour vérifier que l'on se trouve dans les conditions optima, un système de contrôle à lampe au néon a été branché sur la prise 109 V, et la lampe au néon s'allume en cas de surtension. Comme elle est disposée sur l'avant du téléviseur, elle fournit une indication visible qui alerte l'utilisateur. Le reste du montage est pratiquement identique, à l'exception du transformateur de lignes, dont le modèle prévu pour 54 fournit une haute tension de l'ordre de 18.000 V. La partie modifiée du schéma a été représentée afin de faciliter le montage éventuel.

Châssis récepteurs

Le châssis récepteurs est identique. Comme précédemment, il est possible d'utiliser tous les châssis précédents à volonté, ou un châssis bicanal ou encore un châssis monocanal. Dans le cas du châssis monocanal, une légère modification, portant sur l'accord du circuit de liaison entre H.F. et changeuse de fréquence, qui se fait maintenant par condensateur ajustable, a été prévue; aussi donnons-nous le schéma modifié afin de compléter la documentation. A la commutation près, ce montage est identique à celui de la platine bicanal.

Base de temps horizontale

La base de temps horizontale habituelle à ECL80 et EL81 peut être également utilisée sur ce montage sans aucune difficulté. Cependant, un troisième trou a été prévu sur la platine de grandes dimensions qui équipe l'Opéra 54 cm, et ce troisième trou est destiné à recevoir une double diode EB91 qui permet le montage d'une base de temps lignes à comparateur de phase. Cela est particulièrement intéressant dans le cas de la grande distance, car le déchirement des lignes verticales, dû au faible rapport signal/bruit, est beaucoup moins important lorsque la base de temps est du type à inertie. Le montage utilisé est similaire à celui qui a été décrit dans l'ouvrage *Technique de la Télévision*, tome second, et repris par A. Bourlez dans le numéro 48 de *TÉLÉVISION*.

Le schéma en est extrêmement simple, et on voit qu'il n'ajoute guère qu'une double diode 6AL5 ou EB91 à la base normale. Il faut cependant prévoir un enroulement supplémentaire sur le transformateur, et remplacer l'oscillateur bloqué par un multivibrateur. Un interrupteur, monté sur la base même, permet à volonté de fonctionner soit en synchronisation directe en appliquant les tops à la grille du multivibrateur, soit en comparateur de phase, par l'intermédiaire de la double diode

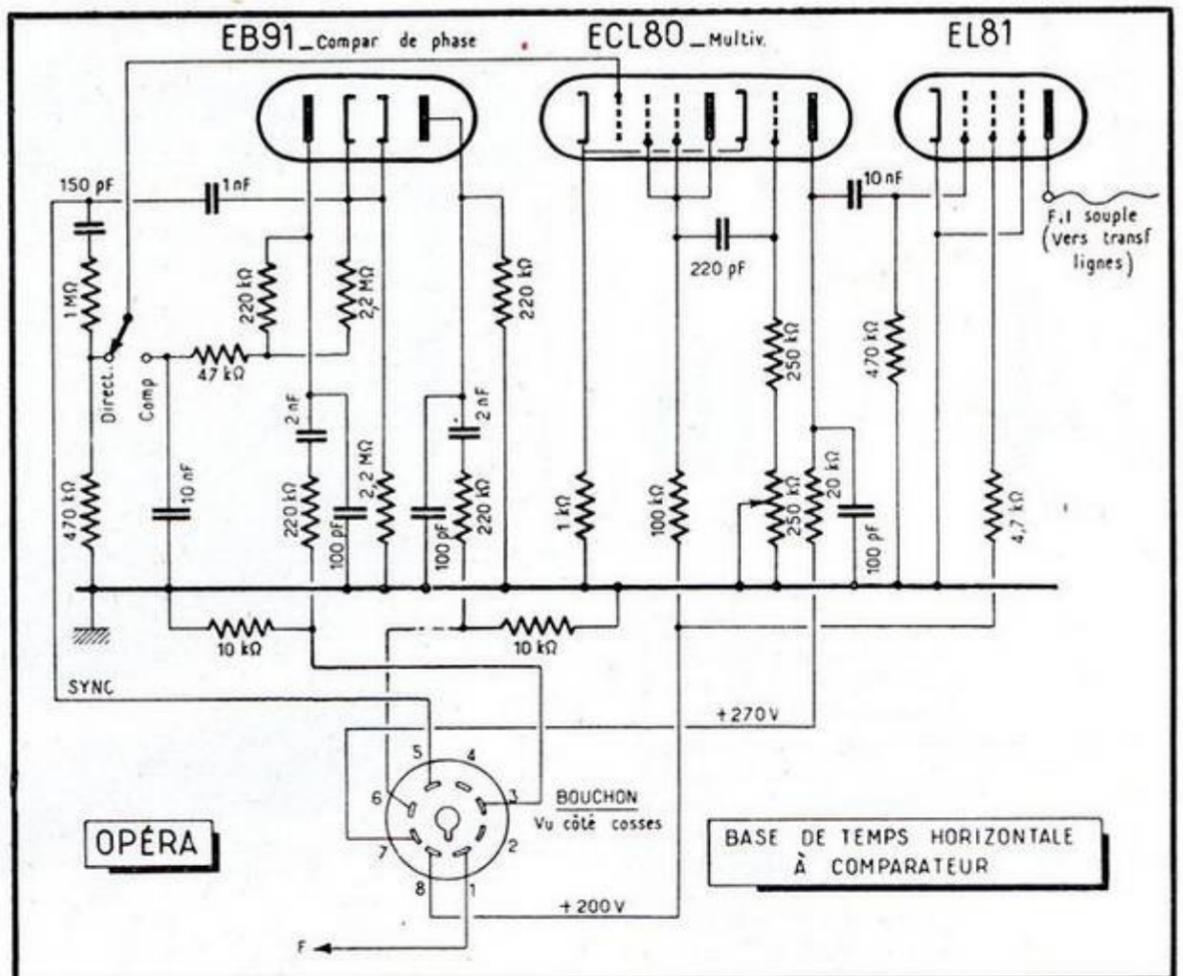
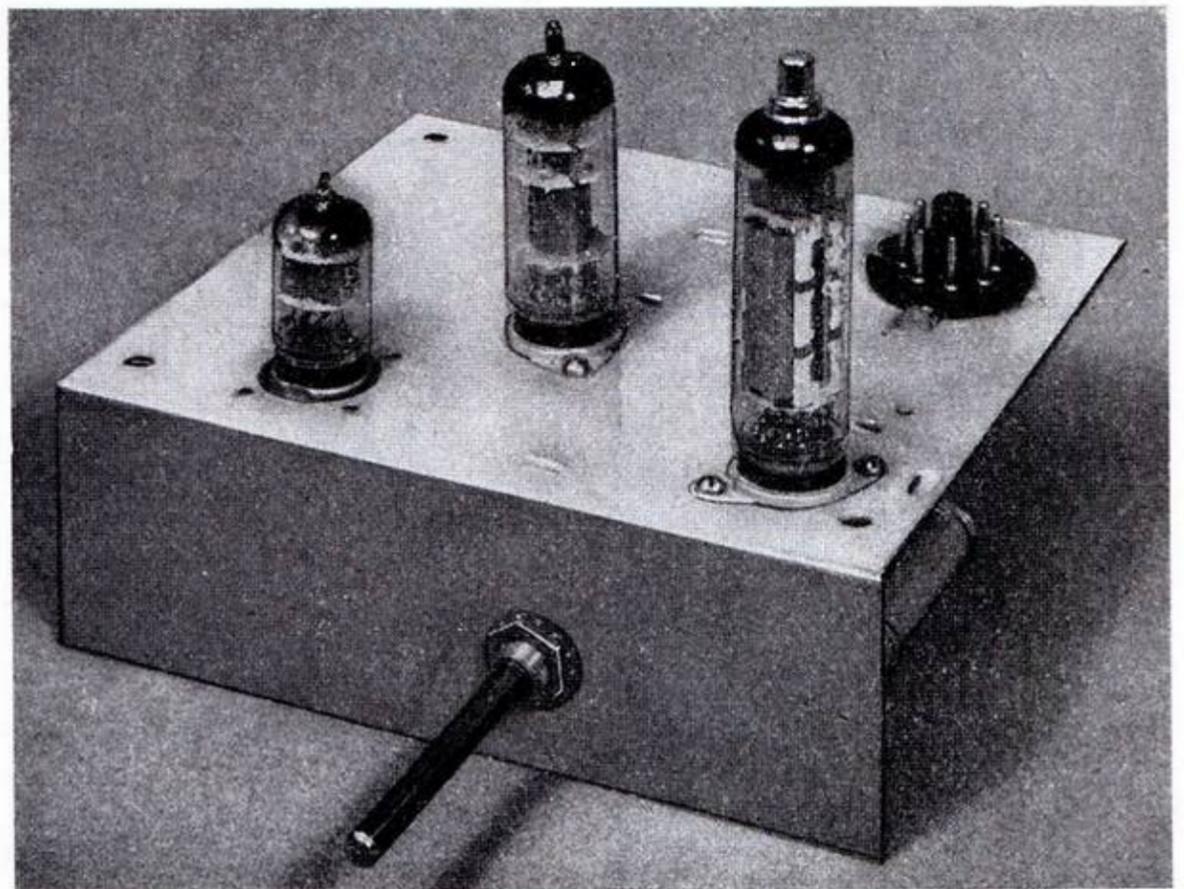


Schéma de la base horizontale à comparateur de phase pour grandes distances.

qui compare la phase des impulsions provenant du transformateur de balayage horizontal et des tops de synchronisation.

Avec les bases horizontales de la série Opéra de petites dimensions des anciens types, il n'y a pas la place suffisante pour

monter la EB91 sur le châssis même. On peut alors l'ajouter sur une petite équerre placée sous la base, ou beaucoup plus simplement la remplacer par deux redresseurs à cristal, le fonctionnement étant le même.



Présentation de la base horizontale à comparateur de phase.

Mise au point

Tout ce qui a été dit précédemment au sujet de la mise au point des modèles de 36, 43 ou 51 cm s'applique sans aucune modification au 54 cm.

Il est bon de signaler que tous les éléments constituant le téléviseur peuvent être sur demande fournis câblés et réglés, ce qui évitera des déboires à certains techniciens placés à grande distance des émetteurs. Le réglage, peut, bien entendu, se faire pour n'importe quel canal du standard français.

En ce qui concerne les ajustages, on notera que la profondeur du châssis rendait très difficile leur manœuvre depuis l'avant du téléviseur, en observant l'image, si on les avait placés sur le flanc arrière, ainsi qu'ils l'étaient dans les modèles précédents. Aussi les a-t-on mis sur le côté du châssis, de sorte qu'on peut les atteindre sans difficulté en ouvrant les deux petites fenêtres prévues à cet effet dans les flancs de l'ébénisterie.

Pendant que nous en sommes au chapitre de l'ébénisterie, signalons que de nouveaux modèles, de présentation élégante et soignée, ont été prévus pour les téléviseurs des nouvelles séries.

A.V.J. MARTIN

Note. — Avec l'apparition sur le marché de la EY81, diode d'amortissement identique à la PY81 mais chauffée sous 6,3 volts, le circuit de chauffage se simplifie quelque peu.

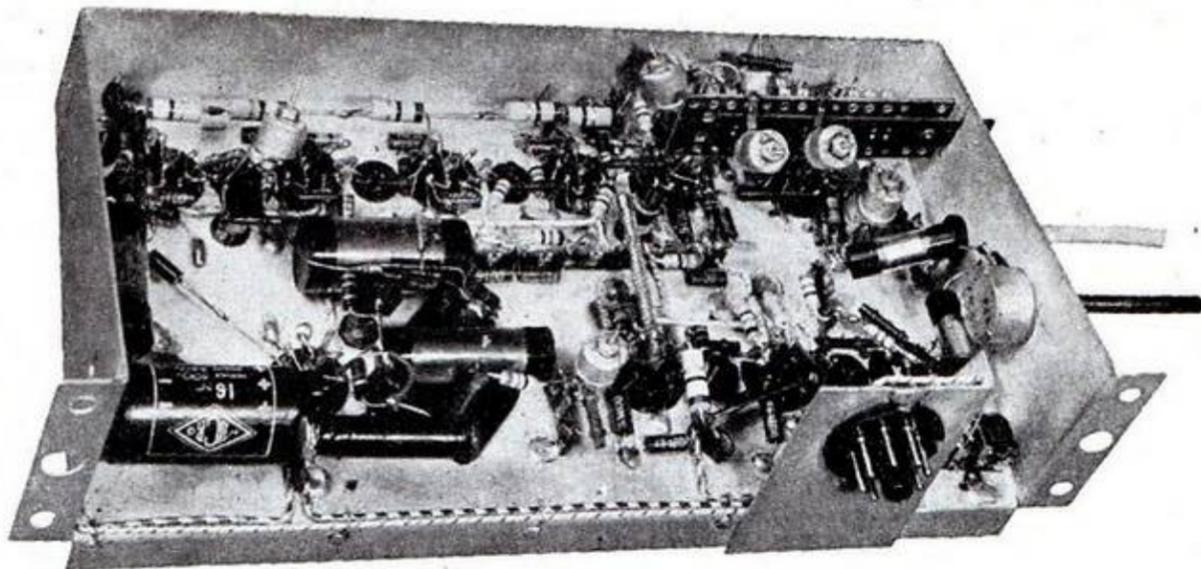
Avec les transformateurs de lignes équipés de EY81, les fils qui relient les cosse 7 et 8 du transformateur de lignes aux prises 97 et 115 volts de l'autotransformateur d'alimentation doivent être supprimés. La cosse 7 du transformateur de lignes doit être reliée à la masse, et la cosse 8 doit être reliée au 6,3 volts du chauffage général.

U. R. S. S.

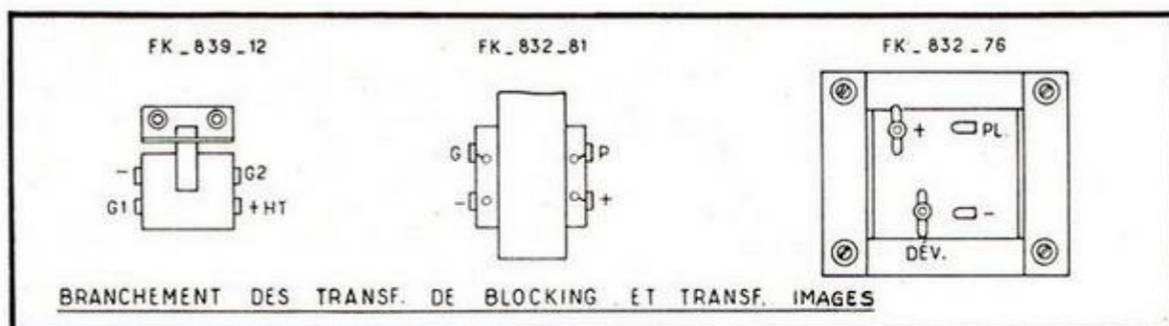
Plans relatifs à la télévision en couleur et à un deuxième programme

Selon le quotidien de Moscou « *Komsomol Pravda* », la télévision en couleur sera introduite en U.R.S.S., comme service régulier, au cours de l'année 1955; des émissions expérimentales dans ce sens ont déjà eu lieu avec succès. Les émissions pourront être reçues en noir et blanc sur les récepteurs courants actuels.

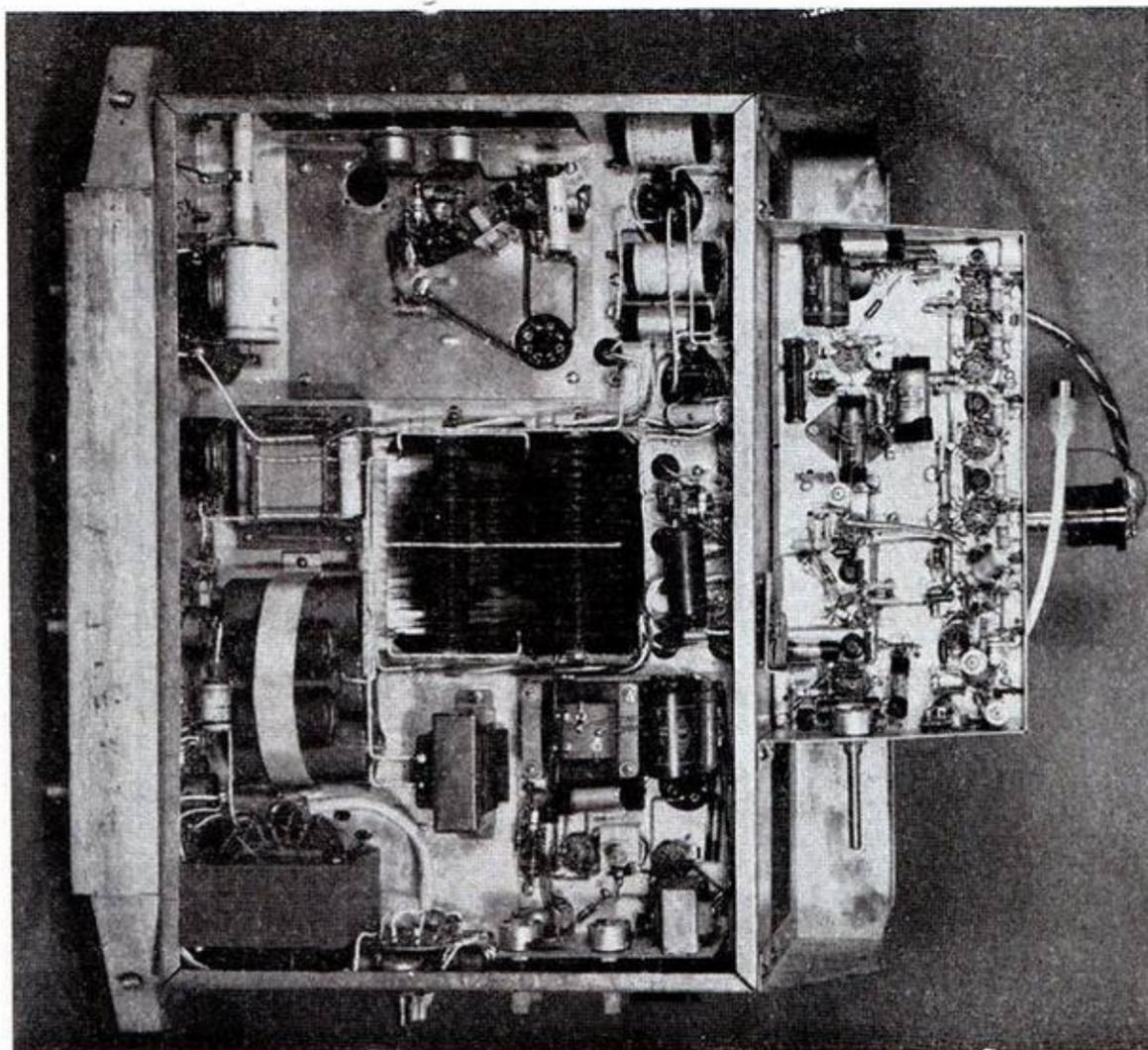
Depuis janvier 1955, d'autre part, la station centrale de Moscou diffuse un deuxième programme. Il y a près d'un million de téléspectateurs dans la zone de Moscou, qui alimentent un courrier de 300 à 500 lettres par jour, lesquelles réclament un programme plus varié comportant davantage d'émissions pour les enfants, de présentations de mode et de ballet.



Ci-dessus: Aspect du châssis récepteurs bicanal. On notera, en haut et à droite, le commutateur de canaux à réglage.



Ci-dessous: Le montage mécanique pour le 54 cm diffère de celui des 51 et 43 cm. Le châssis récepteurs est ici du type monocanal.



ECHOS



Proposition de loi visant le déparasitage des automobiles

Une proposition de loi visant le déparasitage des véhicules à moteur a récemment été déposée sur le bureau du Sénat. Dans l'exposé des motifs, les auteurs de la proposition font valoir que les parasites provoqués par les moteurs à explosion se traduisent non seulement par une détérioration de l'image, mais de façon plus nocive encore quelquefois en provoquant la désynchronisation complète du récepteur.

La télévision scolaire

Durant le mois de novembre dernier, la C.B.C. et le Conseil consultatif national de la Radiodiffusion scolaire ont entrepris une expérience étendue dans le domaine de la réception télévisuelle à l'école. Huit émissions furent diffusées avec la collaboration des stations privées, et reçues dans tous les pays. A la demande de la C.B.C., la Canadian Radio & Television Manufacturers' Association avait installé, à titre de prêt, des récepteurs dans 75 écoles dûment sélectionnées, les deux-tiers d'entre elles localisées dans l'Etat d'Ontario.

La C.B.C. avait élaboré, d'autre part, un manuel d'instructions à l'usage des maîtres; il comprenait un questionnaire dont les résultats serviront de base aux recommandations auxquelles donnera lieu l'expansion future de la télévision à l'école.

La télévision en couleur

Très peu de nouvelles en ce domaine, sauf un éditorial du numéro de décembre 1954 de la revue Electronics, que nous reproduisons intégralement ci-dessous :

« A quelques exceptions près seulement, les constructeurs n'ont pas encore fait le saut dans la télévision en couleur et il semble improbable que beaucoup le fassent avant la fin de l'année prochaine au plus tôt.

« Les bureaux d'études mettent au point leurs circuits « maison » de façon à réaliser des récepteurs qui satisfassent les standards du N.T.S.C., et beaucoup a déjà été fait de ce point de vue en ce qui concerne la réduction des prix de revient. Mais le prix du tube image demeure très élevé, empêchant le prix des récepteurs de descendre au-dessous du niveau de 500 dollars, considéré par beaucoup de détaillants comme devant être atteint avant qu'on puisse parler d'un véritable marché des récepteurs de télévision en couleur. »

Bul. U.E.R.

DU NOUVEAU CHEZ LES LAMPISTES



*Montre moi ta foi sans œuvres, et moi,
par mes œuvres, je te montrerai ma foi.*

Jacques, 2, 18.

Au cours de la réunion annuelle, destinée à documenter la presse technique, qu'organise La Radiotechnique dans ses locaux de l'avenue Ledru-Rollin, bien des nouveautés dignes d'intérêt ont été présentées dans l'ambiance extrêmement sympathique qui caractérise ces réunions.

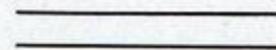
Le clou en a été sans conteste un amplificateur miniature entièrement équipé de transistors et fonctionnant uniquement sur piles sèches, susceptible de délivrer une puissance de sortie de 5 W avec une excellente fidélité, et qui permet pour la première fois au monde d'entendre de la bonne musique, avec une puissance suffisante, sortant de triodes à cristal d'un type entièrement nouveau développé par La Radiotechnique.

La photographie que nous publions illustre la présentation des transistors à jonction utilisés dans l'amplificateur, et qui étaient du type OC71 et OC72 pour les transistors ordinaires, et du type expérimental OC15 pour les étages de sortie. Alors que les deux premiers typés dissipent respectivement 25 et 50 milliwatts seulement, le OC15 est susceptible de dissiper 2 à 3 W.

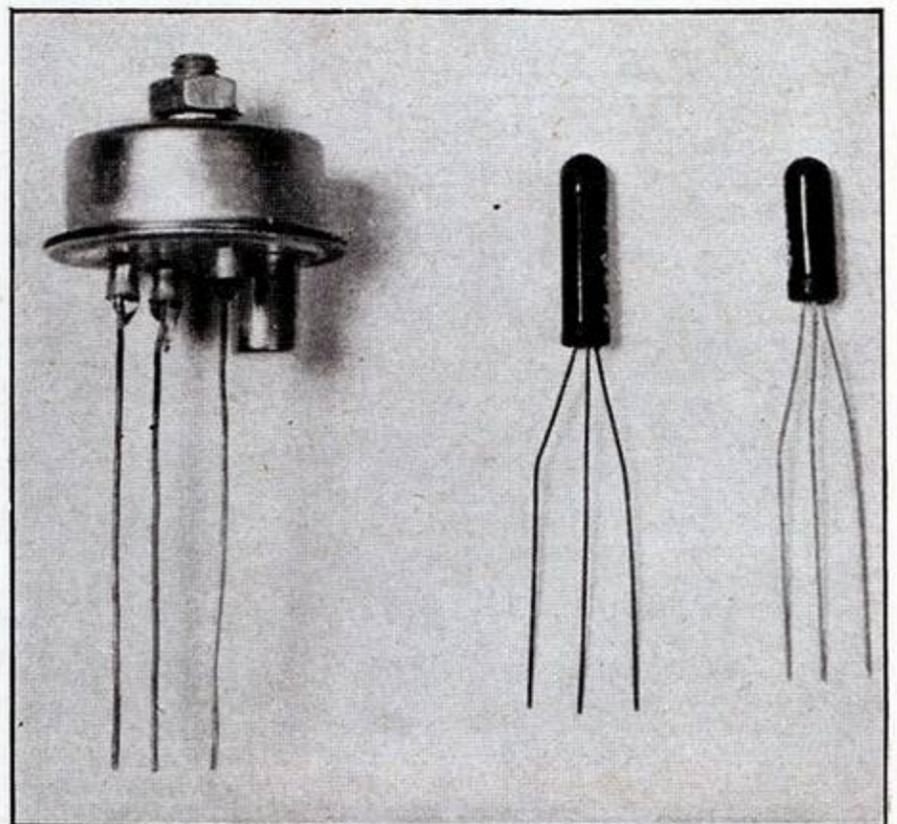
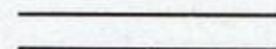
Une autre présentation remarquable fut celle d'un téléviseur ultra-économique puisqu'il n'utilise que neuf lampes seulement, plus deux redresseurs au germanium, plus une valve T.H.T. EY51, un redresseur au sélénium et un tube cathodique de 36 cm rectangulaire.

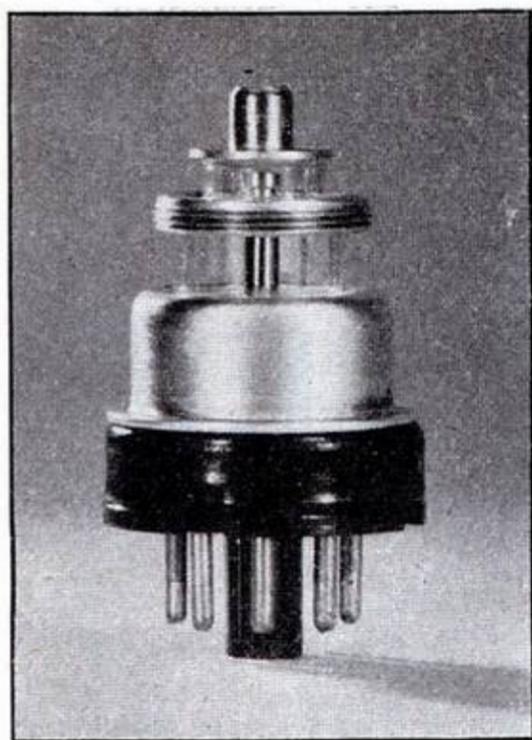
Fait remarquable, ce téléviseur fonctionne sur 110 V seulement sans doublage de tension. Les lampes utilisées sont une PY81, une PL81, trois PCF80, deux EF80, une PL82, une ECL80 et les compléments précédemment indiqués. Bien qu'aucun détail n'ait transpiré sur le schéma exact de la maquette, on sait cependant que, malgré le nombre réduit de lampes, un étage haute fréquence a été prévu avant changement de fréquence. Dans ces conditions, le nombre de lampes paraît un peu juste pour assurer une sensibilité honnête, à moins que l'on ait monté un des tubes en reflex. Cette supposition est confirmée par le fait que la sensibilité apparente était excellente, si l'on en juge par les images reçues.

Quelques nouveautés à signaler en ce qui concerne les lampes spéciales pour télévision : la ECC85, double triode pour



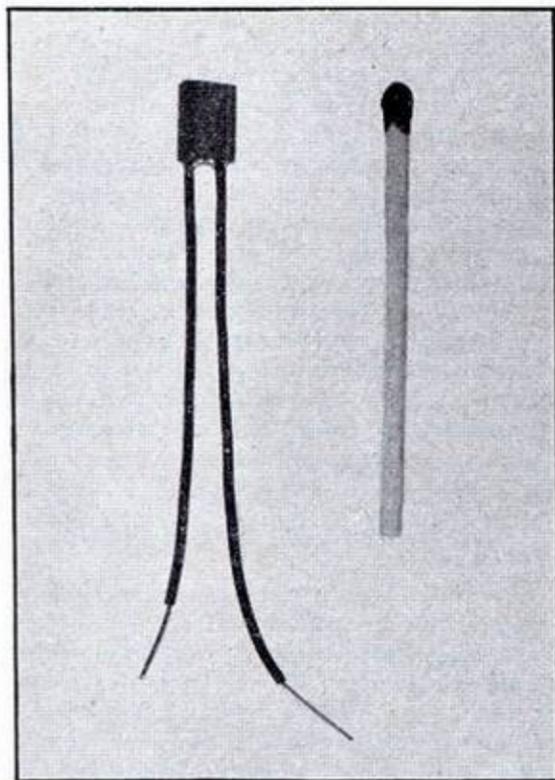
Transistors de puissance OC 15 à gauche et transistors à jonctions des types OC 71 et OC 72.



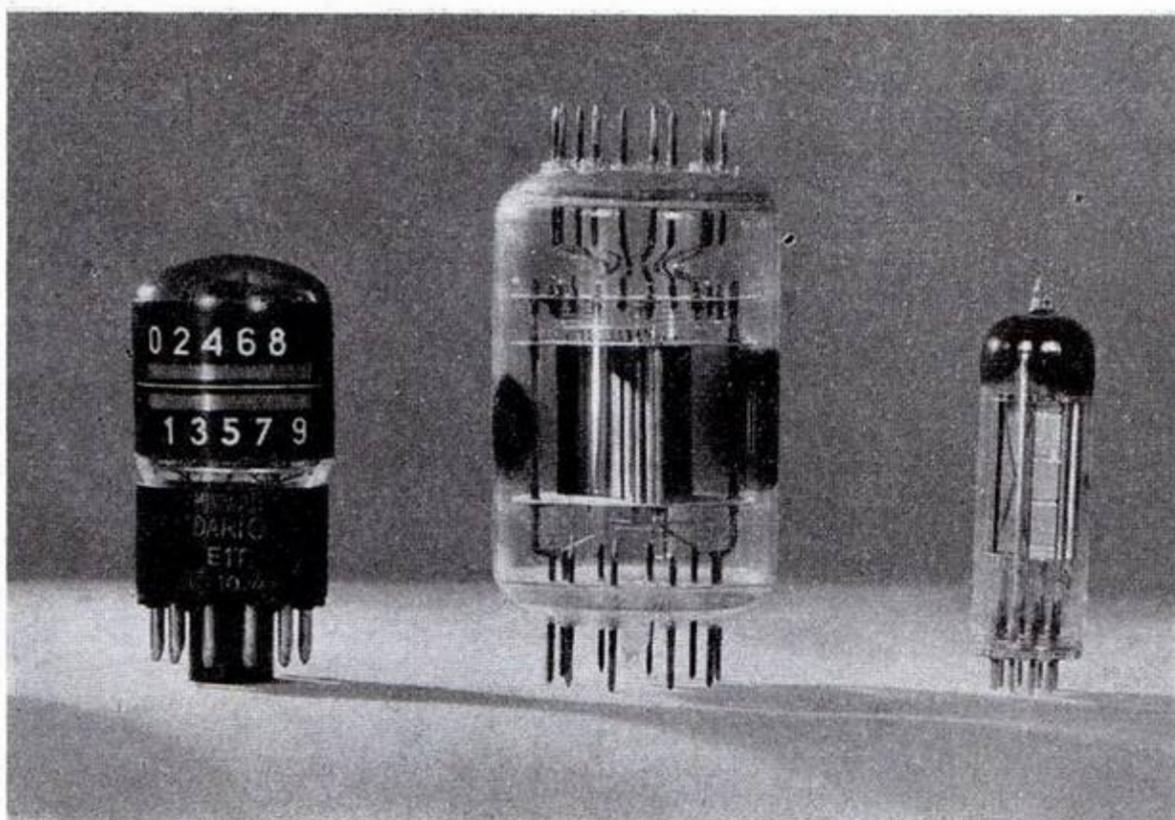


Triode à disques scellés pour ondes décimétriques.

amplification H.F. et mélangeuse, la EF89 penthode à pente variable pour amplification H.F. et M.F., l'indicateur d'accord EM80, la EY82 redresseur monoplaque, la EY81, version 6,3 V de la PY81 célèbre, et des lampes professionnelles ou renforcées de types divers dont les subminiatures à haute sécurité, des triodes à disques scellés, un tube détecteur de coïncidence, des diodes de bruit et des tubes très spécialisés, comme les tubes à faisceau laminaire employés dans les commutateurs multivoies ou les compteurs décimaux.



Photodiode à jonction au germanium, sensiblement grandeur nature.



Ci-dessus : Tubes à faisceau laminaire pour compteurs, équipement multivoies et commutateurs.

★

Ci-dessous : Photomultiplicateur 50 AVP destiné au comptage de scintillation.

Digne d'une mention spéciale est le photomultiplicateur 50AVP, en principe destiné au comptage de scintillation mais susceptible d'applications étendues.

Du côté tubes cathodiques statiques, deux nouveautés ont fait leur apparition; l'une est le DG7/36A à écran plat à forte sensibilité pour mesures et l'autre est le DG7/32 à faible tension d'anode pour contrôle.

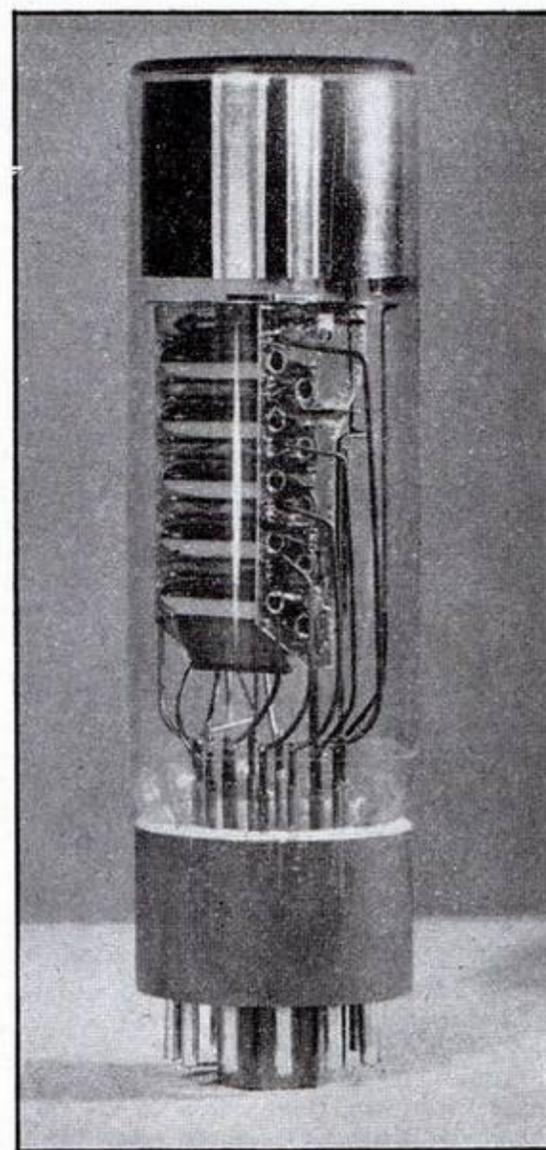
De nouvelles qualités de ferroxcube ont apparu sur le marché et répondent à des besoins divers.

Un peu plus tard, la nouvelle nous est parvenue qu'une photodiode à jonction au germanium venait d'être créée, photodiode dont la photographie ci-contre permet de juger des dimensions extrêmement réduites en comparaison avec l'allumette.

Enfin, dans le domaine des pièces détachées, quelques innovations ou perfectionnements intéressants sont dignes d'intérêt, et par exemple l'apparition commerciale des résistances subminiatures de un seizième de watt et de dimensions extrêmement réduites puisqu'elles mesurent approximativement 6 mm de long pour 1 mm de diamètre, les condensateurs céramiques de découplage triples 3 fois 1.500 pF qui se logent dans la cheminée des supports noval, et permettent un découplage court sans encombrement inutile du châssis, les pinces de fixation en plastique moulé pour condensateur du type Capatrop, et, dans le même ordre d'idées, les embouts isolants que l'on peut glisser sur les extrémités soudées des mêmes condensateurs afin d'éviter des courts-circuits éventuels et faciliter le câblage.

Telles sont, rapidement passées en revue, les nouveautés de la grande firme française qui nous laisse espérer d'autres découvertes ou perfectionnements encore plus intéressants pour l'avenir.

A.V.J. MARTIN



ICHTYOLOGIE PRINTANIÈRE ET APPLIQUÉE

DEUX INVENTIONS SENSATIONNELLES

Un récepteur de télévision monolampe

Une nouveauté absolument révolutionnaire vient d'être réalisée dans un des puissants laboratoires de la société Humbug et Co, de Nowherestown (U.S.A.). Il s'agit d'un récepteur de télévision populaire utilisant une seule lampe et un tube cathodique, tous deux, il est vrai, de type spécial.

Bien que la société en question, pour cause de nombreux « patents pending », lesquels seraient au nombre de 127, n'autorise pas à présent la publication détaillée du schéma de son extraordinaire prototype, Mr. John Humbug Jr., vice-président, et Mr. Walter C. Abort, chef des services techniques, ont bien voulu nous réserver la primeur mondiale d'une description succincte.

Conception générale

Rejetant délibérément toutes les dispositions classiques nécessitant de nombreux étages d'amplification, W. C. Abort avait eu depuis longtemps l'idée de s'adresser à la détectrice à superréaction, dont la sensibilité est bien connue; on a essayé jadis, en Europe, plusieurs montages donnant, en radiodiffusion, du haut-parleur sur une seule lampe. Malheureusement, le récepteur à super-réaction nécessite l'emploi d'une fréquence de coupure qu'il faut ensuite éliminer au moyen d'un filtre à constante de temps relativement grande, interdisant le passage des nombreux mégahertz nécessités par la modulation de T.V. A force de réfléchir nuit et jour à ce problème, il eut un jour l'idée géniale de se servir, comme oscillateur à fréquence de coupure, de la base de temps lignes du téléviseur. Ainsi les interruptions du signal, coïncidant avec le blanking lignes, ne perturbent aucunement l'image, et ne doivent plus être éliminées de la modulation.

Mieux encore, l'idée vint à W. C. Abort d'utiliser un tube auto-oscillateur, fournis-

★

TÉLÉVISION, ne paraissant que dix fois par an, n'a pas de numéro d'avril. Nous le regrettons vivement car, par une coïncidence curieuse, le bouillonnement de la sève dans les premiers bourgeons correspond à un bouillonnement au moins aussi intense dans le crâne de nos collaborateurs. Témoin le remarquable reportage, en exclusivité mondiale, de A. Six, que nous n'avons pas pu ne pas rapprocher d'une autre information sensationnelle provenant d'une source tout à fait différente, mais tout aussi bouillonnante.

sant en même temps les signaux en dents de scie directement utilisables pour le balayage du tube cathodique, à la fréquence de 15.625 hertz du standard U.S.A.

Une lampe miraculeuse

L'âme du récepteur est la triode-hexode 26QQ7, alias PCH99. Née des travaux approfondis des laboratoires Humbug, cette lampe est au moins aussi miraculeuse que la lampe d'Aladin. Elle ressemble fort à notre chère vieille EL38, à cela près qu'on a dédoublé sa grille-écran, remplacé sa grille supprimeuse par des déflecteurs Schade, et qu'on lui a adjoint une triode d'un type assez spécial, à grande pente, et capable de délivrer en basse fréquence 2 watts modulés à très faible taux de distorsion.

L'élément hexode, dont la grille a une pente de 15 mA/V, ce qui est assez normal dans le domaine des grosses lampes, a un courant cathodique de pointe de 500 mA maximum. C'est dire qu'on peut balayer sans difficulté des tubes cathodiques de 50 cm (pardon, de 20 pouces) tels que le modèle précisément utilisé dans ce fantastique récepteur.

Le récepteur images

Précédée d'un rotacteur d'ailleurs très simplifié, puisqu'il ne contient en tout et pour tout que 12 filtres de bande, assurant une bande passante de 5,5 MHz à 6 décibels de 40 à 200 MHz, la 26QQ7 est montée en détectrice grille à réaction cathodique, selon un montage assez analogue à l'oscillateur Clapp. La détection

se fait en position d'accrochage permanent; l'impulsion lignes est appliquée à la grille du simple fait de la présence de l'impédance de cathode nécessitée par le montage Clapp, et son amplitude est telle qu'elle interrompt la réaction à la fréquence du balayage lignes.

La première grille-écran fait fonction d'anode, et c'est sur elle qu'est prélevée la tension V.F.

La base de temps lignes

La 26QQ7 est montée en auto-oscillatrice. Un enroulement de réaction bobiné sur le transformateur de sortie lignes est interposé à cette fin dans le retour de la deuxième grille-écran, suivant le montage bien connu de Murphy. On pardonnera volontiers au constructeur d'avoir omis de parler de la redresseuse miniature 6X2, dont personne d'ailleurs ne tient compte dans le nombre des lampes d'un récepteur, et qui fournit la tension de 15.000 volts nécessaire au tube d'images 20AZWP4B. Par contre, pour éliminer la valve de récupération, fragile et lente à chauffer, le constructeur a décidé une fois pour toutes de la remplacer par un redresseur au sélénium d'un modèle spécial, coûtant à peine le double du prix d'une 6W4, et d'une durée pratiquement indéfinie.

Ce qui est assez surprenant, c'est qu'il n'y a aucune séparatrice de synchronisation. En effet, la première grille-écran, par effet de charge d'espace, fournit à la section balayage les impulsions nécessaires dûment isolées.

Le balayage vertical

Attendu que l'on balaie à trente images par seconde en trames entrelacées, ce qui fait que la base de temps doit fournir des dents de scie au rythme de 60 par seconde, et que d'autre part le réseau à 60 périodes est en parfait synchronisme avec l'émetteur, on a jugé absurde d'utiliser les montages conventionnels. Une tension alternative prélevée sur le réseau à 117 volts est transformée en signaux rectangulaires

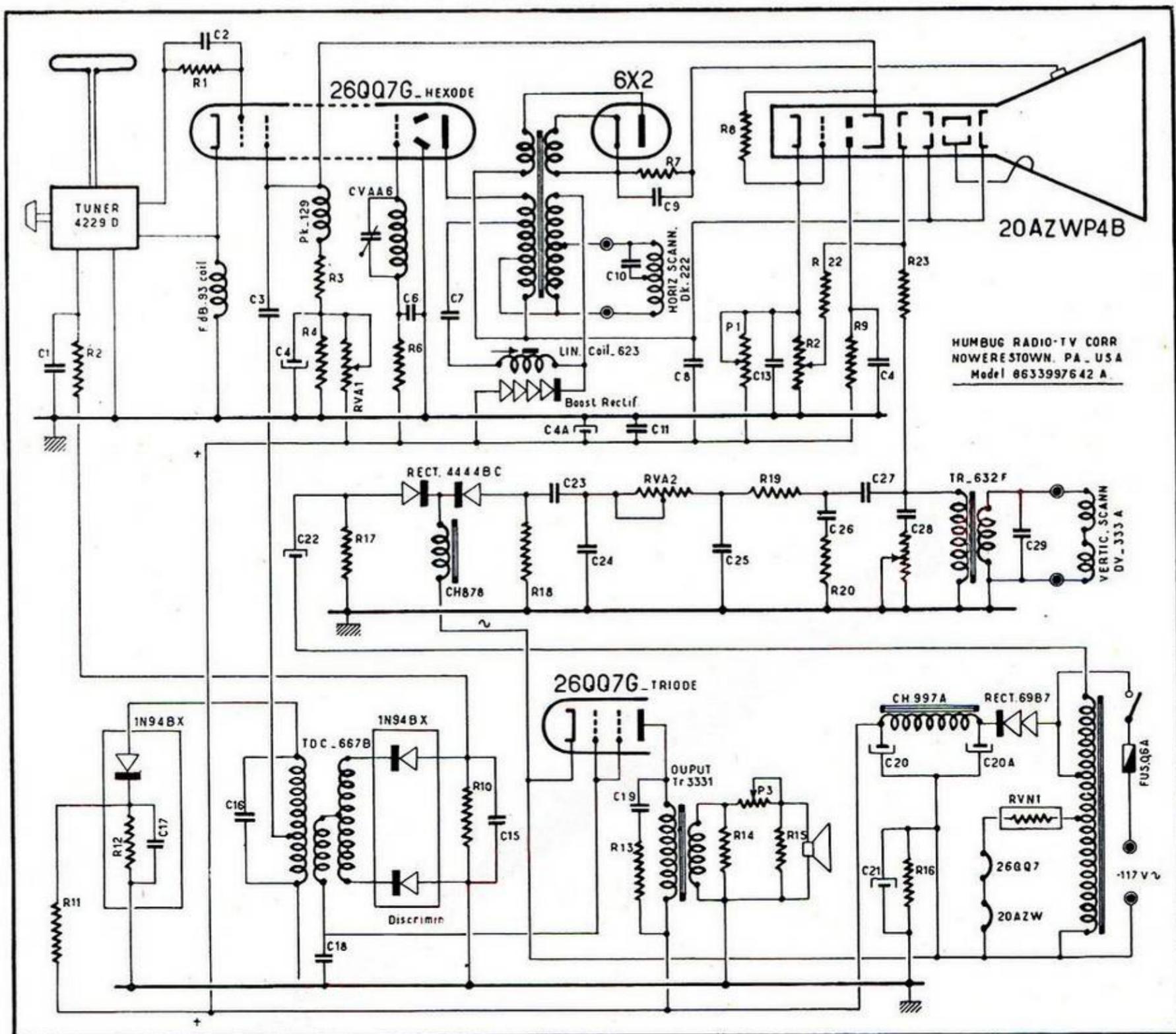


Schéma de principe complet du téléviseur monolampe Humbug and Co.

au moyen de deux cellules aux sélénium dont les cathodes, réunies, sont portées à une légère tension de polarisation. Ces signaux rectangulaires sont transformés en dents de scie par un circuit intégrateur, et appliqués, par l'intermédiaire d'un transformateur d'impédance, aux bobines de balayage vertical. C'est simple, mais il fallait y penser, comme nous a dit W. C. Abort en slang de Brooklyn.

Le récepteur son

Ici, rien de très révolutionnaire, contrairement à ce qu'on pourrait s'imaginer. Selon le principe que nous avons exposé naguère ici même (Télévision, n° 44), on a employé le système interporteuses. Le

signal, de fréquence égale à l'écart des porteuses son et images, est recueilli à la sortie de la détectrice dans un transformateur spécial attaquant un limiteur-discriminateur à triple diode au germanium 1N94BX. La tension de sortie est suffisante pour attaquer directement la section triode de la 26Q7. Cette triode à grille positive, analogue à la partie triode de puissance de l'ancienne 25N6G, mais avec une pente améliorée, fournit comme nous l'avons dit 2 watts modulés, avec une tension plaque de 110 volts seulement et un courant plaque de 40 milliampères. Le filtre destiné à corriger la pré-emphase est remplacé par un filtre à coupure brusque éliminant toutes les fréquences supérieures à 14.000 hertz, ce qui est nécessité par le système à super-réaction.

Le tube cathodique

Nous avons gardé pour le bouquet le remarquable 20AZWP4B, aluminisé, sans piège à ions, à auto-focalisation statique, développé (pour parler américain) en collaboration par W. C. Abort et les laboratoires Du Pont. Le dynamique directeur technique des usines Humbug et C°, ayant trouvé absurde le tube cathodique classique, avec son wehnelt à pente négligeable, décida un beau jour de donner à son électrode de commande une pente comparable à celle d'une lampe vidéo courante, de manière à pouvoir supprimer ladite lampe vidéo, ses capacités parasites, ses corrections, et ses défauts mignons en général.

Ici aussi, hélas, il y a quelques secrets.

Néanmoins, nous croyons savoir qu'on a augmenté la surface de la cathode (ce qui est un moyen bien connu d'augmenter la pente d'un tube) et qu'on a mis une grille devant, ou quelque chose d'approchant. En somme, le wehnelt servant surtout à former au départ le faisceau d'électrons, on a jugé bon de confier le travail de modulation à quelqu'un de mieux qualifié que lui, et de lui fournir des électrons tout modulés, si l'on ose dire. Ce qui est curieux, c'est que la commande des électrons ne se fait plus du tout suivant les méthodes connues. On en émet beaucoup trop, et on en soustrait une quantité proportionnelle au niveau de la modulation. Mais chut! Ceci est une autre histoire...

A. SIX

P.S. — Nous croyons savoir, en dernière minute, que le récepteur Humbug et C°, baptisé Super Power Monotronoscope Spécial Super de Luxe, sortira en séries de 10.000 par jour à partir du 1^{er} avril.



Et voici la seconde invention, dont l'originalité ne le cède en rien à la première.

Le tube cathodique à projection

(A.P.R. Ilfish, *Electronic World*, Honolulu).

La projection directe de la télévision sur grand écran demande des tubes d'une luminosité qu'il est difficile de réaliser en pratique. On connaît également des procédés de projection indirecte, comme l'Eidophore ou le cellule de Kerr, modifiant la polarité de la lumière. D'un rendement assez bas, et difficiles à réaliser, ces procédés n'ont pas trouvé beaucoup d'applications pratiques.

Le nouveau procédé, mis au point par M. Ilfish, est également à projection indirecte, et d'une simplicité telle que son application pratique semble immédiate. On sait que deux particules conductrices, chargées avec des quantités d'électricité de même polarité, se repoussent. Il suffirait donc de disposer, sur la face intérieure de l'écran du tube cathodique, une rangée de volets par ligne de balayage, et coller sur la face extérieure du tube une feuille d'or transparente, connectée à une tension négative suffisamment élevée. Les volets frappés par le rayon cathodique reçoivent une charge négative et s'écartent de la paroi du tube; c'est dire qu'ils s'ouvrent pour une lumière venant à peu près de la même direction que le rayon cathodique. L'angle d'ouverture dépend, évidemment, de l'intensité du rayon cathodique.

Pour la définition de 525 lignes utilisée en Amérique, il faudrait environ 200.000 volets; la fabrication d'un tel tube de projection serait donc une chose extrêmement délicate et coûteuse. De plus, il faut prévoir un dispositif fermant

les volets avant le passage suivant du rayon cathodique.

M. Ilfish a trouvé, pour ces deux problèmes, des solutions d'une simplicité et d'une ingéniosité absolument uniques. A la place de volets, il dispose de minuscules disques d'aluminium librement suspendus sur la face intérieure du tube. Il est évident que le tube doit fonctionner, dans ces conditions, avec l'écran dirigé vers le bas; mais il est facile de renvoyer la lumière dans la bonne direction par un miroir. En secouant le tube avant l'installation, il est facile d'obtenir une répartition régulière des disques qui sont suffisamment petits afin que le spot puisse en soulever plusieurs à la fois. Sous l'influence d'une charge négative assez forte, ces disques se redressent comme la limaille de fer sous l'influence d'un aimant.

Toutefois, ces disques se trouvent dans le vide qui est un excellent isolant; de plus, ils sont enrobés dans une mince pellicule isolante qui empêche l'écoulement de la charge. La charge par le rayon cathodique reste, néanmoins, possible grâce au phénomène de l'influence. On voit donc mal comment ils pourront perdre leur charge assez rapidement pour se retrouver « couchés » au prochain passage du rayon cathodique. M. Ilfish résout ce problème en mélangeant une substance radioactive dans le verre servant à fabriquer le fond du tube cathodique. Le rayonnement alpha (positif) ainsi dégagé est assez fort pour traverser les pellicules isolantes des disques; leur charge se trouve donc rapidement annulée.

La fabrication en série du nouveau tube de projection sera entreprise sous peu; nous espérons pouvoir bientôt assister à une démonstration, probablement vers le 1^{er} avril de l'année prochaine.

H. S.



Dernière minute

Au moment de mettre sous presse nous parvient une troisième information concernant une découverte révolutionnaire, qui a trait aux réfrigérateurs et qui est de nature à transformer de fond en comble le marché électro-ménager.

Tout technicien honorable sait que lorsqu'on applique un courant I à une résistance R , il y a dégagement de chaleur $W = RI^2$.

Tout spécialiste qui se respecte a rencontré un peu partout dans la technique la résistance négative. Toute l'astuce consiste à faire traverser une résistance négative ($-R$) par un courant I . Dans ce cas, on a encore $W = (-R)I^2$, mais comme I^2 est toujours positif, W est négatif et il y a absorption de chaleur et non pas dégagement. Il suffit donc de mettre une résistance négative de valeur suffisante dans une enceinte thermiquement isolée et de la faire traverser par un courant pour obtenir un réfrigérateur sans moteur, sans liquide, silencieux, inusable et à haut rendement. C'est dans un tel réfrigérateur que l'on a (provisoirement) enfermé l'inventeur, à seule fin de refroidir son cerveau bouillonnant.

A.V.J. M.



LA TÉLÉVISION EN U.R.S.S.

Des informations provenant d'une source différente permettent de compléter et de recouper dans une certaine mesure celles que nous donnons par ailleurs. Elles annoncent que l'Union Soviétique a six stations de télévision en fonctionnement situées à Moscou, Leningrad, Kiev, Riga, Karkov et Omsk. Des émetteurs sont en cours d'installation à Taline, Bakou, Taschkent, Minsk et Sverlovsk. Une station répétrice pour améliorer la couverture locale a été installée à Kalinine. Elle reçoit et retransmet les émissions de Moscou.

LA TÉLÉVISION EN SUISSE

Le Conseil fédéral sur la télévision a soumis à l'Assemblée fédérale les propositions suivantes :

ARTICLE PREMIER. — Le service d'expérimentation de la télévision, qui devrait prendre fin normalement le 30 septembre 1955, est prolongé jusqu'au 31 décembre 1957 au plus tard.

Le Conseil fédéral accorde à la Société suisse de radiodiffusion le droit d'exécuter des programmes de télévision et de les diffuser publiquement en utilisant les installations de l'Administration des postes, télégraphes et téléphones.

ART. 2. — Le Conseil fédéral est autorisé à soutenir financièrement, par un montant maximum de 6,6 millions de francs, le programme du service d'expérimentation prolongé.

ART. 3. — Pour l'exécution technique du service d'expérimentation prolongé, un crédit de 4,1 millions de francs est ouvert à la charge du compte d'exploitation de l'Administration des postes, télégraphes et téléphones. Le remboursement de ce montant sera réglé plus tard.

ART. 4. — Pour la construction d'émetteurs sur le Saentis, le Monte-Ceneri et le Monte San Salvatore, y compris les équipements techniques pour programmes, un crédit d'ouvrage de 2,6 millions de francs est ouvert à la charge du compte capital de l'Administration des postes, télégraphes et téléphones.

ART. 5. — Le présent arrêté, qui n'est pas de portée générale, entre immédiatement en vigueur.



Le projet d'arrêté souligne en outre qu'il sera renoncé à la réclame par la télévision, lors de la période prolongée d'expérimentation.

On escompte que le nombre des détenteurs de postes s'élèvera à 8.000 d'ici fin septembre 1955, 23.000 jusqu'à fin 1957 et environ 170.000 d'ici deux ans.

GRANDES DISTANCES

Détecteur de phase à triode. — C.A.L. — C.A.G.

A grande distance, pour recevoir confortablement, il faut disposer d'une très grande sensibilité et d'un souffle réduit. Ces deux qualités étaient jusqu'à présent difficiles à obtenir ensemble avec les lampes dont on disposait. Il fallait sacrifier l'une des deux pour avoir l'autre. Maintenant, il existe une lampe qui permet une sensibilité élevée avec le minimum de souffle, c'est la ECC84 (PCC84) dont la pente est de 6 et le souffle réduit. D'autre part (ceux qui sont loin de l'émetteur ont dû le remarquer), à grande distance, lorsque l'on n'est plus en vue directe, ce qui a lieu quand on dépasse 80 km, il sévit certains jours, un fading long mais profond. Le champ varie dans de grandes proportions et le contraste passe d'une valeur très faible à la saturation par périodes s'approchant quelquefois de la minute. Il faut en permanence le retoucher et cela devient fastidieux. Ce phénomène est variable avec les circonstances atmosphériques et d'autant plus prononcé que le temps est plus brumeux sans que cela soit une règle générale. D'autre part, j'ai remarqué que le fading est bien plus important en amplitude et en fréquence depuis l'augmentation de puissance de Paris.

Il est donc absolument nécessaire qu'un récepteur grande distance digne de ce nom soit doté d'une commande automatique de gain images.

Aussi, m'inspirant des études déjà publiées dans « TÉLÉVISION » j'ai mis au point :

1. — Un préamplificateur cascade série avec ECC84;
2. — Une platine H.F. à ECC84 et ECC81;
3. — Une commande automatique de luminosité, avec commande contraste par C.R. de cathode sur la V.F.
4. — Un détecteur de phase à triode d'une stabilité exceptionnelle.

La platine H.F. et le préamplificateur, en deux versions différentes, feront l'objet d'un article séparé.

sur l'écran de l'amplificateur lignes. Le dosage des dents de scie appliquées à la plaque du détecteur de phase est assez critique. Il s'ajuste à l'aide de R_1 et C_1 . Les valeurs indiquées conviennent parfaitement au schéma proposé. Si l'on prélève les dents de scie ailleurs que sur l'écran de la PL81 il faut reprendre le dosage. Pour fixer les idées sur ce qui se passe, une augmentation de R_1 ou C_1 amène des déformations des verticales et des « frisettes ». Avec les valeurs du schéma on peut pousser le filtrage de la tension de commande sans que la linéarité des verticales soit affectée ($C_2 = 0,1 \mu F$). Avec un comparateur de phase on aurait, avec cette valeur, des déformations inadmissibles. La stabilité est remarquable. La plage de réglage du potentiomètre de fréquence lignes est très grande.

Détecteur de phase

M'inspirant de l'article de A.V.J. Martin sur les détecteurs de phase (Télévision, n° 51, février 1955) j'ai adapté et mis au point l'un des schémas qu'il proposait au standard français (fig. 1).

La séparatrice est classique.

Les dents de scie de référence sont prises

Commande automatique de luminosité et commande de contraste

Le schéma est donné figure 2 pour C.A.L. non différée. La figure 3 donne les modifications pour une C.A.L. différée réglable.

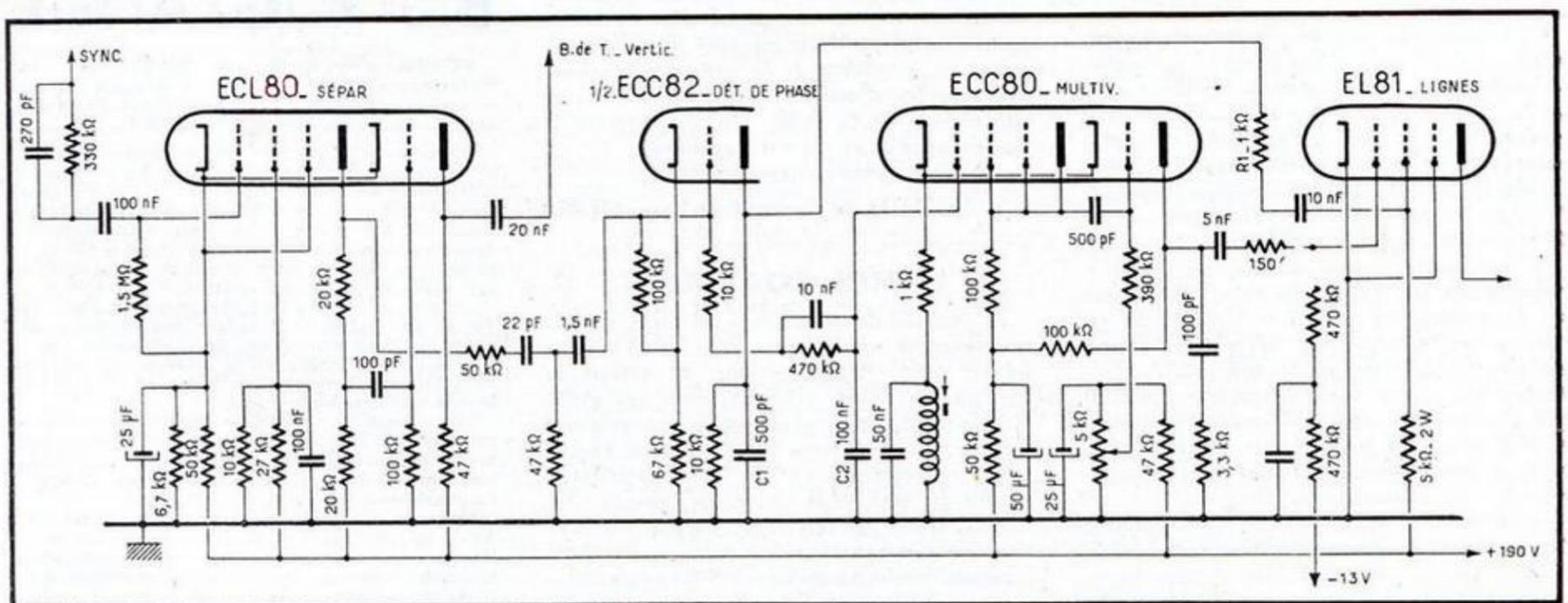


Fig. 1 — Ce détecteur de phase, exceptionnellement stable, utilise une triode.

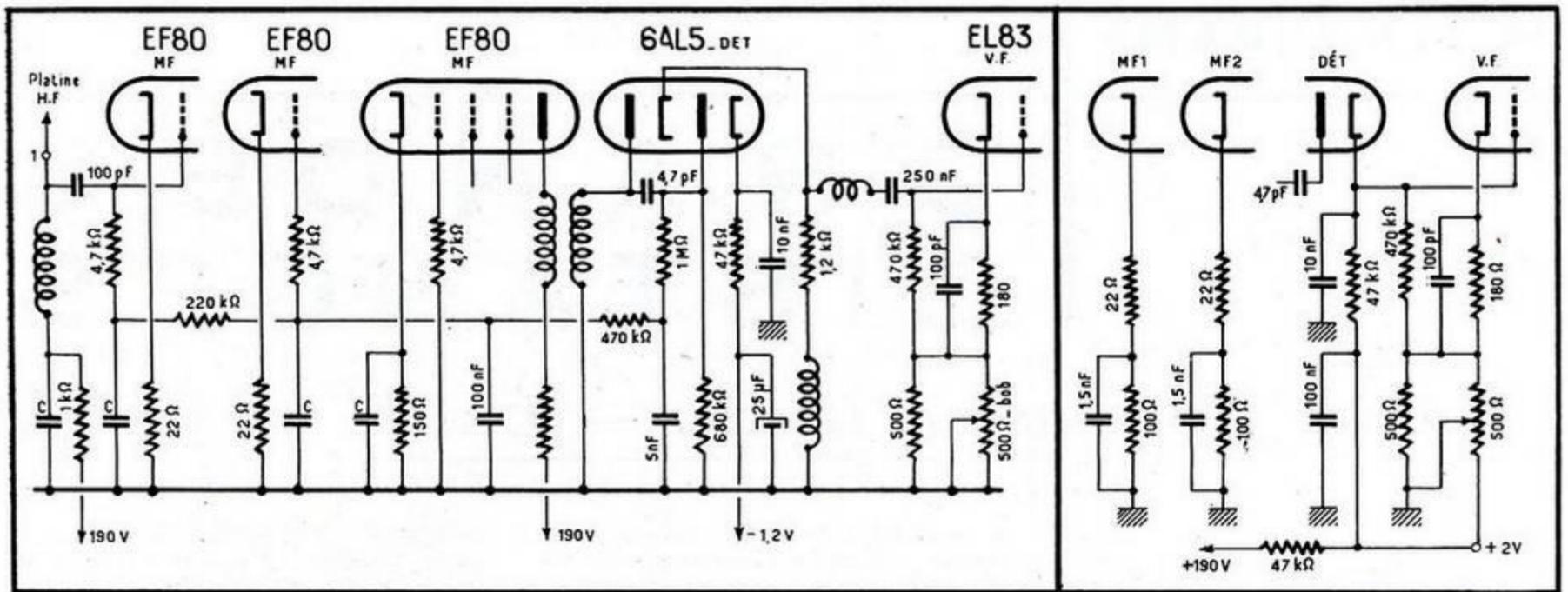


Fig. 2. — Commande automatique de luminosité moyenne. — Fig. 3. — Commande de contraste par contre-réaction de cathode.

Une demi 6AL5 est employée pour la détection images; l'autre moitié sert à obtenir une tension négative. Un cristal 1N34 ferait tout aussi bien l'affaire si l'on a pas de demi 6AL5 disponible. La C.A.L. commande les deux premiers étages M.F.

Dans le cas d'une C.A.L. non différée, la polarisation se fait par les grilles. Un pont entre — H.T. et masse — donne 1,2 V auquel il faut ajouter le potentiel de contact de la diode — 0,3 V, ce qui fait — 1,5 V. Une contre-réaction de cathode par résistances de 22 ohms non shuntées empêche le désaccord de circuits.

La commande de contraste se fait par contre-réaction dans la cathode de l'EL83 V.F. son fonctionnement est parfait.

Au cas où l'on désire une C.A.L. différée, il suffit d'apporter les modifications indiquées par la figure 3. Dans ce cas, la polarisation se fait par les cathodes. Le fonctionnement de l'ensemble est le suivant.

Quand le potentiomètre de 500 ohms est au maximum de contraste (champ faible), la C.A.L. est différée de 2 volts et la sensibilité est maximum. Si on diminue le contraste, la tension différée diminue également. Elle est nulle pour contraste minimum.

L'amélioration apportée par la C.A.L. est considérable. Il m'arrive de rester toute une soirée sans retoucher le contraste. La luminosité moyenne reste la même; seul, le fading se traduit par une augmentation de la granulation de l'image qui passe la plupart du temps inaperçue pour un spectateur non averti.

Un récepteur muni d'une C.A.L. n'a pas besoin de restitution de teinte moyenne. Dans ces conditions, la diode employée pour ce service peut servir pour obtenir la tension de commande de C.A.L.

A. FAVIN

NOS LECTEURS ÉCRIVENT

Un de nos lecteurs, situé à proximité de la frontière suisse, a l'amabilité de nous faire part des renseignements qu'il a recueillis concernant l'émetteur suisse de la Dôle, émetteur qui vient d'entrer en service.

Messieurs,

Je crois intéressant de vous communiquer, pour en faire profiter vos lecteurs, les caractéristiques du nouvel émetteur de Télévision de la Dôle, qui est entré en service il y a quelques jours; j'ai obtenu ces renseignements auprès de la Société Suisse de Radio-diffusion, Service de la Télévision Romande (« Mon Repos », Genève); ils peuvent donc être considérés comme officiels.

L'émetteur est situé à la « Barillette », presque au sommet de la Dôle. Il dispose de deux antennes directives dont l'une est dirigée sur Genève. La fréquence d'image est de 62,25 MHz et le son 67,75 MHz (canal 4). La puissance rayonnée apparente est supérieure à 100 kW pour l'image et d'environ 12 kW pour le son, qui est transmis en modulation de fréquence; la polarisation est horizontale.

Les heures d'émission sont actuellement : 20 h. 30-22 h. les lundi, mercredi, jeudi, samedi et dimanche. En outre, des mires passent plus ou moins régulièrement les lundi, mercredi, vendredi et samedi de 16 h.

à 18 h. et le jeudi de 16 à 17 h. Des émissions supplémentaires sont prévues dans le cadre de l'Eurovision.

Je me propose d'effectuer des essais de réception à Saint-Jeoire qui se trouve malheureusement séparé de Genève par un écran montagneux qui domine la ville. Il devrait être possible par contre d'obtenir une réception correcte au moyen d'un « relais passif » (tel que vous en avez décrit récemment) en profitant de la présence vis-à-vis Saint-Jeoire d'un sommet de 1.860 m en vue directe de la Dôle. Je ne manquerai pas de vous faire part des résultats.

Veuillez agréer, Messieurs, etc...

C. PASCAUD, St-Jeoire Faucigny, (H.-S.)

FICHES COAXIALES

A propos de standard, nos lecteurs se soucient sans doute que nous avons publié voici déjà pas mal de temps la description d'une fiche coaxiale qui avait été adoptée par d'importants constructeurs. Depuis, ladite fiche a bénéficié d'un succès toujours croissant et elle est maintenant employée par plus de trois quarts des constructeurs de téléviseurs. On peut donc dire qu'elle constitue en fait le standard français pratique pour les fiches coaxiales (diamètre du corps mâle 9 mm, fabrication Péréna). (Communiqué).

Nouveau timbre émis par les P.T.T. en avril en l'honneur de la Télévision



BIBLIOGRAPHIE

COURS PRATIQUE DE TÉLÉVISION, par F. Juster. — Volume 3. La télévision à longue distance. — Un vol. de 224 p. (133 + 209). — Editions Techniques et Professionnelles. Paris. — Prix : 790 F.

Après avoir dans les deux précédents volumes, examiné les amplificateurs H.F. et M.F., puis ceux à vidéo-fréquence, l'auteur étudie en détail les montages spéciaux à très haute fréquence avec cathode, grille ou plaque à la masse, le problème fondamental du souffle qui domine toute la technique de la télévision et la question des récepteurs multicanaux dont il est inutile de souligner l'actualité.

De plus, il rappelle avec opportunité que les conditions de réception dépendent non seulement du récepteur proprement dit, mais également de la propagation des ondes et du collecteur utilisé. Ces deux dernières questions font également l'objet d'une analyse minutieuse.

L'abondante documentation que l'on trouve dans cet ouvrage et qui est pour une bonne partie empruntée aux meilleures sources américaines parfaitement adaptées aux conditions et standards français, confère à l'ouvrage une valeur particulière.

Les trois volumes déjà parus permettent donc d'augurer plus que favorablement de l'ensemble de l'ouvrage qui constituera un véritable évangile de la télévision. Il convient de féliciter F. Juster de contribuer d'une façon aussi efficace à la diffusion de la culture technique et des connaissances précises en matière de télévision. — E.A.

CONCEPTION GÉNÉRALE. — La mire multistandard et multicanaux MULTIMIRE 581 permet la mise au point et le dépannage des téléviseurs de tous les standards 625 et 819 lignes et pour toutes les fréquences H.F. son et image. En plus du signal « son » elle procure un signal « image » faisant apparaître sur l'écran d'un téléviseur un quadrillage, des barres verticales ou une image blanche au choix.

Un commutateur placé sur le panneau du coffret général permet d'opérer le choix entre un des 4 standards adoptés sur le continent européen : 819 français - 819 Belge - 625 Belge - 625 Normalisé (C.C.I.R. dit « européen »).

Quant au changement des canaux H.F. (son et image), il est effectué à l'aide de tiroirs interchangeables, chacun étant prévu pour un canal donné.

PRÉSENTATION. — Ensemble comprenant :
a) COFFRET GÉNÉRAL donnant le signal VIDEO multistandard et possédant une alvéole d'encastrement à glissière pour le ou les tiroirs H.F.
b) TIROIR H.F. unicanal amovible donnant les porteuses IMAGE et SON pilotées par QUARTZ.

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

DU COFFRET VIDEO

Nombre d'images par seconde = 25
Nombre de trames par seconde = 50
Linéature du type ENTRELACÉE.

BASES DE TEMPS. — Tous les signaux prennent leur origine le long d'une chaîne de démultiplication à 5 étages ayant pour point de départ un circuit pilote réglé sur le double de la fréquence lignes du standard désiré et pour point d'arrivée la fréquence de la trame image. L'étage pilote est asservi au moyen d'une tension correctrice prélevée par comparaison de phase entre la fréquence de la trame image et la fréquence du réseau alternatif. Un contrôle visuel permet d'observer cette comparaison et donne la possibilité en agissant sur l'étage pilote de faire tourner lentement la phase pour la recherche des ronflements dans les téléviseurs.

Le changement de la fréquence pilote (40.950 Hz pour 819 lignes - 31.250 Hz pour 625 lignes) de même que le changement des rapports de démultiplication sont assurés automatiquement par le contacteur unique de standard.

SYNCHRONISATION LIGNES. — Tops de synchronisation précédés d'un palier de sécurité et suivis d'un palier d'effacement de durées et de formes automatiquement déterminées lors de la manœuvre du sélecteur de standard. La synchronisation lignes est déclenchée par la chaîne de démultiplication.

SYNCHRONISATION IMAGES. — Tops de synchronisation précédés d'un palier de sécurité et suivis d'un palier d'effacement déclenchés par la chaîne de démultiplication. La durée du palier de sécurité est obtenue à travers un étage spécial destiné à lui conférer une stabilité et une précision absolue.

La forme et la durée des signaux de synchronisation IMAGE sont différentes suivant qu'il s'agit d'une part du 819 lignes « français » et d'autre part des 819 lignes « belge », 625 lignes « belge » et 625 lignes « normalisé ». La mise en position du sélecteur sur le standard détermine automatiquement les formes et durées convenables. Les tops d'égalisation 625 lignes B et N et 819 lignes B sont déclenchés par un multivibrateur et injectés au moment et pendant le temps nécessaire dans les signaux de synchronisation IMAGE.

BARRES HORIZONTALES. — Nombre de barres fixe - 6 en 819 lignes - 4 en 625 lignes - Le déclenchement de ces barres se fait à partir du démultiplicateur; elles sont rigoureusement équidistantes.

BARRES VERTICALES. — Nombre de barres variable (6 à 15 environ) et réglable par potentiomètre. Ces barres sont créées à partir d'un multivibrateur déclenché par l'arrière du signal d'effacement lignes.

CONTROLE DE LA BANDE PASSANTE DU RÉCEPTEUR. — Par injection dans le signal « vidéo » d'une H.F. variable entre 3 et 10 MHz avec remise en phase à chaque ligne. La trame verticale ainsi obtenue sur le téléviseur cesse d'être perceptible à la limite supérieure de la bande passante du téléviseur.

MÉLANGES. — Tous les mélanges se font séparément, les mélanges de synchro d'une part et les mélanges de modulation (barres et effacements) d'autre part. Ces deux groupes de signaux sont alors ajoutés, puis écrêtés dans un dernier étage mélangeur permet-



Multimire 581 vue de face.

tant de les doser entre eux et de faire varier ainsi le taux de synchronisation du signal VIDEO.

TAUX DE SYNCHRONISATION. — Variable par potentiomètre entre 0 et 50 % avec la position officielle 25 % repérée.

CONTENU DE L'IMAGE. — 3 possibilités avec sélection par contacteur :

a) **Quadrillage** formé de 4 à 6 barres horizontales suivant le standard et de 6 à 15 barres verticales, pour les contrôles essentiels et de linéarité.

b) **Barres verticales seules** avec H.F. superposée de 3 à 10 MHz, pour les contrôles de bande passante récepteur.

c) **Image blanche** pour les contrôles de cadrage et des seuils d'écrêtage du récepteur, vérification du pouvoir émissif de la cathode, des taches de l'écran, réglage du piège à ions, de la séparation son-image et du ronflement. **SORTIES.** — Doubles sorties : sur panneau vidéo pour usages extérieurs, et dans alvéole pour Tiroir H.F.

1) **Panneau Vidéo.** — Sorties non condensées, niveau maximum de crête = 10 volts, atténuation par potentiomètre. 1 sortie - sur douille 75 ohms; 1 sortie + sur douille 75 ohms; 1 sortie - sur douille 300 ohms; 1 sortie + sur douille 300 ohms.

2) **Alvéole pour Tiroir H.F.** — 1 connecteur mâle à 6 contacts distribuant l'alimentation du Tiroir H.F., la modulation vidéo, automatiquement positive ou négative suivant le standard choisi, et le signal de modulation du SON.

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

DU TIROIR H.F.

Ce Tiroir pénètre par glissement dans l'alvéole prévue à l'avant du coffret VIDEO et se verrouille sur celle-ci. Un connecteur femelle à 6 contacts raccorde intérieurement les circuits du bloc H.F. avec les circuits VIDEO.

FRÉQUENCE IMAGE. — Obtenue par un oscillateur piloté par quartz avec modulation de la porteuse par cristal de germanium. Précision en fréquence : 10^{-4} .

FRÉQUENCE SON. — Obtenue par un oscillateur piloté par quartz. Précision en fréquence : 10^{-4} .

MÉLANGE DES SIGNAUX et adaptation des impédances de sorties par double triode.

NIVEAU DE LA PORTEUSE SON inférieur au niveau de la porteuse image conformément aux standards.

SORTIES. — Sur douille 75 ohms asymétrique pour câble coaxial et sur douille 300 ohms symétrique pour ligne bifilaire.

IMPÉDANCES DE SORTIES. — 75 ohms et 300 ohms sans condensateur série.

NIVEAU DE SORTIE. — Dosable par potentiomètre - Atténuation possible : environ 40 db.

COMMUTATIONS. — a) 1 position ATTENTE coupant la haute tension dans tout le Tiroir H.F., mais laissant les filaments en chauffe.

b) 1 position donnant la porteuse IMAGE seule, la porteuse SON étant hors circuit.

c) 1 position donnant les deux porteuses IMAGE et SON, cette dernière étant modulée intérieurement.

d) 1 position donnant les deux porteuses IMAGE et SON, cette dernière non modulée et pouvant l'être extérieurement par les deux douilles prévues pour cet usage.

ÉQUIPEMENT. — Coffret VIDEO - 21 lampes + 1 cristal germanium.

Tiroir H.F. - 3 lampes + 1 cristal germanium + 2 quartz.

ALIMENTATION. — Secteur alternatif 50 Hz, 105 à 235 volts - Consommation : 100 VA.

Contrôle et ajustage progressif à la tension exacte du réseau.

Circuits du démultiplicateur VIDEO et du Tiroir H.F. alimentés par haute tension interne indépendante stabilisée.

PRÉSENTATION. — Coffret arrondi en tôle d'acier, vert métallisé; panneaux avant aluminium oxydé noir gravés - Poignées de transport - Poids net : Coffret VIDEO : 14,5 kg; Tiroir H.F. : 1,5 kg.

ACCESSOIRES. — 1 cordon d'alimentation - 1 mode d'emploi - 1 câble de sortie d'impédance 75 ohms (300 ohms sur demande).

Il peut être délivré autant de Tiroirs H.F. que nécessaire, le coffret VIDEO 581 restant toujours le même, quels que soient les standards à régler. Tous les Tiroirs H.F. 581 sont interchangeables entre eux. Sur demande, tiroir modulateur ou tiroir d'adaptation vidéo.

La partie VIDEO de la MULTIMIRE 581 peut être également livrée seule, sans Tiroir H.F.

TELEVISION

BULLETIN
D'ABONNEMENT
à découper et à adresser à la
**SOCIÉTÉ DES
ÉDITIONS RADIO**
9, Rue Jacob, PARIS - 6^e
T. V. 52 ★

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

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

Abonnement | Réabonnement

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

TOUTE LA RADIO

BULLETIN
D'ABONNEMENT
à découper et à adresser à la
**SOCIÉTÉ DES
ÉDITIONS RADIO**
9, Rue Jacob, PARIS - 6^e
T. V. 52 ★

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

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

Abonnement | Réabonnement

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

RADIO Constructeur & Réparateur

BULLETIN
D'ABONNEMENT
à découper et à adresser à la
**SOCIÉTÉ DES
ÉDITIONS RADIO**
9, Rue Jacob, PARIS - 6^e
T. V. 52 ★

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

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

Abonnement | Réabonnement

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

électronique Industrielle

BULLETIN
D'ABONNEMENT
à découper et à adresser à la
**SOCIÉTÉ DES
ÉDITIONS RADIO**
9, Rue Jacob, PARIS - 6^e
T. V. 52 ★

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

souscrit un abonnement de 1 an (10 numéros) à servir
à partir du N° (ou du mois de)
au prix de 1.500 fr. (Étranger 1.800 fr.)

Abonnement | Réabonnement

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

DATE :

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.

ELECTRONIQUE INDUSTRIELLE

N° 2 - Mai-Juin - Prix : 300 Fr. - Par Poste : 310 Fr.

- **Panorama de l'électronique**, par E. Aisberg;
- **Les radioéléments artificiels** : I. La fabrication, par C. Fischer : Rappel des notions de base indispensables à l'utilisation des radio-isotopes;
- **La mémoire magnétique**, par J. Garcin : Tout ce qu'il est possible de faire dans l'industrie à partir de l'enregistrement magnétique, y compris l'analyse ralentie ou accélérée des signaux;
- **Les autotransformateurs à rapport variable** : Principe et applications des transformateurs à charbons tournants ou coulissants; **tableau synoptique** de tous les modèles disponibles;
- **Les amplificateurs magnétiques** (deuxième partie), par W. Sorokine : Une étude complète illustrée de nombreux schémas exposant le principe et les principales variantes de ces appareils de plus en plus utilisés;
- **Compte rendu du Salon de la Pièce détachée**, vu sous l'angle de l'électronique industrielle, par J. P. Oehmichen;
- **Revue de la presse mondiale** : Un amplificateur à diodes. — Base de temps déclenchée et déclenchante. — Base de temps circulaire améliorée. — Détecteur de spires en court-circuit. — Machine coupant les fils à une longueur pré-déterminée. — Ignitron à électrode d'arc vibrante. — Amplificateur à courant continu à transistors. — Condensateurs ajustables de grande valeur. — Positionnement électronique d'une machine par comptage. — Déphaseur à angle pour applications industrielles. — Régulation automatique de la température d'un appartement.

TECHNIQUE ET APPLICATIONS DES TRANSISTORS, par H. Schreiber. — Un vol. de 160 p. (160 x 240) illustré de 182 fig. — Editions Radio, Paris — Prix : 720 Fr.; par poste 792 Fr.

Si le transistor à pointes pouvait être considéré comme une curiosité de laboratoire, la naissance du transistor à jonctions marque l'avènement de l'ère des semi-conducteurs. L'avenir de l'Electricité n'est plus dans le vide, comme l'affirmait Maurice Leblanc, mais dans ces infimes impuretés qui confèrent au germanium ou silicium les étonnantes propriétés que l'on connaît.

Paraissant le jour de l'ouverture du Salon de la Pièce Détachée qui consacrait l'entrée du transistor dans la pratique électronique, l'ouvrage de Schreiber permettra à tous les techniciens d'apprendre aisément mais sérieusement la nouvelle technique qui est sans doute quelque peu déroutante au début, mais qu'il faudra assimiler tôt ou tard. Et plus ce sera tôt mieux cela vaudra, car en cette matière le progrès va vite et il est dangereux de se laisser distancer.

Avec beaucoup de méthode, le livre expose les questions suivantes : principes de base, nature physique des phénomènes mis en jeu, les trois montages fondamentaux, contrôle et mesures, expériences avec un transistor isolé, schémas des amplificateurs, oscillateurs, bascules, multivibrateurs, réalisation d'un pont de mesure des transistors et de plusieurs appareils utilisant les transistors.

Il ne s'agit pas là d'un ouvrage de compilation. L'auteur possède une solide expérience pratique en la matière et cela transparait à chaque page.

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.

DEMANDES D'EMPLOIS

Technicien TV jeune, actif, 4 ans prat. excel. réf. recherche emploi Côte-d'Azur ou annexe. Tchoulanowsky, 169, rue de Tourcoing, Wasquehal (Nord).

Technicien télévision hautement qualifié, fabrication et maquette, recherche emploi. Ecr. Revue n° 767. Agent technico-commercial recherche emploi région Nord ou parisienne de préférence. Ecr. Revue n° 768.

DIVERS

Ets Guesdin, 30, rue Partourelle, Paris 3^e : dorure, argenture, polissage, tous travaux, travail soigné. TUR. 37.53.

TOUS SERMS les appareils de mesure sont réparés rapidement. Étalonnage des génér. HF et BF. 1, Av. du Belvédère, Le Pré-St-Gervais Métro : Mairie des Lilas. VIL. 09-93.



KUDAX

... L'extrême perfection:
LE HAUT-PARLEUR
ÉLECTRO-STATIQUE
ET
COAXIAL
STATO-DYNAMIQUE

POUR LA MODULATION DE FRÉQUENCE...

ELECTRO-STATIQUE
ELECTRO-DYNAMIQUE

AUDAX

45, AV. PASTEUR - MONTREUIL-SOUS-BOIS (SEINE) - AVR. 57-03 (5 lignes groupées)
S.A. AU CAPITAL DE 82 MILLIONS DE FRANCS

PUBL. ROPY

UNE IMAGE
toujours nette...



malgré les
variations
du secteur

utilisez

RÉGLOVOLT

RÉGLAGE TRÈS ÉTENDU QUELQUE
SOIT LE MODÈLE DE TÉLÉVISEUR

Une présentation inédite!

DOCUMENTATION SUR DEMANDE



DÉRI

179, BOULEVARD LEFEBVRE
PARIS 15^e - VAU. 20-03 +

Foire de Paris - Hall 106 - Stand 10.631



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. COM. 66.60

PUBL. ROPY

Foire de Paris - Terrasse R - Stand 11.805

LES MEILLEURS OUVRAGES SUR LA TÉLÉVISION

Toute la télévision de A à Z :

La Télévision ?.. Mais c'est très simple !

par E. AISBERG

Vingt causeries amusantes illustrées de 146 schémas et de 800
croquis de Guilac sous couverture en couleurs.

Un vol. de 168 p. gr. format. - Prix : 600 fr. - Par poste : 660 fr.

Toute la pratique :

TÉLÉVISION DÉPANNAGE

par A.V.J. MARTIN

La mise au point, l'installation, le dépannage.

Un volume de 180 pages (14x22), 197 figures et schémas.

Prix : 600 fr. - Par poste : 660 fr.

Toute la théorie, mais aussi toute la pratique :

TECHNIQUE DE LA TÉLÉVISION

par A.V.J. MARTIN

Ouvrage de base contenant tous les schémas,

toutes les variantes, tous les détails des montages-modernes.

VOIR DÉTAILS AU VERSO

**RÉGLAGE ET MISE AU POINT
DES TÉLÉVISEURS**

par F. KLINGER

96 photos d'images d'écran avec leur interprétation.

Tableau synoptique de dépannage et de mise au point.

Album de 24 pages (27,5x21,5) illustré de 100 figures.

Prix : 300 fr. - Par poste : 330 fr.

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO

9, rue Jacob, PARIS-VI^e

Ch. Postaux 1164-34

En BELGIQUE : SBER 204a, chaussée de Waterloo, Bruxelles

Vient de paraître :

TECHNIQUE DE LA TÉLÉVISION

par A.V.J. MARTIN

Tome second et dernier : BASES DE TEMPS ET ALIMENTATIONS

L'avez-vous assez attendu, espéré, réclamé : ce tome second (et dernier) de la Bible du technicien de la télévision? Le voici enfin, digne de l'éclatant succès qui accueillit le tome premier (consacré aux récepteurs son et images), encore plus important, plus complet et plus à jour que vous l'aviez désiré. Tous les schémas, toutes les variantes, tous les détails, toutes les valeurs sont là. Tous les points de la technique, même les plus délicats, sont clairement expliqués et mis à la portée de tous. Vous y trouverez toute la théorie, mais aussi toute la pratique.

Les titres des principaux chapitres suivants sont extraits d'une table des matières, qui, à elle seule, occupe six pages pour le seul tome second.

Les divers éléments. — Le tube cathodique. — Les relaxateurs. — Déviation électrostatique. — Déviation électromagnétique. — Base de temps verticale. — Base de temps horizontale. — Chauffage et alimentation H.T. — Très haute tension. — Récepteurs multistations et multistan-

dards. — Commande automatique de la fréquence lignes. — Compléments. — Circuits auxiliaires. — Le souffle. — Antifading images. — Commande automatique de luminosité moyenne. — Alignement au niveau du noir. — Antiparasites son. — Antiparasites images.

Synchronisation antiparasites. — Effacement du retour du balayage. — Montage repiqueur. — Filtre teinté. — Distributeur d'antenne. — Elimination des lignes. — Récepteurs complets. — Récepteur économique 819 l. — Récepteur standard 819 l. — Récepteur mixte 625-819 l.

Aucun professionnel, amateur ou étudiant ne peut se passer de cet ouvrage magistral qui fait le point de la technique moderne de la télévision, y inclus les plus récents perfectionnements.

Aucun spécialiste ne peut se prétendre tel s'il n'a pas lu cette véritable Bible du technicien de la télévision, Tout ce qu'il doit savoir s'y trouve. Rien n'y est inutile ou superflu. Tous les montages pratiques sont indiqués.

Plus de 350 pages grand format (160 x 240). Plus de 430 illustrations. Plus de 20 photographies et planches hors texte. Élegante couverture en deux couleurs. Prix : 1.500 francs. — Par poste : 1.650 francs.

Et n'oubliez pas le TOME PREMIER (Récepteurs son et images) :

296 pages 160x240. — Plus de 380 figures. — Nombreuses planches et photographies hors texte. — Élegante couverture en deux couleurs. — Prix : 1.080 francs. — par poste : 1.190 francs.

LA BIBLE DU TECHNICIEN DE LA TÉLÉVISION

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO : 9 Rue Jacob, PARIS-VI^e — Ch. P. Paris 1164-34

En Belgique : Société Belge des Éditions Radio, 204 a, Chaussée de Waterloo, BRUXELLES

CENIRAD

4, Rue de la Poterie — ANNECY (Haute-Savoie)

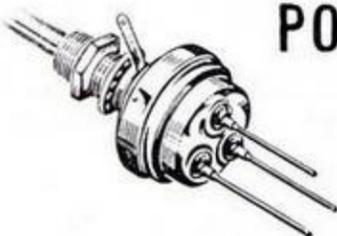
MULTIMIRE TOUS STANDARDS type 581
OSCILLOSCOPE TÉLÉVISION type 372

Agence à Paris : E. GRISEL, 19, rue Eugène-Gibez, PARIS-15^e - VAU. 66-55

Représentants : LILLE, G. PARMENT, 6, rue Gauthier-de-Chatillon.
NANCY, R. DELAVAQUERIE, 3, rue de la Monnaie.
LYON, P. RIGAUDY, 56, rue Franklin.
CLERMONT-FERRAND, P. SNIHOTTA, 20, av. des Cottages.
BORDEAUX, M. BUKY, 234, Cours de l'Yser.
TOULOUSE, J. LAPORTE, 36, rue d'Aubuisson.
NICE, H. CHASSAGNIEUX, 14, av. Bridault.

PUBL. R-PY

POTENTIOMÈTRES



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

Variohm



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

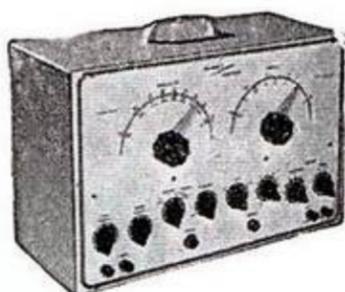
PUBL. PAPY

La Technique la plus moderne

La plus ancienne expérience.

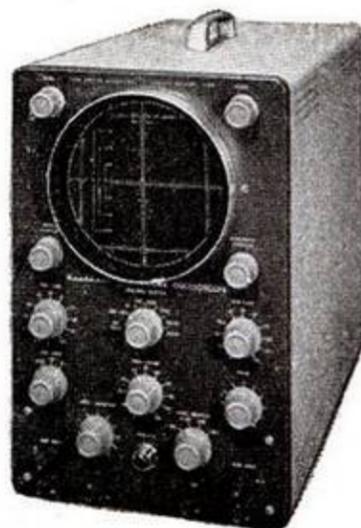
En Pièces diverses pour RADIO & TÉLÉVISION Supports de tubes Œillets - Cosses Rivets creux QUALITÉ INÉGALÉE

MANUFACTURE FRANÇAISE D'ŒILLETS MÉTALLIQUES
SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL 20.000.000 DE FR.
64, B^e DE STRASBOURG - PARIS - X - TEL. BOT : 72-76



GÉNÉRATEUR TV

NOUVEL
OSCILLOSCOPE
O-10
A CIRCUITS
IMPRIMÉS



TOUS ENSEMBLES COMPLETS
en pièces détachées

42 modèles pour les besoins du
laboratoire et de la fabrication

- Voltmètre amplificateur ● Wattmètre B.F. ● Distorsionmètre d'intermodulation ● Sources de signaux sinusoïdaux et rectangulaires ● Fréquencemètre électronique ● Signal Tracer ● Générateurs H.F. et T.V. ● Contrôleurs Etc...

CATALOGUE KL3 et TARIFS sur demande

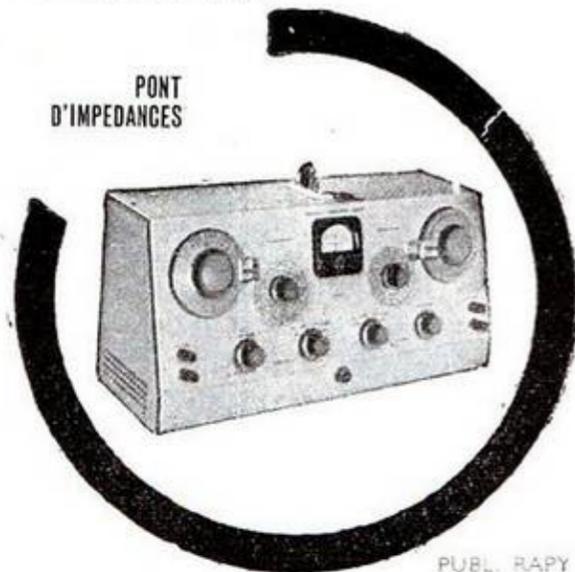
ROCKE INTERNATIONAL

Bureau de Liaison : 113, rue l'Université, Paris-7^e - INV. 99-20+
Pour la Belgique : ROCKE INTERNATIONAL, 5, rue du Congrès, BRUXELLES



Décrit dans
RADIO-CONSTRUCTEUR
Numéro de Février

PONT
D'IMPEDANCES



PUBL. ROPY



Q-MÈTRE

VOLTMÈTRE
A
LAMPES



Princeps

LE SEUL CONSTRUCTEUR FRANÇAIS DE HAUT-PARLEURS
A AIMANT PERMANENT EXCLUSIVEMENT SPÉCIALISÉ

CHAMPION DE L'EXCELLENCE

depuis 22 ans

a résolu tous les problèmes

avec

SES NOUVEAUX MODÈLES

ELLIPTIQUE ★ EXPONENTIEL

TWEETER ELECTROSTATIQUE

FM ★ TV

— l'expression intégrale de la vérité —

PRINCEPS S.A.

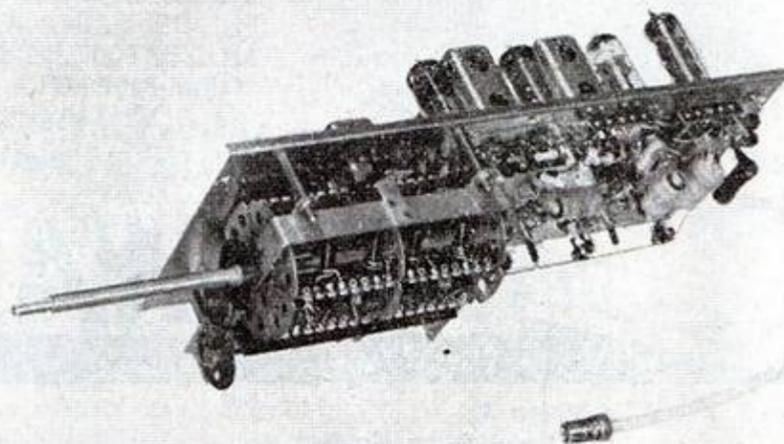
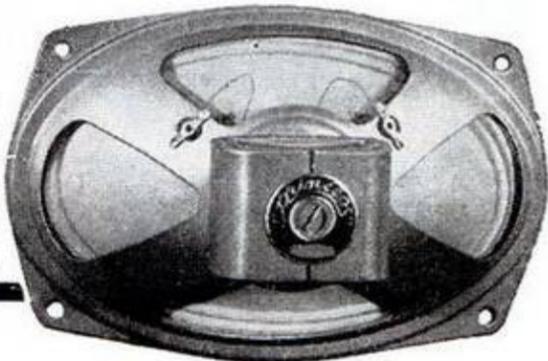
capital 40.800.000 francs

27, RUE DIDEROT

ISSY-LES-MOULINEAUX

— MIChelet C9-30 —

—A. NUNES — 195 C



PLATINE HF MULTI-CANAUUX

Platine HF entièrement câblée et étalonnée depuis
l'antenne jusqu'à la vidéo comprise et la finale son
comprise également.

Entrée : Cascode ECC 84 - Sensibilité 50 microvolts
9,5 Mc de largeur de bande - 6 canaux 819 lignes

CICOR

Éts P. BERTHELEMY

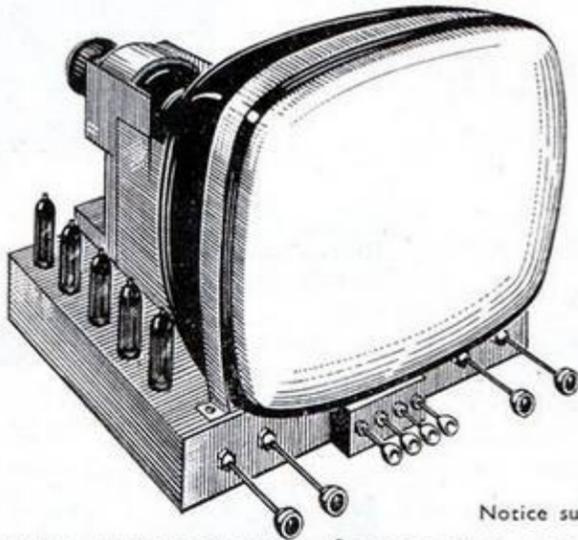
5, Rue d'Alsace - PARIS-10^e — Tél. BOT. 40-88

PUBL. ROPY

Ne perdez plus de temps à câbler un téléviseur!
LA FORMULE DU

TÉLÉCLUB

VOUS EN DISPENSE



Notice sur demande

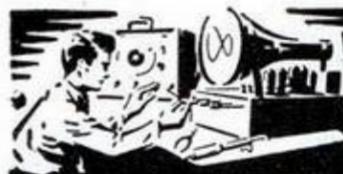
CHASSIS INDUSTRIEL ÉQUIPANT LES PLUS GRANDES MARQUES DU MARCHÉ

16 lampes, tube de 43 cm., alimentation alternatif, châssis câblé, aligné, complet en ordre de marche **68.950 FRs** Remise aux professionnels

• **RADIO-VOLTAIRE** •

GROSSISTE OFFICIEL TRANSCO - STOCK PERMANENT
155, avenue Ledru-Rollin - Paris-XI^e - Tél. : ROQ 98-64

PUBL. ROPY



LE JOUR, LE SOIR
(EXTERNAT - INTERNAT)

ou par **CORRESPONDANCE**

avec **TRAVAUX PRATIQUES CHEZ SOI**

Guide des carrières gratuit n° **TEL 55**

ECOLE CENTRALE DE TSF ET D'ÉLECTRONIQUE

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



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
MÉN. 89-45

Tous les fils



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

PERENA D.I.P.R.

48, B^o. VOLTAIRE - PARIS XI
TEL: VOL 48-90 +

Fiche Standard Télévision R2

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

UNIQUE EN FRANCE !..

Choix formidable de matériel radioélectrique de toutes provenances :

**U.S.A. - CANADA - ANGLETERRE
ALLEMAGNE - FRANCE**

5.000 ARTICLES EN STOCK

Matériel professionnel : Emission - Réception
Pièces détachées diverses, Tubes, etc., etc...

LISTES GRATUITES SUR DEMANDE

CIRQUE-RADIO, 24, BOUL. DES FILLES-DU-CALVAIRE
PARIS-XI^e

RADIO-DÉPOT, 44, BOULEVARD DU TEMPLE, 44
PARIS-XI^e

POUR LA PUBLICITÉ

dans

“TÉLÉVISION”

s'adresser à

PUBLICITÉ ROPY

P. & J. RODET

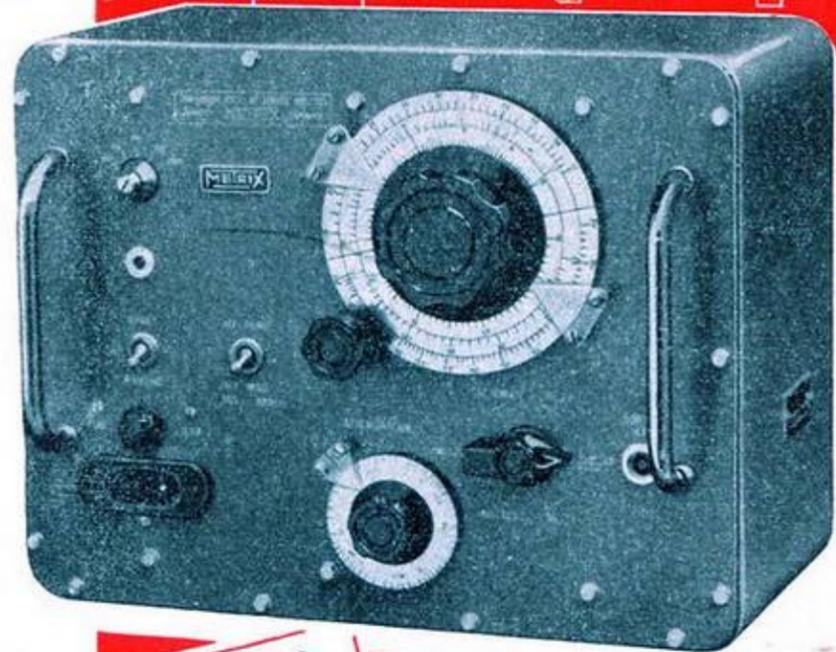
143, avenue Émile-Zola
PARIS 15^e

Téléphone SÉGur 37-52

qui se tient à votre disposition



GÉNÉRATEUR VHF.



925 DE SERVICE

- couvre tous les standards TV: 5 à 230 Mc/s
- permet les mesures de sensibilité: atténuateur à piston de précision de mode H 11
- extrême simplicité d'utilisation
- oscillateur VHF de conception professionnelle
- gammes usuelles TV (20 - 40, 100 - 230 Mc/s) de développement maximum
- faible encombrement.

CARACTÉRISTIQUES

Fréquence: 5 à 230 Mc/s en 6 gammes
précision = 1 %
Tension de sortie: 10 μ V à 100 mV sur une charge de 75 Ω
Modulation: 0 et 30 % - 800 c/s
Alimentation: 110 - 130 - 160 - 220 - 250.

ACCESSOIRES

- Atténuateur 20 dB - 75 Ω
- Modulateur à cristal à large bande de modulation.

COMPAGNIE GÉNÉRALE DE MÉTROLOGIE



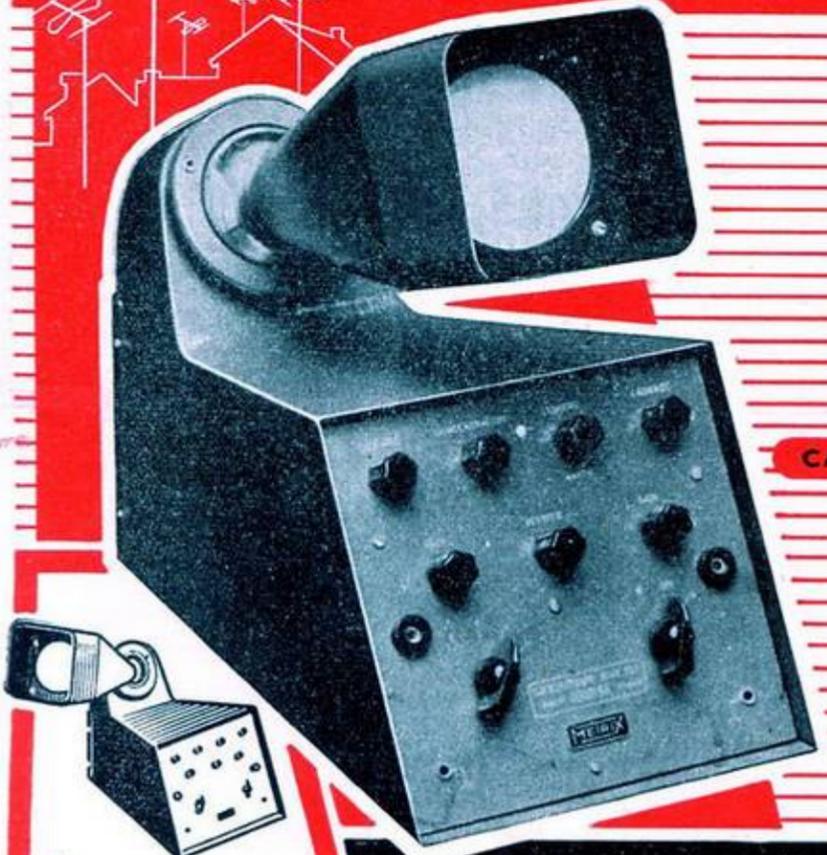
ANNECY - FRANCE

AGENCES : PARIS, 16, Rue Fontaine (9^e) TRI 02.34 - STRASBOURG, 15, Place des Halles, Tél. 305.34 - LILLE, 8, R. du Barbier-Maès, Tél. 482.88 - LYON, 8, Cours Lafayette, Tél. Moncey 57.43 - MARSEILLE, 3, Rue Nau (6^e) Tél. Garibaldi 32.54 - TOULOUSE, 10, Rue Alexandre-Cabanel - CAEN, A. Liais, 66, Rue Bicoquet - MONTPELLIER, M. Alonso, 32, Cité Industrielle - NANTES, Paré, 10, Allée Duquesne - TUNIS, Timsit, 11, Rue Al-Djazira • ALGER, M. Roujas, 13, Rue de Rovigo • LIBAN: Anis E. Kehdi, BEYROUTH • ARGENTINE: Graham & Co, BUENOS-AIRES • BELGIQUE: Drua, BRUXELLES • BRÉSIL: Stoub, SAO-PAULO • ÉGYPTE: G. Zangorakis & Co, ALEXANDRIE • ESPAGNE: Geico Electrico, BARCELONE • FINLANDE: O. Y. Nyberg, HELSINGFORS • ITALIE: U. de Lorenzo, MILAN • NORVÈGE: F. Ulrichsen, OSLO • PORTUGAL: Rualdo Lda, LISBONNE • SUÈDE: A. B. Palmblad, STOCKHOLM • SUISSE: Ed. Bleuel, ZÜRICH • TURQUIE: A. Sigalla, ISTANBUL • URUGUAY: Loewenstein, MONTEVIDEO • GRÈCE: K. Karoyannis & Cie, ATHÈNES • MEXIQUE: Y. A. Le Levier, MEXICO • CANADA: G. P. I. Ltd, MONTREAL • SYRIE: Estefane & Cie, DAMAS • NOUVELLE-ZÉLANDE: Hamer Electrical Co Ltd, CHRISTCHURCH

Agence Publiditec-Domenach

OSCILLOSCOPE 222

UNE révolution DANS LA PRÉSENTATION



L'OSCILLOSCOPE LE PLUS PRATIQUE DU MONDE AUX PERFORMANCES POUSSÉES

- tube orientable à volonté
- grande finesse de spot
- excellente stabilité d'image
- bande passante constante indépendante des réglages de niveaux
- bonne transmission des fronts raides
- signaux carrés à 50 c/s transmis sans déformation notable
- expansion du balayage horizontal

CARACTÉRISTIQUES

Diamètre utile du tube 80 mm

- **Ampli vertical:** sensibilité = 10 mV eff / cm
impédance d'entrée = 1 M
bande passante = 500 Kc/s à 3 dB.
- **Ampli horizontal:** sensibilité = 100 mV eff / cm
bande passante = 300 Kc/s à 3 dB
impédance d'entrée = 50 K Ω .
- **Base de temps:** linéaire de 10 c/s à 40 Kc/s.

C^{IE} GÉNÉRALE DE MÉTROLOGIE



ANNECY - FRANCE

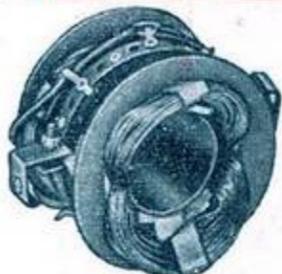
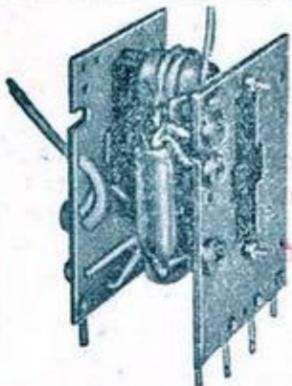
* ROTATION HORIZONTALE ET VERTICALE PAR ROTULE

Agence Publiditec-Domenach

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

TRANSFORMATEURS DE LIGNES 15 et 18 kV.

Bobiné en fil à triple isolement, imprégné sous vide avant assemblage, protégé ensuite par des couches successives de cire et résine synthétiques. Chaque transformateur est soumis, selon le type, à une tension d'essai de 23 et 30 kV.

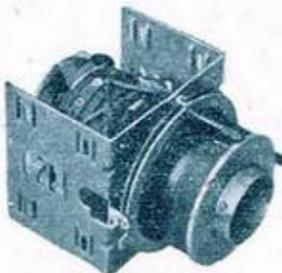


BLOC DÉFLECTEUR pour tubes 43 et 54 cm

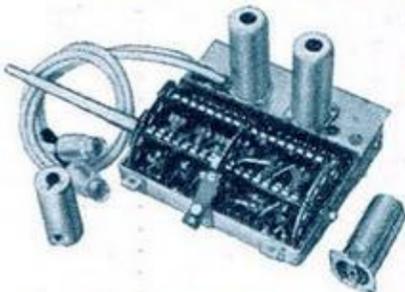
Aucun enroulement de ce déflecteur à BASSE IMPÉDANCE, n'est soumis à une tension supérieure à 1500 V de crête. Double émailage du fil et imprégnation avec résine polystyrène garantissent la parfaite tenue dans le temps.

CONCENTRATION

Concentration à aimant permanent avec réglage à distance. Cadrage horizontal et vertical par déviateur de champ annulaire à suspension orthogonale indéterminable et n'introduisant pas de déconcentration. Un berceau permet de recevoir le bloc déflecteur, et de réaliser un ensemble concentration-déflexion homogène.



BLOC CONVERTISSEUR ROTATIF A 6 CANAUX



Montage cascade neutro-dyné à amplification élevée et faible souffle.

Gain 819 lignes : 22 dB
Gain 625 lignes : 26 dB

TOUS CANAUX FRANÇAIS ET EUROPÉENS
DISPONIBLES ET FACILEMENT INTERCHANGEABLES

Documentation sur demande

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

TOUTE LA RADIO

N° 194

PRIX : 150 FR.

Par Poste : 160 Fr

SOMMAIRE

- Impressions en pièces détachées;
- Les condensateurs à laque métallisée : Une nouvelle technique grâce à laquelle on obtiendra des condensateurs 6 à 8 fois plus petits que ceux au papier métallisé;
- Tubes phares et klystrons, par Ph. Thirkell;
- Le TR 195, récepteur auto-radio prototype à réglage par noyaux plongeurs, par H. Saliou;
- Gagnez du temps en utilisant les calculateurs à tirettes, par Ch. Guilbert;
- L'expérience de G. A. Briggs, par R. Lafaurie : Comparaison, à Londres, devant un auditoire de 3.000 personnes, de musique directe et reproduite;
- LE MAGNÉTOPHONE M 194, par Albert Barbier : Section électronique;
- La distorsion harmonique dans l'enregistrement magnétique (suite et fin), par R. Miquel;
- Description du car R.T.F. équipé par L.I.E.;
- Mesures sur les baffles, par G. A. Briggs : Deuxième partie d'une étude extrêmement intéressante du grand spécialiste anglais sur les haut-parleurs et les meilleurs baffles à utiliser;
- Une idée de S. Klein sur l'utilisation des H.P. électrostatiques;
- Les préamplificateurs de cellules cinéma, par R. Miquel : Une étude très complète, illustrée de nombreux schémas avec valeurs;
- Compte rendu du Salon de la Pièce Détachée : Extrêmement détaillé, il occupe 14 pages dont 4 consacrées à la haute fidélité. Les photographies qui l'illustrent montrent l'aspect de 74 pièces diverses.

RADIO CONSTRUCTEUR

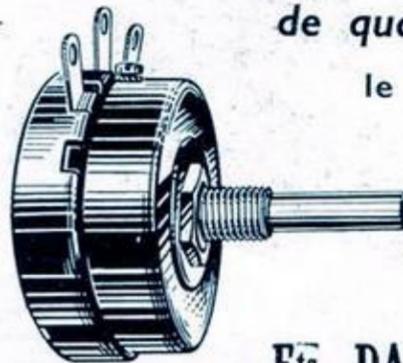
N° 108 Prix : 120 Fr. Par Poste : 130 Fr.

Le « clou » du numéro 108 de RADIO CONSTRUCTEUR (mai 1955) est la description d'un amplificateur B.F. haute fidélité, à deux canaux, deux haut-parleurs, réglage séparé des graves et des aiguës, prise pour microphone et pour cellule lectrice de film sonore d'amateur.

Mais en dehors de cette réalisation remarquable, le numéro 108 est, comme d'habitude, bourré d'articles pratiques où la télévision tient une large place. Il est notamment question de la réalisation de quelques antennes TV simples, avec tous les détails de construction.

Le lecteur curieux de l'actualité y trouvera également le compte rendu du dernier Salon de la Pièce détachée.

Un Potentiomètre BOBINÉ de qualité pour télévision



le BOBINÉ 4 watts

Diamètre 44 mm
Épaisseur 25 mm
Série 5000

modèles graphite : Séries
STANDARD et MINIATURE

Ets DADIER & LAURENT

8, rue de la Bienfaisance — Vincennes (Seine) DAU 28-33

PUBL. RAPHY

La qualité

EN TÉLÉVISION

COMMUTATEUR DE CANAUX

- possibilité de monter 6 canaux, même de standards différents;
- comprend l'étage HF cascade et le changement de fréquences.

TRANSFOS MF vision et son

TÉLÉBLOC

Récepteur pré-câblé et pré-réglé depuis l'antenne jusqu'au tube cathodique, correction vidéo comprise.

Vision et son.

Bloc HF mélangeur adapté pour tous les canaux 819 lignes en service.

2 étages MF vision.

DÉFLECTEUR

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

SOCIÉTÉ
OREGA

ÉLECTRONIQUE

ET MÉCANIQUE

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

PROCUREZ-VOUS LE GUIDE OREGA

TRANSFO D'IMAGE - TRANSFO DE
BLOCKING IMAGE - TRANSFO DE
BLOCKING LIGNE - BOBINE DE
CONCENTRATION - BOBINE DE
LINÉARITÉ - BOBINE DE CORREC-
TION VIDÉO.

Sj

LA TV

CÉRAMIQUE s'impose PARTOUT!

- ★ STABILITÉ
- ★ Miniaturisation
- ★ SÉCURITÉ

L'emploi généralisé des condensateurs céramiques dans les circuits électroniques a contribué indiscutablement au développement de l'industrie **RADIO ET TÉLÉVISION**

La multiplication dans les Usines L.C.C. de machines automatiques spéciales, a permis de mettre à la disposition des Industriels un matériel de grande série. Sa qualité constante et son prix l'imposent dans tous les circuits H.F.

CONDENSATEURS DE CIRCUIT

1,5 pF à 270 pF
 ± 5 %, ± 10 %, ± 20 %
 TE 1500 Vcc tg δ < 10.10⁻⁴

CONDENSATEURS DE DÉCOUPLAGE

330 pF à 10.000 pF
 + 40 % - 20 %
 TE 1000 Vcc tg δ < 300.10⁻⁴

CONDENSATEURS AJUSTABLES

0,5 - 3 pF, 1 - 10 pF
 8 - 3 pF, 42 - 16 pF
 TE 1500 Vcc tg δ < 20.10⁻⁴

CONDENSATEURS DÉCOUPLAGE HT

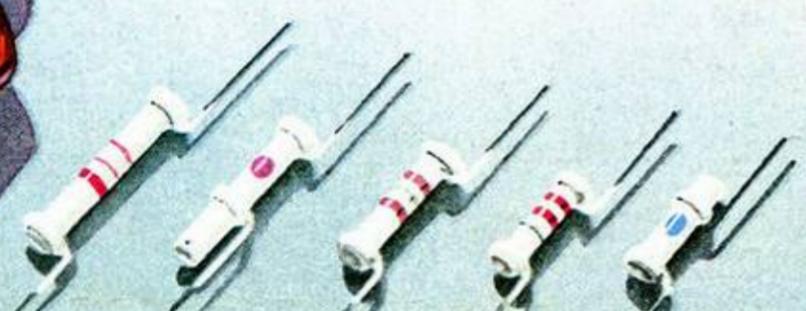
500 pF et 1000 pF
 TE 20 KV eff. 50 Hz
 tg δ < 50.10⁻⁴



LE CONDENSATEUR CÉRAMIQUE

S.A.R.L. CAPITAL 130.000.000 DE FRF

LCC



SERVICES COMMERCIAUX : 22, RUE DU GÉNÉRAL FOY, PARIS-8^e

LAB. 38-00