

# T S F ET T V

OCTOBRE 1952

N° 288

*Révélation sur les  
44 stations TV françaises*

REVUE MENSUELLE POUR TOUS LES TECHNICIENS DE L'ELECTRONIQUE

A T S F POUR TOUS)

28<sup>e</sup> ANNÉE

Redacteur en chef :

Lucien CHRETIEN

numéro :

L'équipement TV de  
toute la France

Le Salon TV.

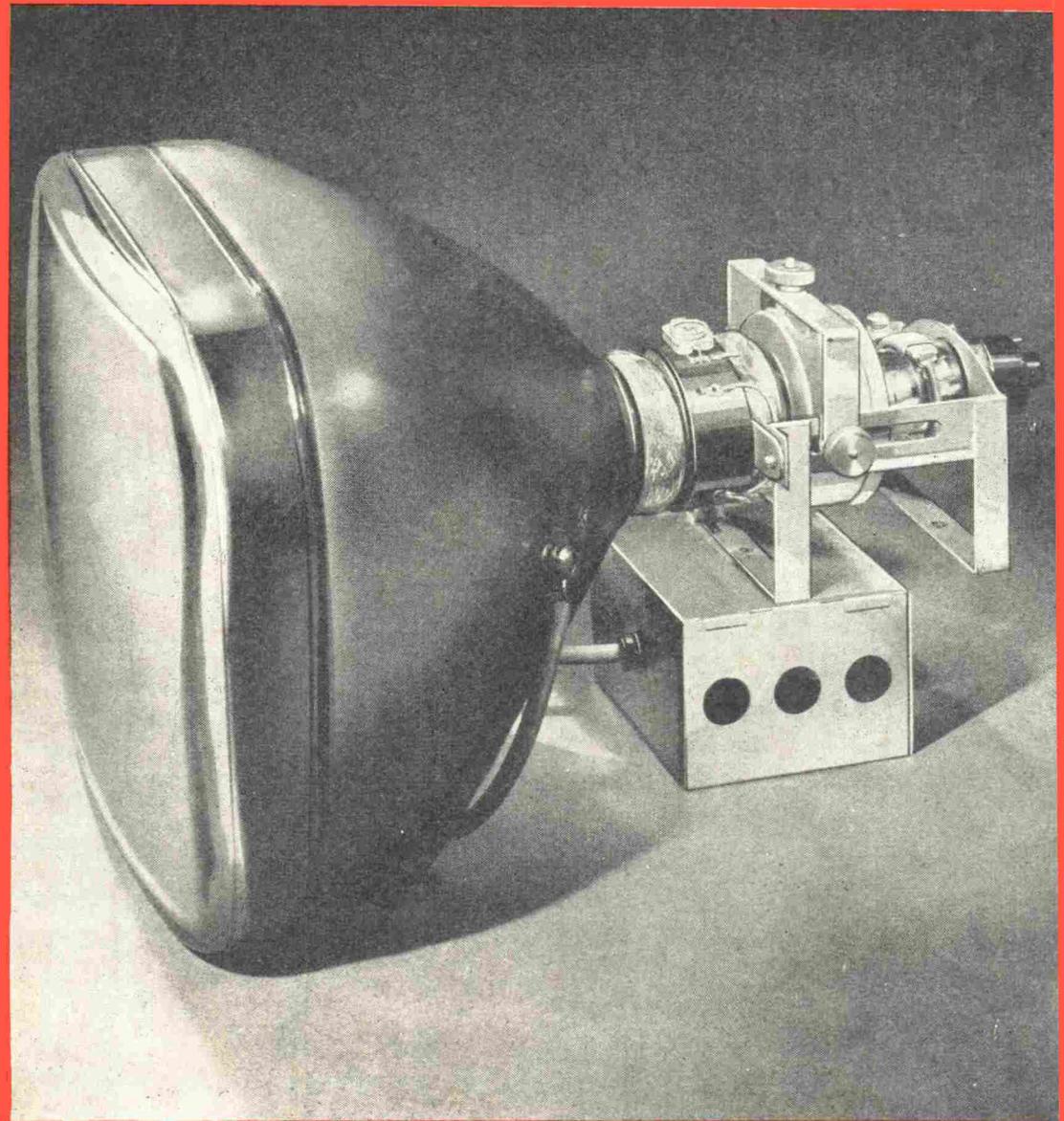
Deux téléviseurs  
819 L. à réaliser :

le TELEVISSO L. B.

le TELECONOMIC 819

Radio : Désaccord MF  
par le VCA., etc...

nouveau bloc de déviation et  
centration pour TV 819 lignes  
é par ARENA, avec déviateur  
magnétique réglable.



68 pages

120<sup>F</sup>

ÉDITIONS CHIRON, PARIS

*Une fenêtre ouverte sur la vie*

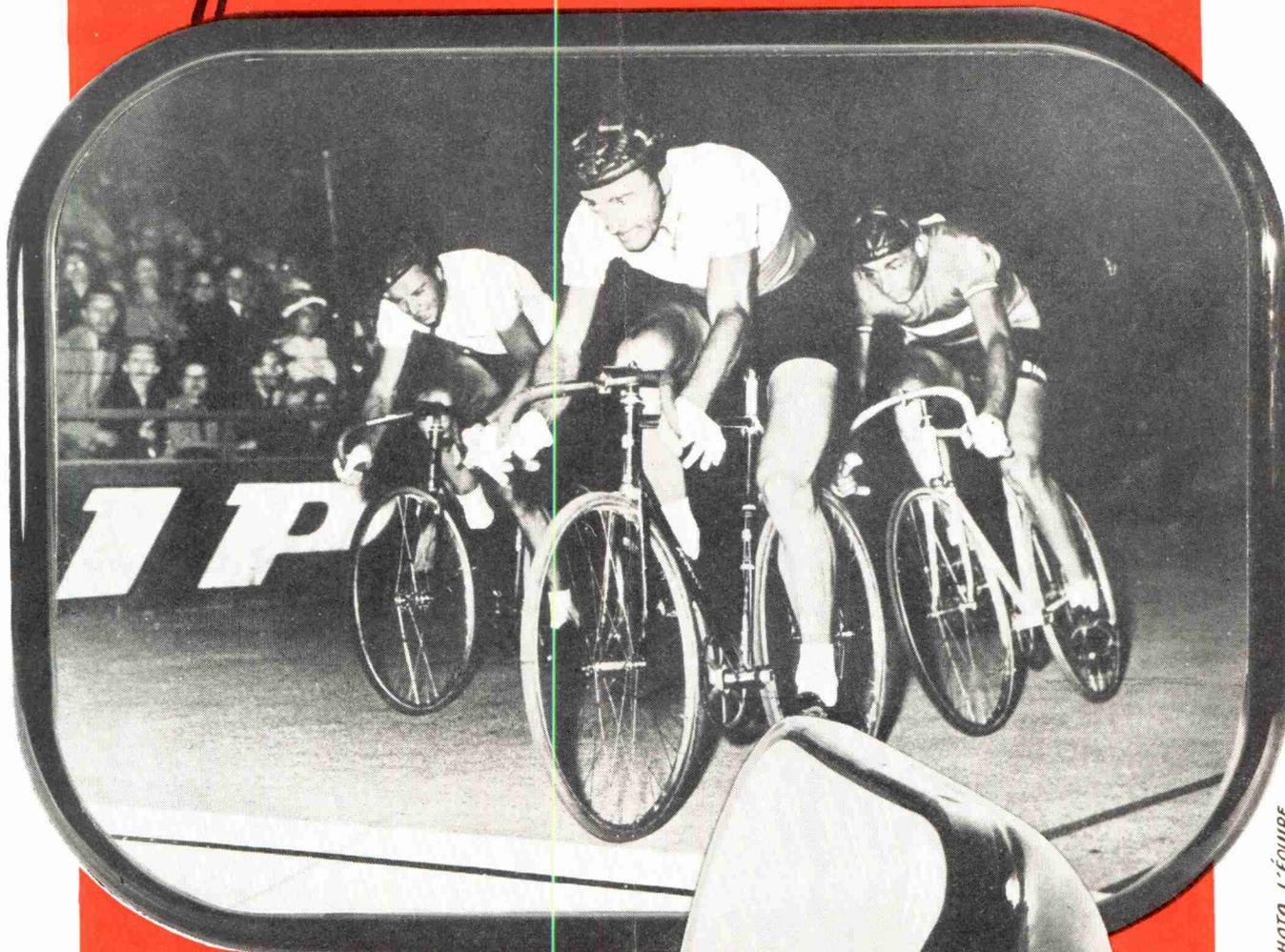


PHOTO L'ÉQUIPE

grâce au  
cathoscope

**MAZDA**

**36 MG 4**



une image plus vaste pour un moindre encombrement

COMPAGNIE DES LAMPES - DÉPARTEMENT TUBES ÉLECTRONIQUES

PROMOTEUR EN FRANCE DE LA HAUTE DÉFINITION

DE LA *Camera...*



LA PLUS BELLE  
*image*  
DU MONDE...

AU *récepteur...*



**LA RADIO INDUSTRIE**

55 & 59, RUE DES ORTEAUX - PARIS - XX<sup>e</sup> - TÉL. : MEN. + 04-40



Agence PUBLIDITEC-DOMENACH

CONSTRUCTEUR DES ÉMETTEURS PARIS TOUR FIFFE ET LIIIIF

LE  
**PLUS HAUT**  
*Standard de Qualité*  
 EN  
**CONDENSATEURS..**



CONDENSATEURS  
 ÉLECTROLYTIQUES - AU  
 PAPIER - TUBULAIRES  
 ANTIPARASITES  
 TÉLÉPHONIQUES - BLINDÉS

CONDENSATEURS  
 POUR FLUORESCENCE -  
 A DÉCHARGE - FILTRES  
 - DE DÉMARRAGE -  
 POUR L'AMÉLIORATION DU  
 FACTEUR DE PUISSANCE

CONDENSATEURS  
 ÉMISSION - RÉCEPTION  
 MICA - CÉRAMIQUES  
 TÉLÉPHONIE POUR H.T.  
 POUR TÉLÉVISION - A GAZ  
 AVIATION - ETC... ETC...

**LA PLUS IMPORTANTE  
 PRODUCTION FRANÇAISE  
 DE CONDENSATEURS**

**SAFCO**

SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL  
 DE 191.992.500 FRANCS



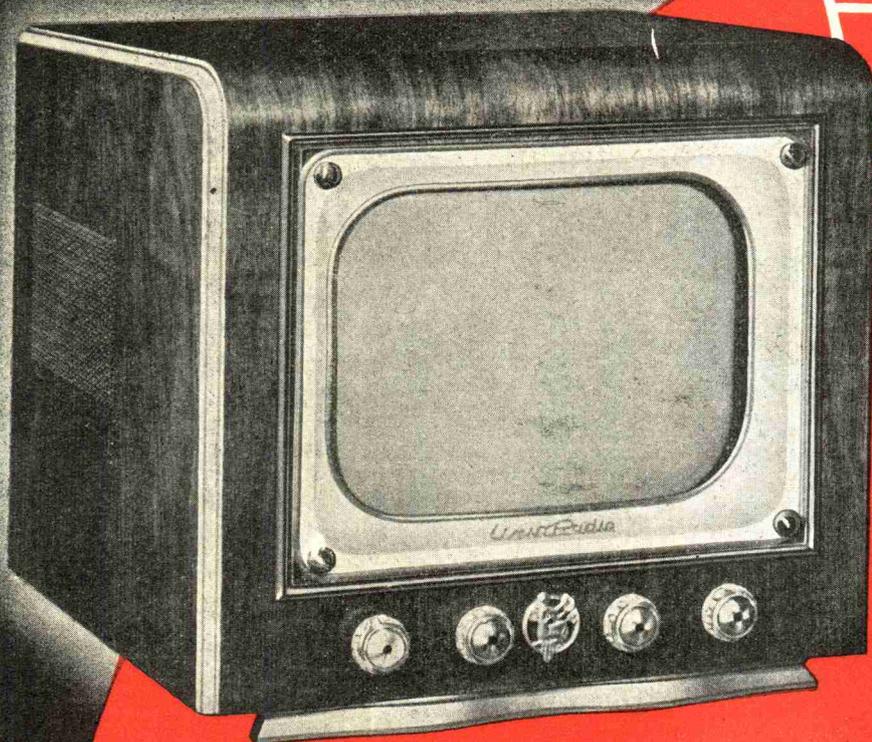
CONDENSATEURS - RHEOSTATS - RESISTANCES

**TRÉVOUX**

40 RUE DE LA JUSTICE PARIS-20  
 TÉLÉPHONE : MEN. 96-20



*Un* **TÉLÉVISEUR** *de grande classe*



**TÉLÉVISION**  
**UNIC**  
**RADIO**

RÉCEPTEUR 819 LIGNES

ÉCRAN A FOND PLAT  
DÉFINITION EXTRA-FINE  
PARFAITE STABILITÉ D'IMAGES  
GRANDE SIMPLICITÉ DE RÉGLAGE  
HAUTE FIDÉLITÉ MUSICALE

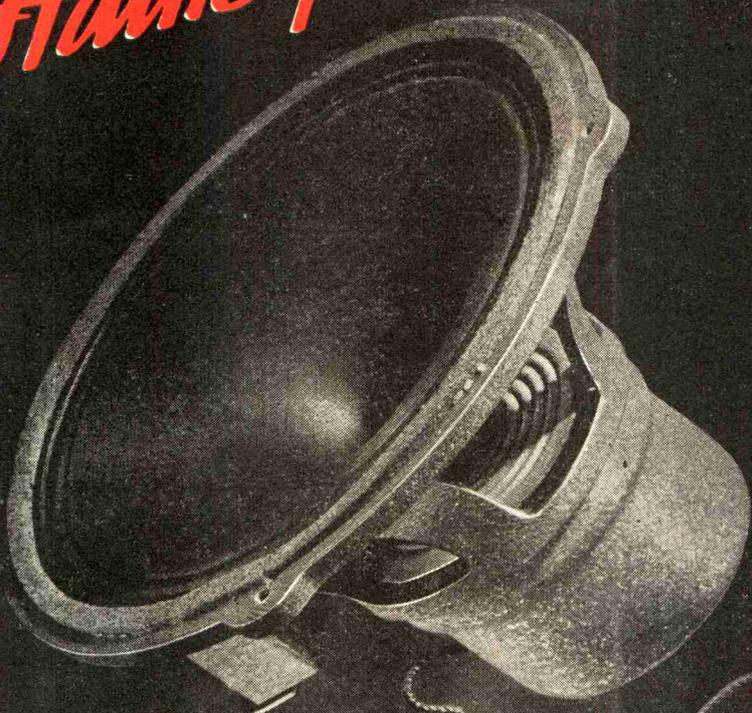
PRODUCTION

**RIBET-DESJARDINS**

*Spécialiste européen de l'électronique*

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

*Haute fidélité et puissance!*



DE  
**40 à 16.000**  
PÉRIODES  
VOICI  
NOTRE DEUXIÈME  
MODÈLE

**" EXPONENTIEL "**

**X.F. 51**

Puissance admissible 12 watts  
Puissance modulée sans  
distorsion à 400 pps : 6 watts



MODÈLE

**X.F. 50**

Puissance admissible 6 watts  
Puissance modulée sans  
distorsion à 400 pps : 3 watts

Ces modèles sont équipés  
de transformateurs spéciaux  
**DE TRÈS HAUTE QUALITÉ**  
à enroulements symétriques  
dans le cas de push - pull

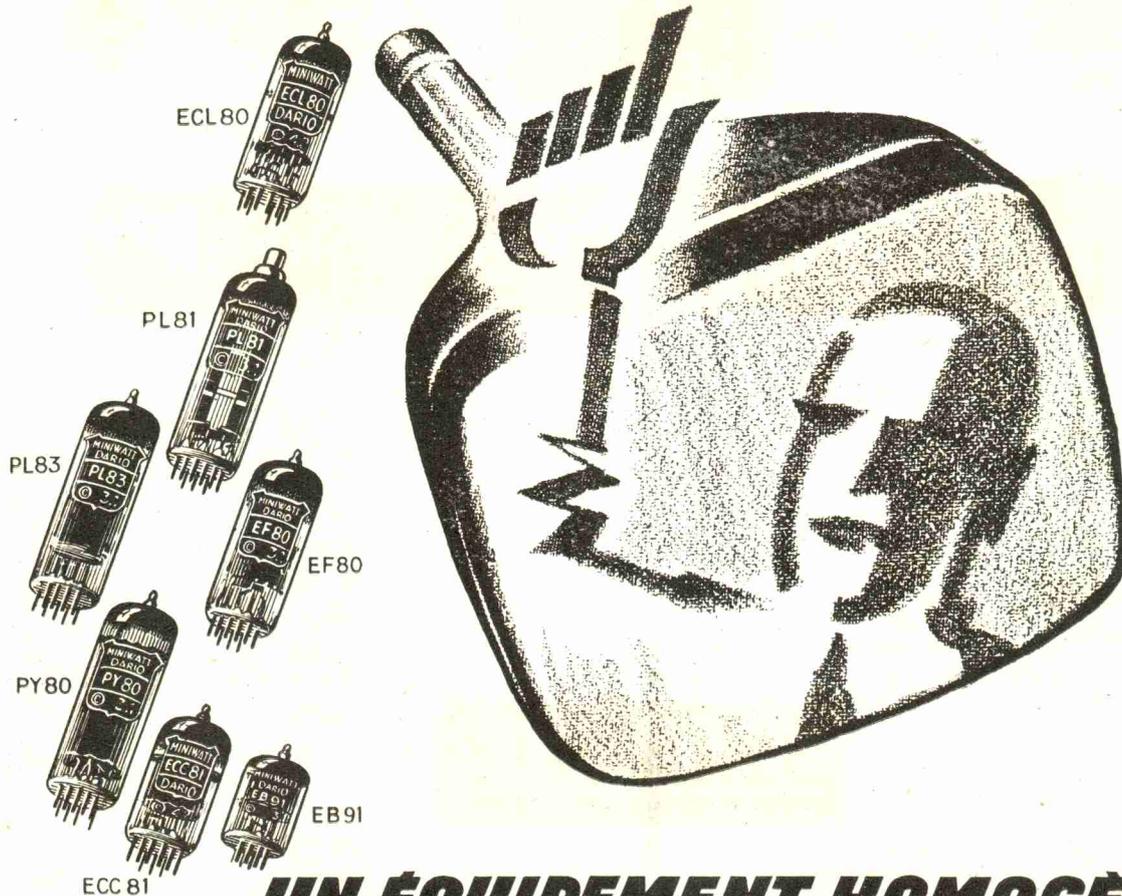


**SEM**

Ag. PUBLÉDITEC-DO-MENACH

HAUT-PARLEURS ET MICROPHONES - 26 RUE DE LAGNY PARIS XX' - TÉL. DOR. 43-81  
DENSEZ A NOS MODÈLES COURANTS DE 6 A 28 cm DONT LA QUALITÉ FAIT LA FIDÉLITÉ DE NOS CLIENTS

# EQUIPEMENT NOVAL



## UN ÉQUIPEMENT HOMOGÈNE *spécialement étudié pour la* **TÉLÉVISION**

Réduction du nombre de tubes par l'adoption de la série "NOVAL", dont la triode-penthode ECL80 à fonctions multiples et la remarquable penthode de sortie lignes PL81 assurant un fort courant pour une faible tension d'anode.

Tube à rayons cathodiques - grand écran rectangulaire - verre teinté accentuant les contrastes - piège à ions.

*Miniwatt*  
DARIO

# GROUPE R.A.S.

35, RUE SAINT-GEORGES, PARIS-IX°  
TÉLÉPHONE : TRUDAINE 79-44

## RUCHE INDUSTRIELLE

SOCIÉTÉ À RESPONSABILITÉ LIMITÉE AU CAPITAL DE 500.000  
115, RUE BOBILLOT - PARIS-XIII°  
GOB. 62-46

**TRANSFOS  
RADIO ET TÉLÉVISION**

**BOBINAGES  
TÉLÉPHONIQUES**

*Etude sur demande de*  
**TRANSFOS SPÉCIAUX**  
*pour toutes applications ainsi que de tous*  
**BOBINAGES INDUSTRIELS**

## ABEILLE INDUSTRIELLE

SOCIÉTÉ À RESPONSABILITÉ LIMITÉE AU CAPITAL DE 1 000.000  
35, RUE SAINT-GEORGES - PARIS-IX°  
TRU. 79-44

**POTENTIOMÈTRES  
BOBINES**

**SELFIQUES**  
de 25 à 10.000 ohms, 4 watts  
**NON SELFIQUES**  
de 25 à 1.500 ohms, 2 watts

*Haute qualité de contact - Surcharge électrique possible  
Absence de bruits de fond - Encombrement réduit  
Présentation fermée et étanche - Tropicalisation sur demande*

# SECURIT

ETABLISSEMENTS ROBERT POGU, GERANTS LIBRES

10, AVENUE DU PETIT-PARC - VINCENNES — DAU. 39-77

## RADIO

**Tous bobinages H. F.**  
en matériel amateur et professionnel

**Noyaux** en poudre de fer aggloméré

### LA SÉRIE DES BLOCS

3 GAMES  
OC-PO-GO : 303 R et M, 422, 424 ; pour postes à piles :  
426, 427 ; OC1-OC2-PO : 430, 434

4 GAMES  
OC-PO-GO-BE-PU : 454, 460 R et M ; OC-PO-GO-CH-PU :  
454 R et MCH

5 GAMES  
BE1-BE2-PO-GO-OC-PU : 526 R et M, 530 R et M

### LA SÉRIE DES M. F.

210-211, grand modèle  
220-221, petit modèle pour Rimlock  
222-223, petit modèle pour Miniature  
214-215-216, jeu à sélectivité variable pour deux étages  
d'amplification M. F.

## TÉLÉVISION

**BLOCS DE DÉVIATION BLINDÉS**

*LIGNES ET IMAGES*  
pour haute définition et grand angle de déviation

**BOBINE DE CONCENTRATION**

**TRANSFORMATEURS**  
"BLOCKING"

**TRANSFORMATEUR**  
"IMAGE"

**TRANSFORMATEUR**  
de "SORTIE LIGNE" T. H. T.

**BOBINAGES H. F. ET M. F.**  
pour amplification son et image



# SYLVANIA ELECTRIC



## RADIO

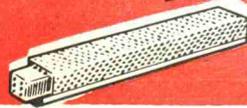
Tubes de Réception - Tubes d'Emission - Thyratrons  
 Strobotrons-Klystrons - Magnétrans - Stabilisateurs  
 de Voltage - Flash-Tubes - Trigger-Tubes  
 Glow Modulator - Détecteurs au Germanium  
 et Silicon - Cathode Ray Tubes, etc...

## FLUORESCENCE

Tubes toutes teintes - Tubes  
 Circline - Tubes pour  
 lumière noire - Tubes  
 Germicide - Accessoires  
 pour fluorescence  
 Supports de lampes - Starters  
 Supports de  
 Starters  
 Ballasts  
 etc...

# RADIO TÉLÉVISION FRANÇAISE

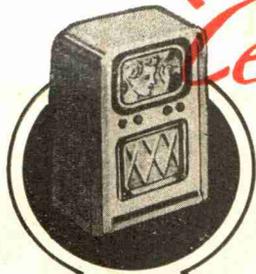
CONCESSIONNAIRE FRANCE ET UNION FRANÇAISE - 29, RUE D'ARTOIS, PARIS-8<sup>e</sup> - TÉL. BAL. 42-35 et 36



POUR TOUS LES EMPLOIS

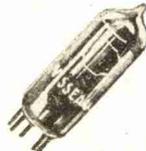
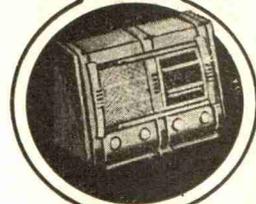
# Technique nouvelle

TELEVISION



Lampes spéciales pour équipement des Téléviseurs.

6AU6 - 6J6 - 6AL5 - 6AG5 -  
12AX7 - 12AU7 - 5Z3GB - UY51  
- etc...



## POSTES RÉCEPTEURS DE RADIODIFFUSION

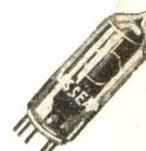
Jeux standard alternatif

6BE6 - 6BA6 - 6AT6 ou 6AV6 -  
6AQ5 - 6X4.



Jeux standard tous courants

12BE6 - 12BA6 - 12AT6 - 50B5 -  
35W4.



## JEUX POUR INTERPHONES ET ENREGISTREURS DE SON

6AU6 - 6AQ5 - 6X4 ou 12BA6 -  
50B5 - 35W4.



## RÉCEPTEURS AUTO ET ÉMETTEURS-RÉCEPTEURS

Jeux standard alternatif et tous  
courants, lampes spéciales.

829B - 832A - 5Z3GB - etc...

*partout la* **MINIATURE**

# VISSEAUX

*a gagné  
la partie*

LICENCE SYLVANIA

LYON 88, QUAI PIERRE-SCIZE  
TÉLÉPHONE BURDEAU 38 01

PARIS 103, RUE LAFAYETTE  
TÉLÉPHONE TRU 81-10

# UNE GAMME COMPLÈTE D'ANTENNES TÉLÉVISION

NOMBREUX MODÈLES

CABLES SPÉCIAUX

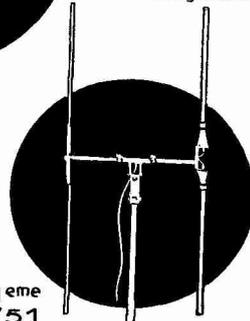
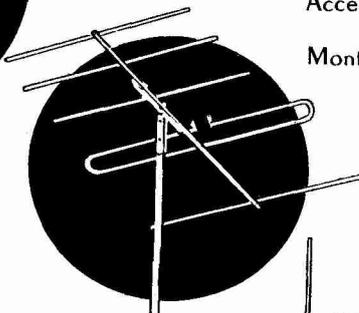
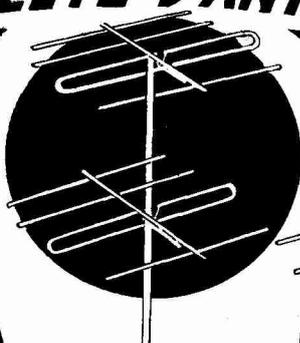
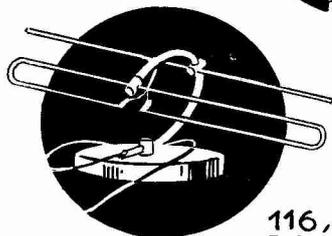
Antennes  
441 et 819 L

Accessoires pour  
Montage correct

Antenne  
de  
Balcon

ANTENNES  
Extérieures - Intérieures  
Balcon

Antennes  
Légères  
Longue Distance



**DIÉLA**  
TÉLÉVISION

116, AVENUE  
DAUMESNIL

PARIS - XII<sup>ème</sup>  
DID. 90-50/51

D.I.P.R.

*Meilleur que les plus chers, à peine plus cher que les autres*

Vous ne trouverez pas plus simple à construire qu'un

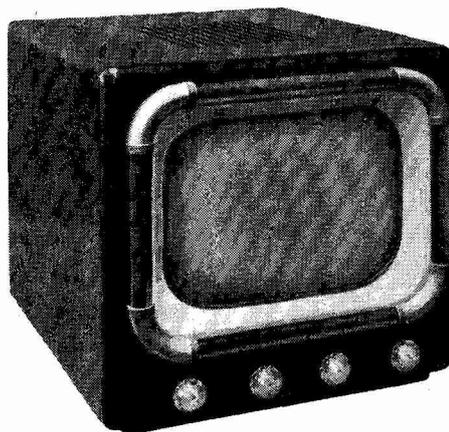
## OPÉRA 52 B

PLUS GRANDE  
LUMINOSITÉ

PLUS GRANDE  
IMAGE

TUBE  
RECTANGULAIRE  
Mw 36/24

MEILLEUR  
CONTRASTE



ENCOMBREMENT  
RÉDUIT

LAMPES "NOVAL"  
ÉCRAN PLAT

Complet en pièces dé-  
tachées avec lampes  
et tube 72.500 fr.

Même ensemble équipé  
du tube rectangulaire  
de 50 cm. 109.500 fr.

Devis à votre disposition  
Schémas et plans contre  
200 fr.

**RADIO S<sup>T</sup>-LAZARE**

56, RUE DE L'ARCADE  
et 3, RUE DE ROME - PARIS 8<sup>e</sup>

SPÉCIALISÉ EN TÉLÉVISION

Tél. : EUROPE 61-10

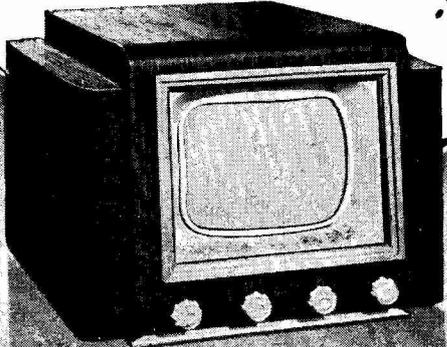
(entre la Gare St-Lazare et le Bd Haussmann)

C.C.P. 4752-631 PARIS

Ouvert tous les jours, de 9 à 19 heures, LUNDI de 14 à 19 H.

PUBL. ROPY

LES *plus belles*  
**IMAGES!!**



★ **REVENDEURS... ARPHONE** étudie et construit en série dans son usine toutes les pièces de ses Téléviseurs 819 et 441 lignes... C'est une garantie de sécurité totale. Consultez

5, RUE GUSTAVE GOUBLIER **ARPHONE** PARIS-10 TÉLÉPHONE BOT. 87-41

TELEVISION RADIO

# LIE

**MATÉRIEL DE QUALITÉ**

**MATÉRIEL CATALOGUE**  
Catalogue n° 104  
Transformateurs, Selfs, Tourne-Disques  
Correcteur Universel, etc...

Catalogue n° 202  
Appareils de Mesures

**TOUS APPAREILS D'ENREGISTREMENT MAGNÉTIQUE**

## Matériel sur commande

Toutes pièces détachées spéciales : Transformateurs, Selfs, Atténuateurs, etc..., Filtres d'Octaves, de 1/2 Octaves, de 1/3 d'Octaves, Filtres passe-bas, passe-haut et passe-bande. Consolette de prise de sons à 6 entrées. Valise de radio-reportage. Dispositif de secret téléphonique. Installation de télégraphie harmonique

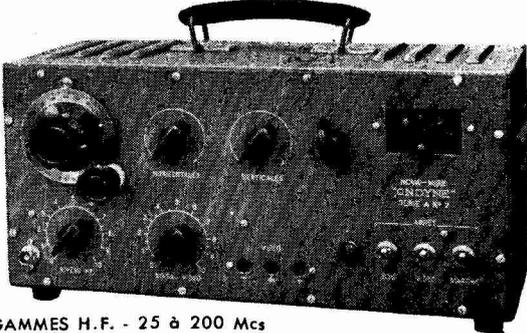
**Laboratoire Industriel d'Électricité**  
41, R. Emile-Zola, MONTREUIL-s.-BOIS (Seine), Avron 39-20  
CATALOGUES, TARIFS, DEVIS SUR DEMANDE

1952-1

La Société **SIDER "ONDYNE"**  
vous présente sa nouvelle mire électronique

## NOVA-MIRE

2 modèles : 1°) mixte 441/819 lignes - 2°) 625 lignes



**GAMMES H.F. - 25 à 200 Mcs**  
**GAMME ÉTALÉE - 160 à 220 Mcs**

- Porteuse SON stabilisée par Quartz ● Quadrillage variable à haute définition ● Signaux de synchronisation comprenant : Sécurité, top, effacement ● Sortie H. F. modulée en positif ou négatif ● Sorties VIDEO positive ou négative avec contrôle de niveau ● Possibilités : Tous contrôles H. F. - M. F. - VIDEO

**LINEARITÉ - SYNCHRONISATION - SÉPARATION - CADRAGE**  
DOCUMENTATION ET PRIX SUR DEMANDE

La Société S.I.D.E.R. poursuit la construction de son générateur d'Image à 441, 819 ou 625 lignes entrelacées, et de la MICRO-MIRE, demandez nos notices

**41, rue Emeriau, PARIS (15°) - LEC. 82-30**  
Agent pour LILLE : Éts COLETTE, 8, rue du Barbier-Maés  
Agent pour la Belgique : M. DESCHÉPPER, 67, av. Coghén, UCCLE-BRUXELLES

PUBL. RAPH

## LES ABAQUES A POINTS ALIGNÉS

(Théorie élémentaire, construction, usages), par R. METIER, professeur de sciences appliquées, sous-directeur de l'Ecole Industrielle et Commerciale de Casablanca. Un volume de 220 pages. — Format 16 × 25 cm avec 141 figures et de nombreux exemples. Prix : 1.960 F, plus 70 F port.

L'ouvrage comprend cinq parties.

Après une introduction les deux premières parties sont consacrées aux abaques de formes simples pour relations à trois variables : abaques à trois échelles rectilignes, à deux échelles rectilignes et une échelle curviligne, abaques circulaires.

La troisième partie étudie l'application des formes précédentes aux relations à plus de trois variables.

Ces trois parties forment un tout complet et suffisant à la rigueur pour les applications pratiques.

Pourtant, une quatrième partie est consacrée à la théorie générale des abaques à points alignés et à leurs transformations.

Une cinquième partie, assez courte, traite des abaques qui, sans être à proprement parler des abaques à points alignés, peuvent s'y rattacher.

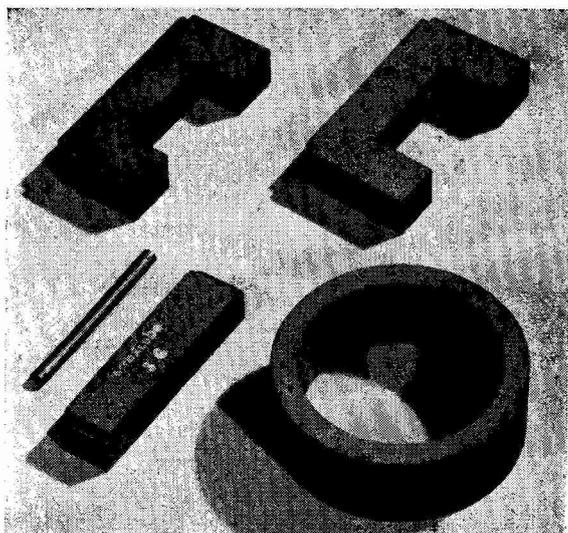
Enfin, pour permettre au lecteur, non familiarisé avec certaines notions mathématiques, de lire avec fruit la quatrième partie du livre, deux appendices sont consacrés : l'un aux déterminants, l'autre à l'homographie.

Service de vente par correspondance des Editions Chiron, 2, rue de l'Echaudé, Paris 6°. Versements au compte chèques postaux Chiron : Paris 53-35.

# FERROXCUBE

*Ferrites magnétiques*

## POUR TÉLÉVISION



- ★ NOYAUX pour TRANSFORMATEURS DE LIGNES
- ★ BAGUES pour BOBINES DE DEFLEXION
- ★ NOYAUX PLONGEURS pour BOBINES de réglage d'amplitude et de correction de linéarité

Le FERROXCUBE a une perméabilité élevée et de faibles pertes, d'où :

- augmentation de la qualité des circuits (nécessaire avec les nouveaux tubes cathodiques à grand angle et à très haute tension de deuxième anode)
- diminution des dimensions par rapport aux anciens matériaux.

Le FERROXCUBE se présente sous forme d'un bloc compact et sa fabrication industrielle garantit une régularité des caractéristiques, d'où :

- facilité de montage
- réduction des prix.

**S. A. LA RADIOTECHNIQUE - Division Tubes Electroniques**  
 Section "FERROXCUBE" 130, Avenue Ledru-Rollin - PARIS-XI<sup>e</sup> - Tél. VOLtaire 23-09

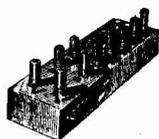
Giorgi

73

UNE GAMME  
REMARQUABLE



UNE MÊME  
FABRICATION



Pour la RÉALISATION RAPIDE, avec des RÉSULTATS CERTAINS des RÉCEPTEURS A HAUTE DÉFINITION  
**UNITICONES** < PLUS QUE PRÉFABRIQUÉS >  
 Toute la partie ANTENNE-VIDÉO et ANTENNE B F.  
 Toutes les difficultés 185 mégacycles éliminées

Partie A.N.T. .... 4.590 } Complets, avec lampes  
 > V.I.F. .... 7.815 } CABLÉS, RÉGLÉS,  
 > S.I.F. .... 4.380 } en ordre de marche

### ANTENNES

SIMPLES - EFFICACES - Bon marché

CAPTICONE CIEL 4  
 4 éléments - Grande sensibilité -  
 Solidité parfaite. Prix ... 4.800

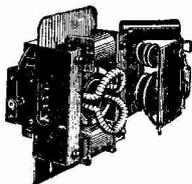
< CAPTICONE CIEL 5 > 5 éléments  
 dont 3 directeurs. .... 5.400

CAPTICONE BALCON, 3 éléments,  
 trombone, descente 75 ohms avec  
 coude de fixation. .... 4.500

PRÉAMPLIS Résultats éprouvés  
 à plus de 100 kms de l'émetteur  
 BOOSTICONE « db. 20 ». Modèle  
 grenier. Se fixe directement sur  
 le mât. En boîtier avec accessoi-  
 res. Prix. .... 5.350

BOOSTICONE C.T. En boîtier  
 complet renfermant alimentation  
 et le préampli. Indiqué surtout  
 pour les installations greniers.  
 Prix. .... 6.800

### DEFLEXICONE 14 + TH 48



L'ensemble  
 Déviation -  
 Concentra-  
 tion.  
 La T. H. T.  
 14000 volts  
 entièrement  
 montés  
 et réglés  
 (3 soudures  
 à faire).

Déviation lignes basse impédance  
 Déviation image haute impédance  
 Concentration blindée  
 (Convient pour tubes  
 rectangulaires angle 70°)  
 Prix. .... 16.200

### « OLYMPE 14 »

Tube rectangulaire - Fond plat  
 Le montage le plus moderne  
 à la portée de l'amateur

DOCUMENTATION « TV » CONTRE 4 TIMBRES POUR FRAIS

## RADIO-TOUCOUR

AGENT GÉNÉRAL S.M.C. : 54, RUE MARCADET, PARIS-18<sup>e</sup>

TOUT CE MATÉRIEL } MIRA : 215, rue Rogier à BRUXELLES  
 DISPONIBLE CHEZ } DIFFUNOR : 26, rue Victor-Hugo à LENS

les variations de tension  
donnent en télévision

DES IMAGES  
FLOUES

**TELE-REGU**  
RÉGULATEUR DE TENSION  
ALTER

ASSURE :  
netteté et stabilité  
de l'image  
augmentation de la  
sensibilité  
et de la durée des tubes

M.C.B. & VERITABLE ALTER

11, Rue Pierre Lhomme - COURBEVOIE

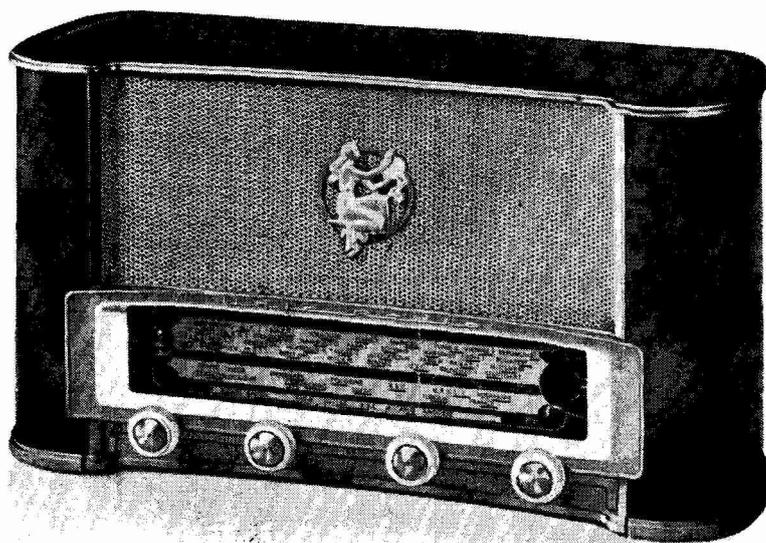
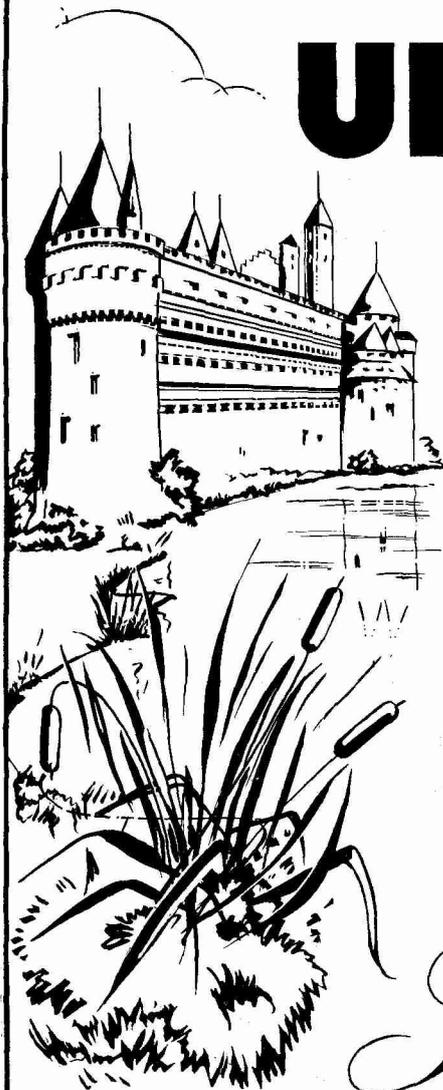
Tel : Défense 20 20

P.B.L.

UN STYLE NOUVEAU...

...LA QUALITÉ RÉPUTÉE

# UNIC-RADIO



NOUVEAU RÉCEPTEUR

## *Ile de France*

6 lampes - 4 gammes d'ondes  
Haute sensibilité

Musicalité incomparable

PRÉSENTATION MODERNE ET ATTRAYANTE  
en métal richement décoré - 4 teintes  
au choix : bronze lamé or, vert lamé or,  
ivoire lamé or et imitation bois de Macassar



ACTA

**PRODUCTION RIBET-DESJARDINS**

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

# T S F ET T V

(LA T S F POUR TOUS)

Revue mensuelle pour tous les techniciens de l'électronique

FONDATEUR : ÉTIENNE CHIRON — RÉDACTION : 40, RUE DE SEINE, PARIS-6<sup>e</sup>

TOUTE LA CORRESPONDANCE  
DOIT ÊTRE ADRESSÉE AUX :

**ÉDITIONS CHIRON**

40, RUE DE SEINE, PARIS-6<sup>e</sup>

CHEQUES POSTAUX : PARIS 53-35

TÉLÉPHONE : DAN. 47-56

★

## ABONNEMENTS

(UN AN, ONZE NUMÉROS) :

FRANCE . . . . . 1 100 FRANCS  
ÉTRANGER . . . . . 1 400 FRANCS  
SUISSE . . . . . 22,20 FR. S.

Tous les ABONNEMENTS  
doivent être adressés

AU NOM DES ÉDITIONS CHIRON

POUR LA SUISSE, CLAUDE LUTHY, MONTAGNE 8,  
LA CHAUX-DE-FONDS,

C. CHEQUES POSTAUX : IVB 3439

★

## PUBLICITÉ :

R. DOMENACH,

Régisseur exclusif depuis 1934

161, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, PARIS-6<sup>e</sup>

TÉL. : LIT. 79-53 et BAB. 13-03

## PETITES ANNONCES

TARIF : 100 FR LA LIGNE DE 40 LETTRES,  
ESPACES OU SIGNES, POUR LES DEMANDES  
OU OFFRES D'EMPLOIS.

250 FR LA LIGNE POUR LES AUTRES RUBRIQUES.

★

Rédacteur en Chef :

**LUCIEN CHRÉTIEN**

Rédacteurs :

ROBERT ASCHEN

HENRI ABERDAM

LOUIS BOË

GÉRARD BERTRAND

PIERRE-LOUIS COURIER

PIERRE HÉMARINQUER

MARCEL LECHENNE

JACQUES LIGNON

ANDRÉ MOLES

R.-A. RAFFIN-ROANNE

PIERRE ROQUES

PHILIPPE FORESTIER

★

Directeur d'édition : G. GINIAUX

28<sup>e</sup> ANNÉE

OCTOBRE 1952

N<sup>o</sup> 288

## SOMMAIRE

### Editorial.

Problème de la Télévision . . . . . (LUCIEN CHRÉTIEN) 289

### La France s'équipe en T.V.

Le deuxième grand salon T.V. au palais d'Iéna . . . . . (SNIR) 290

Révélation sur l'équipement T.V. et radio de la France 1953 . . . . . (Général LESCHI et M. S. MALLEIN) 291

Liste des quarante-quatre stations T. V. françaises avec leurs fréquences . . . . . 293

### Construction des Téléviseurs.

Le « Télévisso L. B. », téléviseur large bande 819 lignes, réalisation . . . . . (MICHEL AUBIER) 295

Réalisation des bobines B. I. et H. I. pour tubes à grand angle . . . . . (ROBERT ASCHEN) 301

### Mesures et service T. V.

Une mire électronique simplifiée . . . . . (PIERRE ROQUES) 304

Banc d'essai longue distance : 819 lignes à 85 km . . . . . (LUCIEN CHRÉTIEN) 307

### Développements.

Caméra et chaîne d'amplification pour prises de vue en couleurs . . . . . (LUCIEN CHRÉTIEN) 309

Radio Canada CBFT . . . . . 311

Amplificateur électronique de lumière . . . . . (TUNING STUB) 312

### Construction radio et sonorisation.

Désaccord des circuits de récepteur sous l'action du [VCA] . . . . . (JACQUES LIGNON) 314

### La pièce détachée.

Bloc déviation, concentration, antennes, ferroxdure (aimant céramique), câbles . . . . . 303, 306, 313.

### Documentation technique.

Bibliographie. Générateur de signaux T.V. Brevets. . . . . 317, 318, 319, 320

### Suppléments.

*Documents techniques de T.S.F. et T.V.* : Liste des fabricants T.V.

Lexique radio des expressions anglaises, C à F. Ecoute technique des radios hongroise et belge. Tubes cathodiques. Récepteur OC-PO à réaction . . . . . I à VI

Les pages du radio-monteur: réalisation du Teleconomic 819. VII-VIII

Tous les articles de cette Revue sont publiés sous la seule responsabilité de leurs auteurs

# NOUVEAUTÉS CHIRON 1952

- **AMPLIFICATEURS A LARGE BANDE** (Étude et réalisations), par H. ABERDAM.  
Un volume de 216 pages. — Format 16 × 25 cm avec de nombreux exemples. Prix : 2 500 F, plus 70 F de port.

L'ouvrage a pour but de donner des bases d'étude et de calcul pour la réalisation d'amplificateurs à très large bande, de permettre à un ingénieur qualifié de réaliser un amplificateur pour Radar ou Télévision ou de guider les élèves-ingénieurs.

- **TECHNIQUE DES MESURES EN MICRO-ONDES (HYPERFREQUENCES)**. Edition française de **TECHNIQUE OF MICROWAVE MEASUREMENTS**, par Carol G. MONTGOMERY.

Tome I : Les sources d'énergie et la mesure de la puissance. Mesures de longueur d'onde et de fréquence.

Un ouvrage de 520 pages. - Format 16 x 25 cm. Prix : broché, 3.000 F. ; relié pleine toile grenat, décor bronze et noir, 3.300 F. Port : 70 F.

Cet ouvrage qui appartient à la remarquable et monumentale collection publiée par le **Radiation Laboratory** du **Massachusetts institute of technology** sous la direction de Louis N. Ridenour, rédacteur en chef, trouve naturellement sa place dans la collection « Haute Technique » des Editions Etienne Chiron aux côtés des déjà connus « Balises Radar » par R. Roberts, « Technique des Ultra-hautes fréquences », par Brainerd, « Dipôles et Quadripôles », par L. Boë, etc...

**Extrait du sommaire :** Les sources d'énergie. — Les mesures de puissances aux hyperfréquences. — Générateurs étalonnés d'hyperfréquences. — La mesure de la longueur d'onde. — Les mesures de fréquence. — L'analyse du spectre de fréquence et de la forme d'impulsions. — La mesure des ondes stationnaires. — Les ponts d'impédances. — La mesure des constantes diélectriques. — Les atténuateurs hyperfréquences. — Les atténuateurs à la coupure. — Atténuateurs hyperfréquences. — Atténuateurs résistifs. — Mesure des atténuations. — Couplages directifs. — Mesure des diagrammes de rayonnement et de phase HF. — Annexe. — Index.

**EDITIONS CHIRON, 40, RUE DE SEINE, PARIS-6°**

Depuis 27 ans au service de tous les radioélectriciens

## T S F ET T V (LA TSF POUR TOUS)

Revue mensuelle pour tous les techniciens de l'électronique

### ABONNEMENTS

UN AN. FRANCE : 1 100 FRANCS.

ENVOI SOUS PLI RECOMMANDÉ : 1 500 FRANCS

ETRANGER : 1 400 »

» » 1 900 »

### ABONNEZ-VOUS

Veillez m'inscrire pour un abonnement d'un an à votre Revue à partir du mois de \_\_\_\_\_

Nom \_\_\_\_\_ Profession \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_

Ville \_\_\_\_\_

Je vous adresse inclus la somme de \_\_\_\_\_ francs — ou je verse le montant à votre C. C. P. PARIS 53-35.

A recopier ou découper et à adresser aux Editions CHIRON, 40, rue de Seine, Paris-6°

## ÉDITORIAL

# PROBLÈME DE LA TÉLÉVISION

### RARETE DES TELEVISEURS.

J'écris « problème » au singulier parce que — dans l'état actuel des choses — j'estime qu'il n'y a, en France, qu'un seul problème de la Télévision : celui des programmes.

Dans Paris, comme en banlieue, on ne peut qu'être frappé par la rareté des collecteurs d'ondes haute ou moyenne définition. On peut prétendre que les téléspectateurs de Paris se contentent d'antennes intérieures... Mais ceux de la banlieue ? Quand on compare les toits de Paris avec ceux de Londres, avec ses forêts de dipôles, on ne peut s'empêcher d'éprouver un sentiment d'humiliation.

Ce n'est pas, nous le répétons, une question de qualité technique. Nos images à haute définition, sur 819 lignes, sont incomparablement plus plaisantes que les images anglaises, avec leur définition de 405 lignes... Les Anglais tirent un excellent parti de leur standard... Mais la trame, assez grossière, reste nécessairement visible...

### L'UNIQUE PROBLEME.

Les téléviseurs qu'on construit en France sont excellents et peuvent être comparés à ceux que l'on construit outre Manche.

Les prix anglais sont-ils plus accessibles ? Je ne le pense pas. Certes, on doit souhaiter un abaissement des prix français. Mais cet abaissement se produirait de lui-même si le marché était plus large. A l'heure actuelle, on ne peut construire qu'à faible cadence... Si les chaînes de fabrication tournaient plus vite, elles produiraient des téléviseurs à meilleur prix... Et elles tourneraient plus vite, s'il y avait davantage d'acheteurs...

Il est hors de doute qu'il y aurait plus d'acheteurs si les programmes de télévision étaient plus intéressants. C'est — nous le répétons — l'unique problème.

### PAS ASSEZ D'EMISSIONS ET DES EMISSIONS TROP PAUVRES.

D'abord, il n'y a pas assez d'heures d'émission. C'est un premier point. Je ne parle pas seulement du programme de vacances pendant lesquelles les émissions ont été pratiquement réduites à l'unique transmission d'un film de cinéma. Je vise aussi les mois normaux pendant lesquels il y a simplement dans la journée « Télé-Paris » et une émission d'actualité. Tout cela est manifestement insuffisant.

### MANQUE D'IMAGINATION.

Mais il y a plus grave. On éprouve l'impression affreuse que ces minutes d'émission quotidienne sont très difficilement remplies. On ne sait pas quoi vous faire voir.

L'interview télévisé reste à mettre au point. La leçon qu'on récite est trop souvent mal sue... Il est pénible de voir sur l'écran un Monsieur qui lit un papier. Il faut apprendre par cœur, et être assez maître de son métier pour donner l'impression d'improviser.

Les artistes que l'on voit sont, le plus souvent, en mal de publicité... Cela se voit comme le nez au milieu du visage...

### IMAGES FIXES ET NAVETS.

La transmission par télévision d'une image fixe est un non-sens, une absurdité. Quand ces photographies sont mauvaises — ce qui est souvent le cas — c'est un spectacle qui hérisse les meilleures volontés et qui ferait renoncer les futurs usagers animés des meilleures intentions.

Les films qu'on nous transmet sont, dans la proportion de 9 sur 10, vieux de vingt ans et plus... et, circonstances aggravantes, étaient déjà, du temps de leur jeunesse, d'indigestes navets... Des navets ? Que dis-je ? Des rutabagas...

### AIR CONNU.

Je connais d'avance la réponse qu'on fera à ces critiques : nous n'avons pas le sou. Je m'empresse d'ajouter que c'est trop facile, que cette raison est mauvaise et qu'elle est inacceptable.

On a déjà dépensé un nombre respectable de dizaines de millions pour que la télévision existe dans notre pays. La France a voulu montrer l'exemple en faisant cavalier seul dans le quadrille de la définition. Nos techniciens ont voulu que les images françaises soient techniquement les meilleures. Ils y sont incontestablement arrivés.

Cet effort serait insensé si ces images, les plus fines du monde, n'avaient, artistiquement, aucune valeur. Il faut que nos « metteurs en ondes » soient à la hauteur de nos « metteurs en lignes »...

### AUGMENTER LES CREDITS.

L'Administration se doit, d'ailleurs, d'augmenter les crédits qui sont alloués pour les programmes de la Télévision. Il ne doit pas être impossible de s'entendre avec les sociétés d'auteurs. A Paris, on doit pouvoir trouver de nombreux spectacles à téléviser : revues à grand spectacle, cabarets, music-hall, cirques, etc... Nous l'avons déjà écrit ici même ; la presse parlée n'a pas fait disparaître la presse écrite, le cinéma muet n'a pas tué le théâtre, le cinéma sonore non plus...

### LA PUBLICITE.

Si les crédits sont insuffisants, il ne faut surtout pas tirer sur le téléspectateur en augmentant la taxe... Il serait même adroit de supprimer la taxe pendant plusieurs années. Mais il faut trouver d'autres ressources. Le pactole de la publicité peut, demain, couler à pleins bords : pourquoi pas ?

Toute la question est de réglementer cette publicité pour qu'elle ne devienne pas — comme certaines publicités radiophoniques — un instrument d'abêtissement.

Il serait adroit d'ouvrir la télévision d'Etat à la publicité. Ce serait s'assurer contre le risque d'une télévision internationale dont la publicité serait incontrôlable. Il ne s'agit que d'édicter des règles strictes fixant les limites et les modalités de cette publicité. N'oublions pas que la télévision américaine ne vit que par la publicité...

### PETIT ENFANT DEVIENDRA GRAND.

Le problème est ainsi posé. La Télévision est encore dans l'enfance. C'est un enfant fort robuste qui cherche encore sa voie. Il est encore à un âge où l'on accepte les conseils. Il faut donc le guider dans une voie profitable pour tous : téléspectateurs, industriels, producteurs et auteurs... Il faut cependant se hâter : demain il sera trop tard, car, devenu grand, l'enfant n'en fera plus qu'à sa tête...



## 2<sup>e</sup> GRAND SALON T V au Palais d'Iéna

En octobre 1951, le premier Salon de la Télévision avait remporté un remarquable succès. Le Syndicat des Industries Radioélectriques et notamment M. Marty, Délégué Général, assisté du Colonel Aujames, avaient, à cette occasion, réalisé un véritable tour de force : équiper le palais des Travaux Publics, place d'Iéna, une bâtisse moderne en ciment armé, à peu près nue, se trouvant en état de chantier et faire de cette ossature décharnée un véritable palais : un palais de la télévision.

Les décors où furent présentés les téléviseurs français en fonctionnement, la salle des spectacles où quotidiennement eurent lieu les émissions régulières de la R.T.F. « Télé-Paris » et différents spectacles de variétés, les installations à ondes centimétriques qui permirent la liaison hertzienne dirigée entre le palais d'Iéna et les studios de la rue Cognacq-Jay, les installations d'antennes qui permirent à tous les téléviseurs exposés de recevoir la Tour Eiffel..., toute cette magnifique et éphémère réalisation va renaître du 3 octobre 1952 au 12 octobre inclus.

Plus de 30 exposants vont présenter leur production en fonctionnement ; la télévision française se développe désormais. Plus de 20 000 téléviseurs ont été vendus depuis le premier Salon. Il est difficile d'évaluer actuellement le nombre actuel de télé-spectateurs, mais on peut penser qu'au moins 50 000 familles françaises reçoivent les émissions de la Tour Eiffel et du Beffroi de Lille.

M. le Colonel Aujames a bien voulu nous recevoir et nous informer de l'organisation du deuxième Salon.

En plus de tout ce qui fut si particulièrement réussi l'an dernier, le Palais d'Iéna va offrir, cette fois, une bien plus grande zone d'expositions.

— La salle des spectacles sera accessible aux visiteurs aux heures de prises de vue ; le télé-cinéma permanent l'émission quotidienne télé-Paris, deux grands galas de variétés, le concours de toutes les grandes vedettes du disque constitueront les attractions de cette salle.

Pour nos lecteurs, précisons que les exposants grouperont, cette année, les fabricants de téléviseurs et les fabricants d'installations : antennes, cadres, etc...

La presse technique sera représentée, et « TSF et TV » et L'ONDE ELECTRIQUE ont leurs stands.

La diffusion de télé-cinéma sur les écrans de télévision exposés, se fera, cette année, grâce à un petit émetteur local. La Radio-Industrie a réalisé un dispositif de flying-spot pour analyser les films directement sur les projecteurs ; les signaux vidéo et son sont rayonnés sur 180 Mc/s environ ; les téléviseurs exposés peuvent donc les recevoir tout comme les émissions de la Tour Eiffel.

Bien entendu, partout, à tous les stands, le 819 lignes. La technique française reste la première du monde. Les récepteurs sont impeccables l'entrelacement est correct, la stabilité est totale et permet la mise en valeur de l'image la plus fine, la plus délicate, la plus fouillée qui soit émise dans le monde entier.

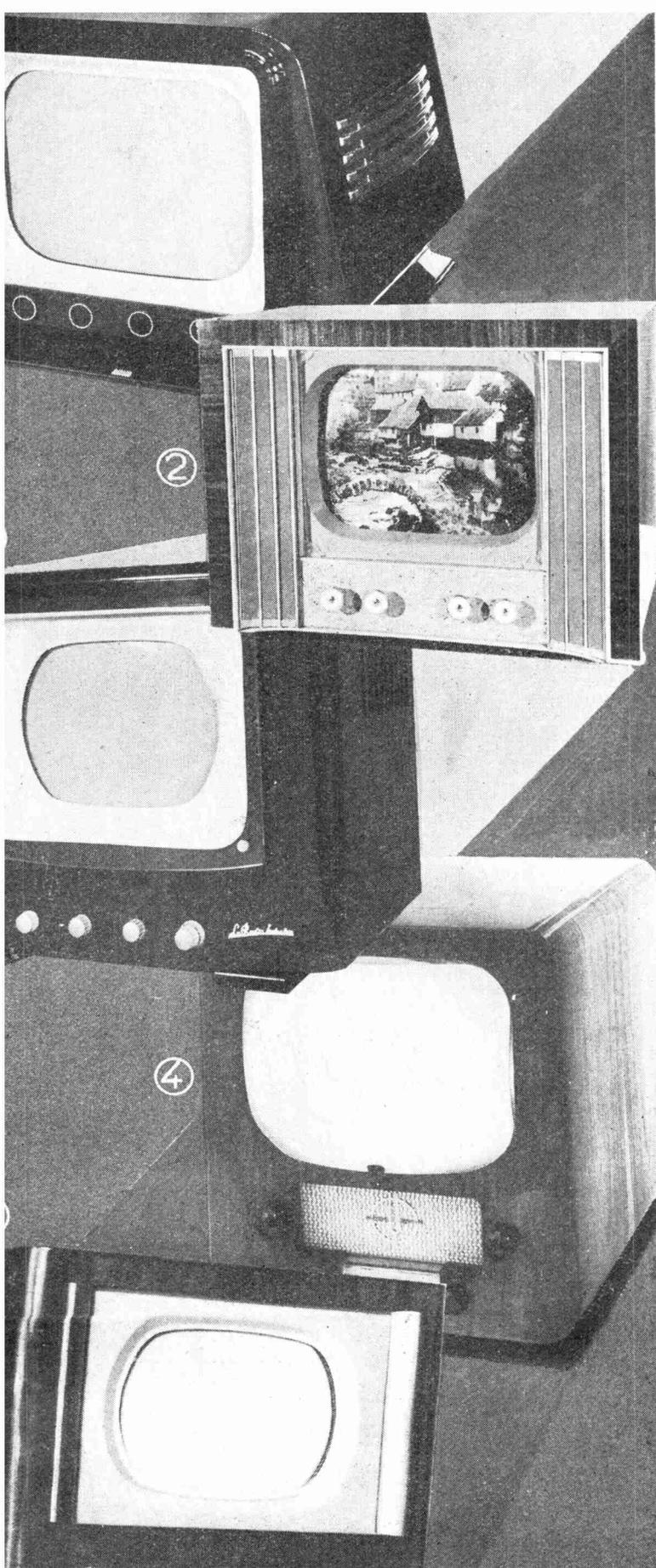
Que les esprits chagrins qui s'inquiètent de voir les Allemands ou les Hollandais émettre sur 625 lignes ne s'inquiètent pas au sujet des échanges de programmes entre les nations européennes. Le convertisseur de définition, mis au point par les Français, a prouvé en juillet 1952 que les programmes britanniques et les programmes français pouvaient être échangés sans aucune difficulté.

De nombreuses délégations étrangères sont attendues : les Britanniques, les Belges, les Hollandais, les Allemands, les Italiens et les Suisses.

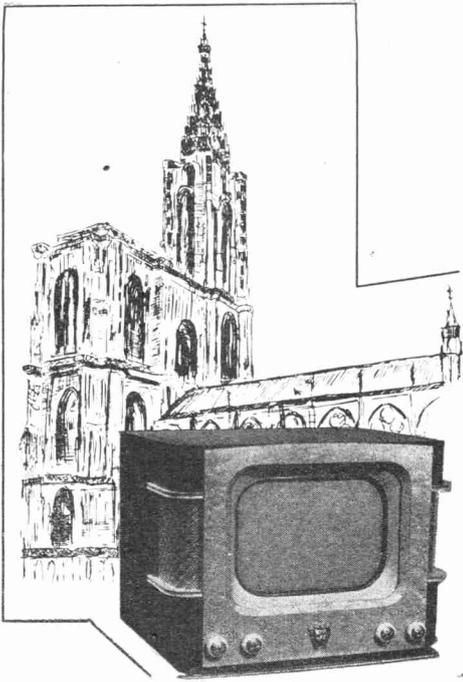
Nous remercions vivement M. Marty et M. le Colonel Aujames de l'accueil qu'ils ont bien voulu nous réserver une fois de plus. Nous les félicitons de la foi agissante qui les anime. Nous espérons de l'Etat que très bientôt des dispositions financières seront prises pour permettre le financement et l'équipement TV du territoire et pour assurer des programmes soignés et copieux à au moins un million de télé-spectateurs français.

G. G.

Téléviseurs : 1. Ducretet Thomson TL 3688, 18 lampes, 36 cm d'écran. — 2. Philips TF 1426, « Le petit théâtre », 23 lampes tube MW 36-24 rectangulaire. — 3. Radio-Industrie, RI 236, 22 lampes, préampli HF, 36 cm plat. — 4. Ducretet-Thomson, téléviseur-récepteur radio combiné. — 5. Radio-Industrie, RI 231, 21 lampes, 31 cm plat.



# RÉVÉLATIONS SUR L'ÉQUIPEMENT TV ET RADIO de la France de 1953



M. le Général LÉSCHI, Directeur général des Services Techniques de la Radiodiffusion et Télévision françaises,  
M. Stéphane MALLEIN, Directeur technique à la R. T. F.  
ont reçu TSF et TV (La TSF pour TOUS)

Quand paraîtront ces lignes, à la veille du **Deuxième Grand Salon de la Télévision**, nous serons rentrés de Strasbourg, où M. Raymond MARCELLIN, Secrétaire d'Etat à la Présidence du Conseil et à l'Information, inaugure une nouvelle étape des grandes réalisations françaises remarquables de l'après-guerre :

— Inauguration du Centre Emetteur de Radiodiffusion de Strasbourg-Sélestat (300 à 400 KW antenne rayonnés) ;  
— Pose de la première pierre de TELE-STRASBOURG, le quatrième émetteur TV français (20 KW « image » - 5 KW « son » rayonnés).

Disons-le tout net : les Français peuvent être fiers de ce qui s'achève et de ce qui va être fait dans l'immédiat. La France s'équipe enfin ; les crédits alloués (tant attendus) permettent à nos techniciens de mettre au point les remarquables travaux qu'ils préparaient depuis plusieurs années.

M. le Général LESCHI et M. Stéphane MALLEIN nous ont reçu très courtoisement et avaient bien voulu garder bon souvenir de l'entrevue de l'an dernier.

Le **document** que constituait l'interview accordé en 1951 faisait le point sur les conceptions de l'Administration en technique Radio et Télévision et la montrait sereinement engagée et confiante en l'avenir : 819 lignes, largeur de bande, câbles hertziens français, TV en couleurs, lutte contre les parasites et droit à l'antenne, émissions FM, rien n'est renié de ce que nous avons pu publier alors (1).

Mais, cette année, nos éminents interlocuteurs ont dévoilé

pour nos lecteurs les réalisations en cours, leur dynamisme à l'échelle de leur haute compétence, nous a fait penser irrésistiblement à leur modèle : le regretté Général FERRIE, celui qui fut le plus grand « artisan » de la Radio et dont notre Maison d'Éditions, la Société des radio-électriciens et notre revue « **L'Onde Electrique** » gardent l'impérissable souvenir.

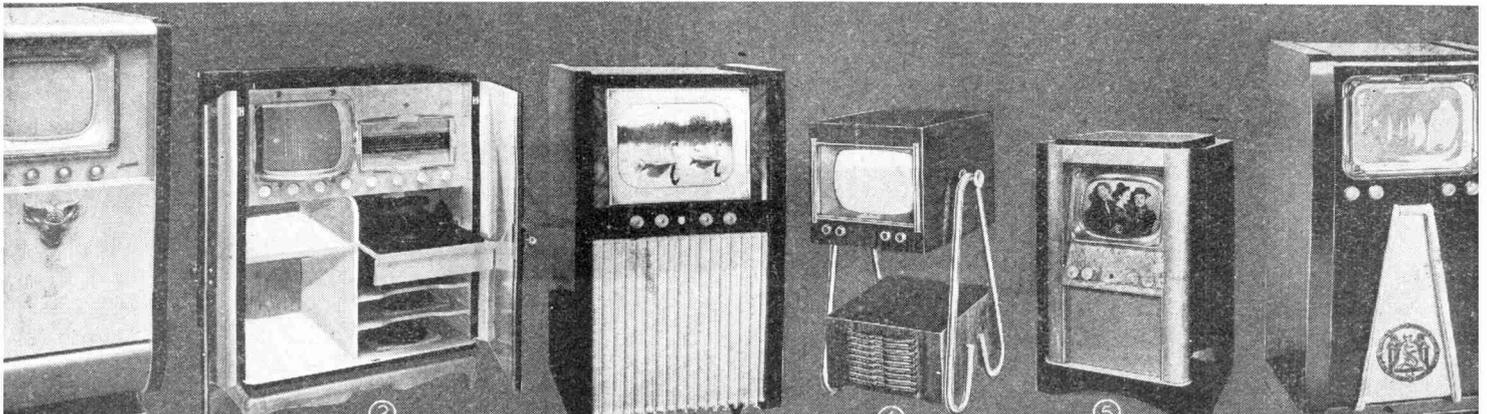
Par où commencer ? **Nous dirons tout...** comme nous l'ont dit MM. LESCHI et MALLEIN.

## LA TELEVISION EN EUROPE

La Conférence de Stockholm a été fructueuse, l'atmosphère était très cordiale. Toutes les stations TV européennes y ont été déclarées, y compris les QUARANTE-QUATRE STATIONS TV

(1) *TSF et TV (La TSF pour Tous)*, n° 276 d'octobre 1951.

*Téléviseurs français 1952-1953 : 1. DUCASTEL téléconsole 441-869, 20 lampes, tube 36 cm rectangulaire. — 2. EKA-RADIO, meuble combiné TV radio-pick-up. — 3. PHILIPS TF 1428 A console, 23 lampes, tube MW 36-24 rectangulaire, haut-parleur 21 cm, tubes noval. — 4. SECTRAD modèle B, image 26,5 x 19,5, écran orientable, 18 lampes. — 5. RADIOLA R 205, 441 l., 19 lampes, tube 31 cm. — 6. SONORA TV6, 21 lampes, tube 36 ou 40 cm rectangulaire plat, 441 ou 819 l. — 7. (en haut de page, près du titre et de l'évocation de TÉLÉ-STRASBOURG), CICOR R 36, 18 lampes, tube 36 ou 43 cm.*



FRANÇAISES... sur lesquelles nous allons revenir tout à l'heure.

Les délégués de l'Est Européen n'ont pas signé, mais ils ont pris part au débat.

Les Bandes 1 (50 Mc/s) et 3 (200 Mc/s) ont été réparties et même quelques stations hors-bande de 216 à 225 Mc/s ont été signalées (suisses, allemandes et hollandaises).

**Largeur de bande internationale :** n'a pas été codifiée. On n'a plus reparlé des 8,4 Mc/s, mais on a noté que les Anglais disent : 5 Mc/s, les Belges 7 Mc/s et l'Est Européen 8 Mc/s.

### LA TELEVISION EN FRANCE : LE STANDARD

On n'y reviendra plus.

Comme nos émetteurs radio transmettent de 30 à 10 000 c/s, alors que les récepteurs, selon leur « classe » et leurs qualités, ne passent de cette bande musicale que... ce qu'ils peuvent : 50-8 000, 50-6 000, 80-5 000, 100-4 000 le plus souvent, hélas ! de même la télévision française reste à haute définition, transmet et transmettra le maximum de détails : 10,4 Mc/s vidéo, et les téléviseurs, selon leur qualité et leur prix, restitueront de cette bande 6, 8, 10 Mc/s.

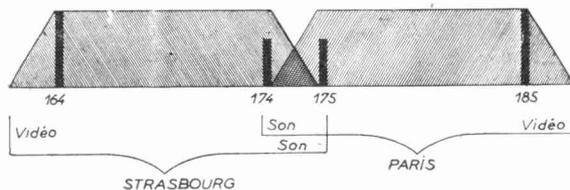


Fig. 1

Ceci dit, voici quelques nouvelles.

- **La largeur hors-tout du canal français** est ramenée de 14 à 13,15 Mc/s, uniquement grâce à des flancs plus abrupts et sans que l'écart entre les porteuses vidéo et son soit modifié. Donc, maintien de qualité tout en ayant une bande un peu moins étendue. En outre, PARIS et LILLE conservant leur largeur actuelle, aucune modification n'est nécessaire aux récepteurs existants ou en fabrication !

- **Les canaux inversés** seront utilisés systématiquement. On sait que dans la même bande de fréquences (canal) on peut placer la porteuse « son » soit à l'extrémité inférieure, soit à l'extrémité supérieure, la porteuse vidéo étant de son côté, proche soit de l'extrémité supérieure, soit de l'extrémité inférieure. C'est ce que l'on appelle canaux directs et inversés. L'utilisation simultanée, pour un même canal, d'émetteurs travaillant en direct et en inversé, permet de les rapprocher l'un de l'autre, sans interférences et d'assurer ainsi une meilleure couverture du territoire.

### L'EQUIPEMENT TV DE LA FRANCE

Le Général LESCHI est d'accord : le public de la TV sera en France, essentiellement provincial, et les provinciaux, depuis quatre ans, désespèrent... Voici la réponse :

44 stations 819 lignes vont être construites, les unes après les autres... plus l'émetteur Paris 450 lignes 46 Mc/s qui subsiste sur le plan d'ensemble.

**Bandes de fréquences :** la bande 50 Mc/s est utilisée aussi bien que la bande 200 Mc/s. Toutefois, les émetteurs en construction en ce moment se trouvent sur 200 Mc/s, où la modulation à grande largeur de bande est plus aisée.

Sur la bande 50 Mc/s, voici les 3 canaux pour le 819 lignes, dans lesquels seront choisis 12 émetteurs français :

I Station .....	41,25 Mc/s	son
	52,4 Mc/s	image
I Station .....	54,4 Mc/s	image
	65,5 Mc/s	son
I Station .....	56,15 Mc/s	image
	67,30 Mc/s	son.

Ces renseignements sont primordiaux pour les constructeurs et pour les stations-service TV régionales.

DOUZE EMETTEURS TV FRANÇAIS 819 LIGNES SUR 41 à 68 Mc/s ;

TRENTE-DEUX EMETTEURS TV FRANÇAIS 819. LIGNES SUR 162 à 216 Mc/s.

Puissances rayonnées : de 0,2 KW-antenne, pour le seul et unique « petit » prévu (celui de Calais) jusqu'à 200 KW rayonnés apparents (y compris le gain d'antenne).

L'essentiel des stations va avoir 50 KW rayonnés apparents.

### LES LIAISONS TV A TRAVERS LA FRANCE

C'est de Paris que l'essentiel des programmes TV est attendu par le public de province. Mais, toutes les liaisons hertziennes prévues seront « aller et retour ». D'où la possibilité de transmission de la vision des événements sur tout le territoire.

Comprenez-bien désormais : le **câble hertzien Paris-Lille de la R.T.F.** aller seul, par Saily-Sailisel, le câble C.F.T.H., celui qui fonctionne en ce moment est un câble expérimental. Il fonctionne, sans aucune surveillance aux relais, qui sont télécommandés. Il est destiné à être démonté un jour et à être transporté très simplement (il n'y a que deux stations intermédiaires) sur un autre parcours. Ce Paris-Lille actuel assurera dans 2 ou 3 ans la liaison PARIS-CAEN, par exemple.

Ce sont les câbles hertziens des P.T.T. qui sont l'infrastructure définitive. Le câble hertzien Paris-Lille (et plus tard Bruxelles et Londres) des P.T.T., qui part de Meudon, va à la Tour du Bois de Molle (1) et transmet soit 720 communications téléphoniques simultanées sur 3 longueurs d'onde seulement, soit 3 programmes différents de Télévision haute définition, ce câble P.T.T. aller et retour atteindra Lille au printemps de 1953, dans quelques mois.

**Le câble P.T.T., ondes centimétriques, semblable, PARIS-STRASBOURG, AR, atteindra Strasbourg à l'automne 1953.**

Des câbles hertziens semblables vont sillonner la France dès 1954 dans les autres directions. Ces câbles transmettront non seulement le téléphone, la télévision 819 lignes, mais aussi le télétype, l'ultrafac fac-simile, etc...

La Radiodiffusion et Télévision Françaises louera ces câbles à l'heure aux P.T.T., tout comme elle le fait, depuis des années, avec les câbles téléphoniques transmettant le son entre studios et entre émetteurs radio.

**La R.T.F. louera des mégacycles/kilomètres/heure, tout comme elle loue en ce moment des kilocycles/kilomètres/heure, nous précise le Général LESCHI.**

Et ces câbles-là ont leurs relais moins éloignés entre eux que ceux du câble R.T.F. Paris-Lille. Ils ont dans chaque tour un agent P.T.T. qui surveille et entretient (alors que la R.T.F. n'a pas de personnel).

Nous reparlerons d'ailleurs du fonctionnement du câble actuel PARIS-LILLE et les Nordistes s'y intéressent !

### LES REALISATIONS IMMEDIATES

**TELE-STRASBOURG** démarre et sera fini dans moins d'un an, en 1953. La première pierre vient d'être posée ce 21 septembre, par M. Raymond MARCELLIN.

**Fréquences : 164 Mc/s pour l'image avec 20 KW rayonnés ; 175,25 Mc/s pour le son avec 5 KW rayonnés.**

La liaison Paris-Strasbourg P.T.T. sera prête à peu près en même temps.

LYON et MARSEILLE vont être entrepris avant fin 52 nous annonce Monsieur le Ministre. A Lyon, c'est un émetteur TV urbain, car une grosse station de 200 KW sera érigée au Mont-Pilat.

La grosse station de 200 KW du Ballon de Guebwiller sera entreprise en 1953, crédits prévus. Les Suisses nous ont demandé d'atténuer le rayonnement de son antenne en leur direction, car l'émetteur TV Suisse de Saint-Gall ne sera pas si loin pour une telle puissance. Une inconnue : le même émetteur pourra-t-il desservir à la fois Marseille et Aix ?

Marseille, avec sa colline de la Bonne Mère (Notre-Dame de la Garde), Lyon avec sa Croix-Rousse, posent des problèmes, une zone d'ombre urbaine est à éviter.

TELE-CAEN s'installera sur le Mont-Pinson.

(1) Sur 4 000 Mc/s = 7,5 cm de longueur d'onde (nous avons été les premiers à le décrire, reportage photographique et technique dans *TSF* n° 276 d'octobre 1951.

## RESEAU FRANÇAIS DE TELEVISION (METROPOLE) PLAN DE STOCKHOLM 1952

NOTES

FREQUENCES (MC/S)		NOM DE LA STATION	PUISSANCE APPARENTE RAYONNEE VISION (KW)	POLARISATION	OBSERVATION
VISIOR	SON				
46,00	42,00	PARIS 441	25	V	
52,40	41,25	AUXERRE	50	H	
"	"	CAEN	50	H	
"	"	SAINT MAZAIRE	1	H	
"	"	TULLE-BRIVE	50	H	
56,15	67,30	TOURS	50	H	
65,55	54,40	AJACCIO	5	V	
"	"	BASTIA	10	H	(1)
"	"	BESANCON	5	V	
"	"	CALAIS	0,2	H	(2)
"	"	PYRENEES	200	H	
"	"	RENNES	50	H	
"	"	VALLEE DU RHONE (Mont Ventoux)	200	H	
164,00	175,15	AUTUN-1e-CREUSOT	10	V	
"	"	BOULOGNE	10	H	(3)
"	"	LE HAVRE	1	H	
"	"	REIMS	50	V	
"	"	STRASBOURG	20	H	(4)
"	"	VENDEE	50	H	
173,40	162,25	CLERMONT FERRAND	200	H	
"	"	NANCY-METZ	50	H	
"	"	NICE-CANNES	10	H	
"	"	SAINT BRIEUC	50	H	
177,15	188,30	LIMOGES	50	H	
185,25	174,1	LILLE	200	H	
"	"	PARIS	200	H	
186,55	175,40	GUEBWILLER	200	H	(5,6)
"	"	MARSEILLE	50	H	
"	"	NANTES	10	H	
"	"	SAVOIE-JURA	5	H	
190,30	201,45	BOURGES-ALLOUIS	200	H	
"	"	BREST	50	H	
"	"	CARCASSONNE	50	H	
199,70	188,55	BORDEAUX	50	H	
"	"	DIJON	5	V	
"	"	GRENOBLE	5	H	
"	"	ROUEN	50	H	(7)
203,45	214,60	AMIENS	30	V	
"	"	COGNAC	50	H	
"	"	TOULON	10	H	
212,85	201,70	CHAUMONT	50	H	(8)
"	"	CHERBOURG	5	H	
"	"	LE MANS	50	V	
"	"	LYON (MONT-PILAT)	200	H	
"	"	VANNES	10	H	

2) Antenne directive Nord-Sud.

2) L'Administration Française se réserve le droit de porter à 0,5 kW la puissance vision de CALAIS au cas où l'émetteur de LOPIK (Pays-Bas) porterait sa puissance vision à 200 kW.

3) L'émetteur vision de BOULOGNE ne devra pas rayonner une puissance apparente supérieure à 5 kW entre les directions d'EINDHOVEN (Pays-Bas) et de la pointe méridionale extrême du territoire néerlandais au sud de MAASTRICHT (Pays-Bas).

4) L'émetteur vision de STRASBOURG devra limiter sa puissance apparente rayonnée à 5 kW, ou utiliser une antenne directive appropriée, s'il cause une gêne nuisible aux services de la République fédérale allemande travaillant dans la bande 162 - 174 Mc/s.

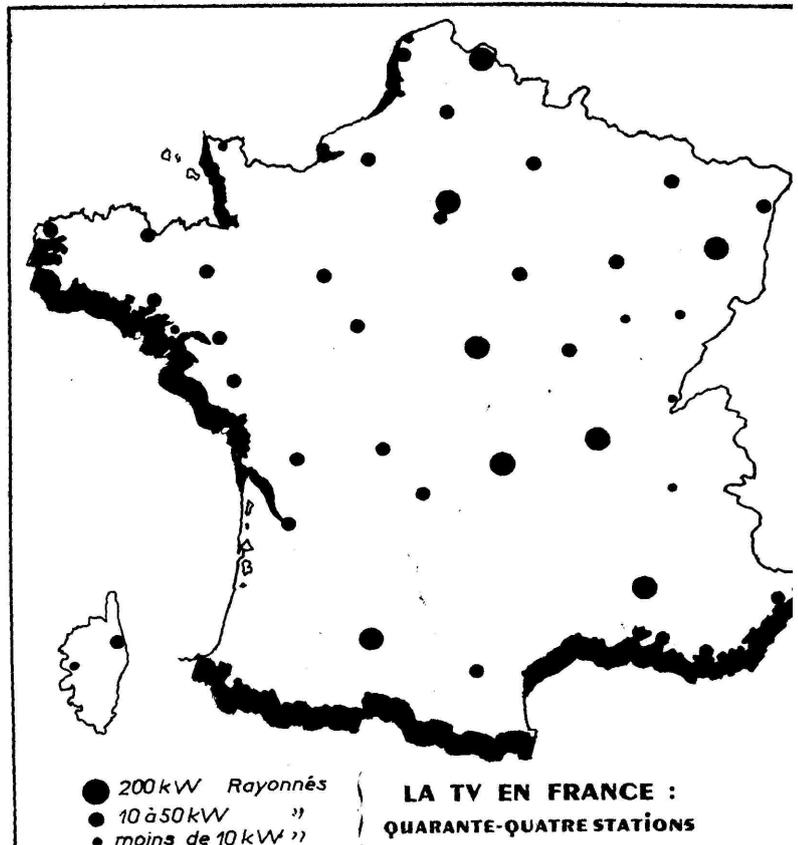
5) L'émetteur vision de GUEBWILLER ne devra pas rayonner une puissance apparente supérieure à 5 kW dans un secteur compris entre 100° et 140° (comptés à partir du Nord dans le sens des aiguilles d'une montre).

6) La tolérance de fréquence pour la porteuse son est de  $\pm 500$  c/s.

7) L'émetteur vision de ROUEN ne devra pas rayonner une puissance apparente supérieure à 20 kW dans un secteur compris entre 35° et 80° (comptés à partir du Nord dans le sens des aiguilles d'une montre). L'Administration française se réserve le droit de supprimer cette restriction au cas où l'émetteur de BRAINE-le-COMTE (Belgique) porterait sa puissance vision à 200 kW.

8) Décalage de la porteuse son : - 20 kc/s. Stabilité de fréquence : 0,003 %.

FIG. 2. — Huit stations TV de 200 kilowatts rayonnés : Aquitaine, Mont Ventoux, Puy-de-Dôme, Lille, Paris, Guebwiller, Allouis (Cher), Lyon (Mont Pilat). Dix-huit stations de 50 kilowatts. Une de 30 kw ; une de 20 kw ; sept de 10 kw ; une de 0,2 kw.



● 200 kW Rayonnés  
● 10 à 50 kW  
● moins de 10 kW

LA TV EN FRANCE :  
QUARANTE-QUATRE STATIONS

## RESEAU BELGE TV

(Communiqué à TSF et TV par MM. P. ROQUES et Ch. MOONS  
Directeur E.P.R. à LIEGE)

	IMAGE	SON	DEFINITION
THILLT (Flamand)	48,55 Mc/s	53,75 Mc/s	625 lignes
MALINES "	210,25 Mc/s	215,75 Mc/s	625 "
LIEGE (Wallon)	55,25 Mc/s	60,75 Mc/s	819 "
BRAINE-LE-COMTE (Wallon Hainaut)	196,25 Mc/s	201,75 Mc/s	819 "
NEUCHATEAU (Wallon, Ardennes)	217,25 Mc/s	222,75 Mc/s	819 "

Une station R.T.F. est prévue pour NICE et CANNES malgré la station privée de RADIO MONTE-CARLO (1) elle aussi sur 819 lignes.

Savez-vous que Sarrebruck, hors de nos frontières, sera un 819 lignes, en bande 1 avec 52,4 Mc/s pour l'image à 100 KW (1) et 41,25 Mc/s pour le son (1) ?

(1) Nous donnons également dans ce numéro la liste des stations belges.

PARIS 819 lignes est à 10 KW rayonnés apparents, il va passer à 100 KW rayonnés ; la puissance antenne nominale de crête sera de 20 KW, mais le gain de l'antenne fera facilement 100 rayonnés.

### LES PROGRAMMES

Le Général LESCHI peut nous dire : A partir du 19 octobre, nous aurons 30 heures hebdomadaires au lieu de 25. Un développement des reportages est certain (2).

### CRITIQUES DE LA LIAISON PARIS-LILLE

Rappelons que le câble P.T.T. du printemps prochain mettra fin aux difficultés actuelles, les stations relais étant plus rapprochées les unes des autres.

La seule vraie difficulté du Paris-Lille actuel, c'est le déphasage de l'image qui se produit occasionnellement. La cause : les variations « hénarques » de la tension du secteur rural qui alimente les relais (les P.T.T. sauront s'alimenter eux-mêmes). Malgré 80 km de portée à travers les crassiers des Mines du Nord, le fading n'a jamais interrompu la liaison, les dispositifs antifading compensent suffisamment.

Tous les troubles : arrêts et distorsions viennent des secteurs électriques ruraux.

### ET LA RADIO ?

STRASBOURG-SELESTAT est un centre remarquable de radio-diffusion. Sa mise en service comble une lacune : deux émetteurs de 150 à 200 KW-antenne chacun portent désormais les ondes françaises de 1160 kc/s et 1277 kc/s sur toute l'Alsace, sur la Lorraine, le Luxembourg, la Sarre, l'Allemagne et la Suisse.

C'est le centre émetteur le plus moderne du monde. Les tubes HF de puissance à refroidissement par vaporisation, analogues à ceux du célèbre PARIS-INTER 1952, permettent de concentrer chaque émetteur complet dans une simple salle de 10 X 10 mètres. Les quatre émetteurs (deux jumelés pour chaque longueur d'onde) tiennent dans 20 X 26 mètres. Cette invention de M. BEURTHÉRET, de la C.F.T.H. continue à révolutionner la technique de l'émission ! La France a étonné le monde par ce progrès.

Les tubes de puissance du dernier étage sont trois TH 455 montés en parallèle, pour chaque émetteur ; modulation plaque par transformateur spécial, sans liaison choc-capacité, toutes capacités HF céramiques et le fameux condenseur Beurtheret, alimentation HT 12 000 volts, voilà quelques-unes des caractéristiques remarquables.

Deux antennes pour les deux fréquences : un mât de 115 mètres, un de 90 mètres avec capacité au sommet ; prises de terre radiales à la base des pylones.

**Distorsion harmonique** : moins de 2 % à toutes fréquences et jusqu'à 95 % de modulation. Courbe amplitude/fréquence linéaire à  $\pm 0,5$  db.

**Bruit de fond** : rapport supérieur à 60 décibels.

**Rendement** des émetteurs supérieur à 53 %, grâce aux nouveaux tubes.

### ET LA MODULATION DE FREQUENCE ?

L'émetteur expérimental de Paris a un tel succès (il « passe » jusqu'à 15 000 c/s) qu'un arrêt ce matin a déclenché cinq coups de téléphone d'industriels de la R.T.F. Mais le 15 KW FM est en cours d'installation. Nous y reviendrons.

(1) Radio Monte-Carlo est inscrit à Stockholm pour deux longueurs d'onde : une en bande 1 de 50 Kw, 819 lignes avec 52,4 Mc/s pour l'image et 41,25 pour le son (12,5 Kw), l'autre en bande 3 de 50 Kw 819 lignes avec 199,7 Mc/s pour l'image et 188,55 Mc/s pour le son.

(2) Ah ! si la R.T.F. pouvait recruter du personnel ! Si le Ministère des Finances était moins « près de ses sous ». Ceci est une note du journaliste, bien entendu.

### ALLOUIS, LE GRAND CENTRE « ONDES LONGUES » FRANÇAIS

Que les Français soient fiers de leurs réalisations ! L'antenne d'Allouis, unique au monde, est debout. La S.F.R. a réalisé là une tâche formidable d'audace tranquille et de compétence.

Cette antenne est un gigantesque « dipôle replié » fonctionnant sur O.L.

Le mât d'antenne métallique a trois cent-huit mètres de hauteur. Oui. Le plus haut du monde. Plus haut que la Tour Eiffel.

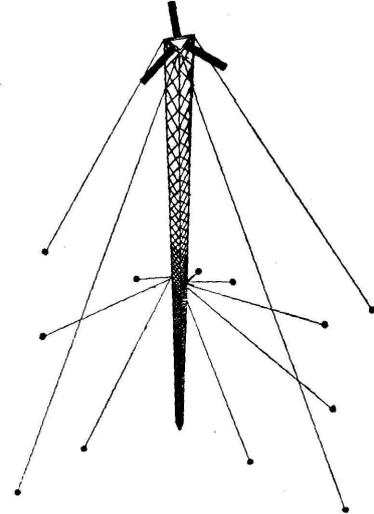


Fig. 3. — Une idée de la construction du mât d'Allouis, vue d'avion (en haut : les 3 traversiers de 20 mètres de long) ; hauteur : 308 mètres.

dont il ne peut avoir la silhouette et l'équilibre. C'est un mât à section triangulaire, fiché droit sur notre planète, simplement haubanné ! (fig. 3).

Les « brins » du dipôle descendent parallèlement au mât.

Une capacité terminale est formée par trois poutres métalliques au sommet écartées de 120°.

Songez que ces poutres traversières ont chacune 20 mètres de long, pèsent 7 à 8 tonnes et ont été hissées à 308 mètres de haut, en deux morceaux seulement, qui furent boulonnés là-haut, en position verticale, montés sur une articulation placée à la cote 300, puis descendus par rotation jusqu'à la position horizontale chacun.

Français voyageurs, de grâce, passez à Allouis, dans le Cher, au cœur géographique de la France et regardez ce mât. Le 13 septembre, deux traversiers sommitaux étaient en place, le troisième allait l'être.

### REVENONS A LA TV

Retour à la Télévision, peuvent nous dire M. le Général LESCHI et M. MALLEIN avec un sourire.

Savez-vous qu'au sommet du mât « ondes longues radio » de 308 mètres de haut d'Allouis, va être montée l'antenne TV 819 lignes de 200 KW qui assurera le rayonnement jusqu'au delà d'Orléans, jusqu'au delà de Nevers ?

### CONCLURE

Nous remercions nos éminents interlocuteurs. Voici paraître pour eux l'heure de la réalisation de ces travaux qu'ils méditèrent et préparèrent avec tant de soin. Dame Finances seule y mettait obstacle et elle desserre légèrement son étreinte...

Conclure ? Il n'y a pas à hésiter, l'équipement TV de la France se bâtit, le 819 lignes va rayonner partout ; alors que dire, sinon :

Il faut que l'Industrie Française TV fonce..... (1)

G. G.

(1) Ajoutons discrètement : et que les programmes se développent (G. Giniiaux).

# LE " TELEVISSO L. B. "

## téléviseur large bande 819 lignes pour émissions de Lille, Paris, Strasbourg 1953, Lyon 1953, Marseille 1953, etc...

Ce téléviseur a été réalisé avec un tube cathodique de 17 pouces de diamètre, c'est-à-dire 43 cm. C'est un téléviseur « haute fidélité », de sensibilité suffisante jusqu'à 50 km de l'émetteur, avec un aérien convenable, approprié à la distance.

Nous avons pu donner toutes les mesures de réponse de cet appareil : sensibilité, largeur de bande, distorsion subsistant après corrections.

Ces mesures consacrent la qualité de cet ensemble véritablement remarquable qui met complètement en valeur les avantages du tube VISSEAU (procédé SYLVANIA), 17BP4, à spot fin, à piège à ions par aimant permanent. C'est un tube rectangulaire tout verre, à écran plat de 31 x 39 cm, dont 28 x 36,5 utiles.

### Conception du « Télévisso » large bande

Le diagramme publié en figure 1 montre les 8 éléments du téléviseur, à savoir :

1. Amplificateur HF et changement de fréquence (un tube 6CB6 et un 12AT7).
2. Amplificateur moyenne fréquence du canal image (deux tubes 6CB6, un 6AU6, un 6AL5 pour une des 2 diodes).
3. Amplificateur moyenne fréquence

Les 21 tubes, plus le tube cathodique, se répartissent donc ainsi :

Une valve 5Z3 GB, une valve 6X4, une diode 6X2, une diode 6W4, une double diode 6AL5, une diode-triode 6AV6, trois pentodes à pente fixe 6AU6, deux pentodes à pente variable 6BA6, trois pentodes à grande pente 6CB6, trois doubles-triodes 12AT7, un tube de puissance 6BG6, trois tubes tétrodes de puissance 50B5, un tube cathodique 17BP4, tous de fabrication Visseaux, procédés Sylvania.

transmission du canal de fréquences avec une atténuation inférieure à 3 décibels. L'adaptation de l'antenne et du câble avec l'étage d'entrée est réalisée de manière à ne conserver qu'un taux d'ondes stationnaires négligeable.

L'accord du circuit est effectué par ajustement du noyau plongeur du transformateur d'antenne L<sub>1</sub>. Du fait de la largeur de bande de ce circuit et de la marge réduite de variation d'inductance à l'aide du noyau plongeur, le réglage est particulièrement simple puisqu'il suffit de rechercher l'amplitude maximum pour la fréquence spécifiée.

Le circuit anodique de V<sub>1</sub>-6CB6 est accordé sur la fréquence médiane de l'écart des porteuses, soit 180 Mc/s. (170 Mc/s pour Télé-Strasbourg en 1953.) Le réglage est obtenu par un noyau plongeur en fer divisé, l'amortissement étant assuré par la conductance d'entrée du tube mélangeur V<sub>2</sub>. L'accord de ce circuit est fondamental. Si la fréquence centrale est décalée par rapport à la valeur indiquée ci-dessus, le désaccord introduit des perturbations dans l'image qui affectent sa qualité. Cependant, comme pour L<sub>1</sub>, l'écart de fréquence obtenu entre les positions extrêmes du noyau est réduit et ne permet pas un dérèglement important.

Le couplage avec la mélangeuse est réalisé par la capacité C<sub>s</sub>. La seconde moitié du tube V<sub>2</sub> fonctionne en oscillateur Colpitts sur la fréquence 147,65 Mc/s. (149,70 Mc/s pour Télé-Strasbourg, 1953.) L'accord est réalisé par ajustement de l'inductance L<sub>2</sub> à l'aide d'un noyau plongeur en laiton. Le couplage entre l'oscillateur et la mélangeuse est réalisé par la capacité C<sub>s</sub> dont la valeur a été déterminée pour assurer un couplage optimum. La stabilité de l'oscillateur est très grande, même pour des variations admissibles de tension secteur. Cependant, un système de réglage « fin » de l'accord a été incorporé dans le circuit anodique de l'oscillatrice, donnant un désaccord de 800 kc/s pour le calage sur la porteuse, sans provoquer de variations du gain (HF et mélangeuse) supérieur à 1,5 décibels.

L'enroulement anodique (L<sub>1</sub>) de la mélangeuse est accordé sur 28,2 Mc/s.

La courbe de réponse HF et le procédé de mesure sont représentés en fig. 5.

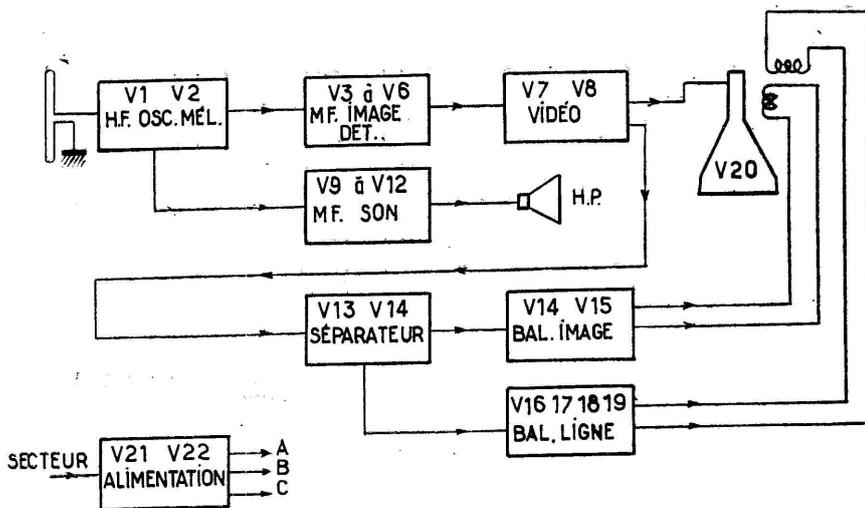


FIG. 1. — Diagramme du « Télévisso Large Bande »

et basse fréquence du canal son (deux tubes 6BA6, un 6AV6, un 50B5 ou 6AQ5).

4. Amplificateur vidéo (l'autre diode du tube 6AL5, un 6AU6, un 50B5).

5. Séparateur de signaux de synchronisation (un 6AU6, un 12AT7, une des 2 triodes).

6. Générateur et amplificateur de balayage image (vertical) (l'autre triode du 12AT7, un tube 50B5 ou 6BF5).

7. Générateur et amplificateur de balayage ligne (horizontal) avec générateur THT 15 000 volts pour le tube cathodique (un autre tube 12AT7, un 6BG6, un 6X2, un 6W4).

8. Alimentation (un tube 5Z3GB, un tube 6X4).

### 1. — Amplificateur HF et changement de fréquence

Le circuit d'entrée assure l'adaptation de tout système d'antenne asymétrique ayant une impédance de 75 ohms. L'élément HF se compose d'un tube amplificateur V<sub>1</sub> (6CB6) et d'une double triode V<sub>2</sub> (12AT7) utilisée en oscillatrice et mélangeuse.

La liaison antenne-tube HF est réalisée par un autotransformateur L<sub>1</sub> (voir détails fig. 3) dont le primaire constitue, avec l'impédance de grille, l'adaptation de l'antenne et du câble coaxial 75 ohms. L'amortissement est réalisé par la charge d'antenne et la conductance du tube V<sub>1</sub> (6CB6) aux fréquences considérées, assurant la

....



**2. — Amplificateur MF du canal image**

L'amplificateur MF image se compose de trois étages et un tube détecteur.

Le tube amplificateur  $V_3$  (6CB6) reçoit sur sa grille le signal MF provenant de la mélangeuse, par la capacité  $C_3$ . Le circuit d'anode  $L_3$  est accordé sur 28,2 Mc/s. Le tube  $V_4$  (6CB6) a son circuit d'anode  $L_4$  accordé sur 37,6 Mc/s. Le circuit du

Un des éléments du tube  $V_6$  (6AL5) est utilisé pour la détection. Le circuit de cathode  $L_5$  est accordé sur 34,8 Mc/s.

Le second élément diode du tube 6AL5 est utilisé pour redresser le 6,3 volts du chauffage général des filaments. La tension négative obtenue est filtrée par la cellule  $C_{10}$ - $R_{17}$ - $C_{20}$  et appliquée sur la grille du premier tube MF ( $V_2$ ) par l'intermédiaire d'un réglage potentiométrique pour le contrôle du gain de l'amplificateur image

1) Résistances et potentiomètres. Valeur des éléments du schém Fig. 2.

REF.	VALEUR	P. EN WATTS	REF.	VALEUR	P. EN WATTS	REF.	VALEUR	P. EN WATTS
$R_1$	110 ohms	0,5	$R_{31}$	330 K ohms	0,5	$R_{61}$	30 K ohms	0,5
$R_2$	110 "	0,5	$R_{32}$	110 "	0,5	$R_{62}$	2,2 M "	0,5
$R_3$	110 K "	0,5	$R_{33}$	110 "	0,5	$R_{63}$	15 K "	0,5
$R_4$	110 "	0,5	$R_{34}$	43 K "	0,5	$R_{64}$	27 K "	1
$R_5$	18 K "	0,5	$R_{35}$	110 "	0,5	$R_{65}$	500 K "	0,5
$R_6$	47 "	0,5	$R_{36}$	110 "	0,5	$R_{66}$	470 "	0,5
$R_7$	3,9 K "	0,5	$R_{37}$	110 "	0,5	$R_{67}$	910 "	0,5
$R_8$	110 "	0,5	$R_{38}$	110 "	0,5	$R_{68}$	47 K "	1
$R_9$	50 K "	0,5	$R_{39}$	18 K "	0,5	$R_{69}$	220 K "	0,5
$R_{10}$	110 "	0,5	$R_{40}$	500 K "	0,5	$R_{70}$	120 K "	0,5
$R_{11}$	4,7 K "	0,5	$R_{41}$	500 K "	0,5	$R_{71}$	100 "	2
$R_{12}$	110 "	0,5	$R_{42}$	1 M "	0,5	$R_{72}$	100 "	0,5
$R_{13}$	110 "	0,5	$R_{43}$	500 K "	0,5	$R_{73}$	25 K "	2
$R_{14}$	6,8 K "	0,5	$R_{44}$	220 K "	0,5	$R_{74}$	500 K "	0,5
$R_{15}$	110 "	0,5	$R_{45}$	150 "	0,5	$R_{75}$	18 K "	0,5
$R_{16}$	10 K "	0,5	$R_{46}$	500 K "	0,5	$R_{76}$	500 K "	0,5
$R_{17}$	4,7 K "	0,5	$R_{47}$	22 K "	1	$R_{77}$	500 K "	0,5
$R_{18}$	10 K "	0,5	$R_{48}$	10 K "	0,5	$R_{78}$	800 "	0,5
$R_{19}$	4,7 K "	0,5	$R_{49}$	2,2 K "	0,5	$R_{79}$	1600 "	0,5
$R_{20}$	330 K "	0,5	$R_{50}$	100 K "	0,5	$R_{80}$	1600 "	0,5
$R_{21}$	50 K "	0,5	$R_{51}$	20 K "	0,5	$R_{81}$	33 K "	0,5
$R_{22}$	1 M "	0,5	$R_{52}$	22 K "	1	$P_1$	500 K "	0,25
$R_{23}$	10 K "	0,5	$R_{53}$	150 K "	0,5	$P_2$	500 K "	0,25
$R_{24}$	1,5 K "	0,5	$R_{54}$	4,7 K "	0,5	$P_3$	500 K "	0,25
$R_{25}$	10 K "	1	$R_{55}$	10 K "	0,5	$P_4$	1 M "	0,5
$R_{26}$	500 K "	0,5	$R_{56}$	500 K "	0,5	$P_5$	1 K $\Omega$ lin.	0,25
$R_{27}$	25 K "	1	$R_{57}$	220 K "	0,5	$P_6$	100 ohms	2 bob.
$R_{28}$	1,5 K "	2	$R_{58}$	500 K "	0,5	$P_7$	50 K "	0,25
$R_{29}$	10 K "	0,5	$R_{59}$	100 K "	0,5	$P_8$	500 K "	0,25
$R_{30}$	1 K "	2	$R_{60}$	500 K "	0,5	$P_9$	50 K "	0,25

tube  $V_5$  (6AU6) comporte un « piège » de cathode  $L_7$ - $C_{16}$  accordé sur 26,45 Mc/s et destiné à supprimer l'interférence du son dans l'image. De la même manière, le circuit  $L_{15}$ - $C_{29}$  accordé sur la fréquence son joue un rôle semblable tout en assurant l'élimination de signaux image dans le canal son.

(*contraste*). Le potentiel de grille de  $V_3$  peut être ajusté de -0,5 à -8,2 volts. La polarisation maximum -8,2 volts est appliquée par ailleurs au tube  $V_8$ , et, après division, fixe la grille du tube  $V_7$  à -1 volt.

La fréquence intermédiaire a été choisie en dehors des gammes de fréquences utilisées pour la radiodif-

fusion, la TV à basse définition et les gammes d'émission d'amateurs ; de même, cette valeur évite que les harmoniques d'ordre élevé puissent interférer avec l'oscillateur local, afin de réduire au maximum les possibilités de perturbations du signal image.

La courbe de réponse MF image est représentée sur la fig. 8 avec le montage utilisé pour la mesure.

**3. — Amplificateur MF et BF du canal son**

L'amplificateur MF son est constitué par deux tubes 6BA6. La détection est réalisée à l'aide d'un des éléments diode du tube  $V_{11}$  (6AV6), l'autre diode étant utilisée pour le contrôle automatique de volume. Le CAV n'est pas tant destiné à corriger des variations de niveau, provoquées par des conditions de propagations variables, mais surtout pour agir dans le cas de parasites violents ou de variation momentanée du secteur d'alimentation.

La partie triode du tube  $V_{11}$  fonctionne en préamplificateur basse fréquence et attaque le tube  $V_{12}$  (5OB5), étage BF de puissance. Le CAV est appliqué à la grille du tube  $V_{10}$  (6BA6).

Au cas où la puissance son pourrait sembler insuffisante (installation du récepteur dans une salle de grandes dimensions, par exemple) il est possible d'envisager le remplacement du tube 5OB5 par un tube 6AQ5, à condition d'utiliser un transformateur de haut-parleur adapté à l'impédance de charge optimum de ce tube et, par ailleurs, d'alimenter le filament sur le 6,3 volts général, ainsi que le tube  $V_{11}$  et en prévoyant le remplacement du tube  $V_{13}$  (5OB5) par un tube 6BF5.

Les transformateurs de liaison MF ( $T_1$  et  $T_2$ ) sont accordés au primaire et au secondaire sur 26,45 Mc/s. L'accord est réalisé au moyen d'un noyau plongeur en fer divisé pour chaque enroulement (voir planche fig. 3 : spécification des bobinages).

L'étage BF de puissance (tube  $V_{12}$ ), dans le cas actuel d'utilisation d'un tube 5OB5, peut délivrer 1,9 watt dans un haut-parleur de 2 500 ohms d'impédance à aimant permanent.

La commande de volume son est effectuée par l'intermédiaire du potentiomètre  $P_2$  agissant sur le niveau du signal d'attaque du tube préamplificateur BF ( $V_{11}$ ).

La sensibilité de l'ensemble est de 14 microvolts pour 50 mW de sortie à 30 % de modulation.

Les tensions et courants aux divers points du circuit sont notés sur le schéma général fig. 2.

**4. — Amplificateur vidéo**

L'amplificateur est constitué par les circuits des tubes  $V_6$  (diode 6AL5) en détection,  $V_7$  (6AU6) en préamplificatrice vidéo,  $V_8$  (5OB5) en amplificatrice vidéo.

La liaison est effectuée par couplage direct entre le circuit du tube  $V_8$  et le tube cathodique  $V_{20}$  (17BP4), modulé par la cathode. L'isolement cathode-filament du tube cathodique est suffisant pour permettre le chauffage de ce tube sur l'alimentation 6,3 V générale. Les caractéristiques de ce tube sont publiées par ailleurs.

Le signal vidéo obtenu dans l'anode du circuit détecteur de la 6AL5 est

## 2) Condensateurs

REF.	VALEUR EN MICROFARADS OU PF	TENSION SERVICE	NATURE	REF.	VALEUR EN MICROFARADS OU PF	TENSION SERVICE	NATURE
C <sub>1</sub>	100 pF	250	C ou M	C <sub>43</sub>	0,01	350	P
C <sub>2</sub>	100 pF	250	C ou M	C <sub>44</sub>	0,01	350	P
C <sub>3</sub>	2200 pF	250	C ou M	C <sub>45</sub>	50	23	Ch
C <sub>4</sub>	2200 pF	250	C ou M	C <sub>46</sub>	32	150	Ch
C <sub>5</sub>	100 pF	250	C ou M	C <sub>47</sub>	0,01	350	P
C <sub>6</sub>	2200 pF	250	C ou M	C <sub>48</sub>	2200 pF	250	C ou M
C <sub>7</sub>	22 pF	250	C ou M	C <sub>49</sub>	2200 pF	250	C ou M
C <sub>8</sub>	5 pF	250	C ou M	C <sub>50</sub>	0,05	250	P
C <sub>9</sub>	100 pF	250	C ou M	C <sub>51</sub>	0,05	350	P
C <sub>10</sub>	2200 pF	250	C ou M	C <sub>52</sub>	220 pF	250	C ou M
C <sub>11</sub>	2200 pF	250	C ou M	C <sub>53</sub>	220 pF	250	C ou M
C <sub>12</sub>	100 pF	250	C ou M	C <sub>54</sub>	0,05	250	P
C <sub>13</sub>	2200 pF	250	C ou M	C <sub>55</sub>	0,01	250	P
C <sub>14</sub>	2200 pF	250	C ou M	C <sub>56</sub>	0,01	250	P
C <sub>15</sub>	100 pF	250	C ou M	C <sub>57</sub>	8	550	Ch
C <sub>16</sub>	33 pF	250	C ou M	C <sub>58</sub>	0,25	250	P
C <sub>17</sub>	2200 pF	250	C ou M	C <sub>59</sub>	0,01	250	P
C <sub>18</sub>	2200 pF	250	C ou M	C <sub>60</sub>	1000	250	Ch
C <sub>19</sub>	50	23	Ch	C <sub>61</sub>	32	550	Ch
C <sub>20</sub>	50	23	Ch	C <sub>62</sub>	0,1	500	P
C <sub>21</sub>	100 pF	250	C ou M	C <sub>63</sub>	0,25	250	P
C <sub>22</sub>	5 pF	250	C ou M	C <sub>64</sub>	50	300	Ch
C <sub>23</sub>	0,05	350	P	C <sub>65</sub>	50	300	Ch
C <sub>24</sub>	50	320	Ch	C <sub>66</sub>	2	150	Ch
C <sub>25</sub>	0,1	300	P	C <sub>67</sub>	32	550	Ch
C <sub>26</sub>	8	300	Ch	C <sub>68</sub>	32	550	Ch
C <sub>27</sub>	50	320	Ch	C <sub>69</sub>	32	550	Ch
C <sub>28</sub>	0,1	500	P	C <sub>70</sub>	330 pF	250	C ou M
C <sub>29</sub>	1 pF	250	C ou M	C <sub>71</sub>	1000 pF	250	C ou M
C <sub>30</sub>	2200 pF	250	C ou M	C <sub>72</sub>	20-100 pF	250	C
C <sub>31</sub>	10 pF	250	C ou M	C <sub>73</sub>	2200 pF	250	C ou M
C <sub>32</sub>	2200 pF	250	C ou M	C <sub>74</sub>	2200 pF	250	C ou M
C <sub>33</sub>	10 pF	250	C ou M	C <sub>75</sub>	25	23	Ch
C <sub>34</sub>	2200 pF	250	C ou M	C <sub>76</sub>	0,1	500	P
C <sub>35</sub>	2200 pF	250	C ou M	C <sub>77</sub>	0,02	500	P
C <sub>36</sub>	10 pF	250	C ou M	C <sub>78</sub>	20-100 pF	250	C
C <sub>37</sub>	2200 pF	250	C ou M	C <sub>79</sub>	500 pF	15 000	C ou M
C <sub>38</sub>	100 pF	250	C ou M	C <sub>80</sub>	1000 pF	250	C ou M
C <sub>39</sub>	10 pF	250	C ou M	C <sub>81</sub>	500 pF	250	C ou M
C <sub>40</sub>	5 pF	250	C ou M	C <sub>82</sub>	500 pF	250	C ou M
C <sub>41</sub>	0,01	350	P	C <sub>83</sub>	2200 pF	250	C ou M
C <sub>42</sub>	100 pF	250	C ou M				

NATURE : C céramique M mica P papier Ch chimique  
(non inductif)

négalif et les tops de synchronisation positifs.

La self L<sub>6</sub>, la résistance R<sub>18</sub> et le condensateur C<sub>22</sub> constituent la charge

de détection de telle manière que l'impédance reste sensiblement constante dans toute la bande vidéo. Le circuit de correction L<sub>10</sub>-R<sub>18</sub> réduit

les effets de la capacité d'entrée du tube V<sub>7</sub>. De plus, le circuit C<sub>22</sub>-L<sub>10</sub> et la capacité d'entrée de V<sub>7</sub> jouent le rôle d'un filtre pour que les harmoniques MF soient éliminés.

La charge anodique des deux tubes amplificateurs vidéo est du type série-shunt, qui donne une bande régulière et une coupure franche aux frontières de la bande, ce qui limite le souffle sans pour autant rien enlever à la finesse de l'image.

La courbe de réponse vidéo et le montage de mesure seront représentés sur la fig. 7 et les spécifications des bobinages sont sur la planche fig. 3.

### 5. — Séparateur de signaux de synchronisation

Le circuit séparateur de signaux de synchronisation comprend deux étages correspondant aux tubes V<sub>13</sub> et V<sub>14</sub>.

Le signal vidéo négatif amplifié est repris dans le circuit d'anode de V<sub>8</sub> et appliqué à la grille du tube V<sub>13</sub> (6AU6) par le circuit R<sub>48</sub>-C<sub>56</sub>, avec écrêtage par le cut-off et par le courant grille du tube. On retrouve dans l'anode de V<sub>13</sub> des tops négatifs amplifiés d'amplitude crête-crête 9 volts.

Ces tops sont dirigés par C<sub>52</sub> vers le relaxateur du balayage ligne (tube V<sub>16</sub>-12AT7) et par le circuit C<sub>53</sub>-R<sub>55</sub> vers le tube amplificateur V<sub>14</sub> (12AT7 1<sup>er</sup> élément). On retrouve dans le circuit anodique de l'élément triode un top image de 3 volts crête-crête acheminé vers le relaxateur image par le condensateur C<sub>55</sub>.

Les formes et amplitudes des différents signaux sont indiquées sur le schéma général fig. 2.

### 6. — Générateur et amplificateur de balayage image (vertical)

Le balayage image comprend deux étages constitués par le second élément triode de V<sub>14</sub> (blocking oscillateur) et la pentode V<sub>15</sub> (50B5).

Le blocking oscillateur reçoit sur sa plaque le top négatif provenant du tube précédent. Ce signal est transmis par le transformateur T<sub>4</sub> à la grille, et en opposition de phase, provoquant le déblocage de l'oscillateur. Le potentiomètre P<sub>3</sub> permet d'ajuster l'amplitude du signal et le potentiomètre P<sub>4</sub> modifie la constante de temps de grille, et de ce fait, la fréquence de récurrence de la relaxation.

Le signal de 35 volts crête-crête est transmis au tube de puissance V<sub>15</sub> par l'intermédiaire du condensateur C<sub>58</sub>.

Un circuit de contre-réaction R<sub>63</sub>-C<sub>59</sub> permet d'éliminer du signal les harmoniques introduisant des déformations du signal. Le potentiomètre P<sub>5</sub> agit sur la linéarité du balayage par ajustement du point de fonctionnement du tube de puissance V<sub>15</sub>.

La dent de scie de balayage est transmise aux bobines de déflexion image L<sub>16</sub> par l'intermédiaire du transformateur T<sub>5</sub>.

Le dispositif de correction R<sub>62</sub>-C<sub>59</sub> permet de corriger les distorsions dues en particulier à la saturation magnétique de T<sub>5</sub>. Le condensateur C<sub>58</sub> en parallèle sur le secondaire est prévu pour limiter les impulsions à fréquence ligne induites par les bobines ligne dans les bobines image. Ces impulsions peuvent affecter la synchronisation image et, en parti-

culier, détruire l'entrelacement complètement ou partiellement (« pairing » des lignes). Une sécurité supplémentaire peut être apportée en intercalant entre  $C_{25}$  et  $C_{26}$  (voir schéma général) un filtre à double T pour éliminer les composantes lignes sur l'enroulement du blocking oscillateur.

### 7. — Générateur et amplificateur de balayage ligne (horizontal) avec générateur THT

Le signal de synchronisation ligne, différencié à travers le circuit de liaison  $C_{22}$ - $R_{27}$ , est appliqué sur la grille

du premier élément de  $V_{16}$  (12AT7).

Le tube  $V_{16}$  est monté en oscillateur relaxé à couplage cathodique dont les constantes  $R_{70}$ - $P_7$ - $C_{70}$  fixent la fréquence propre. Le potentiomètre  $P_7$  permet d'ajuster cette fréquence pour obtenir la synchronisation la plus correcte.

Le signal est intégré dans le circuit  $C_{72}$ - $R_{74}$  réalisant la liaison à la grille du tube de puissance  $V_{17}$  (6BG6). L'amplitude crête-crête mesurée à l'oscillographe est de 36 volts.

Le transformateur de balayage ligne est décrit en fig. 4. L'adaptation est réalisée pour un fonctionnement à rendement global optimum, avec adaptation du primaire pour réaliser l'impédance de charge normale du tube  $V_{17}$  et l'amplitude du signal maximum dans les bobines de déflexion ligne  $L_{20}$ . Le tube  $V_{17}$  fonctionne sensiblement en classe B1, l'énergie magnétique, emmagasinée pendant la période de conduction dans le circuit du transformateur, étant récupérée pour achever le cycle de balayage à l'aide de la diode  $V_{19}$  (6W4) qui fonctionne, de plus, en « booster » pour survolter la tension d'anode disponible pour  $V_{17}$ .

La pointe de tension aux bornes des bobines de balayage pendant le retour est récupérée aux bornes d'un enroulement survolteur, redressée dans la diode THT- $V_{18}$  (6X2) et permet l'alimentation de la seconde anode du tube cathodique  $V_{20}$  sous 15.000 volts.

La tension récupérée sur  $C_{27}$  (475 volts) est filtrée et sert à alimenter, outre  $V_{17}$ , la première anode du tube  $V_{20}$  et l'anode du blocking oscillateur d'image  $V_{14}$ , après filtrage.

### 8. — Alimentation et polarisation

L'alimentation HT est réalisée par un autotransformateur à prises 110-125-145-220-245 volts sous 50 périodes, ce qui permet de diminuer le prix de revient et l'encombrement. L'induction élevée permet de réduire le volume de fer. Le champ de fuite est limité par l'adjonction d'une bande de cuivre autour du circuit magnétique.

Le circuit de la valve  $V_{21}$  (5Z3 GB) alimente, après filtrage, les prises B et C du schéma général (240 et 275 volts).

REF. SCHEMA GENERAL	DESTINATION	L $\mu$ H	$\phi$ SPIRES	$\phi$ FIL	ISOLEMENT	BOBINAGE	IMPREGNATION	MONTAGE
$L_1$	Accord entrée HF	-	2,5	0,6 argenté	Air	Spires écartées	Sans	A
$L_2$	Charge HF	-	1	0,6 argenté	Air	Spires écartées	Sans	B
$L_3$	Oscillateur	0,5	7	0,3	Email soie	Spires écartées	Colle HF	C
$L_4$	Circ. décalés MF image	2,03	15	0,3	Email soie	Spires jointives	Colle HF	D
$L_5$	" " "	2,31	16	0,3	" "	" "	" "	D
$L_6$	" " "	1,38	9	0,3	" "	" "	" "	D
$L_7$	Trappe MF son	1,31	10	0,3	" "	" "	" "	E
$L_8$	Circuit détection	1,72	14	0,3	" "	" "	" "	D
$L_9$	Correction vidéo	75	72	0,1	" "	Filcroisé 54 x 56	" "	F
$L_{10}$	Correction vidéo	15	70	0,1	" "	" "	" "	G
$L_{11}$	" " "	47	115	0,1	" "	" "	" "	F
$L_{12}$	" " "	10	60	0,1	" "	" "	" "	G
$L_{13}$	" " "	12	64	0,1	" "	" "	" "	G
$L_{14}$	" " "	52	60	0,1	" "	" "	" "	F
$L_{15}$	Réjecteur son	2,57	17	0,3	" "	Spires jointives	" "	D
$L_{21}$	Choc filament HF	-	25	0,4	Email soie	" "	Sans	H
$L_{22}$	Choc filament métallangeuse	-	20	1	Email	" "	Sans	H
$L_{23}$	Choc filament MF image	-	20	1	" "	" "	" "	H
$L_{24}$	Choc filament MF image	-	20	1	" "	" "	" "	G
$L_{25}$	" " "	-	20	1	" "	" "	" "	H
$T_1$	Transformateur MF son	2,23	2 x 13	0,5	Email soie	" "	Colle HF	J
$T_2$	" " "	2,23	2 x 13	0,3	" "	" "	" "	J

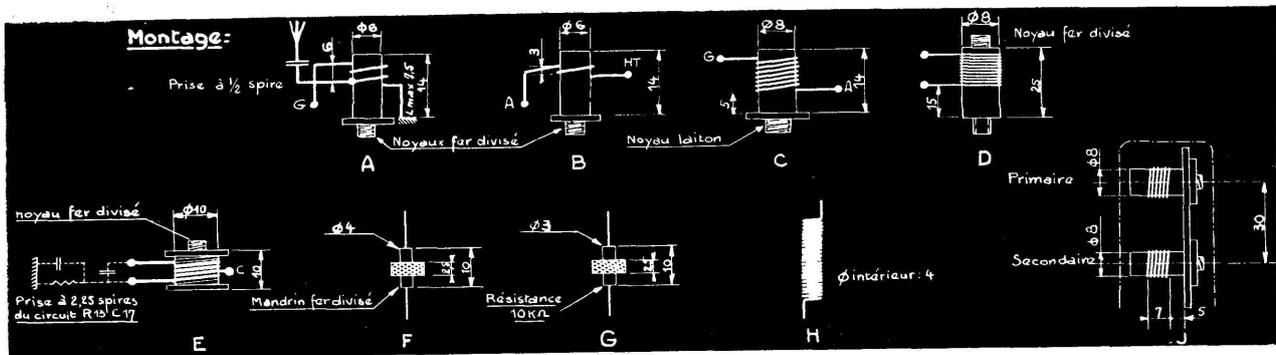


FIG. 3. — Montage et réalisation des bobinages. Mandrins bakélite pour A, B, C, D, E, J. Colle HF : vernis cristal Saint-Gobain. — Pour le transformateur J, les noyaux fer divisé sont de  $n = 13$ .



	NOMBRE DE SPIRES	DIAMETRE DU FIL	ISOLEMENT	ENROULEMENTS FILS CROISES ENGREMAGES	
				ENTRAÎNEMENT	CAME
A	143	20/100	émail-soie	62	88
B	120	20/100	émail-soie	62	88
C	100	20/100	émail-soie	62	88
D	950	20/100	émail-soie	88	45
E	2,5	50/100 Gaine Ø4	téflon 20 kV Serv.	Spires jointives	

Bobinages pour la figure 4.

Le circuit de la valve  $V_{22}$  (6X4) alimente partiellement les étages amplificateurs image et son sous 117 volts.

Le chauffage de la valve  $V_{21}$  est réalisé sur un enroulement isolé 5 volts. Celui de la valve  $V_{22}$  est réalisé sur l'enroulement de chauffage général 8 ampères, 6,3 volts.

L'ensemble des tubes est chauffé sur cet enroulement, sauf les tubes  $V_{12}$ - $V_{14}$ - $V_{15}$  chauffés en série sous 110 volts alternatifs.

Les filaments des tubes constituant l'amplificateur image (HF, mélangeuse oscillatrice et MF) sont alimentés par des selfs de choc décrites sur la planche fig. 3 ( $L_{21}$  à  $L_{25}$ ).

Le réglage de brillance du tube est réalisé par la polarisation positive du wehnelt sur un pont  $R_{31}$ - $P_8$ .

La bobine de concentration ( $L_{10}$ ) est utilisée dans le circuit de filtrage de l'alimentation haute tension générale (C).

Le réglage de la lentille magnétique est ajusté par action sur le potentiomètre  $P_6$  en shunt sur une partie de la bobine.

Le tube cathodique est muni d'une trappe à ions à aimant permanent ne nécessitant donc pas de dérivation particulière.

Il est indispensable d'ajuster la trappe à ions pour un maximum de brillance du tube, la durée de vie du tube pouvant être réduite dans le cas contraire.

**REMARQUES :**

Toutes les précautions doivent être prises pour éviter un contact accidentel avec la très haute tension (15 000 volts) d'alimentation du tube cathodique.

Par ailleurs, une station prolongée devant l'appareil en fonctionnement ne présente aucun danger au point de vue émission de rayons X du tube cathodique.

**Le châssis**

Dimensions, après réalisation, le tube 17BP4 étant en place :  
Hauteur, 35 cm ; longueur, 40 cm ; profondeur, 45 cm.

Nous pouvons fournir les détails de réalisation mécanique (écrire au Service technique de TSF et TV, la TSF pour Tous, 40, rue de Seine, Paris-6<sup>e</sup>, en spécifiant châssis TELEVISSO LB).

Poids de la maquette en ordre de marche : 23,5 kg.

Nous publierons le mois prochain les méthodes de mesures employées pour le « Télévisso L.B. » et les performances remarquables obtenues.

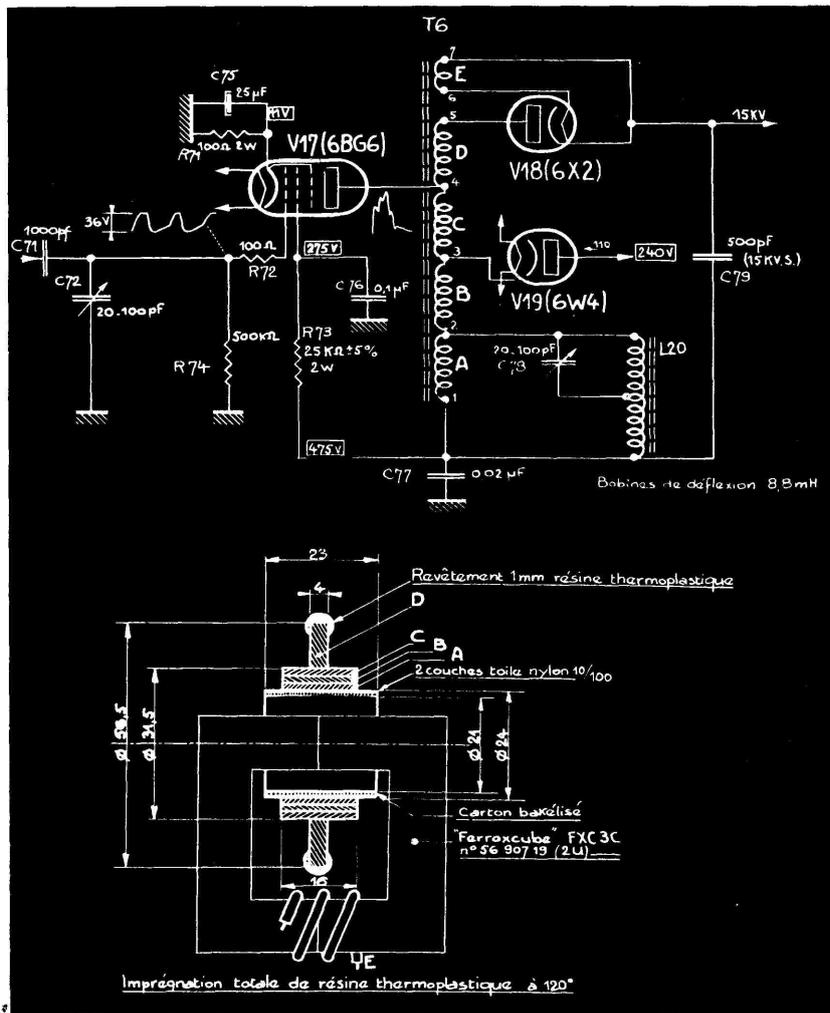


Fig. 4. — Schema d'emploi et réalisation du transformateur de balayage « lignes » prévu pour fonctionnement avec un jeu de bobinages « ligne » de 8,8 millihenrys

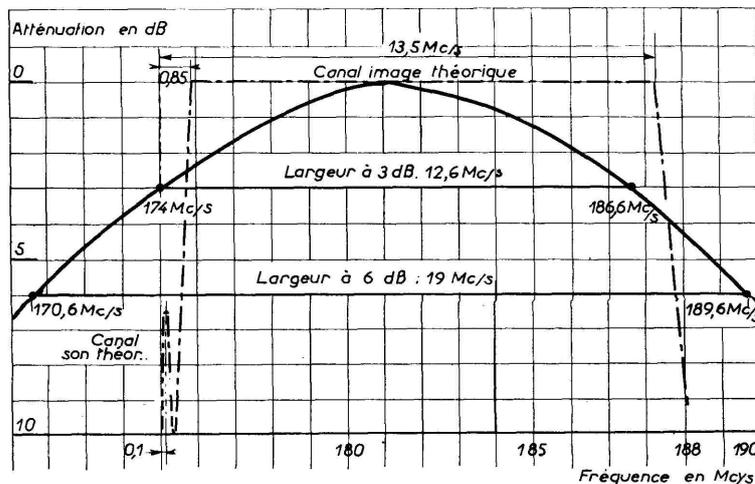


Fig. 5. — Réponse de l'amplificateur HF du « TELEVISSO Large Bande » ; la méthode de mesure sera expliquée dans notre prochain numéro.

# SYSTÈME DE DÉVIATION POUR TUBES A GRAND-ANGLE : Réalisation et montage des bobines basse et haute impédance

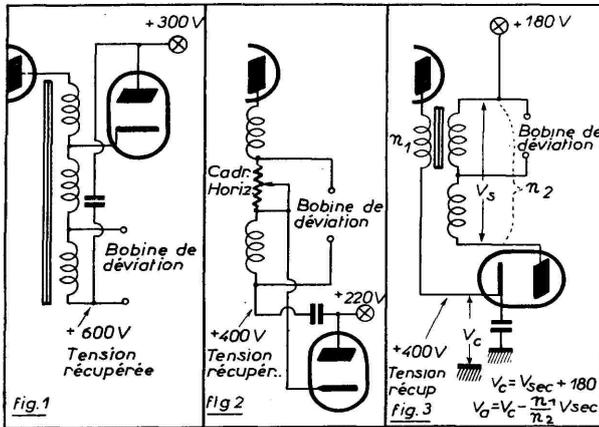
par Robert ASCHEN, ingénieur-docteur

Nous trouvons actuellement trois schémas pour la déviation « lignes » dans le cas des tubes à grand angle.

## Réalisation d'un ensemble à basse impédance

La figure 1 concerne un système à basse impédance dont le schéma complet est celui de la figure 4. Les bobines Lignes comportent 3 galettes respectivement de 50, 155 et 180 spires montées en série.

Les bobines sont par contre montées en parallèle. Ce système a permis de balayer des tubes rectangulaires de 54 cm. Le fil employé est du 25/100. Les spires doivent être rangées avec beaucoup de soin afin d'éviter



l'amorçage. Le fil en double couche soie est déshydraté par le rayonnement infra-rouge et imprégné une fois bobiné par un produit de fort pouvoir isolant.

Ensuite la bobine est enrobée et isolée de ce fait de l'air, ce qui évite l'ionisation. Chaque bobine Image comporte 425 spires ; les deux bobines Image sont également montées en parallèle.

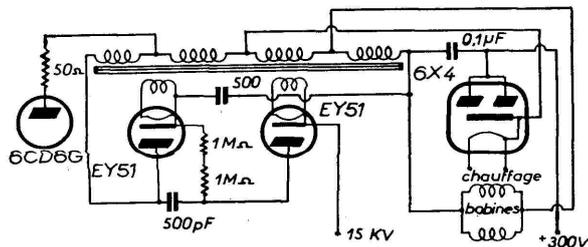


Fig. 4

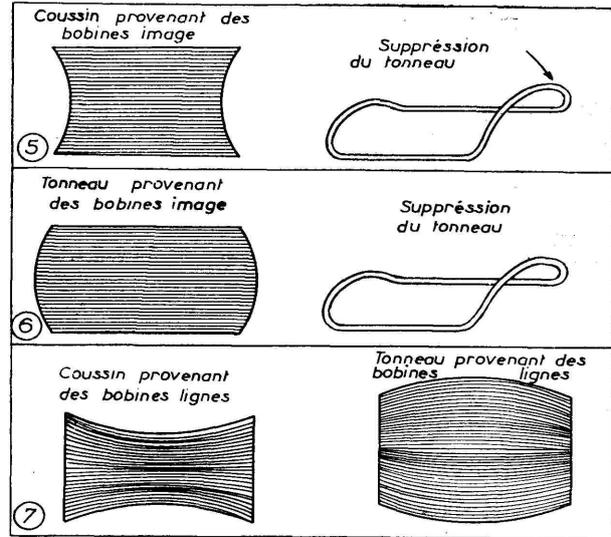
L'image présentait au début un effet coussin comme celui de la figure 5 que nous avons pu supprimer en éloignant l'extrémité de la bobine Image du col du tube.

En approchant la boucle du col du tube on corrige la distorsion en tonneau indiquée dans la figure 6.

La même remarque est valable dans le cas des bobines Lignes à basse impédance (fig. 7).

La THT obtenue est de 15 000 volts.

Le problème d'isolement se trouve facilité si l'on fait usage des rayons infra-rouges afin de déshydrater complètement le fil des bobines.



L'enrobage est ensuite indispensable. Nous employons la cire à point de fusion très élevé dénommée *Cirowosk*. Si nous employons devant le tube de puissance Lignes un relaxateur comme celui de la figure 8, nous pouvons agir sur l'amplitude de balayage à l'aide de la

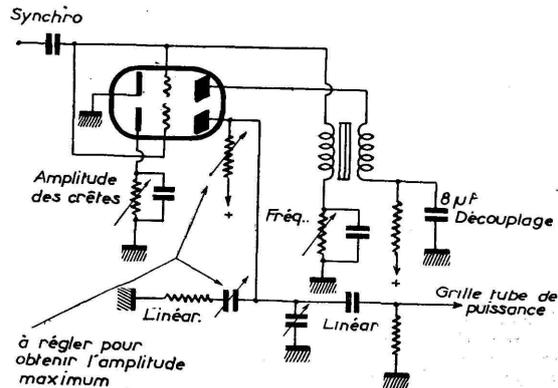


Fig. 8

résistance variable insérée dans la cathode de l'oscillateur, sur la fréquence à l'aide de la résistance variable insérée dans la grille de l'oscillateur et sur la linéarité à l'aide de la résistance variable insérée dans la grille de l'élément amplificateur de puissance en série avec une capacité dont la valeur détermine l'amplitude maximum de balayage.

Le découplage du circuit anodique est indispensable

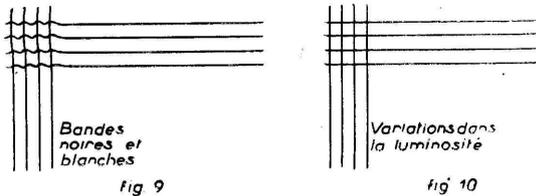


si l'on veut pouvoir fonctionner sur les secteurs mal synchronisés ou mal stabilisés.

Ce découplage est encore plus important dans la base de temps *Image* où son absence provoque facilement un « pompage » et un entrelacement « pairé ».

### Réalisation d'un ensemble à haute impédance

Le schéma classique est celui de la figure 2 que nous avons déjà décrit et qui convient parfaitement pour le matériel Oméga.



Le rendement est le même ou légèrement supérieur ; la mise au point plus facile. Nous avons obtenu un balayage correct sur le tube 14PC4 (64 degrés) et sur le tube 16GP4 (72 degrés) avec une THT de 14 000 volts utilisant un doubleur.

L'inconvénient du système est la réaction des bobines de lignes sur les bobines d'image. Cette réaction se manifeste sous la forme d'une ondulation (fig. 9) au début du balayage horizontal. On peut diminuer ce défaut en connectant un condensateur variable en parallèle avec une section de la bobine, soit un ajustable à diélectrique en stéatite isolé à 3 000 volts.

Ces améliorations donnent des possibilités sérieuses au système à haute impédance.

La valeur de l'impédance de la bobine de déviation qui semble offrir les meilleures garanties est de l'ordre de 30 milli-henrys.

Dans le cas où l'on veut obtenir une THT très élevée de l'ordre de 16 000 volts, nous recommandons l'imprégnation par le procédé « Silitro ».

### Réglage de l'amplitude du balayage

Il peut être effectué à l'aide d'une résistance série à insérer dans le circuit des bobines de déviation. Nous passons maintenant au troisième schéma employé principalement avec les tubes de la série Noval. Ce schéma est celui de la figure 3.

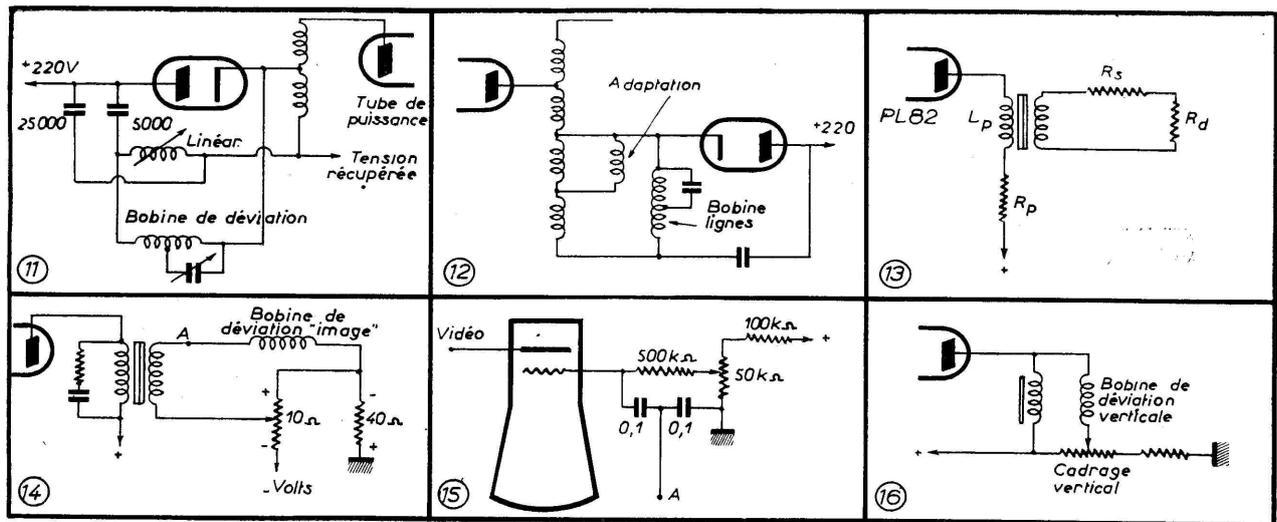
### L'emploi du ferroxcube

Il permet ici d'obtenir un Q très élevé. Le rendement est donc excellent mais le maniement du récepteur est souvent plus critique. Une surtension trop élevée se traduit par un « pompage » et ce dernier est inadmissible dans un récepteur moderne. On n'a donc aucun intérêt de pousser l'étude uniquement vers le rendement si l'on veut obtenir une réalisation commerciale.

Le circuit de la figure 3 réalisé avec des noyaux de ferroxcube en U double donne à l'heure actuelle le meilleur rendement en basse impédance. En montant un doubleur on obtient 13 000 volts et une déviation suffisante pour un tube rectangulaire de 36 cm.

### Le balayage vertical

Employons un tube de la série Noval, par exemple le PL82. Le schéma est celui de la figure 13 où  $R_s$  est la résistance du secondaire du transfo,  $R_p$  celle du pri-



Les oscillations parasites sont très violentes et risquent de troubler la synchronisation de la base de temps. Ceci est gênant si l'on fonctionne avec 2 tubes vidéo car la grille du premier tube mal blindé se trouve dans le rayonnement de la tension parasite.

L'ondulation est celle de la figure 9 avant le réglage de la fréquence parasite et celle de la figure 10 après réglage exact à l'aide de l'ajustable.

On peut améliorer la linéarité à l'aide d'une self ajustable shuntée par 2 capacités ; l'une rétrécit le côté gauche de l'image, le réglage de la self augmente la linéarité dans le centre de la ligne (fig. 11).

L'adaptation de la bobine de déviation est un autre problème qui repose principalement sur le nombre de spires de l'enroulement de couplage du transfo THT. On peut employer une bobine de charge qui facilite l'adaptation si elle est connectée suivant le schéma de la figure 12.

En agissant sur la self de cette bobine (fig. 12), on obtient un couplage exact ; en agissant sur la self de la bobine de linéarité (fig. 11) on obtient une vitesse constante du spot.

maire,  $R_d$  la résistance de la bobine,  $I_d$  le courant de déviation crête à crête et  $U_s$  la chute de tension au primaire à la fin du balayage.

Prenons  $R_d = 50\Omega$   $I_d = 350$  mA  $U_s = 80$  V  $R_s = 15\Omega$ . On a dans ces conditions :

$$\frac{1}{2} \cdot 0,350 (50 + 15) = 11,4 \text{ volts comme chute de tension}$$

au secondaire. Pour 80 volts au primaire le rapport de transformation est de  $80 : 11,4 = 7$ .

Le courant anodique en fin de balayage atteint donc  $350 : 7 = 50$  mA.

Si l'on compte avec une résistance primaire  $R_p = 500\Omega$ , on a une chute primaire de  $500 \times 0,05 = 25$  volts.

La chute de tension due au courant linéaire de balayage est donnée par :

$$L \times \frac{dI}{dT} \times 7 = 0,05 \times \frac{0,350}{0,02} \times 7 = 6,1 \text{ volts.}$$

# FIRMES FRANÇAISES SPÉCIALISTES DES FABRICATIONS T. V. (1)

## Tubes cathodiques

COMPAGNIE DES COMPTEURS, 12, place des Etats-Unis, Montrouge (Seine). Alé. 58-70 et 38-90.  
 COMPAGNIE DES LAMPES MAZDA, 29, rue de Lisbonne, Paris (8<sup>e</sup>). Lab. 72-60.  
 MINIWATT-DARIO, 126, avenue Ledru-Rollin, Paris (12<sup>e</sup>). Roq. 39-23.  
 VISSEAUX (Société Anonyme), 87 à 92, quai Pierre-Seize, Lyon (Rhône). Tél. Burdeau 58-01; et 103, rue La Fayette, Paris (10<sup>e</sup>). Tru. 81-10.

## Antennes

DIELA (Sté d'exploitation des Ets), 116, avenue Daumesnil, Paris (12<sup>e</sup>). Did. 90-50.  
 OPTEX (Matériel), 74, rue de la Fédération, Paris (15<sup>e</sup>). Suf. 72-75.  
 PORTENSEIGNE (Marcel), 82, rue Manin, Paris (19<sup>e</sup>). Bot. 31-19 et 31-26.  
 RADIO-TOUCOUR (Matériel Icône), 54, rue Marcadet, Paris (8<sup>e</sup>).

## Pièces détachées télévision

AUDIOLA, 5 et 7, rue Ordener, Paris (18<sup>e</sup>). Bot. 83-14.  
 CIOR (Ets Berthélémy), 5, rue d'Alsace, Paris (10<sup>e</sup>). Bot. 40-88.  
 OMEGA (Sté), 15, rue de Milan, Paris (9<sup>e</sup>). Tri. 17-60. Usines : 106, rue de la Jarry, Vincennes (Seine). Dau. 43-20; 11 à 17, rue Songieu, Villeurbanne (Rhône).  
 OPTIQUE ELECTRONIQUE (L'), (Matériel Optex), 74, rue de la Fédération, Paris (15<sup>e</sup>). Suf. 72-75.  
 COMPAGNIE GENERALE DE TELEVISION, 104, rue Amelot, Paris (11<sup>e</sup>). Roq. 76-17.  
 DIELA (Sté d'Exploitation des Ets), 116, avenue Daumesnil, Paris (12<sup>e</sup>). Did. 90-50.  
 ARENA (Société d'exploitation des ateliers R. Halftermeyer), 35, avenue Faidherbe, Montreuil-sous-Bois. Avr. 28-90.  
 BRUNET (Etablissements), 12, rue de Ploix, Versailles (S.-et-O.). Ver. 36-43.  
 VOLTOR, 30, rue d'Enghien, Paris (10<sup>e</sup>). Pro. 30-23.  
 PHILIPS, 50, avenue Montaigne, Paris (8<sup>e</sup>).

## Appareils de mesures pour télévision

AUDIOLA, 5 et 7, rue Ordener, Paris (18<sup>e</sup>). Bot. 83-14.  
 COMPAGNIE GENERALE DE METROLOGIE « METRIX », Chemin de la Croix-Rouge, Annecy (Haute-Savoie). Tél. 8-61; et 15, rue du Faubourg-Montmartre, Paris (9<sup>e</sup>). Pro. 75-00.  
 FERISOL (Ets GEOFFROY & C<sup>ie</sup>), 7 et 9, rue des Cloys, Paris (18<sup>e</sup>). Mon. 44-65.  
 LERES, 9, cité Canrobert, Paris. Suf. 21-52.  
 LIGNES TELEGRAPHIQUES ET TELEPHONIQUES (L. T. T.), 89, rue de la Faisanderie, Paris (16<sup>e</sup>). Tro. 45-50.  
 RIBET & DESJARDINS (Ets), 13 à 17, rue Périer, Montrouge (Seine). Alé. 24-40.  
 RADIO TOUCOUR (Matériel Icône), 54, rue Marcadet, Paris (8<sup>e</sup>).  
 OMEGA (Société), 15, rue de Milan, Paris (9<sup>e</sup>). Tri. 17-60.  
 F. G. B. (Société des Procédés Gregfé et Bellecombe), 4, rue de la Machine, Louveciennes (Seine-et-Oise).  
 TELEVISION INDUSTRIELLE, 2, rue Vincent, Paris (19<sup>e</sup>).  
 I. T. E. (Industrielle de Télévision et d'Electronique), 13, impasse Jouvence, Paris (14<sup>e</sup>).  
 DERVEAUX (Lab. R.), 115, rue des Dames, Paris (17<sup>e</sup>). Car. 37-24.  
 ELECTRO-TECHNIQUE MODERNE DE L'OISE,  
 SERM, 1, rue du Belvédère, Pré-Saint-Gervais (Seine). Bot. 09-93.  
 RADIO-CONTROLE, 141, rue Boileau, Lyon.  
 PHILIPS, 50, avenue Montaigne, Paris (8<sup>e</sup>).  
 EMY-RADIO, 19, rue de l'ancienne-Comédie, Paris (6<sup>e</sup>). Dan. 63-05.  
 DE PRESALE, 104, rue Oberkampf, Paris.

## Téléviseurs

ACADEMIA, 90, rue d'Aguesseau, Boulogne (Seine). Mol. 25-66.  
 AMPLIX, 14, rue de l'Ecole-Polytechnique, Paris (5<sup>e</sup>). Odé. 78-57.  
 AREA, 37, rue Bernard et Mazoyer, Aubervilliers (Seine). Fla. 04-45.  
 ANDRELS-RADIO, 10, passage Ramey, Paris (18<sup>e</sup>). Mon. 63-07.  
 ARPHONE, 5, rue Gustave-Goublier, Paris (10<sup>e</sup>). Bot. 87-41.  
 AUDIOLA, 5, rue Ordener, Paris (18<sup>e</sup>). Bot. 83-14.  
 BENQUET, 157, avenue Malakoff, Paris (16<sup>e</sup>). Pas. 47-76.  
 CENTRAL-RADIO, 35, rue de Rome, Paris (8<sup>e</sup>). Lab. 12-00.  
 CIOR, 15, rue d'Alsace, Paris (10<sup>e</sup>). Bot. 40-88.  
 CLARVILLE, 6, impasse des Chevaliers, Paris (20<sup>e</sup>). Mén. 61-17.  
 CLEMENT, 144, boulevard de la Villette, Paris (19<sup>e</sup>). Nor. 29-57.  
 COMPAGNIE FRANÇAISE DE RADIO, 127, boulevard Lefebvre, Paris (15<sup>e</sup>). Vau. 50-23.  
 COMPAGNIE FRANÇAISE DE TELEVISION, 77, rue Gabriel-Périer, Montrouge (Seine). Alé. 15-22.  
 COMPAGNIE DES COMPTEURS, 12, place des Etats-Unis, Montrouge (Seine). Alé. 58-70.  
 COMPAGNIE GENERALE DE TELEVISION, 7 bis, avenue Douglas-Haig, Versailles (Seine-et-Oise). Ver. 45-73.  
 DERVAUX, 115, rue des Dames, Paris (17<sup>e</sup>). Car. 37-24.  
 DUCASTEL, 208 bis, rue Lafayette, Paris (10<sup>e</sup>). Nor. 01-74.

(1) Liste non limitative, établie en dehors de toute publicité, suivant les renseignements en notre possession.

DUCRETET-THOMSON, 173, boulevard Haussmann, Paris (8<sup>e</sup>). Ely. 83-70.  
 DELAITRE J., 63, rue de Lancry, Paris (10<sup>e</sup>). Bot. 39-46.  
 EKA-RADIO, 27, rue du Château-d'Eau, Paris (10<sup>e</sup>). Bot. 23-63.  
 ETUDES ET CONSTRUCTION DE RADIO ET DE TELEVISION (Société d'), 38, rue Claude-Vellefaux, Paris (10<sup>e</sup>). Bot. 22-54.  
 EMY-RADIO, 19, rue de l'ancienne-Comédie, Paris (6<sup>e</sup>). Dan. 48-79.  
 ETHERLUX-RADIO, boulevard Rochechouart, Paris (18<sup>e</sup>).  
 FAMILIAL-RADIO, 206, rue La Fayette, Paris (10<sup>e</sup>). Nor. 25-76.  
 FAR, 17, avenue du Château-du-Loir, Courbevoie (Seine).  
 F. G. B., 4, rue de la Machine, Louveciennes (Seine-et-Oise).  
 F. R. B., 20, avenue Gabriel-Périer, Gennevilliers (Seine). Gre. 25-44.  
 GAL-RADIO, 38, rue Claude-Vellefaux, Paris (10<sup>e</sup>). Nor. 46-10.  
 GODY (Ets), 1, rue Emile-Zola, Tours (Indre-et-Loire). Tél. 27-92.  
 G. T. RADIO, 17, avenue de Paris, Vincennes (Seine). Dau. 19-51.  
 GRAMMONT, 11, rue Raspail, Malakoff (Seine). Alé. 50-90.  
 GRANDIN, 66 à 72, rue Marceau, Montreuil-sous-Bois (Seine). Avr. 19-90.  
 INGENIEURS RADIO REUNIS (Les), 72, rue des Grands-Champs, Paris (20<sup>e</sup>). Did. 69-45.  
 INTEGRA, 6, rue Jules-Simon, Boulogne (Seine). Mol. 37-00.  
 IMPERIAL-RADIO, 47, rue Marcadet, Paris (18<sup>e</sup>). Mon. 58-75.  
 I. T. E., 13, impasse Jouvence, Paris (14<sup>e</sup>).  
 LERES, 9, cité Canrobert, Paris (15<sup>e</sup>). Suf. 21-52.  
 L. I. E. R. E., 12, rue Saint-Maur, Paris (11<sup>e</sup>). Roq. 24-08.  
 L. M. C. RADIO, 14, rue de la Sausnière, Boulogne (Seine). Mol. 28-91.  
 L. M. T., 46 et 47, quai de Boulogne, Boulogne (Seine). Mol. 50-00.  
 LA RADIO INDUSTRIE, 55, rue des Orteaux, Paris (20<sup>e</sup>).  
 LA RADIOTECHNIQUE, 9, avenue Matignon, Paris (8<sup>e</sup>). Bal. 17-80.  
 LRAR, 72, rue des Grands-Champs, Paris (20<sup>e</sup>). Did. 69-45.  
 MERLHES, 4, rue Saint-Bernard, Paris (11<sup>e</sup>). Roq. 59-62.  
 MARQUETT, 41, avenue d'Elbeuf, Rouen (Seine-Inférieure).  
 OCEANIC, 17, rue Léon-Frot, Paris (11<sup>e</sup>). Dor. 70-48.  
 ONDIA, 112, rue de Clignancourt, Paris (18<sup>e</sup>). Mon. 01-55.  
 ONDIOLA, 5 ter, impasse de Gènes, Paris (20<sup>e</sup>). Mén. 70-84.  
 ONTRA, 14, passage Etienne-Delaunay, Paris (11<sup>e</sup>). Roq. 56-41.  
 ORA, 66 à 72, rue Marceau, Montreuil-sous-Bois (Seine). Avr. 19-90.  
 PATHE-MARCONI, 251, rue du Faubourg-Saint-Martin, Paris (10<sup>e</sup>). Bot. 36-10.  
 PHILIPS, 50, avenue Montaigne, Paris (8<sup>e</sup>). Bal. 07-30 et Ely. 84-30.  
 POINT-BLEU, 22, avenue de Villiers, Paris (17<sup>e</sup>). Wag. 85-32.  
 PYRUS-TELEMONDE, 145 bis, boulevard Voltaire, Paris (11<sup>e</sup>). Roq. 19-58.  
 PINTEAUX (Excelsior-Radio), 9, rue de la Madeleine, Compiègne (Oise).  
 RADIALVA, 1, rue J.-J.-Rousseau Asnières (Seine). Gre. 33-34.  
 RADIAX 12, rue de l'Abbé-Groult, Paris (15<sup>e</sup>). Vau. 99-33.  
 RADIO-CITY, 37 bis, rue de Montreuil, Paris (11<sup>e</sup>). Did. 73-40.  
 RADIOLA, 9, avenue Matignon, Paris (8<sup>e</sup>). Bal. 17-80.  
 RADIO L. L., 137, rue de Javel, Paris (15<sup>e</sup>). Vau. 49-14.  
 RADIO-NAVIGATION, 17, rue Basse, Conflans-Sainte-Honorine  
 RADIO-NERVOX, 5, rue Dautancourt, Paris (17<sup>e</sup>). Mar. 29-61.  
 (Seine-et-Oise).  
 RADIO-REVE, 32, avenue de la Paix, Vanves (Seine). Mic. 25-37.  
 RADIO-SADIR, 101, boulevard Murat, Paris (16<sup>e</sup>). Aut. 81-25.  
 RADIO-TEST, 6 bis, rue Auguste-Vitu, Paris (15<sup>e</sup>). Vau. 49-76 et 04-86.  
 RIBET ET DESJARDINS, 13, rue Périer, Montrouge (Seine). Alé. 24-40.  
 ROCHAR (Etablissements), 122, avenue Général-Leclerc, Paris (14<sup>e</sup>). Lec. 81-87.  
 RADIO-TOUCOUR, 54, rue Marcadet, Paris (18<sup>e</sup>). Mon. 37-56.  
 R. C. T., 13, rue Daguerre, Paris (14<sup>e</sup>). Suf. 09-52.  
 RADEL, 54, rue Mazarine, Paris (6<sup>e</sup>). Dan. 97-05.  
 REELA-RADIO, 35, rue du Potéau, Paris (18<sup>e</sup>). Mon. 81 70  
 SADIR-CARPENTIER, 101, boulevard Murat, Paris (16<sup>e</sup>). Aut. 81-25 et Jas. 57-80.  
 S. A. R. T., 48, rue de Colombes, Asnières (Seine). Gre. 08-87.  
 SCHAEERER M. (Ets), 54, rue Nollet, Paris (17<sup>e</sup>). Mar. 52-90.  
 SCHNEIDER Frères, 3 à 7, rue Jean-Dandin, Paris (15<sup>e</sup>). Seg. 83-77 et 83-78.  
 S. E. C. R. E., 144 et 146, boulevard de la Villette, Paris (19<sup>e</sup>). Nor. 29-57, Bot. 97-98.  
 SECTERODYNE, 87 ter, rue Didot, Paris (14<sup>e</sup>). Vau. 01-62.  
 SONORA-RADIO (S. A.), 5, rue de la Mairie, Puteaux (Seine). Lon. 21-60.  
 SECTRAD, 167, avenue Général-Michel-Bizot, Paris (12<sup>e</sup>).  
 SIDER, 41 bis, rue Emeriau, Paris (15<sup>e</sup>). Lec. 82-30.  
 SOCADEL, 11, rue Jean-Edeline, Reuil-Malmaison (Seine).  
 SADIR-CARPENTIER, 101, boulevard Murat, Paris (16<sup>e</sup>). Aut. 81-25.  
 TELE-ARIANE, 119, rue de Montreuil, Paris (12<sup>e</sup>).  
 TERAPHONE, 6, rue Arthur-Rozier, Paris (19<sup>e</sup>). Nor. 65-13.  
 THOMSON-HOUSTON, 173, boulevard Haussmann, Paris (8<sup>e</sup>). Ely. 83-70.  
 VITUS, 90, rue Darnémont, Paris (18<sup>e</sup>). Mon. 76-91.

# LEXIQUE RADIO DÉTAILLÉ

## ANGLAIS FRANÇAIS <sup>(1)</sup>

Par P. A. BOURSAULT, Ing. I.E.G.

(MOTS et EXPRESSIONS techniques anglais et américains)

La langue anglaise a un vocabulaire très restreint. Pour exprimer des idées, des actions très différentes, pour désigner les objets les plus divers, le Britannique ou l'Américain a peu de mots à sa disposition. Mais il les associe entre eux, et ces groupes de mots, dont les significations individuelles sont très imagées, désignent alors les nouveautés dont la technique moderne est si prodigue.

Le lecteur français qui n'a à sa disposition qu'un dictionnaire bilingue ne s'y retrouve jamais. La signification lui échappe totalement.

Ajoutez à cela le fait que ces groupes de mots, arrivent à être contractés en un seul, véritable terme d'argot : les Américains aiment ces néologismes fabriqués par abréviations.

Or, notre collaborateur P. A. BOURSAULT, Ingénieur I. E. G., a rédigé un remarquable cours de radiotechnique anglais-français (E. C. T. S. F. E. Editeur) qui permet aux lecteurs de trouver sur chaque chapitre de la technique radioélectrique, un texte adéquat rédigé en anglais et en français.

De ce texte bilingue, il a pu dégager un lexique des termes et expressions techniques dont nous sommes heureux de publier l'essentiel.

Nous avons choisi tous les termes et expressions non présents dans les dictionnaires techniques habituels parce que récents ou généralement omis. Nous entreprenons leur publication en rappelant que ceux de nos lecteurs qui n'ont encore aucune initiation à l'anglais technique pourront se procurer le "Dictionnaire Anglais-Français de la Radio" avec mémento anglais-français des codes de couleurs, des jauges, des tables de conversion, de mesures, etc... par A. BOITARD, en vente aux Editions CHIRON, 40, Rue de Seine, PARIS 6ème.

Le travail de P. A. BOURSAULT publié ici est véritablement remarquable. Les expressions les plus curieuses vont s'éclairer pour chaque radio appelé à consulter des catalogues, notices d'emploi, formulaires, articles de revues américains ou britanniques.

TSF ET TV.

Conversion (frequency) : Changement de fréquence.  
Convertir (frequency) : convertisseur de fréquence.  
Convertir (inverted) : commutatrice inversée.  
Convertir (synchronous) : convertisseur synchrone, commutatrice.  
Converter-oscillator section : partie changeuse de fréquence, changement de fréquence.  
Copper sheet : feuille de cuivre.  
Core (laminated) : noyau feuilleté.  
Corner clamped : pincé par ses angles.  
Corner iron : fer cornière.  
Corner reflector : réflecteur dièdre.  
Countersunk screw : vis à tête fraisée, vis à tête goutte de suif.  
Coupled (impedance) : à à couplage par impédance.  
Coupled (transformer) : à couplage par transformateur.  
Coupler (directional) : dispositif de couplage directionnel.  
Coupling (capacitive) : couplage capacitif.  
Coupling (close) : couplage serré.  
Coupling (coefficient of) : coefficient de couplage.  
Coupling (common element) : couplage par élément commun.  
Coupling (critical) : couplage critique.  
Coupling (inductive) : couplage inductif.  
Coupling (link) : couplage par ligne.  
Coupling (loose) : couplage lâche.  
Coupling (tight) : couplage serré.  
Coverage (primary) : portée d'une onde de sol couvrant le bruit.  
Coverage (secondary) : portée d'une onde ne couvrant pas complètement le brouillage.  
Cradle dynamometer : frein électrique, dynamo-frein.  
Crest factor : facteur de crête.  
Crest value : valeur de crête.  
Critical coupling : couplage critique.  
C R O : oscilloscope à rayons cathodiques.

(1) Voir TSF et TV N° 287.

NOTE.- Quand le mot anglais est suivi d'un second entre parenthèses, c'est le second qui, dans l'expression, doit se placer devant. Exemple : Angle (tilt) s'écrit : tilt angle. Ils sont seulement inversés dans le lexique pour faciliter la recherche dans l'ordre alphabétique.

Cross-over frequency : fréquence d'alignement correct, fréquence de transition.  
Crossover frequency : id.  
Cross-over point : point de concentration (tube à rayons cathodiques), point de transition.  
Cross-section : section droite.  
C R T : tube à rayons électroniques, tube à rayons cathodiques.  
Crystal microphone : microphone à cristal, microphone à quartz.  
Crystal mixer : mélangeur à cristal.  
Crystal oscillator : oscillateur à cristal, oscillateur à quartz.  
Crystal oven : enceinte de cristal, enceinte de quartz.  
Crystal oven (temperature regulated) : enceinte (de cristal) à régulation thermostatique.  
Current (alternating) : courant alternatif.  
Current (direct) : courant continu.  
Current (make-up) : composante alternative du courant anodique. (GB).  
Current (peak plate) : courant anodique maximum.  
Current (starting) : courant de démarrage.  
Current (total space current) : courant total d'espace.  
Current carrying capacity : courant maximum admissible, courant normal.  
Current transformer : transformateur de courant.  
Curve tracing instrument : appareil enregistreur.  
Cut-off : coupure.  
Cut-off (plate current) : coupure du courant anodique.  
Cut-off amplification factor : coefficient d'amplification à la coupure.  
Cut-off grid voltage : tension de blocage, tension de coupure.  
Cut-off wave length : longueur d'onde de coupure.  
Cut-out (thermal) : déclencheur thermique.  
Cutting assembly : ensemble graveur (de disques ...).  
Cutting pliers : pinces coupantes.  
Cycle (duty) : coefficient d'utilisation, régime de fonctionnement.  
Cycle (half) : alternance.  
Cycle (recurrent) : période de répétition.  
Cycle (repetition) : période de répétition.  
Cylindrical antenna : antenne cylindrique.  
Damping : amortissement.  
Dark spot : tache noire (tube à rayons électroniques, cinescope).

D-C restorer : régénérateur de composante continue.  
 Dead-beat : aperiodique.  
 Decoupling condenser : condensateur de découplage.  
 Decoupling filter (ladder) : filtre de découplage, en échelle.  
 Deemphasis : désaccentuation.  
 Deep narrow winding : bobinage en galette (s).  
 Deflection generator : générateur de balayage.  
 Degenerative feedback : réaction négative, contre réaction.  
 Degree of modulation : taux de modulation, profondeur de modulation.  
 Delta : en triangle.  
 Derivative : dérivée.  
 Detector (oscillating) : détecteur auto-oscillant, détecteur à réaction.  
 Detector (regenerative) : détecteur à réaction.  
 Deviation ratio : rapport de déviation.  
 Device (homing) : dispositif de radiolocallement.  
 Diagram (field) : diagramme de rayonnement.  
 Diagram (polar) : diagramme polaire.  
 Diamond antenna : antenne en diamant.  
 Diamond antenna (dipole) : antenne en double diamant.  
 Dielectric strength : rigidité diélectrique.  
 Difference (potential) : différence de potentiel.  
 Differentiating circuit : circuit différentiateur.  
 Diode voltmeter : voltmètre à diode.  
 Dipole (folded) : dipole replié.  
 Direct current : courant continu.  
 Direction (null) : sens d'extinction (radiogoniométrie).  
 Directional coupler : dispositif de couplage directif.  
 Directional pattern : diagramme de directivité.  
 Direction finder : goniomètre, radiogoniomètre.  
 Direction finder (antenna) : radiogoniomètre à antennes.  
 Direction finder (loop) : radiogoniomètre à cadre.  
 Directive (non) : non directif, omnidirectionnel.  
 Director : élément directeur.  
 Discriminator : discriminateur.  
 Dish : réflecteur très ouvert.  
 Disk-seal tube : tube à disques scellés.  
 Distance (skip) : distance de saut.  
 Distortion (aperture) : distorsion d'ouverture.  
 Distortion (frequency) : distorsion amplitude-fréquence.  
 Distortion (intermodulation) : distorsion d'intermodulation.  
 Distortion (time delay) : distorsion de phase.  
 Distortion (tonal) : traînage (télévision).  
 Distributed constant : constante répartie.  
 Distributed constant circuit : circuit à constantes réparties.  
 Distributed field rotor : rotor à pôles répartis.  
 Distributed inductance : inductance répartie.  
 Diversity system : réception multiple.  
 Divider (voltage) : diviseur de tension.  
 Dominant mode : mode fondamental.  
 Doubler (voltage) : doubleur de tension.  
 Double superheterodyne receiver : récepteur à double changement de fréquence.  
 D P D T : (commutateur) bipolaire à deux directions.  
 D P S T : (interrupteur) bipolaire.  
 Drawn steel : acier étiré.  
 Drift : dérive.  
 Drift-space : espace de glissement.  
 Drift-tube : tube de glissement.  
 Drilling machine : perceuse.  
 Driven antenna : élément actif d'aérien.  
 Driver stage : étage préamplificateur.  
 Driving stage : étage réamplificateur.  
 Drop (voltage) : chute de tension.  
 Dry contact rectifier : redresseur sec.  
 Duplexer : système de commutation automatique de l'aérien.  
 Duplexing system : système de commutation automatique de l'aérien.  
 Duty cycle : coefficient d'utilisation, régime de fonctionnement.  
 Duty factor : coefficient d'utilisation.  
 Dynamometer (cradle) : frein électrique, dynamo-frein.  
 Effect (blanketting) : effet d'occlusion.  
 Effect (microphonic) : effet microphonique, bruits de cloches.  
 Effect (night) : effet de nuit.  
 Effect (shot) : effet de grenaille.  
 Effect (skin) : effet pelliculaire.  
 Electric generator : génératrice (de courant électrique).  
 Electric transducer : quadripole (USA).  
 Electrode (accelerating) : électrode d'accélération.  
 Electrode (control) : électrode de modulation, électrode de Wehnelt (tube à rayons électromagnétiques), électrode de commande.  
 Electrode (intensifier) : électrode de post-accélération.  
 Electrode (mosaic) : mosaïque.  
 Electrode (reflector) : électrode réfléchissante.  
 Electrode spacing : écartement des armatures (condensateurs ...).  
 Electrodes (plated) : électrodes plaquées.  
 Electrodynamometer : électrodynamomètre.

Electron coupled oscillator : oscillateur à couplage électronique (E. C. O.).  
 Electron multiplier : multiplicateur électronique.  
 Electron optics : optique électronique.  
 Electron tube : tube électronique (USA).  
 Electron valve : tube électronique (GB).  
 Eliminator (noise) : dispositif anti-parasites (USA).  
 Elliptical polarization : polarisation elliptique.  
 Emery cloth : toile émeril.  
 E M F : F. E. M., force électromotrice.  
 Emitter : cathode.  
 Enamel : émail.  
 Enclosure (glass) : ampoule de verre.  
 End hat : disque de fermeture.  
 Engine (gas) : moteur à essence (USA).  
 Engine (petrol) : moteur à essence (GB).  
 Equalizer : circuit correcteur.  
 Equalizing pulse : signal d'égalisation, impulsion d'égalisation.  
 Equipotential line : ligne équipotentielle.  
 Equivalent noise resistance : résistance équivalente de bruit.  
 "E" waves : ondes électriques, ondes magnétiques transversales.  
 Excited (series) : à excitation série.  
 Excited (shunt) : à excitation dérivation (ou shunt).  
 Expander (level range) : expasseur de son.  
 Expansion (volume) : expansion sonore.  
 Factor (amplification) : coefficient d'amplification.  
 Factor (crest) : facteur de crête.  
 Factor (cut-off amplification) : coefficient d'amplification à la coupure.  
 Factor (duty) : coefficient d'utilisation.  
 Factor (Mu) : facteur Mu, coefficient d'amplification relatif à deux électrodes.  
 Factor (noise) : facteur de bruit.  
 Factor (power) : facteur de puissance.  
 Factor (quality) : facteur de surtension.  
 Fairy dipole : dipole fictif.  
 Fairy fourpole : quadripole fictif.  
 Feed : courant d'alimentation anodique (ou de plaque).  
 Feed (standing) : courant anodique de repos (GB).  
 Feedback (degenerative) : réaction négative, contre-réaction.  
 Feedback (negative) : réaction négative.  
 Feedback (positive) : réaction positive.  
 Feedback (regenerative) : réaction positive.  
 Feedback oscillator : oscillateur à réaction.  
 Feed (horn) : alimentation par cornet.  
 Feeling (threshold of) : début de la sensation douloureuse.  
 Field : champ (électricité, propagation, magnétisme), trame (télévision USA).  
 Field (induction) : champ d'induction.  
 Field (radiation) : champ de rayonnement.  
 Field coil circuit : circuit inducteur.  
 Field diagram : diagramme de rayonnement.  
 Field rheostat : rhéostat d'excitation, rhéostat de champ.  
 Figure (noise) : facteur de bruit.  
 Figure of merit : facteur de surtension.  
 Filament lamp (gas filled) : lampe à incandescence à atmosphère gazeuse.  
 Filter (band-elimination) : filtre éliminateur de bande.  
 Filter (band-pass) : filtre passe-bande, filtre de bande.  
 Filter (band rejection) : filtre éliminateur de bande.  
 Filter (graded) : filtre étage.  
 Filter (high pass) : filtre passe-haut.  
 Filter (ladder decoupling) : filtre de découplage, en échelle.  
 Filter (low-pass) : filtre passe-bas.  
 Filter (series inductance input) : filtre à inductance en tête.  
 Filter (shunt condenser input) : filtre à condensateur en tête.  
 Fishbone antenna : antenne en arête de poisson.  
 Flatness of response curve : horizontalité (platitude) de la courbe de réponse.  
 Flicker : papillotement (télévision).  
 Flicker (interline) : papillotement d'interligne.  
 Flip-flop circuit : circuit bascule monostable différé.  
 Float (carrier) : flottement de la porteuse.  
 Floating grid : grille "en l'air".  
 Fluorescent lamp : lampe fluorescente.  
 Fluorescent screen : écran fluorescent, écran lumineux.  
 Fluorescent tube : tube fluorescent, tube lumineux.  
 Flush (to cut) : couper à ras, agrafer.  
 Flutter : distorsion périodique, quelquefois chevrottement.  
 Flux (leakage) : flux de fuite.  
 Flux (magnetic) : flux magnétique.  
 Fly back : retour du spot, temps de retour du spot.  
 Flying spot system : éclairage du sujet par spot mobile.  
 Focusing coil : bobine de concentration.  
 Folded dipole : dipole replié.

(à suivre)



# L'ÉCOUTE DE LA RADIODIFFUSION MONDIALE

par  
CHRISTIAN LHOMBREAU

Ont paru les résultats d'écoute des stations : du Portugal TSF et TV 282, Avril 52 - Grande Bretagne, TSF et TV 283, Mai 52 - Norvège, Danemark TSF et TV 284, Juin 52 - Suisse, TSF et TV 285, Juillet 52.

## VII. LA RADIODIFFUSION HONGROISE

La Radiodiffusion en Hongrie reçut son statut dès 1925 en constituant un monopole d'état. Cependant, avant la guerre, ce monopole avait été concédé à une entreprise privée. Cette société fut, bien entendu, dissoute dès l'instauration du régime politique actuel. Elle fut remplacée par "l'Office central Hongrois d'informations" dont les actions sont réparties entre les quatre partis politiques de la coalition gouvernementale. Cet office n'est responsable que de la partie programmes. Les installations techniques appartiennent à l'Etat, l'Administration des postes étant chargée de l'entretien et de l'exploitation de tous les émetteurs. La presse et la radio voisinent en étroite coopération, car un "Comité de surveillance" contrôle l'office central d'information qui a la main aussi bien sur la radiodiffusion que sur la presse hongroise. Le nombre des auditeurs atteint, malgré les destructions et les ruines, le nombre d'avant la guerre. Il existe en plus, dans presque toutes les villes, des haut-parleurs installés sur la voie publique qui sont utilisés pour la diffusion des informations, etc. Nous retrouverons d'ailleurs cette particularité dans maints autres pays de l'est européen.

Depuis janvier 1948, un amendement autorise la diffusion de la publicité commerciale, à condition qu'elle ne dépasse pas 6 % du temps total des émissions.

Du point de vue technique, la Hongrie dut faire face à l'anéantissement pour près de 80 % de son réseau à ondes moyennes. Aussitôt la fin des hostilités, elle entreprit la reconstruction du grand émetteur de Lakihegy dont les bâtiments, pylones et installations furent détruits en 1944 pendant le siège de Budapest. Les émissions reprurent en Septembre 1945, avec 20 kW qui furent portés à 50 kW en utilisant un pylone rayonnant de 150 mètres. Immédiatement après fut installé un émetteur de 135 kW avec son aérien de 314 mètres de haut, le plus élevé, jusqu'à ce jour, d'Europe. Dans le même temps fut réalisé un second centre émetteur destiné à diffuser le deuxième programme : celui-ci est situé à Szolnok et sa puissance est, également de 135 kW. Celui de 50 kW doit, probablement servir d'émetteur de secours ou est utilisé sur une fréquence séparée, comme le paraît indiquer de nombreux résultats d'écoute.

Le plan de Copenhague a délivré deux ondes exclusives pour les deux émetteurs de 135 kW (539 et 1187 kc/s). La délégation de Hongrie a manifesté son intention de demander pour son deuxième émetteur national une fréquence inférieure à 900 kc/s, celle de 1187 kc/s étant trop élevée pour couvrir convenablement le territoire. Elle a demandé également l'amélioration de la protection, jugée insuffisante, de ses deux fréquences partagées allouées à deux réseaux synchronisés.

Dans le domaine des ondes courtes, un émetteur de 50 kW et un autre de 100 kW furent récemment construits à Diosd, venant renforcer les deux émetteurs de 2 kW chacun installés dès la fin de la guerre. Ces émetteurs sont, ainsi que les programmes diffusés, à la charge du gouvernement. Notons, en passant, qu'une grande partie des heures d'émission est consacrée à la retransmission directe des programmes en langues étrangères de Moscou. Dès le soir, aussi les Hongrois ne doivent se contenter que d'un seul programme, le deuxième émetteur sur 1187 kc/s étant mobilisé pour des émissions d'informations en langues étrangères. La qualité de modulation est excellente et l'on reçoit très confortablement, dès la nuit, les deux émetteurs nationaux. Sur ondes courtes, les fréquences utilisées se trouvent en dehors des gammes de radiodiffusion. Il arrive ainsi que parfois des interférences se produisent avec les services fixes des télécommunications d'autres pays.

Les PIT hongrois disposent d'un centre émetteur à Szekesfehervar comprenant des émetteurs de 6 à 20 kW utilisant les fréquences :

Code employé dans nos tableaux : de  $Q_1$  incompréhensible à  $Q_5$  très bonne réception; de  $R_1$  signal nul à  $R_5$  signal extrêmement fort. Voir le détail de ces notations dans TSF et TV N° 282.

HAS 3410 et 8650 kc/s; HAS<sub>2</sub> 13 685 kc/s; HAS<sub>3</sub> 15 370 kc/s  
HAP<sub>2</sub> 4165 kc/s; HAP 3490 kc/s;  
HAT 5400 kc/s; HAT<sub>2</sub> 6840 kc/s; HAT<sub>4</sub> 9125 kc/s;

Les fréquences 9625 (HAD); 11 850 (HAD<sub>3</sub>); 15 370 et 21 680 kc/s étaient avant guerre réservées à la Hongrie pour ses services de Radiodiffusion sur ondes courtes.

A 1 heure actuelle seules sont utilisées : les fréquences 6247 kc/s 7222 kc/s - 9832,7 kc/s - 11 910 kc/s et 15 501 kc/s, celle-ci étant susceptible de légères variations de part et d'autre des fréquences indiquées.

HONGRIE - ÉMETTEURS A ONDES MOYENNES

Indi- catifs	Émetteurs	Fréquence		Puissance		Conditions d'écoute Observations
		utilisée	autorisée	utilisée	autorisée	
HAL	Budapest (Lakihegy) I	539	539	135	135	$Q_5; R_0 +$
HMI	Budapest (Szolnok) II	1187	1187	135	135	$Q_5; R_0 +$
HAR	Nyiregyhaza	1250	1250	6,25	10	(1)
	Zalaegerszeg (Szosha- thely)	AP "	1250	"	20	
HAR <sub>2</sub> HAR <sub>3</sub> HAR <sub>4</sub>	Budapest		340	3	5	Audible pendant les arrêts de modulation de la BBC. Service européen sur la même fréquence.
	Magyarovar	$R_5$	340	0,4-1,25	5	
	Miskolc		340	1,25	5	
	Pecs		340	1,25	5	

(1) La fréquence 1250 kc/s doit, du moins, le soir, être probablement utilisée soit par un émetteur puissant russe, soit par l'émetteur de réserve de 50 kW de Lakihegy avec antenne dirigée, relayant Moscou. La réception est en France  $R_0 Q_5$  avec une interférence due à Salzbourg sur la même fréquence.

## VIII. LA RADIODIFFUSION BELGE

En Belgique, seul l'Institut National Belge de Radiodiffusion, organisme public, a le droit de diffuser des émissions radiophoniques. Il jouit pour cela d'un statut légal.

Avant la guerre, des concessions avaient été accordées à des sociétés privées, et l'on vit ainsi "fleurir" des multitudes d'émetteurs à faible puissance dans les principales villes de Belgique. Ces stations, d'ailleurs ne vivaient que de publicité, mais avaient un caractère "local" réellement intéressant pour la vie des citadins des villes de : Chatelineau, Verviers, Liège, Cointe, Seraing, Binche, Courtray, Anvers, Schaerbeek, Hasselt, Gand, Tournay, Mons et Namur. A la libération ces concessions ne furent pas renouvelées. Certains de ces émetteurs furent utilisés par l'I. N. R. Mais, sauf trois, ils durent en Mars 1950 arrêter leurs émissions, aucune fréquence n'ayant été attribuée à la Belgique pour une utilisation locale.

La Belgique étant un pays bi-lingue, deux programmes nationaux doivent être conçus avec les moyens techniques appropriés.

Une particularité se doit d'être signalée. En plus des auditeurs normaux, c'est-à-dire ceux qui possèdent un récepteur de radio, il existe de nombreux abonnés à des réseaux de "radiodistribution" exploités par des sociétés privées. Chaque auditeur a le choix entre les programmes nationaux.

Avant la guerre l'I. N. R. disposait de deux émetteurs de 15 kW chacun, pour ses émissions françaises et flamandes. A la fin de la guerre, il ne restait que des émetteurs locaux. Elle remit en route ses deux émetteurs et porta leur puissance à 20 kW. Elle mit également en service deux émetteurs de 10 et 5 kW pour transmettre des programmes régionaux en provenance de studios situés dans les grands centres. Quelques émetteurs locaux furent remis en service mais durent arrêter leurs émissions en Mars 1950. Tous les émetteurs furent construits par Westinghouse, Standard et RCA.

Le centre de Velthem comprenant les deux émetteurs de 20 kW s'étant révélé insuffisant pour couvrir en entier le pays, l'INR entreprit la construction à Wavre-Overijse d'un centre comprenant deux émetteurs à ondes moyennes de 120 à 150 kW et un à deux émetteurs à ondes courtes de 100 kW.

Les émetteurs à ondes moyennes sont en service depuis peu. Pour le moment, en ondes courtes aucune émission n'est assurée depuis la Belgique si ce n'est que des informations destinées à Radio Léopoldville et transmises par un émetteur du centre de Ruysselide des PTT. Les émissions extérieures de l'INR sont uniquement diffusées depuis l'émetteur de fabrication RCA de 50 kW installé à Léopoldville pendant la guerre.

La Belgique aurait souhaité voir figurer au plan de Copenhague quatre fréquences communes internationales. Ne pouvant donc, dans ces conditions, assurer convenablement des services locaux, l'INR se réserve le droit d'utiliser certaines fréquences, par des accords avec d'autres pays, pour des stations à faible puissance.

Dans tout le Nord et le Nord-Est de la France, la réception des deux émetteurs nationaux est confortable. Le programme de langue française y est très écouté aussi bien de jour que de nuit. De nuit il est audible dans toute la France dans d'excellentes conditions malgré le partage de sa fréquence avec de nombreux autres émetteurs.

BELGIQUE - ÉMETTEURS A ONDES MOYENNES

Émetteurs	Fréquence		Puissance		Conditions d'écoute Observations
	utilisée	autorisée	utilisée	autorisée	
Bruxelles I (Wavre-Overijse) (Velthem) - Secours	620	620	120/150	150	Q <sub>5</sub> ; R <sub>0</sub> +; 0 à Y programme français.
Bruxelles II (Wavre-Overijse) (Velthem) - Secours	926	926	120/150	150	Q <sub>5</sub> ; R <sub>0</sub> +; 0 programme flamand.
Bruxelles III (Aye) (Haadeng) N	1124	1124	10	20	Q <sub>5</sub> ; R <sub>0</sub> ; X; interférence due à un émetteur espagnol (Barcelone)
Bruxelles IV (Velthem)	1511	1511	5	20	Q <sub>5</sub> ; R <sub>7</sub> ; X
Vichte				0,3	
Kortrijk	1484			0,5	onde commune internationale.
Liège				20	

Les programmes de Bruxelles III émanent des studios de : Hainaut, Liège, Namur, Luxembourg.

Les programmes de Bruxelles IV émanent des studios de : Gand, Hasselt, Anvers, Courtray.

La Radiodiffusion sur ondes courtes s'est vue attribuer les fréquences suivantes : 21 715 kc/s - 21 450 (ORY<sub>7</sub>) 26 200 - 26 470 - 17 860 - 17 845 (ORY<sub>1</sub>) - 11 893 (ORY<sub>3</sub>) - 11 850 (ORY<sub>5</sub>) - 11 720 (ORY<sub>2</sub>) - 15 335 - 9665 (ORR) - 9480 ou 9479 - 7301 - 6200 kc/s.

Parmi les fréquences utilisées par les PTT, la Marine et les services publics : Ostende 2082 kc/s (OSU); Anvers 1680 kc/s (OSW); Ruysselide 10 330 kc/s (ORK) - 6585 (ORX) - 6917 (ORV) - 10 725 (OSK) et dans les bandes des 16 et 12 Mc/s (OST) avec 7 kW.

Pour ce qui est de la modulation de fréquence l'INR a prévu l'installation de trois émetteurs de 1 kW destinés à couvrir les trois grandes agglomérations de Bruxelles, Liège et Anvers.

Jusqu'à présent, seul Bruxelles émet à titre expérimental sur 98,5 Mc/s avec 1 kW. Il relaie soit le programme flamand, soit le programme wallon.

Pour ainsi dire presque inexistante avant 1938, la radiodiffusion au Congo Belge se développa considérablement pendant la guerre.

Actuellement existent les émetteurs gouvernementaux suivants :  
1) Léopoldville 50 kW (émetteur de fabrication RCA) travaillant sur l'une des fréquences suivantes selon l'heure, la saison, la direction :

OTC<sub>5</sub> - 21 680 kc/s; OTC<sub>6</sub> - 17 768 ou 17 745 kc/s; OTC<sub>4</sub> - 15 165 ou 15 170 kc/s; OTC<sub>3</sub> - 11 670 ou 11 645 kc/s; OTC<sub>2</sub> - 9768 ou 9745 ou 9800 kc/s; OTC - 6140 kc/s.

Cet émetteur transmettant avec aériens dirigés est uniquement utilisé par le service international de l'INR. Il est audible dans le monde entier et le soir en particulier en France dans la bande des 9 Mc/s. Les langues employées sont l'anglais, le hollandais, le portugais, l'espagnol et le français.

Ce type d'émetteur étant très répandu dans le monde il est intéressant ici d'en donner quelques caractéristiques techniques essentielles. Il fut mis en service en Mai 1943. Tous les étages HF de l'émetteur sont doublés ce qui permet, entre autre la sécurité d'exploitation, de changer de fréquence de façon instantanée. Les filaments de toutes les lampes sont directement alimentés en alternatif, les tensions de polarisations et anodiques sont fournies par quatre redresseurs évitant ainsi l'utilisation de convertisseurs.

Le refroidissement de tous les étages précède l'étage final se fait par air forcé. Seul le refroidissement des anodes de l'étage de puissance est fait par circulation d'eau distillée. Le système de contrôle de l'émetteur est complètement automatique. Toutes les commandes des relais sont réunies à une table centrale.

Cet ensemble peut travailler sur une quelconque fréquence comprise entre 6 et 22 Mc/s.

Sa stabilité en fréquence est de l'ordre de 1.10<sup>-6</sup>.

On note une distorsion non linéaire inférieure à 4 % à 1000 c/s pour une modulation à 90 %.

La réponse de l'émetteur est linéaire à ± 1,5 dB entre 30 et 10 000 c/s pour une modulation à 60 %.

Le souffle de l'onde porteuse est de 60 dB pour une modulation de 100 %.

La puissance consommée est de 135 kW pour une puissance antenne de 50 kW.

Les aériens directionnels sont constitués par des losanges dont le rendement ne dépend pas directement de la fréquence.

Si les studios se trouvent au centre de Léopoldville, l'émetteur, lui, est installé à environ 4 km, tandis que le centre de réception est placé à 9 km de la ville. Ces trois centres sont directement reliés entre eux par câbles.

2) Radio Congo Belge, à Léopoldville-Kalina. Programmes destinés uniquement au Congo.

4 émetteurs :

OTM <sub>4</sub>	3 kW	6295 kc/s
OTH	20 kW	9210 et 11 670 kc/s
OTM et OTM <sub>2</sub>	7,5 kW	9380 et 11 720 kc/s
OQ <sub>2</sub> RC	0,25 kW	6010 ou 15 325 kc/s (expérimental)

- 3) Radio Collège à Elisabethville, station privée.  
1 émetteur de 0,25 kW OQ<sub>2</sub>AC : 3390 - 4980 - 7200 kc/s. Station attachée au Collège St François de Sales à Elisabethville.
- 4) Radio Elisabethville : Station privée.  
1 émetteur de 0,25 kW OQ<sub>2</sub>AB : 7150 et 11 900 kc/s.
- 5) Radio Léo à Léopoldville, station privée.  
1 émetteur de 0,25 kW OQ<sub>2</sub>AA : 11 730 et 15 170 kc/s.
- Les PTT exploitent, entre autres, un émetteur de 7,5 kW OPL 20 040 kc/s et ORM 20 135 kc/s pour ses liaisons avec la métropole.

TUBE CATHODIQUE VISSEAU-SYLVANIA 17 BP 4-A

Conditions type d'emploi

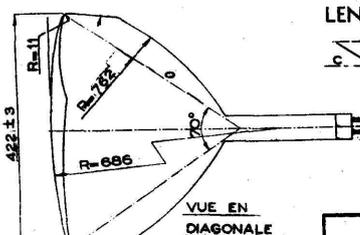
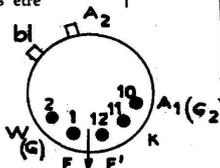
Tension d'anode *	12.000	14.000	Volts
Tension Grille n° 2	300	300	Volts
Tension Grille n° 1 pour extinction visuelle du spot concentré stationnaire	- 33 à - 77	- 33 à - 77	
Intensité du champ de la trappe à ions	45	50	Gauss
Résistance du circuit Grille n° 1	1,5		mégohms max

\* La brillance et la définition diminuent avec une tension décroissante d'anode. En général la tension d'anode ne devrait pas être en-dessous de 12.000 volts.

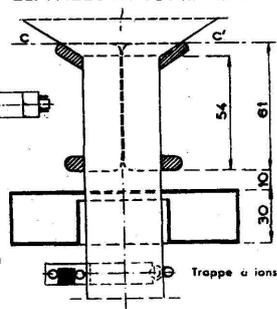
Chauffage, cathode équipotentielle :  
Tension ..... 6,3 Volts ~  
Courant ..... 0,6 Amp

Le support amenant les tensions au tube ne doit pas être monté de façon rigide, il doit avoir des connexions souples.

Le revêtement conducteur extérieur doit être mis à la masse.



LENTILLE MAGNÉTIQUE



Courant du faisceau constant à 200 Microampères  
Tension Anode en HV | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |  
Tension de Concentrateur | 00 | 80 | 91 | 93 | 105 | 114 | 125 |  
A.T. | AEO | 510 | 547 | 586 | 630 | 684 | 750 |  
Enroulement 6000 sp. 25 100 E. - R. = 493 ohms

## TUBE CATHODIQUE MAZDA 36MG4

Le cathoscope 36MG4 est un tube à rayons cathodiques pour télévision, à concentration et déflexion magnétiques. Il est muni d'un piège à ions éliminant tout risque d'apparition de tâche ionique. L'écran de ce cathoscope à une face plane de forme rectangulaire correspondant aux dimensions relatives des images de télévision (4 x 3).

Cathode à chauffage indirect

Tension filament .....	6,3 Volts
Intensité filament .....	0,6 Amp.
Concentration et déflexion .....	Magnétiques
Piège à ions .....	Magnétique

Nature de l'écran : produit N° 4 à fluorescence blanche pour reproduction des images de télévision.

Encombrement (voir figure) R.70-DC1	
Hauteur totale .....	435 mm max.
Diagonale de l'écran .....	350 mm
Dimensions de l'image normale (1) .....	407 x 276mm
Culot .....	Duo-Décal

Capacités inter-électrodes :

Wehnelt, par rapport aux autres électrodes .....	6 pF
Cathode, par rapport aux autres électrodes .....	5 pF
Capacité entre recouvrement extérieur et anode n° 2 ..	1500 pF max.

Angles d'ouverture du faisceau :

Diagonale .....	70 degrés
Horizontale .....	65 degrés
Verticale .....	50 degrés
Tension maximum d'anode N° 2 .....	14 000 Volts max.
Tension maximum d'anode N° 1 .....	410 Volts max.
Tension de Wehnelt maximum .....	0 Volt max.
Tension de Wehnelt minimum .....	- 125 Volts max.

Tension de crête entre filament et cathode pendant la période de chauffage (filament négatif par rapport à la cathode) 15 secondes max.....	410 Volts max.
Tension maximum entre filament et cathode en fonctionnement .....	± 150 Volts max.
Résistance du circuit grille .....	1,5 M <sup>Ω</sup> max.
Résolution maximum .....	850 lignes

L'anode N° 2 est reliée à un bouton placé sur le ballon qui se trouve dans le plan méridien passant par les broches 6 et 12 (à ± 15° près) et du côté de la broche 6.

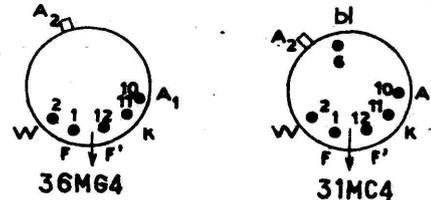
### CONDITIONS NORMALES D'UTILISATION

Tension d'anode N° 2 (2) .....	12 000 Volts
Tension d'anode N° 1 .....	300 Volts
Tension de Wehnelt pour l'extinction de l'image -35 à -77V	
Bobine de concentration (3) .....	415 Amp/tours
Champ de la trappe à ions .....	35 gauss env

(1) Ces dimensions peuvent être accrues à condition de tolérer une déformation dans les angles.

(2) La brillance et la définition décroissent avec la tension anode. En général, on n'utilise pas une tension inférieure à 10 000 Volts.

(3) Avec bobine de concentration normale dont l'entrefer est à environ 78 mm de la ligne de référence et les tensions de polarisation et de vidéo ajustées pour obtenir une brillance de 350 blonds sur une image couvrant tout l'écran.



## TUBE CATHODIQUE MAZDA 31MC4

Cathode à chauffage indirect

Tension filament (CA ou CC) .....	6,3 Volts
Intensité filament .....	0,6 Ampère
Concentration et déflexion .....	Magnétiques
Piège à ions .....	Magnétique
Capacité inter-électrodes Wehnelt, par rapport aux autres électrodes .....	6,5 pF max
Cathode, par rapport aux autres électrodes .....	5 pF max
Capacité entre recouvrement extérieur et anode N° 2 .....	2500 pF max
Demi-angle d'ouverture du faisceau .....	25 degrés
Diamètre : 31 cm - Image : 17 x 22,5 cm sans déformations aux angles.	

L'axe des pièces polaires P<sub>2</sub> et P<sub>1</sub> est dans le plan passant par les broches N° 6 et 12 (Ligne pointillée fléchée sur notre dessin).

### CONDITIONS MAXIMA D'UTILISATION

Tension maximum d'anode N° 2 .....	11 000 Volts max.
Tension minimum d'anode N° 2 .....	6 000 Volts min.
Tension maximum d'anode N° 1 .....	400 Volts max.
Tension de Wehnelt maximum .....	0 Volts max.
Tension de Wehnelt minimum .....	- 200 Volts min.
Tension maximum entre filament et cathode ..	± 150 Volts max.
Résolution maximum .....	850 lignes.

### CONDITIONS NORMALES D'UTILISATION

Tension d'anode N° 2	7000	9000	Volts
Tension d'anode N° 1	200	250	Volts
Tension de crête de Wehnelt pour une modulation complète du tube (1) .....	12	12	Volts environ
Bobine de concentration (2) .....	400	450	Amp.Tours
Courant de piège électromagnétique (3) ...	80	100	mA
Tension de Wehnelt pour extinction de l'image	- 25 à - 60	- 30 à - 70	V env.

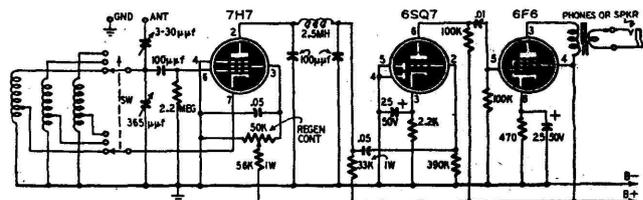
(1) La modulation complète correspond à un courant de faisceau nul pour les noirs de l'image et à un courant de 150 µA pour les blancs.

(2) Valable pour une bobine de 40 mm de diamètre intérieur et de 10 mm d'entrefer, le milieu de ce dernier est à environ 360 mm de l'écran.

(3) Voir la réalisation d'un piège électromagnétique dans TSP 267, nous donnons ci-après le piège beaucoup plus pratique avec aimant permanent.

## RECEPTEUR O. C.-P. O. A REACTION

Radio-Electronics, New-York, de Septembre 1952 publie ce schéma simple pour les amateurs d'ondes courtes. Alimentation : 6,3 V; 1,3 A et 180-250 V avec 50 mA. Réaction par potentiomètre 50 K. Accord par CV 365 pF ou 490 pF. Bobinages sur un mandrin de 31 mm, de diamètre, 140 mm de long. P.O. : 85 tours avec prise cathode à 6 tours de la masse; fil : 25/100<sup>e</sup>; OC<sub>1</sub> 75 à 160 m : 25 tours, prise à 3 tours 1/2, fil 25/100<sup>e</sup>; OC<sub>2</sub> 20 mètres : 6 tours, prise à 2 tours fil 5/10<sup>e</sup> émaillé.



# LE TÉLÉCONOMIC 819

recevant les émissions de PARIS-819, LILLE 819 et parfaitement adapté aux émetteurs en construction de STRASBOURG, LYON, MARSEILLE, Etc.

Voici la première partie de la description d'un prototype de récepteur bon marché. Le mois prochain les plans détaillés de câblage en seront publiés.

Voici un montage simplifié au possible. Ce sera le téléviseur du débutant, et pour être au service des télé-spectateurs provinciaux aussi bien que parisiens, il fonctionne sur la haute définition de 819 lignes, malgré les dimensions de son tube.

La fabrication d'un téléviseur comporte plusieurs facteurs essentiels de dépenses : le tube cathodique, les tubes électroniques en nombre plus élevé que dans un récepteur radio, les accessoires d'équipement des étages de bases de temps (balayage "lignes" et "image", mais aussi, dans les téléviseurs classiques à tube magnétique, les blocs de bobines de déflexion horizontale et verticale. L'emploi d'un tube statique, s'il nous contraint à visionner une

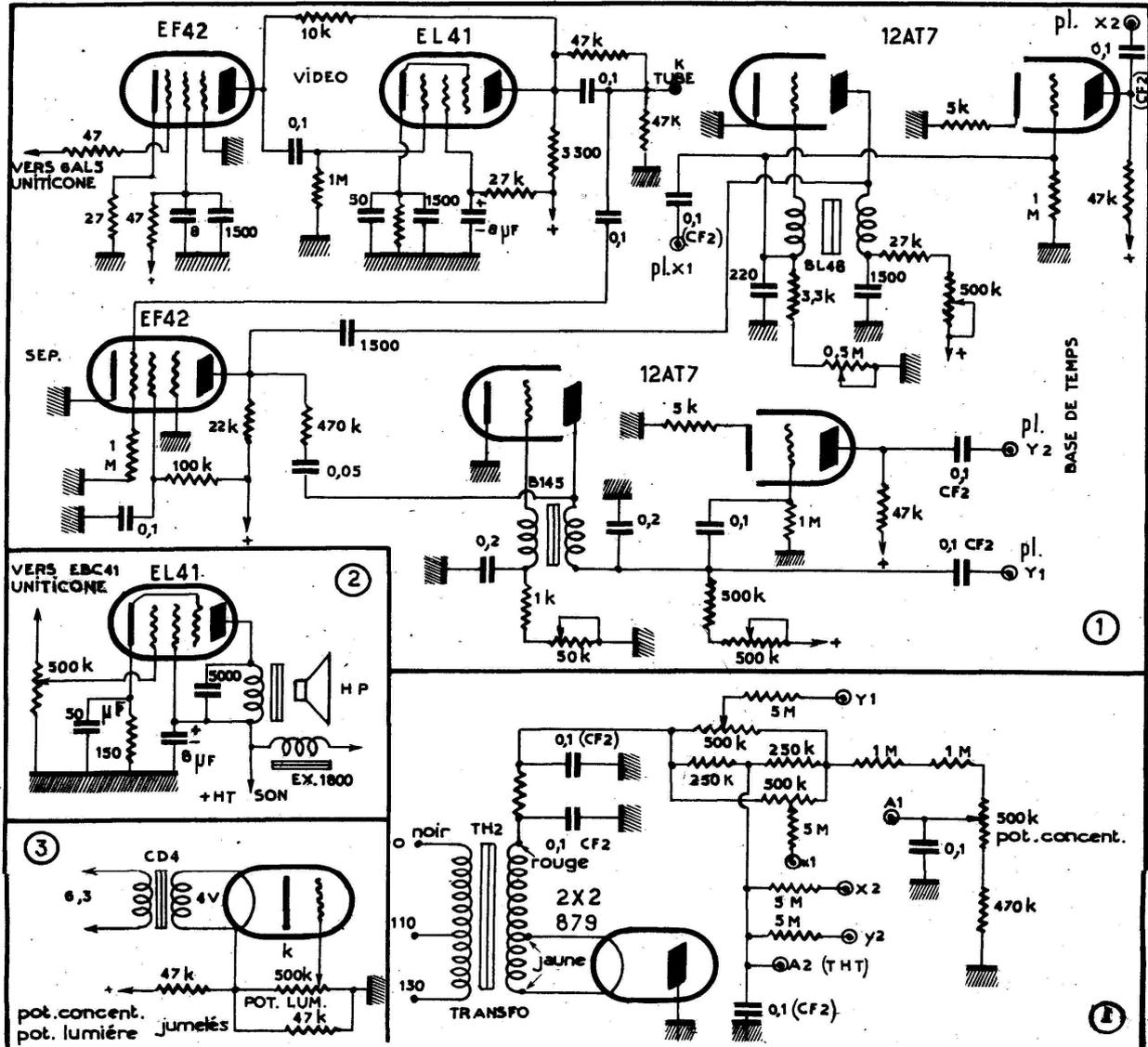
image de 27 cm de largeur max., supprime toutes les bobines de déflexion et de concentration.

C'est une sérieuse économie, c'est aussi une très grande simplification dans la mise au point, et l'image obtenue est très bonne.

## Le tube cathodique statique

Le tube choisi est le VCR 97, qu'on trouve actuellement sur le marché à de très bonnes conditions, et cela concourt au prix de revient très intéressant de notre "TELECONOMIC 819" (2).

On arrive facilement à réaliser ce téléviseur au prix de 40 000 F,



(1) Nom réservé aux réalisations TSF et TV (La TSF pour Tous).

(2) Ce tube VCR 97, tout comme les pièces détachées, se trouve chez le fabricant du bloc HF "Uniticone" : Radio-Toucou, 54 Rue Marcadet, PARIS 18<sup>e</sup>.

Fig. 3.- Schéma du chauffage du tube cathodique VCR 97 par transfo abaisseur 6,3/4,5 volts.

Fig. 4.- Alimentation très haute tension du tube cathodique sur pont de résistances à relier aux plaques déflectrices  $X_1$ ,  $X_2$ ,  $Y_1$ ,  $Y_2$  et à l'anode (écran)  $A_2$  (TH), et à l'anode de concentration  $A_1$ .

Fig. 1.- Etages vidéo (EF42 + EL41), étage séparateur (EF42) bases de temps "lignes" et images (deux 12AT7), à monter derrière l'UNITICONE pour réaliser le TELECONOMIC 819.

Fig. 2.- Etage final "son" du TELECONOMIC.

tubes compris, et la plupart des organes peuvent resservir dans des montages plus poussés, plus complexes, avec écran plus grand.

C'est dire l'intérêt du TELECONOMIC qui sera le récepteur de départ, celui qui prouvera que l'émission TV "passe", qu'elle est reçue, que l'antenne est correcte, etc. et les joies de la réception TV seront possibles en attendant les étapes futures que le télé-amateur parcourra ensuite, son téléviseur se développant et progressant peu à peu.

Ce tube VCR 97 passe fort bien la haute définition, grâce à sa concentration très poussée pour un tel tube.

Les étages HF et MF

Nos plans montreront que nous avons fait appel pour ces étages à un châssis tout monté et tout réglé par son fabricant : c'est l'UNITICONE, comprenant :

Amplificatrice HF 180 Mc/s : pentode 6AG5.

Mélangeuse de fréquence 180 Mc/s : pentode 6AG5.

Oscillatrice : double triode 6J6.

Amplificatrices moyenne fréquence : quatre pentodes EF42.

Détectrice : double diode 6AL5.

Amplificatrices MF son : deux pentodes EF42.

Détectrice et 1<sup>er</sup> BF son : une EBF 41.

Rien n'est à réaliser dans ce domaine : le châssis est complet. Ainsi toute la difficulté de réception des ondes de 1,80 m de longueur d'onde est résolue. C'est la vraie solution pour le petit constructeur : pas d'accrochages, pas d'alignement, largeur de bande assurée par la mise au point du fabricant.

Cependant, nos réalisateurs regretteraient d'avoir ce châssis entre les mains sans en connaître le contenu. C'est pourquoi nous en avons demandé et obtenu le schéma chez Radio-Toucou. Vous le trouverez en Fig. 6.

#### Les étages vidéo

Vous les réaliserez vous-mêmes. Deux étages? oui, un seul suffirait juste, pour le VCR 97, mais avec deux votre téléviseur sera tout prêt à attaquer de plus grands tubes, le jour où vous franchirez cette étape.

Ces deux étages : EF42, attaquée par le signal pris à la diode 6AL5 de l'Uniticone, et EL41, donnent sur une bande large de 6,5 Mc/s une amplification constante grâce aux corrections apportées par les résistances non découplées, par les capacités faibles en dérivation, etc.

C'est vraiment le respect de la haute définition.

#### Les bases de temps

Les bases de temps sont prévues en blocking pour l'image et pour la ligne. Le signal de synchro est introduit dans le circuit plaque. Chaque balayage est complété par un ensemble déphaseur pour permettre ainsi l'attaque des 4 plaques déflectrices.

#### La séparatrice

En séparatrice simplement, une EF42; les valeurs ont été choisies pour permettre un écrêtement parfait malgré la simplicité du schéma. Un simple circuit de distribution dans la plaque de la EF42 effectue pratiquement la distribution des tops lignes et image.

#### Les alimentations

Une alimentation 140 milli avec fort enroulement de chauffage fournit une haute tension de l'ordre de 280 volts à cet ensemble. Rien de particulier à dire sur cette partie.

**Alimentation très haute tension.** - Malgré notre souci d'économie, nous renonçons ici à toute sorte de montage acrobatique, les 2000 volts nécessaires au fonctionnement correct du tube sont fournis au départ du secteur 50 périodes, par un transfo dans l'huile et une 2X2. Une petite particularité dans la disposition habituelle du filtrage, la plaque 2X2 est à la masse, le départ haute tension se fait au transfo. Ceci permet de relier en série les deux enroulements du transfo. En filtrage, et en liaison entre balayage et déflexion, nos fameux condensateurs 0,1 6000 volts à l'huile.

Le pont d'alimentation du tube cathodique est pour ainsi dire classique. Le fait de moduler par la cathode demande un certain nombre de modifications surtout dans la polarisation mais le schéma est suffisamment explicite. Les diverses électrodes HT qui pourraient exister dans les tubes (ces caractéristiques varient suivant le constructeur) sont toutes reliées ensemble et ce point commun est porté au potentiel HT.

Le chauffage s'effectue sous 4,5 V, d'où nécessité d'abaisser la tension de chauffage habituelle de nos transfos en même temps nous rendons ainsi la cathode flottante et aucun court-circuit cathode-filament n'est à craindre.

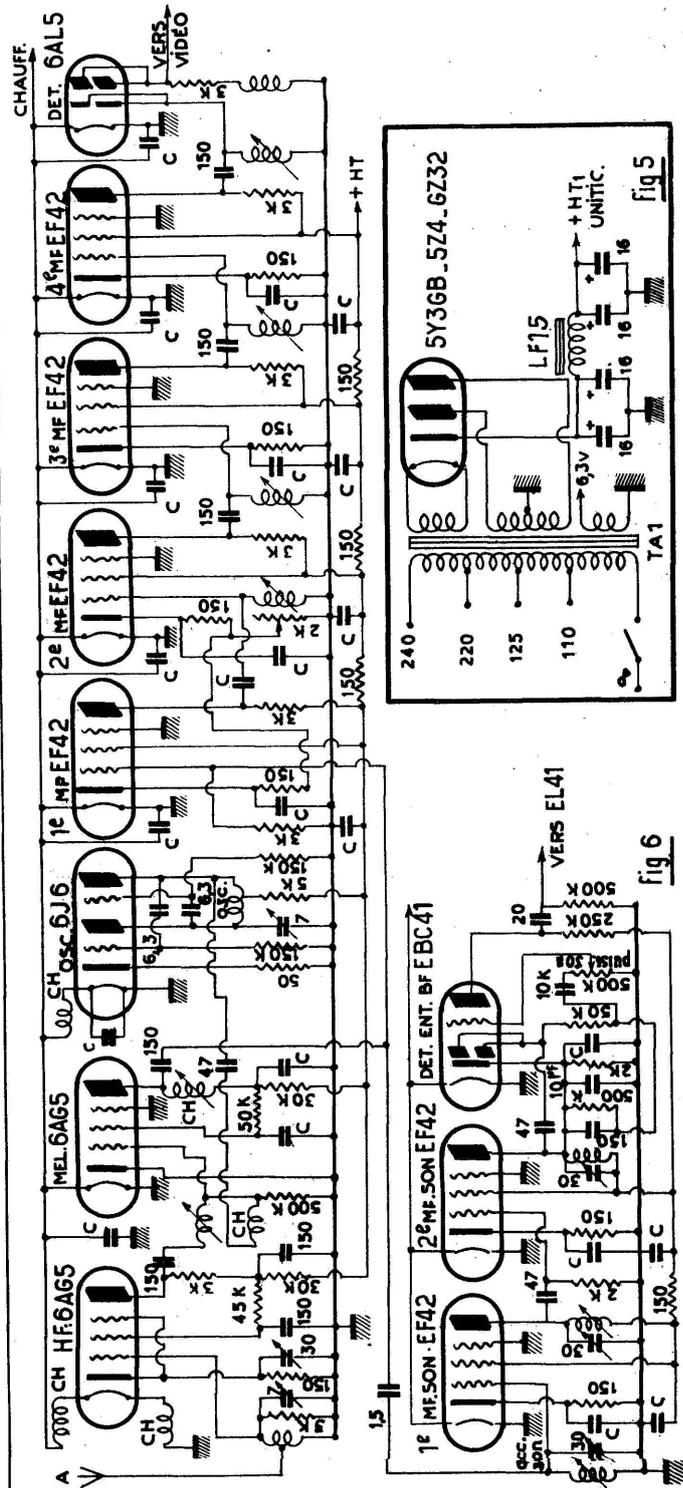


Fig. 5.- Alimentation 140 mA 280 volts fournissant le + HT<sub>1</sub> aux tubes du schéma Fig. 1 et à l'Uniticone.

Fig. 6.- Schéma de l'Uniticone KHF-MF "image" MF "son", détection) pré-fabriquée fourni câblé et réglé. Ch = selfs d'arrêt HF. C = 1500 pF, tous autres condensateurs sont donnés en pF, toutes résistances en ohms sauf spécifications. Toutes valeurs "K" sont à multiplier par 1000.

En tout nous trouvons une chute de tension de  $80 + 25 + 6,1 = 111,1$  volts. La self L est celle des bobines.

Avec une alimentation de 180 volts il reste en fin de balayage  $180 - 111,1 = 68,9$  volts, ce qui est admissible pour le tube. Le temps  $dT$  est ici  $1/50$  de seconde.

En consultant le bulletin technique Miniwatt on trouve dans le cas d'un tube PL82 comme self primaire du transformo :

$$Lp = 0,01n^2 (Rd + Rs) = 0,01.7^2 (50 + 15)$$

soit 32 henrys.

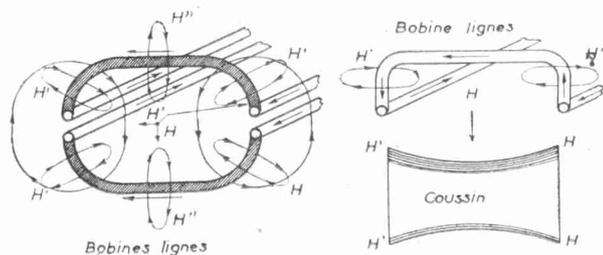


FIG. 17

Dans le cas du balayage vertical avec un tube de 31 cm, la solution est donc facile même avec un tube faible en sortie.

Si nous faisons le même calcul pour un tube moderne de 41 cm ou 54 cm, le courant de déviation  $I_d$  qui était de 350 mA passe à 1 ampère, presque trois fois plus, d'où une chute de 30 volts au secondaire, un rapport de transformation de 2,6 au lieu de 7 et un courant primaire de  $1 : 2,6 = 385$  mA.

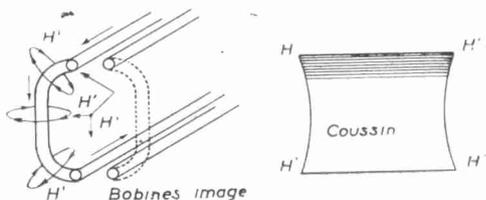


FIG. 18

Dans ces conditions il est nécessaire d'employer un tube plus puissant qui fournit 385 mA en fin de balayage sans distorsion. Ce tube peut être le EL41 en attendant un type plus puissant.

**Problème du cadrage**

En Lignes la meilleure solution est celle de la figure 3 que l'on trouve dans les réalisations à haute impédance.

En Image la solution est celle de la figure 14 qui n'offre aucune difficulté en basse impédance. Le cadrage

de l'image dans le cas de la haute impédance a été publié plusieurs fois dans cette étude (voir fig. 16 et TSF et TV, 285 et 287).

**Effacement du retour**

En reliant le point A dans la figure 14 avec le Wehnelt comme indiqué dans la figure 15 et en modulant la cathode du tube de télévision par la vidéo, l'effacement du retour du spot est réalisable dans le balayage « Image », ce qui est très apprécié aujourd'hui.

**Géométrie de l'image**

La géométrie de l'image dépend de la forme des bobines en premier lieu. Les plans des bobines de déviation doivent être parfaitement parallèles et à même distance tout le long des conducteurs. L'effet de coussin est provoqué par l'action des boucles mortes. En éloignant les bras de la boucle on diminue le coussin. Si l'on obtient du tonneau il faut l'approcher du col du tube.

Les figures 17 et 18 expliquent la création du champ parasite créant le coussin. La figure 19 montre une bobine sans distorsion.

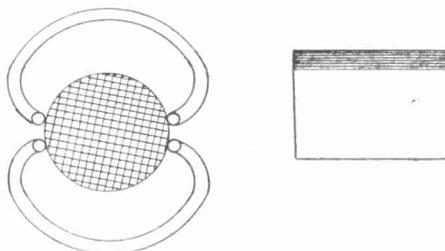


FIG. 19

**Ombre dans l'image**

Les bobines de déviation trop longues créent souvent de l'ombre qui réduit la surface utile de l'image. On a intérêt à faire des bobines courtes en augmentant le champ au centre à l'aide d'une bague en ferrocube.

La fabrication des bobines est toujours plus facile en basse impédance qu'en haute impédance où leur forme demande beaucoup de précisions dans le bobinage.

En basse impédance on peut bobiner sur machine, ce qui garantit la meilleure forme et permet une fabrication en grande série.

**Action des parasites sur la THT**

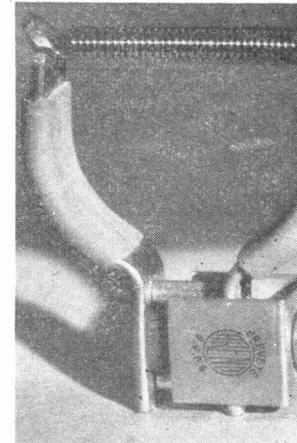
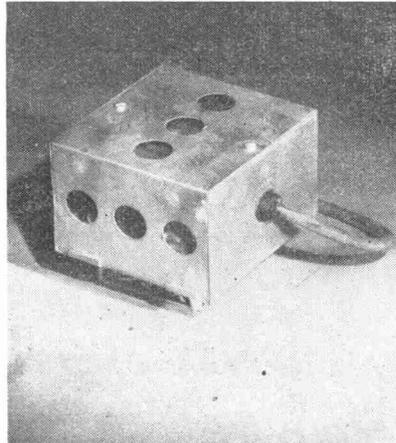
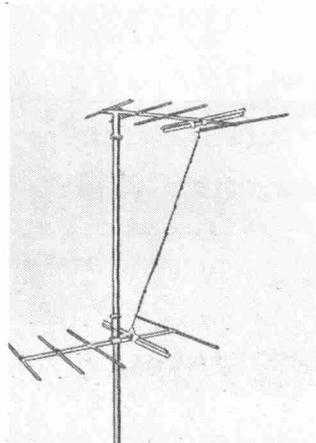
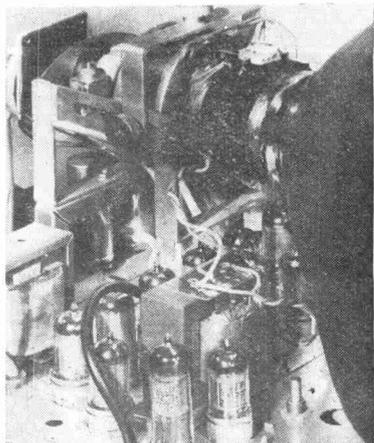
Les parasites violents risquent de « pomper » la THT si son rendement correspond à un Q très élevé.

L'image s'efface pendant la durée des parasites, ce qui produit un effet désastreux.

En dimensionnant la THT plus largement et en augmentant la dissipation du tube de puissance, l'effet des parasites est moins gênant.

R. ASCHEN.

Ci-dessous : De gauche à droite : 1. Ensemble déviation-concentration ARENA D.C. 819, 1952, pour tubes courts à grand angle, basse impédance. — 2. Antenne 185 Mc/s PORTENSEIGNE à 2 étages, montés en parallèle, gain 14 dB, directivité 50°, 75 ohms, antiparasitage 90 % du fait du décalage. — 3. Ensemble THT 819, retour de ligne, 14 000 volts de ARENA. — 4. Déviateur magnétique ARENA à champ réglable de 35 à 70 gauss par shunt magnétique.



# MIRE ÉLECTRONIQUE SIMPLIFIÉE

par Pierre ROQUES, ingénieur

Nous avons déjà décrit une mire électronique dans un précédent numéro de *TSF et TV* (1). Mais cette mire comportait un certain nombre de perfectionnements inutiles pour l'utilisation courante et était, de ce fait, passablement compliquée.

a) Son, par un signal à 400 ;  
 b) Image par la vidéo-fréquence décrite ci-après.  
 2° Vidéo-fréquence positive ;  
 3° Vidéo-fréquence négative.  
 Le signal à V.F. a sensiblement les mêmes normes que celui émis par la

Ces différences minimales ne gênent en rien dans l'utilisation normale de cette mire qui permet :  
 1° Réglages de linéarité horizontale et verticale ;  
 2° Réglages des systèmes de séparation ;

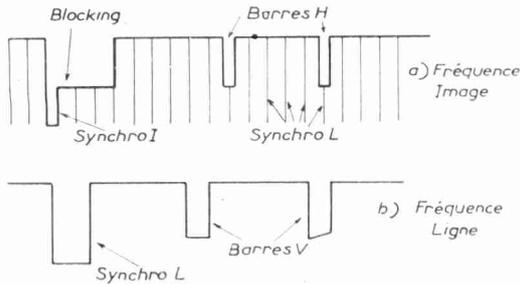


FIG. 1

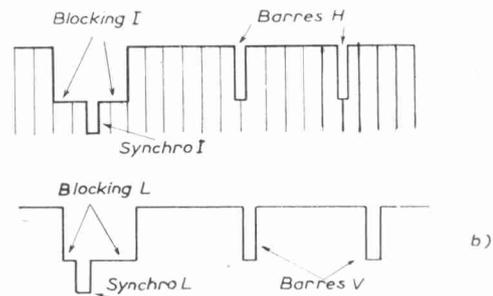


FIG. 2

L'appareil que nous allons décrire ci-dessous est d'une conception assez simple pour que sa construction puisse en être entreprise par un amateur averti.

D'autre part, notre ancienne mire fonctionnait sur 455 lignes 46 Mc/s. alors que celle-ci fonctionne sur 819 lignes 185 Mc/s. Ses performances sont les suivantes :

- 1° Haute fréquence mélangée (son-image, soit 174, 1 et 185 Mc/s).
- Ces deux fréquences sont modulées :

Tout lors du passage de la mire électronique (fig. 1).

On voit que la seule différence importante réside dans la forme du top de synchronisation ligne qui est confondu avec le blanking. Mais cela est sans importance en pratique et n'amène, à titre d'exemple, qu'un décalage de 1 à 2 mm en largeur sur un tube de 31 cm. De même en image où le top de synchronisation n'est pas précédé d'un palier. La figure 2 montre en a) le signal réel émis par la Tour vu à la fréquence image et en b) à la fréquence ligne.

- 3° Réglages de la synchronisation ;
  - 4° Essais des bases de temps ;
  - 5° Essais des étages vidéo-fréquence ;
  - 6° « Calage » de l'oscillateur local ;
  - 7° Réglage des réjecteurs, etc.
- La figure 3 donne le diagramme général de notre mire. On y trouve successivement :
- Un oscillateur bloqué (1) synchronisé par le secteur et destiné à fournir le signal A de la figure 4. Ce signal sert également à synchroniser le multivibrateur (2) qui produit le

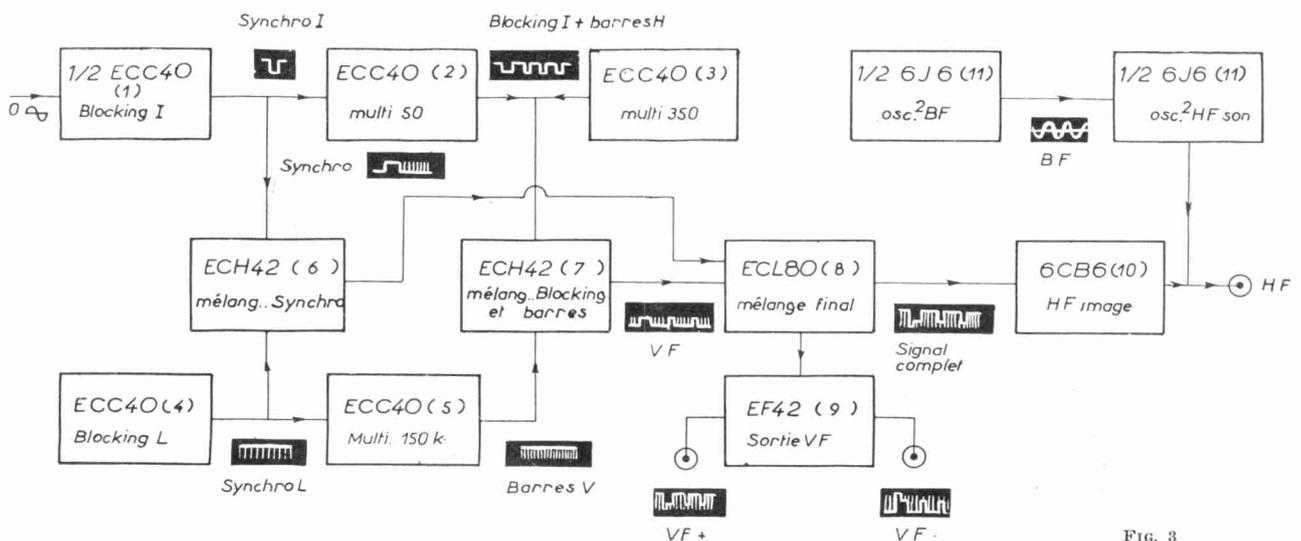


FIG. 3

(1) N° 247 et 248.



Ceci est effectué dans une triode penthode (ECL80) (8). Les signaux de synchronisation attaquent la partie penthode et la vidéo-fréquence la partie triode. Les plaques sont re-

Un deuxième potentiomètre permet de prélever une partie du signal complet et de l'appliquer sur la grille d'arrêt d'une penthode 6CB6 (10) montée en oscillatrice ECO. La fré-

double triode 6J6 dont une moitié est montée en oscillatrice à basse fréquence (environ 400 périodes) et l'autre en oscillatrice ECO modulée par la plaque à 50 % environ ( $f = 174,1$  Mc/s). La sortie est commune avec celle de la porteuse vidéo-fréquence.

Les caractéristiques des principaux éléments non précisées sur le schéma général sont :

—  $T_1$  : transformateur de blocking image quelconque du commerce (Transco, Optex, etc.) ou réalisé comme suit :

Primaire : 1 000 spires 10/100 email ;

Secondaire : 1 000 spires 10/100 email ;

Carcasse et noyau genre transformateur du petit haut-parleur (3 à 5 cm<sup>2</sup>).

—  $T_2$  : transformateur blocking (voir ci-dessus).

Primaire : 100 spires 10/100 ;

Secondaire : 200 spires 10/100.

Couper les tôles de manière à ne garder que le noyau central.

—  $L_1$  à  $L_4$  : mandrins LIPA (diamètre 8 mm) sans noyau. Fil 5 à 6/10, 2 couches-soie.

—  $L_1$  : 3 spires (cathode à 1 spire côté masse).

—  $L_2$  : primaire : 3 spires ; secondaire : 1 spire.

—  $L_3$  : idem  $L_1$ .

—  $L_4$  : idem  $L_2$ .

—  $T_3$  : idem  $T_1$ .

Nous donnerons dans le prochain article la disposition des éléments et indiquerons la manière de procéder aux réglages.

Pierre ROQUES

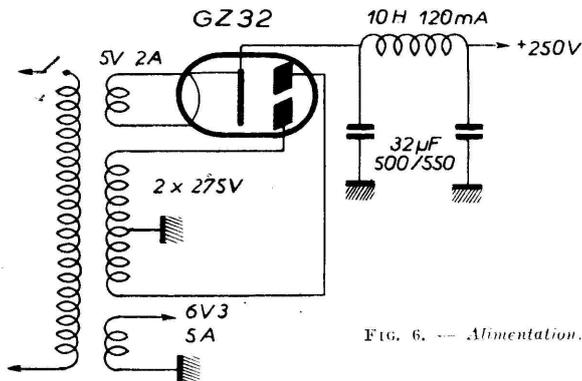


FIG. 6. — Alimentation.

liées ensemble et on y prélève le signal complet. Le pourcentage correct est réglé en agissant sur le potentiomètre d'écran de la penthode.

Le signal ainsi obtenu est appliqué à la grille d'une EF42 (9) montée en déphaseuse cathodique. On dispose ainsi de deux polarités du signal (tops de synchronisation positifs ou négatifs) suivant que l'on prélève le signal sur la cathode ou sur la plaque. Le niveau du signal à la sortie est réglé grâce à un potentiomètre placé dans le circuit plaque de la mélangeuse ECL80.

quence d'oscillation est de 185 Mc/s et elle s'ajuste grâce à un petit condensateur Transco (3-30 pF).

La porteuse modulée, prélevée dans le circuit plaque au moyen d'un système adaptateur d'impédance est mélangée avec celle du son et appliquée à l'atténuateur de sortie.

La tension de sortie est de l'ordre de 1 volt sur la première prise et 1/10 sur la deuxième. Inutile de dire que notre atténuateur n'a rien de précis ! Mais, à ces fréquences, le problème est plutôt ardu !

Pour le son, nous disposons d'une

## EMPLOI DU FERROXDURE

### dans la fabrication des systèmes de focalisation pour tubes TV

La focalisation du faisceau d'électrons d'un tube à rayons cathodiques utilisé en télévision peut être obtenue au moyen d'une bobine parcourue par un courant ou au moyen d'un aimant permanent.

Ce dernier procédé présente l'inconvénient suivant : le champ de fuite de l'aimant est important, il réagit sur les bobines de déviation et sur la trappe à ions. Un dispositif de focalisation construit avec le Ferroxdure présente des fuites extrêmement réduites et permet d'obtenir une concentration excellente.

Un ensemble de focalisation utilisant du Ferroxdure est réalisé à l'aide de deux anneaux plats montés sur le col du tube de façon que leurs polarités soient opposées. En faisant varier la distance entre les deux aimants, la densité de flux entre ces deux éléments est modifiée, mais l'intensité de magnétisation de chaque anneau ne varie pas. La densité de flux reprend sa valeur initiale quand un disque, déplacé par rapport à l'autre est ramené à sa position d'origine.

Les avantages offerts par l'emploi d'aimants en Ferroxdure pour la construction de dispositifs de concentration sont les suivants :

a) Absence de champs de fuite qui peuvent réagir sur la trappe à ions et le champ de déflexion. L'astigmatisme dans la trappe à ions et la distorsion d'image sont réduites.

b) Du fait que les champs de fuite sont réduits, il est possible de choisir, sur le col du tube, la position de l'ensemble de concentration qui donnera la plus grande finesse de spot et le minimum de défocalisation de déflexion.

c) Le réglage, simplement mécanique, est extrêmement simple.

d) Puisque le Ferroxdure est un matériau de la famille des céramiques, la symétrie du

champ produit est extrêmement uniforme et l'astigmatisme très réduit.

Le réglage de la concentration est obtenu par déplacement d'un aimant par rapport à l'autre. La distance doit pouvoir être ajustée entre 1 et 12 m/m pour assurer une bonne concentration pour les tensions habituellement employées avec les tubes à rayons cathodiques modernes. Une réalisation très simple est la suivante : les deux aimants sont logés dans un boîtier cylindrique, l'aimant, qui est situé du côté opposé au culot du tube est fixe, l'autre est monté sur un support circulaire dans lequel ont été percés trois trous tarudés répartis symétriquement sur le pourtour de ce support.

Dans le boîtier sont découpées trois ouvertures inclinées ; trois vis solidaires du support mobile peuvent se déplacer dans ces rampes ; en agissant sur l'une des vis qui se termine par un bouton molleté servant au blocage, on obtient le déplacement voulu de l'aimant.

Le centrage du faisceau d'électrons peut s'effectuer de la même façon qu'avec une bobine de concentration classique :

a) En déplaçant la lentille dans un plan perpendiculaire à l'axe du tube ;

b) En inclinant la lentille autour de son centre ;

c) En ajustant devant l'aimant fixe la position d'un disque de fer fixé au boîtier en deux points diamétralement opposés par des vis passant, l'une dans une ouverture rectangulaire d'une longueur de 10 mm, l'autre dans une ouverture circulaire de 13 mm de diamètre. Le jeu ainsi obtenu permet de déplacer le disque pour obtenir le cadrage.

d) En réglant la position de deux petits aimants placés de telle façon que leurs champs soient perpendiculaires à l'axe du tube.

Le Ferroxdure, fabriqué par la RADIO-TECHNIQUE (1) est un matériau magnétique tout à fait nouveau, à très grande force coercitive, très remarquable ; il révolutionne la technique des aimants.

Non seulement les bagues de concentration TV, comme ci-dessus et les pièges à ions, mais aussi : les haut-parleurs, les appareils de tri, les dynamos de cycles, les filtres à huile, les téléphones, etc... vont utiliser le FERROXDURE. Nous publierons dans un prochain numéro une étude complète des propriétés de ce matériau.

(1) Documentation, en se référant de *TSF et TV*, à la Radio-Technique, Tubes électroniques, 130, av. Ledru-Rollin, Paris-11<sup>e</sup>.

#### UN DOCUMENT

L'ECOLE CENTRALE DE TSF ET D'ELECTRONIQUE vient d'éditer une intéressante brochure qui situe très exactement ses activités sur le plan de l'Enseignement Technique. Cette brochure illustrée de nombreuses photographies met sous les yeux du public des documents d'une indéniable éloquence.

On ne peut pas dire qu'il s'agisse de publicité. Il s'agit de faits qui démontrent d'une manière éclatante les qualités de l'enseignement reçu par les élèves de la rue de la Lune et de la rue de Grenelle.

Cette brochure est envoyée gratuitement à tous les lecteurs qui en feront la demande à l'E.C.T.S.F.E. en se recommandant de nous.

## Télévision 819 lignes commerciale à 85 kilomètres (Radio-Industrie)

par Lucien CHRÉTIEN ing. ESE

### Les acrobates de la télévision

Recevoir les émissions à haute définition, sur 185 mégacycles, à plus de 80 kilomètres de la Tour Eiffel ne constitue pas un record. C'est une chose que nous savons parfaitement. Toutefois, le résultat que nous avons déjà annoncé dans notre précédent numéro est remarquable, parce qu'il est *commercial*. Toute la question est là.

Il y a des acrobates de la télévision. Il y a des amateurs qui installent sur le toit de leur maison une petite « Tour Eiffel » personnelle. De plus, ils ajoutent un préamplificateur d'antenne travaillé avec amour. Le récepteur est, lui-même, du modèle « grand sport ».

Son schéma a fait l'objet d'études toujours renouvelées. Il a été passionnément mis au point. Il est « retouché » avant chaque émission.

Enfin, on se contente d'images reçues irrégulièrement. Hier, on constatait que « ça ne passait pas ». Aujourd'hui, « ça passe à peu près ». Après quoi les résultats seront décevants pendant huit jours. Peu importe que l'on interrompe le spectacle en cours de transmissions. Le programme est sans intérêt. La seule chose qui compte est de *faire une image*. Le nez sur son écran, le fanatique contrôle l'interlignage en ne contemplant, à la fois, que deux centimètres carrés d'écran.

Nous ne méprisons nullement ces intoxiqués. Nos inclinations personnelles nous conduiraient plutôt dans cette voie. Mais ce n'est pas de cela qu'il s'agit ici.

### Une espèce de « petit cinéma »

Il s'agit — répétons-le — de résultats *commerciaux*. Le téléspectateur moyen ne s'encombre pas de considérations techniques. Pour lui, la télévision n'est pas un miracle électronique. Son opinion est fort bien résumée par la remarque d'un profane à qui nous faisons « voir » une transmission en direct. Devant l'écran, alors que nous nous attendions tout au moins à un certain étonnement, le brave homme dit simplement, et avec un peu de déception : *En somme, c'est une espèce de petit cinéma !...*

Le résultat est « commercial », si le *profane* juge que l'image est bonne et si elle est reçue d'une manière très régulière. De plus, le récepteur, sortant d'usine, doit fonctionner du premier coup, comme une vulgaire « boîte à musique ». L'antenne doit pouvoir être installée rapidement, sans trop de frais, par exemple, au moyen d'un bambou fixé le long d'une cheminée.

Et c'est justement ce résultat que nous avons pu obtenir.

### Le lieu de l'expérience

L'histoire débute il y a déjà fort longtemps : à Provins, petite ville située, à vol d'oiseau, à 85 kilomètres de Paris, à l'est, sur la route nationale n° 19 Paris-Bel-

fort. L'ancienne ville dite « Ville haute » est exactement au niveau du plateau de la Brie. La carte d'état-major indique une altitude de 121 mètres. La ville proprement dite ou « Ville basse » est, comme son nom l'indique en contrebas, à une altitude de 91 mètres environ.

La maison que j'habite est dans la vieille ville, c'est-à-dire au niveau de la plaine.

Des essais entrepris sur 441 lignes (45 Mc/s) avaient été décevants. L'image aurait été acceptable. Mais le niveau des parasites était extrêmement élevé. La direction de Paris coïncide exactement avec celle de la route, il n'est donc pas question d'utiliser un collecteur d'ondes très directif.

### Mea culpa

J'estimais, pour ma part, ces résultats peu encourageants. Avec un bel optimisme, un collègue conclut qu'il fallait faire des essais sur l'émission à haute définition.

J'étais extrêmement sceptique et, sans la foi de mon ami, je crois bien que j'aurais renoncé à poursuivre ces expériences.

Je dois reconnaître aujourd'hui que j'avais tort. J'avais cependant demandé à la *Société Radio Industrie* de bien vouloir me confier un récepteur pour faire un essai définitif et concluant.

Un appareil ? Non : une installation. C'est bien un des caractères distinctifs de la télévision. Il ne s'agit pas de vendre des appareils. Pour éviter des déboires, il faut vendre des installations. C'est d'autant plus vrai que la distance est plus grande.

Je me plais à reconnaître ici avec quelle obligeance le Directeur Général de la *Société Radio Industrie*, M. DE FRANCE, le pionnier bien connu de la télévision, a mis les services de son organisation industrielle à ma disposition. Qu'il veuille bien trouver ici l'expression de ma gratitude.

Un beau jour, je vis arriver chez moi un camionnette équipée pour la mesure du champ. En quelques instants, un mât télescopique, mû par l'air comprimé, s'érigea sur le toit de la voiture. Une commutatrice ronfla. Le résultat fut instantanément reconnu : le champ était faible, mais devait être suffisant. En conséquence l'expérience pouvait utilement avoir lieu.

Un peu plus tard vint à son tour le *Service installation* dont l'efficacité et la compétence sont remarquables. En moins d'une matinée, l'antenne fut installée, et — du premier coup — le résultat atteint. Nous « eûmes » l'émission de midi.

*Le récepteur fonctionnait avant même que l'antenne fût complètement dressée : on obtenait déjà une image tout à fait remarquable.* •

### L'installation (1)

Le collecteur d'ondes comporte deux « folded », chacun complété par deux brins directeurs et par un brin réflecteur.

Cet ensemble donne évidemment un « gain » d'antenne assez important. C'est un des avantages de l'émission à 200 mégacycles d'avoir la possibilité de réaliser des collecteurs d'ondes très efficaces. Un système identique prévu pour 45 mégacycles serait un véritable monument. Il faudrait le supporter au moyen d'un pylône.

Ici, il s'agit d'un simple bambou d'une longueur totale de 9 mètres. Celui-ci est scellé le long d'une cheminée et maintenu en position au moyen de deux groupes de 3 haubans.

L'antenne attaque un câble coaxial correspondant à son impédance, soit 150 ohms. Ce câble descend dans le conduit de fumée d'une cheminée.

La hauteur de l'antenne au-dessus du sol est d'environ 18 mètres. Mais le coaxial court le long du toit. Il en résulte que sa longueur totale est d'au moins 30 mètres. Les pertes dans le câble peuvent être estimées, au minimum, à 0,5 décibel par mètre. On perd donc au moins 15 décibels dans la descente.

Il est à noter que la situation géographique n'est pas extrêmement favorable. L'altitude de base est de 120 mètres. Mais sur la ligne qui joint l'antenne à la Tour Eiffel il y a plusieurs points d'altitude 150 mètres. De plus, il y a... 85 kilomètres. La visibilité théorique n'est donc pas respectée. Enfin, la maison et l'antenne sont dominées par l'église Saint-Quiriace, qui érige son dôme de pur zinc à une hauteur de 40 mètres. Cette importante et écrasante masse métallique située à quelques mètres de l'antenne provoque certainement une diminution de l'intensité de champ.

### Le récepteur

Le récepteur comporte :

- a) Deux étages d'amplification directe au moyen de deux tubes 6J6 (double triode) ;
- b) Changement de fréquence par double triode (6J6) ;
- c) 4 étages MF, dont un commun au son et à l'image (6AU6). Accords décalés ;
- d) Détection image par cristal germanium ;
- e) Tube limiteur et antiparasite (EF42) ;
- f) Deux étages à vidéo-fréquence : 6AU6 et EL41 ;
- g) 1 tube séparateur de signaux de synchronisation ;
- h) Base de temps images : montage en oscillateur bloqué et tube de balayage EL41 ;
- i) Base de temps lignes : montage oscillateur bloqué et tube de balayage 807 ;
- j) Tube de récupération : 6X4.

*Très haute tension* : fournie par retour de lignes, ainsi qu'un circuit doubleur de tension. Elle est de l'ordre de 14 000 volts.

Le tube à rayons cathodiques construit par Radio-Industrie est du modèle avec écran aluminisé et, par conséquent, sans piège ionique. Son diamètre est de 36 centimètres.

Le son est fourni par une penthode EL41, attaquée au moyen d'une penthode détectrice-amplificatrice.

(1) N.D.L.R. — Nous espérons pouvoir publier d'intéressantes photographies dans un prochain numéro.

### Réglage du récepteur

Nous avons naturellement essayé différentes combinaisons de réglage du récepteur. Finalement les meilleurs résultats sont obtenus avec une bande passante de l'ordre de 6 à 7 mégacycles. La réduction de définition horizontale est insignifiante et l'on y gagne une diminution fort appréciable de bruit de fond.

### Résultats

*L'image est excellente dans toutes les circonstances et d'une manière parfaitement régulière.* On sépare, selon les jours, les mires 550 ou 600. De nuit, le champ est plus intense, mais il est largement suffisant en plein jour pour assurer une excellente image.

La stabilité est absolue, le contraste parfait, avec une graduation très correcte des demi-teintes.

La brillance est largement suffisante pour permettre d'apprécier l'image en plein jour, sans atténuation des lumières.

Le bruit de fond est très peu gênant. Il faut se mettre le nez sur l'écran pour le percevoir. A la distance normale de vision il passe complètement inaperçu.

Les parasites ne sont pas une cause sérieuse de perturbation. Ils sont beaucoup moins gênants que sur 45 Mc/s.

On n'observe aucun décrochage d'image, même quand la voiture, source de parasites, est située à moins de 5 mètres du récepteur. Le système antiparasite est très efficace : c'est un limiteur d'amplitude qui inverse la phase du parasite et le fait apparaître en noir sur l'écran.

Mais on peut affirmer que cet antiparasite n'est pas indispensable. Sans lui, l'image perdrait très peu de choses en agrément.

### Régulation secteur

La tension alternative fournie par le secteur à l'endroit de l'installation est, en principe, de 125 volts. En réalité, au cours d'une même soirée, elle peut fort bien passer de 130 volts à 100 volts.

Le téléviseur Radio-Industrie s'accommode fort bien de ces différences. Il faut, naturellement, retoucher quelque peu aux réglages de concentration et de lumière.

L'emploi d'un *survolteur-dévolteur* à réglage manuel n'est pas une solution à ce problème. En effet : c'est le survolteur-dévolteur qu'il faut régler. L'expérience montre que l'utilisateur n'y pense pas. Il arrive ainsi que le survolteur agisse en sens inverse.

Notons, en passant, que les tubes électroniques modernes, y compris le tube à rayons cathodiques, encaissent fort bien ces irrégularités. Les conséquences sont faibles, mais non nulles, sur la longévité des tubes.

Mais il y a autre chose. Il est facile d'observer que beaucoup de secteurs présentent des fluctuations de tensions rapides, dont la période s'échelonne entre quelques dixièmes de seconde et quelques secondes. Ces « battements » sont vraisemblablement dus à des interférences dans l'interconnexion des réseaux. Ils sont nettement contrôlables à l'oscillographe. En radiodiffusion ces variations rapides sont sans conséquence perceptible. *Mais il n'en est pas de même en télévision.* Ces variations se retrouvent dans les tensions redressées et, en particulier, dans la très haute tension. Il en résulte des variations de format. On éprouve l'impression de légers changements de position de l'image sur l'écran. Ce n'est pas catastrophique, mais c'est incontestablement un défaut.

Pour éviter cela, il faudrait évidemment stabiliser la tension redressée. C'est possible, mais assez compliqué.

Une autre solution est d'employer un système stabilisateur de la tension du secteur.

On voit immédiatement que l'emploi d'un régulateur fer-hydrogène ne résout pas le problème. En effet : l'inertie du filament de fer est beaucoup trop importante pour corriger ces fluctuations rapides.

Il existe d'autres systèmes correcteurs qui agissent au cours d'une période même du courant alternatif, c'est-à-dire en moins de 1/50 de seconde, et qui utilisent les propriétés des circuits magnétiques saturés.

Nous devons à l'obligeance de la *Maison MCB et Véritable Alter*, spécialiste de ces montages, d'avoir pu faire l'expérience d'un de ces stabilisateurs, du type « Reguvolt ».

Le résultat fut extrêmement et immédiatement concluant : les fluctuations de tensions sont immédiatement supprimées. Toute variation dans le format est radicalement supprimée. L'image y gagne encore en agrément.

De plus le fonctionnement de tous les étages ne peut qu'être amélioré par une alimentation en tension rigoureusement constante : les variations de la tension fournie sont inférieures à 1 % quand celle du secteur varie de 15 %.

Enfin — ce qui ne gâche rien, le rendement de ce régulateur est excellent puisqu'il atteint 85 %. C'est d'autant plus intéressant que la consommation d'un téléviseur est de l'ordre de 250 watts.

### Conclusions

De tout cela, on peut conclure fermement que le « 200 mégacycles » permet d'obtenir des images excellentes à une distance de 85 kilomètres.

Il s'agit là d'un résultat parfaitement *commercial*.

Commercial par la qualité de l'image, commercial aussi par la simplicité de l'installation qui ne comporte rien qu'une antenne « Standard » sur un bambou, un coaxial et un récepteur industriel.

Le même récepteur donnerait sûrement des résultats encore parfaitement acceptables *beaucoup* plus loin.

La situation de l'installation n'est pas exceptionnelle. Elle est normale. Il y a des situations anormales dans un sens comme dans l'autre. Par exemple, dans Provins-Ville-basse, il est peu probable que les résultats pourraient être satisfaisants : l'agglomération est en contrebas, au fond d'une vallée accusant une dénivellation de l'ordre de 30 à 40 mètres.

Les perturbations causées par l'allumage des moteurs d'automobiles sont beaucoup moins gênantes sur 200 mégacycles que sur 45. Aucune comparaison n'est possible.

Il est hors de doute que le récepteur Radio-Industrie dont nous nous servons est d'exceptionnelle qualité. Mais nous insistons sur le fait qu'il s'agit de matériel industriel.

Si des essais de même nature intéressent les autres constructeurs, il va sans dire que nous sommes à leur disposition pour les entreprendre. Ainsi, *TSF et TV crée le « banc d'essai » de la télévision à grande distance.*

## Caméra et chaîne d'amplifications pour prise de vue en couleurs

par Lucien CHRÉTIEN, ing. ESE

Nous avons déjà eu l'occasion d'expliquer à nos lecteurs que la reconstitution à distance d'une image en couleurs s'effectue normalement par la superposition de trois images monochromes dont les teintes, convenablement choisies, sont dites « fondamentales ».

Quel que soit le système, il faut d'abord obtenir les trois images primaires. Les couleurs adoptées, dont les longueurs d'ondes lumineuses doivent être rigoureusement exactes sont généralement situées dans les régions bleue, verte et rouge du spectre.

Cette observation est valable pour tous les systèmes actuels de télévision en couleurs : à séquence de cadres, de lignes, ou même pour les systèmes inexactly prétendus « à séquence de points ». On admet, en effet, aujourd'hui, que le système RCA, encore appelé à *entrelacement de points* est, en réalité, un système simultané à onde porteuse auxiliaire.

Quoi qu'il en soit, dans tous les cas, il faut obtenir les trois images élémentaires. Les systèmes diffèrent ensuite par la manière dont ces images sont utilisées. En conséquence, il nous semble intéressant de décrire à nos lecteurs la caméra de prise de vue en couleurs construite

par la Radio Corporation of America. Cette caméra peut s'adapter à n'importe quel système de transmission.

### Images identiques et objectif unique

Les trois images élémentaires doivent être rigoureusement superposables. On peut en déduire immédiatement que ces images ne peuvent pas être obtenues au moyen de trois caméras séparées visées vers la même scène. Les trois objectifs n'occupant pas le même point géométrique de l'espace, il est certain que les images ne seront pas identiques.

La seule solution, c'est, en fait, de « voir » les trois images d'un même point.

Certes, on pourrait résoudre optiquement ce problème, mais avec les moyens classiques, il faudrait prévoir trois objectifs séparés. En pratique, les caméras sont équipées de plusieurs lentilles que l'on peut mettre en service au moyen d'une tourelle. Il y a généralement l'objectif normal, un objectif à grand angle, et un télé-objectif. Il faudrait donc alors prévoir neuf objectifs. Le prix de revient serait d'autant plus élevé que les groupes de lentilles devraient être rigoureusement identiques. Enfin, le problème de la mise au point de trois images ne serait

sans doute pas très facile à résoudre mécaniquement. Toutes ces objections conduisent à l'emploi d'un seul objectif. La décomposition chromatique doit ainsi nécessairement prendre place entre l'objectif et les surfaces photosensibles des analyseurs d'image.

### Division de l'image

Dans les caméras normalement utilisées aux Etats-Unis avec les tubes image-orthicon, la distance qui sépare l'arrière de l'objectif de la surface sensible est inférieure à 3 centimètres (1-1/8 inches ou 2,9 cm).

C'est tout à fait insuffisant pour mettre en place le système destiné à la décomposition chromatique de l'image.

### Réglage à distance de l'ouverture

L'emploi de la caméra dans des conditions de luminosité qui peuvent être variables rend désirable le réglage de l'ouverture à distance. Dans les premiers essais le réglage de luminosité manuel était obtenu au moyen de diaphragmes « iris » placés dans chacun des objectifs. Mais avec le système décrit, il devient possible de placer le diaphragme dans le système relayant l'image.

Ce diaphragme est mis en mouvement par un moteur à courant continu alimenté sous 6 volts qui peut être commandé depuis le poste de contrôle vidéo. L'ouverture utilisée est retransmise au moyen d'un potentiomètre dont les indications sont reportées sur le pupitre de contrôle.

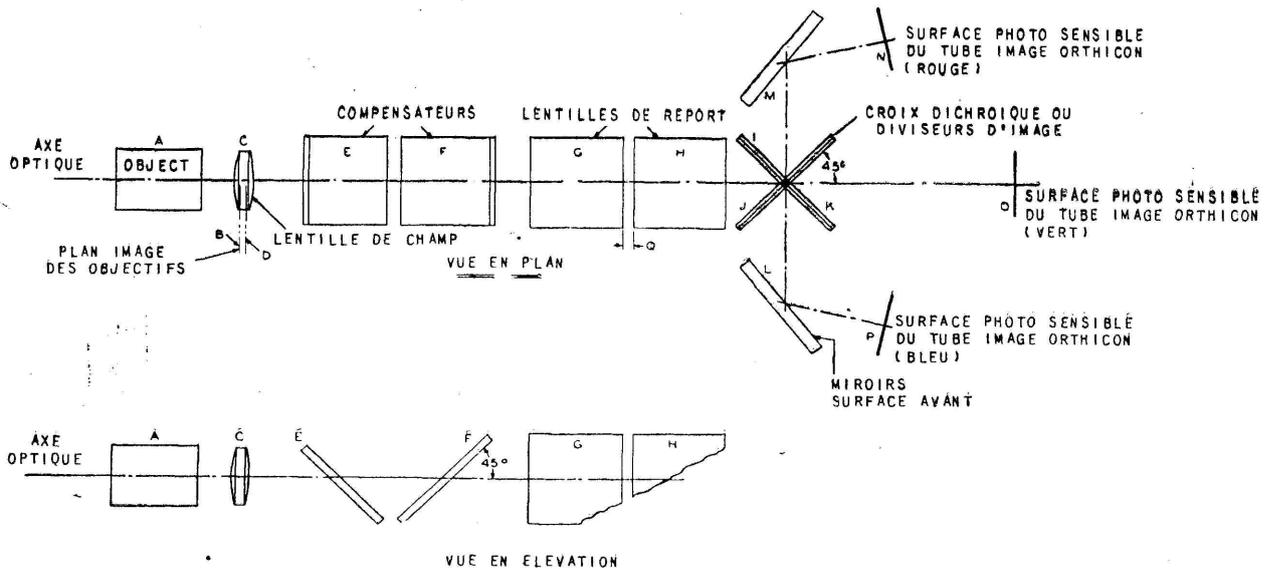


FIG. 1

Le seul procédé pratique : c'est d'allonger artificiellement cet espace. Ce résultat est obtenu en « relayant » optiquement l'image au moyen d'un dispositif optique qui donne un agrandissement unité. L'espace disponible devient alors assez grand pour qu'on puisse, sans difficulté, mettre en place le système optique de filtrage chromatique.

L'ensemble optique est représenté sur la figure 1.

A est l'objectif classique de la caméra. L'image se forme dans le plan B. La lentille de champ C reforme une image identique dans le plan D. Le système de relais optique comporte deux lentilles G et H, qui sont identiques et disposées face à face. Le plan D coïncide avec le plan focal de la lentille G et son image apparaît dans le plan focal H qui est située en O à l'endroit où est placée la surface photosensible du tube image-orthicon, destiné à analyser l'image verte.

Sur l'axe principal sont disposés deux miroirs dichroïques en croix à 90° dont l'inclinaison est de 45° par rapport à l'axe. Grâce à l'action de deux miroirs M et N, les deux autres images sont reportées sur les surfaces photosensibles N et P.

Les miroirs dichroïques provoquent un défaut de stigmatisme qui est corrigé par les lames compensatrices E et F.

### Analyse des trois images

L'analyse des trois images doit se faire d'une manière parfaitement synchrone et isochrone, faute de quoi apparaîtront nécessairement des défauts de superposition.

Ce résultat sera plus facilement obtenu si les trois circuits de déflection sont alimentés par une source commune. En fait, ils sont branchés en parallèle sur le secondaire d'un transformateur d'alimentation commun. Il faut encore, naturellement, que ces trois circuits soient aussi identiques que possible. Il est impossible d'arriver à l'identité absolue. C'est la raison pour laquelle des réglages de correction séparés sont prévus. C'est ce que montre la figure 2 relative aux circuits de balayage « lignes ».

Le circuit permet de modifier l'amplitude d'un balayage par rapport aux autres, cette amplitude étant commandée par le réglage marqué « largeur ». Mais l'action sur l'inductance modifie le facteur de surtension du circuit. Il faut donc réagir au moyen d'une résistance marquée « Q ».

Un autre réglage agit sur la forme du point d'exploration ; c'est, en quelque sorte, une correction dynamique de concentration obtenue au moyen d'une tension en dents de scie.

Le système de balayage vertical est à peu près semblable. Il est seulement un peu plus simple parce que

l'inductance des bobines de déviation peut être considérée comme négligeable. Il suffit donc d'ajuster une résistance pure.

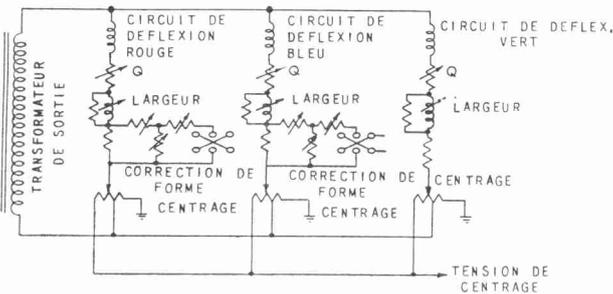


Fig. 2

**Pré-amplification à vidéo-fréquence**

Les signaux à vidéo-fréquence produits par les trois tubes doivent être amplifiés avant d'être transmis à la ligne. Il y a trois préamplificateurs qui comportent chacun six étages d'amplification. Les quatre premiers étages sont du type classique, avec compensation shunt et correction complémentaire pour deux des étages. Deux étages sont utilisés pour l'alimentation du système de contrôle (View-finder).

**Amplificateurs de caméra**

Les signaux à vidéo-fréquence sont transmis au moyen des câbles de liaison aux amplificateurs fixes dont la fonction est d'élever l'amplitude, d'insérer le « blanking » et les niveaux de limitation et, enfin, de donner la forme convenable à la caractéristique de transfert.

Les trois tensions à vidéo-fréquence sont d'abord transmises à deux étages d'amplification, puis à la grille des tubes mélangeurs de blanking.

Les signaux de blanking ont préalablement été combinés à des signaux en dent de scie ainsi qu'à des signaux de correction parabolique correspondant aux deux fréquences de balayage. L'amplitude de ces signaux spéciaux, ainsi que leur sens, peuvent être modifiés suivant les besoins pour corriger les différences que peuvent présenter les trois tubes orthicon. Après quoi des circuits

limiteurs écrètent la partie inférieure des impulsions de blanking.

Chaque canal comporte ensuite un étage non linéaire destiné à modifier la forme de la caractéristique de transfert. C'est parce que les caractéristiques des tubes reproducteurs ne sont pas linéaires que cette opération est indispensable. Cette correction est obtenue au moyen d'une source à tension constante combinée avec une impédance non linéaire qui comporte quatre diodes à cristal dont les polarisations sont séparément réglables.

Après cela, les signaux sont amplifiés et transmis aux grilles des tubes de sortie. Les amplificateurs peuvent alimenter une ligne de programme et une ligne de contrôle dans chaque canal.

**Commande à distance de la caméra**

Les divers réglages de fonctionnement pour la caméra et les amplificateurs sont effectués à distance au moyen d'un panneau spécial.

On peut ainsi ajuster les différentes tensions sur les tubes de prise de vue : centrages horizontaux et verticaux, alignement du faisceau explorateur, concentration, concentration des systèmes multiplicateurs, etc.

**Contrôles et vérification**

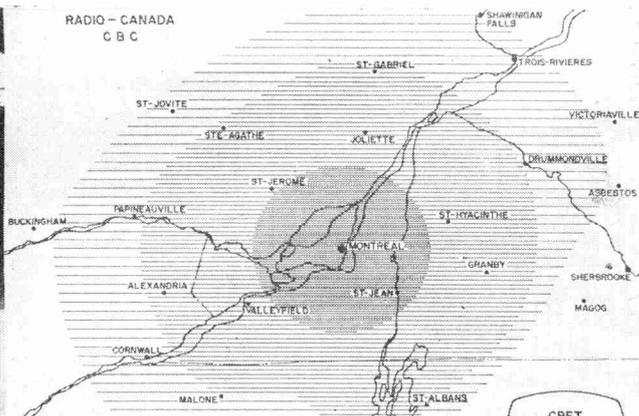
Les opérateurs de la caméra et des amplificateurs doivent avoir un moyen de vérifier la qualité des signaux transmis. Les moniteurs consistent en un système de vérification pour l'opérateur de la caméra, d'un moniteur monochrome et d'un moniteur en couleurs pour l'opérateur du panneau vidéo.

Le tube à rayons cathodiques placé sous les yeux de l'opérateur de la caméra a un diamètre d'environ 18 centimètres. Celui-ci peut ainsi suivre l'action transmise et vérifier la mise au point optique de la caméra. Il peut aussi vérifier la qualité de la superposition. Grâce à un ensemble de six boutons poussoirs, il peut sélectionner un canal chromatique quelconque ou des combinaisons quelconques de deux d'entre eux, ou des trois.

Normalement l'opérateur fait le réglage du canal vert. Après quoi il ajuste le canal rouge pour obtenir la superposition absolue. Ensuite, il fait la même opération pour le bleu et vérifie, enfin, le résultat final.

Lucien CHRÉTIEN.

Radio-Canada a inauguré le 4 septembre sa station CBFT et nous envoie la primeur de sa documentation. Ci-dessous, à gauche : trois « viseurs », deux sont reliés aux deux caméras du studio 41 à Montréal ; un troisième reproduit l'image choisie et transmise ; au centre : rayonnement de CBFT autour de Montréal, TV 525 lignes, antenne sur le Mont-Royal, qui sera à 270 m au-dessus du sol de la région, quand la tour de 98 mètres sera achevée ; à droite le car de CBFT pour reportages, équipé avec trois caméras, baies de signaux et un émetteur micro-ondes, coût 100 000 dollars, soit 35 à 40 millions de francs. CBFT donne 14 heures de TV en français par semaine et sept heures en anglais.



# Un amplificateur électronique de lumière pour télévision

par TUNING STUB

(TELE-TECH, New-York, juillet 1952 — Caldwell-Clements, éditeurs)

*Nouveauté sensationnelle décrite par « Tele-Tech » de juillet 1952 et appelée à de multiples applications tant en télévision qu'en cinéma.*

*Lee de Forest et William A. Rhodes ont obtenu, le 29 avril 1952, un brevet n° 2.594.740 pour un amplificateur électronique de lumière. L'invention, qui convient particulièrement à la télévision, concerne un dispositif qui reçoit un faisceau lumineux formant une image, en transforme la lumière en faisceau électronique la reproduisant, amplifie ce faisceau et le transforme en un faisceau lumineux amplifié reproduisant l'image originale avec une brillance supérieure.*

La figure 1 représente une section droite de la cellule amplificatrice circulaire. Deux couches de matière transparente, telle que le verre ou une matière plastique, protègent et maintiennent les feuillets photo-électriques insérées entre les deux couches formant fenêtres. Une série de feuillets de 0,002 54 à 0,025 4 mm d'épaisseur est empilée entre les extrémités transparentes et comprend, dans l'ordre suivant, un feuillet photo-sensible, un feuillet émetteur d'électrons, trois feuillets à émission secondaire et un feuillet transformant le faisceau électronique en lumière. Entre chacun de ces feuillets se trouve une très mince feuille métallique reliée au point convenable d'un diviseur de tension donnant à chacune un potentiel supérieur à celui de la feuille précédente. Pour la réalisation, la couche émissive serait déposée sur la couche conductrice par aspersion ou distillation, donnant à la cellule une épaisseur extérieure de 0,254 à 2,54 mm.

Lors du fonctionnement, la lumière émise par le tube cinéscope traverse la matière transparente et frappe le feuillet photo-sensible provoquant une émission électronique proportionnelle à l'intensité lumineuse incidente. Les électrons ainsi émis ont tendance à suivre un tracé qui reproduit le faisceau de lumière original et sont effectivement tous conduits au travers de la couche conductrice adjacente par la tension positive qui lui est appliquée. L'intensité du faisceau électronique est ainsi augmentée et il frappe le feuillet à émission secondaire avec suffisamment d'énergie pour y produire une émission secondaire plusieurs fois supérieure au faisceau électronique incident.

Deux jeux successifs de couches conductrices et de feuillets à émission secondaire renouvellent l'amplification de manière identique avec des potentiels accélérateurs augmentant chaque fois de 10 à 200 volts. Le faisceau électronique a été amplifié trois fois jusqu'alors. En supposant un taux d'émission modéré de 5 pour chaque feuillet à émission secondaire, l'intensité du faisceau électronique a été amplifiée 125 fois avant d'atteindre la dernière couche conductrice. Il est évident que cette amplification de 125 n'est qu'indicative et peut être augmentée de manière appréciable par emploi d'un plus grand nombre d'étages amplificateurs ou de taux d'émission secondaire plus élevés.

Le faisceau électronique amplifié passe alors au travers de la dernière couche conductrice et frappe le feuillet émetteur de lumière sous bombardement électronique qui transforme ce faisceau en faisceau lumineux de

grande intensité reproduisant ainsi l'image lumineuse initiale du cinéscope.

L'un des problèmes rencontrés dans l'étude de cet amplificateur de lumière fut celui des électrons ayant tendance à dévier latéralement ; suivant un tracé perpendiculaire à celui de la lumière et du faisceau électronique principal. Cet effet, tendant à réduire la finesse, est en partie contrecarré par la très faible épaisseur des cellules amplificatrices, mais est surtout empêché par le champ magnétique d'une bobine hélicoïdale dont l'axe est parallèle au tracé désiré.

Le champ électromagnétique limite donc les tracés électroniques aux normales aux divers feuillets.

Dans les applications à la télévision et similaires, il est possible d'utiliser du courant HF redressé comme source de tensions continues. La fréquence des impulsions positives ainsi redressées doit être supérieure à la vidéo-fréquence maximum afin d'éviter des effets pulsatoires dans l'image amplifiée.

La figure 2 représente une version modifiée de la cellule amplificatrice. Elle est de construction identique à celle du dispositif représenté par la figure 1 sauf en ce qui concerne la formation des feuillets conducteurs et à émission secondaire. On y utilise un écran tissé en fil très fin au lieu de feuille métallique. L'écran est fait de fil de 0,00254 à 0,0254 mm de diamètre avec environ 100 000 mailles par square inch (155 mailles par mm<sup>2</sup>). Les feuillets à émission secondaires sont formés en remplissant les interstices ou mailles de l'écran de matière émettrice, produisant de minces diaphragmes suspendus par les fils de l'écran. On peut également réaliser un feuillet à émission secondaire plus épais dans lequel se trouve inséré l'écran. L'amplificateur de lumière modifié fonctionne effectivement de la même manière que celui de la figure 1.

La figure 3a représente une application de l'invention à un système de télévision à projection. Le petit cinéscope projette une image sur l'amplificateur de lumière grâce à un système lenticulaire. L'intensité lumineuse est amplifiée et projetée sur l'écran de vision par un deuxième système de lentilles. A titre d'illustration, si l'on admet une amplification de 125 de la lumière, la surface de l'écran de vision peut être 125 fois plus grande que celle de l'écran du cinéscope et cela sans diminution de la brillance. L'un des avantages de ce dispositif est donc d'utiliser un petit cinéscope tout en conservant un écran de vision de grandes dimensions.

La figure 3 b montre une variante de ce système de projection. L'image est projetée directement de l'écran du cinéscope sur une cellule amplificatrice de lumière agrandie. Cette cellule constitue en elle-même l'écran de vision, l'amplification de la lumière compensant l'augmentation de surface de l'écran.

Cette invention, particulièrement désirable pour l'obtention d'images de télévision plus grandes et plus brillantes, n'est pas limitée à ce seul usage. On peut en prévoir des applications au cinéma, à la fluoroscopie et autres emplois connexes.

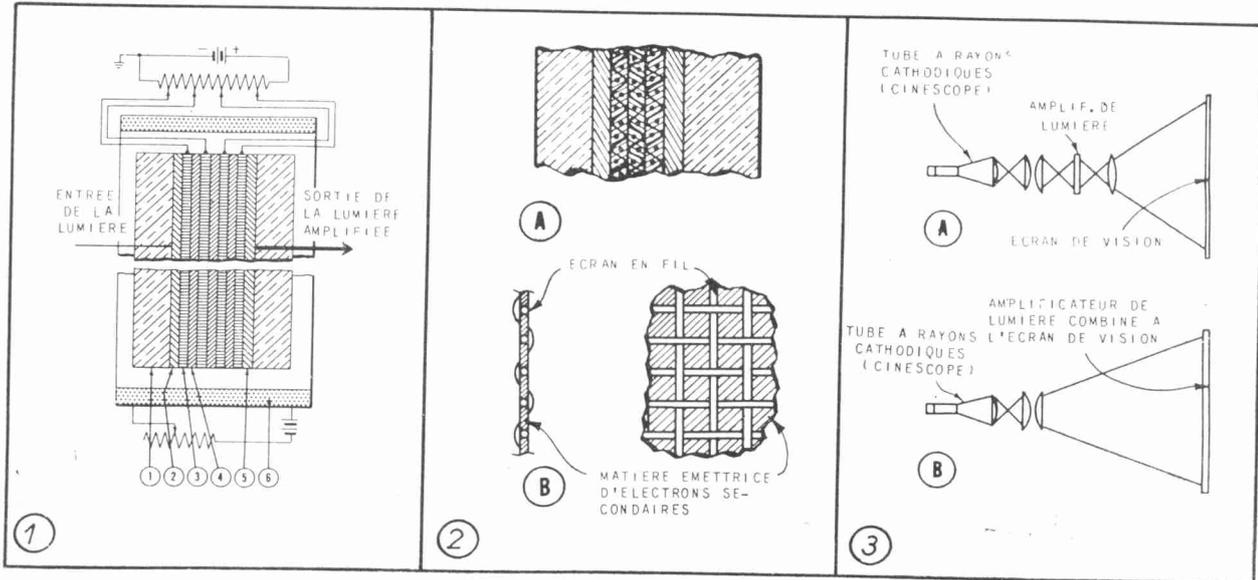


FIG. 1. — La lumière provenant de l'image produite sur l'écran du cinéscope pénètre dans la fenêtre transparente 1 et frappe le feuillet photo-électronique 2. Les électrons émis sont accélérés en passant au travers de la couche conductrice 3 et frappent le feuillet à émission secondaire 4. Les mêmes phénomènes se reproduisent jusqu'à ce que le faisceau électronique amplifié vienne frapper le feuillet producteur de lumière 5. La bobine 6 produit un champ magnétique qui s'oppose à l'étalement latéral des électrons.

FIG. 2. — La cellule amplificatrice modifiée A combine les feuillets conducteurs et émetteurs d'électrons secondaires. La représentation agrandie de la couche centrale B montre la matière émettrice d'électrons secondaires insérée dans les mailles de l'écran en fil.

FIG. 3. — Deux applications représentatives de l'amplificateur de lumière à un système de télévision à projection.

La Pièce détachée

Divers câbles spéciaux

La Société PERENA est spécialiste de câbles à isolement thermo-plastique (chlorure de vinyle, polythène, superpolyamide, etc.).

Son organisation souple lui permet de livrer dans d'excellentes conditions et des délais rapides de petites quantités (à partir de 500 mètres) de câbles correspondant aux spécifications les plus particulières. Elle est en mesure de traiter d'une façon commerciale tous les problèmes relatifs aux câbles spéciaux, câbles à conducteurs multiples ; jusqu'à 40 conducteurs, ceux-ci peuvent être recouverts d'une gaine ou ruban isolant, d'une gaine cuivre rouge ou étamé, d'une tresse de fil de verre, amianté, ou textile verni, etc.

Depuis sa fondation PERENA a eu l'occasion de résoudre un grand nombre de problèmes techniques relatifs à des câbles spéciaux. Son service technique se tient toujours à la disposition des constructeurs et usagers pour tous problèmes difficiles dans la conception des câbles.

PERENA a également plusieurs séries courantes, toujours disponibles, de fils de câblage, HP, HT, micros, coaxiaux, gaines et tresses, etc.

PERENA a réalisé plusieurs modèles de fiches coaxiales à rupture d'impédance compensée, de montage très simple.

Appareils de mesure Américains

H. P. Laboratory Instruments (à Palo-Alto Californie U.S.A.) a créé un générateur BF et HF à résistances, fréquence variable de 0.9 à 10 par variation résistance-capacité multipliée par différents facteurs tels que les oscillations de 10 périodes par seconde (ultra B.F.) à 10 Mc. (O.C.) peuvent être délivrées.

A NOS ABONNES

L'importance de ce service nous amène à réclamer de nos aimables correspondants l'observation de quelques règles :

- rappeler sur le talon du mandat ou du chèque postal qu'il s'agit d'un abonnement, même si une lettre ou un bulletin est adressé par ailleurs.

- S'il s'agit d'un réabonnement, le spécifier.

- Pour tout changement d'adresse, nous joindre une des étiquettes reçues avec la revue sur laquelle vous porterez l'adresse rectifiée. Veuillez joindre 4 timbres de 15 francs pour frais. Nous vous en remercions à l'avance.

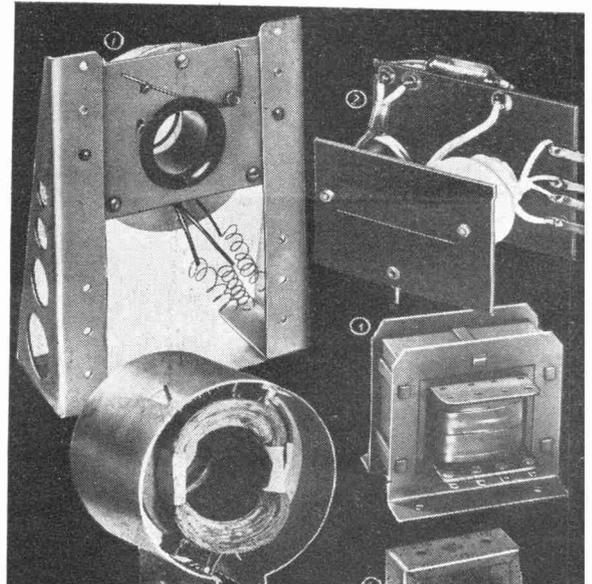
Oméga TV

Les pièces détachées pour téléviseurs réalisées par cette firme et dont nous venons d'adopter quelques éléments remarquables dans notre « Multibloc TV 819 » décrit par MM. ASCHEN et ZAHL dans nos pages, ces trois derniers mois, sont présentées aux Salons.

Nous avons photographié plusieurs nouveautés OMEGA TV, à savoir, ci-contre :

En haut, à gauche, le bloc de concentration n° 6575, formant également soutien du tube cathodique. En haut, à droite, le bloc THT n° 6314 qui donne, par le retour de ligne, une tension de 12 000 volts pour le tube cathodique, ou 15 000 volts pour le modèle n° 6593.

En bas à gauche, le bloc de déflection n° 6541. A droite, au centre, le transformateur pour balayage image n° 6542, et en bas le « blocking » pour base de temps image n° 6172.



# DÉSACCORD DES CIRCUITS D'UN RÉCEPTEUR SOUS L'ACTION DE LA TENSION DE V. C. A.

par Jacques LIGNON, ing. E S E

*Dans cet article, l'auteur étudie les causes du désaccord que l'on observe dans les circuits accordés de moyenne fréquence ou de haute fréquence sous l'action d'une forte tension négative de VCA sur les grilles de commande des tubes amplificateurs de ces étages. Il en déduit les remèdes possibles, le plus efficace, et le plus simple, étant d'insérer dans le retour de cathode une résistance non découplée de valeur judicieusement choisie.*

Comme tous les lecteurs de la *TSF pour Tous* je pense, j'ai lu avec beaucoup d'intérêt les entretiens du chevalier Iago y *Alta Frecuencia* et de *Grille en l'Air* sur la commande automatique de gain (1). En résumé l'idée essentielle de ce Iago semble être celle-ci : dans les dispositifs classiques de VCA non amplifié, la tension de VCA est directement proportionnelle à la tension basse fréquence de modulation, à taux de modulation constant naturellement, et ce coefficient de proportionnalité est toujours faible. Autrement dit l'action du VCA simple suppose a priori une variation importante de la tension basse fréquence de sortie. Un exemple numérique fixera mieux les idées. Imaginons un amplificateur moyenne fréquence à deux étages, suivi d'une détectrice classique.

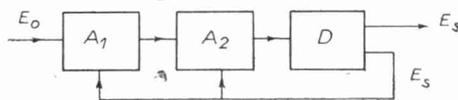


FIG. 1. — Bloc-diagramme de l'amplificateur MF

Les deux étages amplificateurs  $A_1$  et  $A_2$  sont identiques. Ce sont par exemple deux 6BA6, aux tensions d'écran bien fixes et indépendantes de la polarisation des tubes (tension stabilisée par exemple par un tube régulateur à gaz) ; la cathode est reliée directement à la masse et la polarisation des grilles provient uniquement du VCA.

Le VCA n'est donc pas retardé. Un générateur haute fréquence injecte à l'entrée de l'amplificateur une tension HF modulée, d'amplitude  $E_0$ . On recueille à la sortie du détecteur une tension basse fréquence de modulation, d'amplitude  $E_s$ , et une tension continue négative  $E_c$ , qui constitue la tension de polarisation des grilles des deux 6BA6,  $V_1$  et  $V_2$ . La tension continue  $E_c$  est directement proportionnelle à  $E_s$  quand on fait varier  $E_0$ , le taux de modulation restant constant. Supposons que le taux de modulation du signal HF est tel que la tension continue  $E_c$  est de  $-2$  volts quand la tension BF détectée est de 1 volt efficace. La pente de chaque 6BA6 est dans ces conditions de  $3,7$  mA/v. Pour une tension  $E_c$  de  $-k_v$ , la pente n'est plus que de

$1,5$  mA/v, ce qui entraîne une réduction de gain de l'ensemble des deux étages dans le rapport  $\left(\frac{3,7}{1,5}\right)^2 = 5,5$ .

Pour une tension de  $-10$  v, la pente est de  $0,33$  mA/v et la réduction de gain est dans le rapport  $\left(\frac{3,7}{0,33}\right)^2 = 126$ . Ou, en d'autres termes, si nous injectons un signal d'entrée d'amplitude égale à  $5,5 E_0$ , la tension de VCA augmente de  $-2$  à  $-4$  v, pendant que la tension BF détectée augmente de 1 à 2 v efficaces. Si nous injectons un signal d'entrée d'amplitude égale à  $126 E_0$ , la tension de VCA augmente de  $-2$  à  $-10$  volts, pendant que la tension BF détectée augmente de 1 à 5 volts efficaces. Il y a bien commande automatique de volume, en ce sens que les variations d'amplitude de la tension BF détectée sont infé-

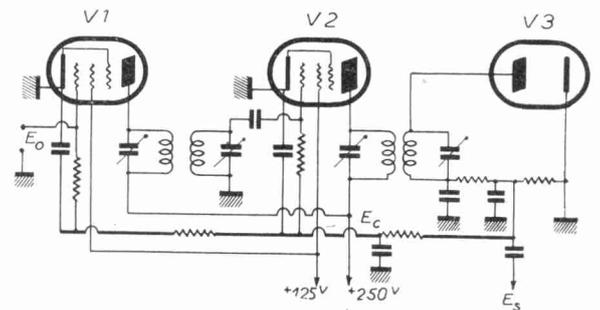


FIG. 2. — Schéma d'un ampli MF à deux étages, suivi d'une détection diode  $E_s$  = sortie BF ;  $E_c$  = tension continue d'antifading ou V.C.A.

rieures aux variations d'amplitude de la tension HF d'entrée, mais nous sommes loin de la courbe idéale qui voudrait une tension de sortie BF constante quelle que soit la tension d'entrée. Nous nous en rapprocherions en augmentant le nombre d'étages sur lesquels s'exerce la tension de VCA.

Si par exemple le nombre d'étages était de 5, nous aurions une réduction de gain de  $\left(\frac{3,7}{1,5}\right)^5 = 166$  pour une tension de VCA de  $-4$  volts au lieu de  $-2$  volts, ou, en d'autres termes, une variation de tension de sortie

(1) Voir *TSF et TV (La TSF pour Tous)*, n° 283, page 167.

BF de 1 à 2 volts pour une variation de la tension HF d'entrée de  $E_0$  à  $166 E_0$ .

Mais le nombre d'étages sur lequel peut s'exercer le VCA est en général limité par d'autres considérations, et dans la pratique dépasse rarement 3, et se limite bien souvent à 2. D'où l'idée d'amplifier la tension de VCA au moyen d'un amplificateur à courant continu. Si le gain de cet amplificateur est par exemple de 20, nous obtiendrons une variation de la tension de VCA de  $-2$  à  $-10$  volts pour une variation correspondant de 1 à 1,05 volts efficaces de la tension BF détectée. Nous nous sommes ainsi énormément rapprochés de la courbe idéale de VCA, cette approximation étant d'autant meilleure que le gain de l'amplificateur à courant continu est plus élevé.

Tout ceci est bien clair et bien évident, et conforme au principe général des commandes automatiques de toute nature : abstraction faite des effets secondaires qui peuvent venir modifier les conditions de fonctionnement, on a toujours intérêt à amplifier au maximum le signal d'erreur. Dans notre cas actuel le signal d'erreur est l'élévation de la tension BF détectée au-dessus de la valeur que l'on obtient pour de faibles niveaux d'entrée HF où le VCA n'agit pas encore.

**Les effets secondaires**

Mais il y a malheureusement presque toujours des effets secondaires qui viennent perturber les conditions idéales de fonctionnement, et nous limiter singulièrement dans les améliorations que nous voulons introduire. Et dans le cas présent l'effet secondaire le plus grave est bien le désaccord des circuits MF sous l'action de la tension de VCA appliquée aux grilles.

Il est bien connu que quand la tension de VCA augmente, les circuits accordés de haute fréquence et de moyenne fréquence se désaccordent, en d'autres termes que leur fréquence d'accord glisse. L'effet est en général négligeable pour les circuits de haute fréquence dont la bande passante est large, mais est extrêmement grave pour les circuits de moyenne fréquence. Si le niveau du signal d'entrée est bien stable, comme c'est le cas dans l'écoute des petites et grandes ondes, ce glissement de

la fréquence d'accord passe inaperçu de l'auditeur puisqu'il le compense automatiquement lors de l'accord du récepteur sur la station choisie.

Mais dans l'écoute des ondes courtes, où l'on enregistre dans des temps très courts des variations très importantes du niveau du signal d'entrée, l'effet est extrêmement sensible. L'amplification de la tension de commande automatique de gain aggrave cet effet, puisque, pour une même variation du niveau du signal d'entrée, elle applique une tension négative de polarisation plus importante.

**Désaccord des circuits MF**

La cause de ce désaccord est bien connue : la capacité d'entrée des tubes à vide varie en fonction de la transconductance, dans le sens d'un accroissement de la capacitance quand la pente augmente. Cet accroissement de la capacitance est dû en premier lieu à la charge d'espace entre la cathode et la grille de commande. Notons que cet effet est parfaitement indépendant de l'effet Miller. Celui-ci vient simplement s'ajouter si la capacité grille-plaque du tube utilisé est importante. En général les étages moyenne fréquence utilisent des tubes pentodes, et l'effet Miller peut être considéré comme négligeable devant la variation de la capacitance d'entrée due à la charge d'espace.

La figure 4 donne, d'après RCA, l'augmentation de la capacitance d'entrée de quelques tubes usuels en fonction de la transconductance. Ces valeurs ont été mesurées avec une impédance de charge nulle dans la plaque. On voit que dans le cas de la populaire 6BA6, une variation de la transconductance de  $500 \mu\text{mhos}$  à  $4000 \mu\text{mhos}$  (ce qui, pour une plaque à 250 volts et un écran à 100 volts, valeurs classiques d'utilisation de la 6BA6 en MF, s'obtient pour une variation de tension de polarisation de  $-1,5$  v (pour  $4000 \mu\text{mhos}$ ) à  $-6$  v (pour  $500 \mu\text{mhos}$ ), la capacitance d'entrée de la lampe varie de 2 pF. Les transformateurs MF ayant généralement une capacité d'accord de 80 pF, la variation de la capacité d'accord est donc de 2,5 %, soit un glissement de la fréquence d'accord de 1,25 %. A

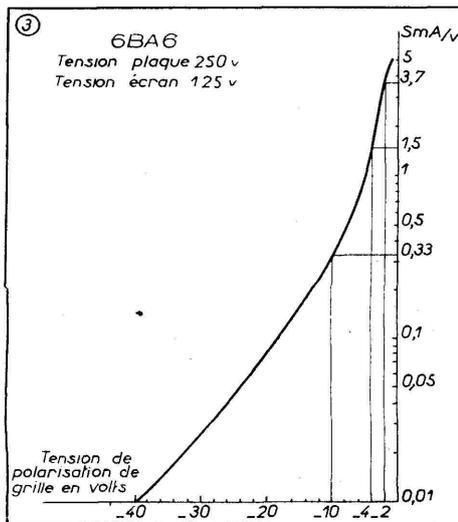


FIG. 3. — Variation de la transconductance (pente) de la 6BA6 en fonction de la polarisation de grille.

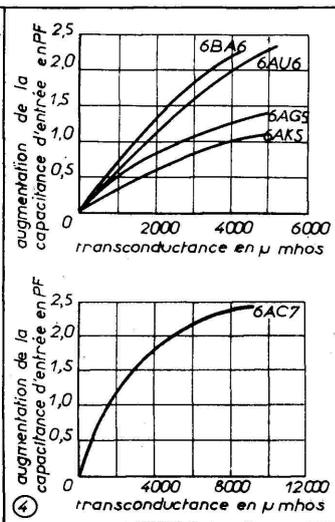


FIG. 4. — Variation de la capacitance d'entrée de quelques tubes usuels en fonction de la pente.

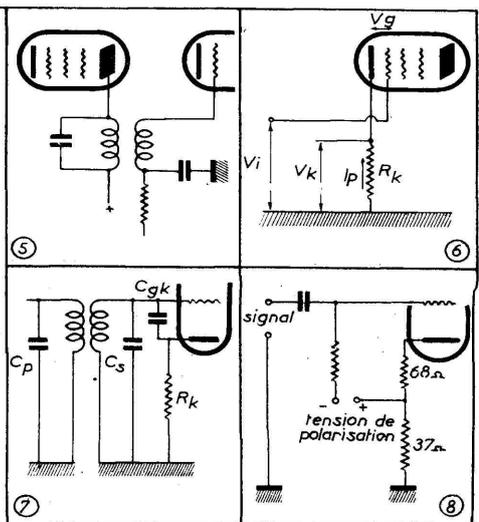


FIG. 5. — Amplification MF avec un transformateur à secondaire aperiodique (pas de capacité d'accord en parallèle)  
FIG. 6, 7 et 8. — Voir texte

470 kc/s cela représente un glissement de fréquence de 6 kc/s !

Ce glissement de fréquence est supérieur à la bande passante de la majorité des transformateurs MF. Ce qui veut dire que si l'on règle le récepteur sur une station en un moment où le signal d'entrée est intense, la station disparaîtra complètement quand le signal viendra à s'affaiblir. Il faudra resyntoniser le récepteur pour refaire apparaître la station. Le signal d'entrée redevenant intense, la fréquence d'accord des MF glissera de nouveau et le signal ne passera qu'avec une forte distorsion. Il faudra de nouveau resyntoniser le récepteur (1). Cette gymnastique est impossible à effectuer dans la réception des ondes courtes, où l'intensité du signal reçu peut varier dans des proportions extrêmement importantes (de 1 à 1 000 ou plus) en des intervalles de l'ordre de la seconde ou de quelques secondes. C'est une des grandes raisons pour laquelle l'écoute des ondes courtes est si désagréable en général.

Notons que les valeurs données pour les variations de capacité d'entrée des tubes sont indépendantes de la fréquence, et s'appliquent aussi bien aux basses fréquences qu'aux fréquences les plus élevées (100 Mc/s ou plus), dans la limite d'utilisation prévue pour les tubes. Seul peut apparaître aux fréquences les plus élevées, au-dessus de 80 Mc/s, une faible correction due à l'inductance des connexions du tube.

### Le remède

Cette modification de la capacitance d'entrée avec la pente du tube dont on fait varier la polarisation, a donc pour effet de modifier la fréquence de résonance du circuit accordé connecté entre la grille du tube et la masse. On peut donc diminuer l'importance relative de ce désaccord en utilisant des capacités d'accord extrêmement fortes. Si au lieu de 80 pF de capacité d'accord dans notre exemple précédent nous avions 400 pF, la variation relative de la capacitance ne serait plus que de 0,5 %, et la variation relative de fréquence 0,25 %, soit un glissement de fréquence de 1,2 kc/s. Ce glissement est encore très important pour une capacité d'accord déjà forte. Et on ne peut augmenter indéfiniment la capacité d'accord des transformateurs MF sans en diminuer sérieusement le gain et la sélectivité.

On pourrait prendre également la solution extrême et utiliser un secondaire apériodique (fig. 5).

Mais ce sont encore des considérations de gain et surtout de sélectivité qui viendront nous interdire cette solution. Nous allons donc essayer plutôt de compenser cette variation de capacitance, au moyen d'une résistance non découplée insérée dans la cathode.

Pour comprendre le fonctionnement de ce procédé, examinons la figure 6. Nous ne considérons que les valeurs instantanées des courants et des tensions.

La chute de tension aux bornes de la résistance non découplée  $R_k$  est égale  $V_k = R_k i_p$

Mais ce courant  $i_p$  est égal au produit de la tension  $V_g$  entre la grille et la cathode et de la pente du tube.

$$i_p = S_v V_g$$

$$V_k = R_k S_v V_g$$

La tension d'entrée totale  $V_i$  est donnée par

$$V_i = V_g + V_k$$

Le courant  $i_0$  circulant dans la capacitance grille-

cathode  $C_{gk}$  est égal à la tension grille-cathode divisée par l'impédance représentée par cette capacitance :

$$i_0 = V_g \times jC_{gk} \omega$$

L'accroissement de capacitance avec la pente ne s'applique qu'à l'élément grille-cathode (fig. 7).

On obtiendra donc une compensation parfaite de la variation de la capacitance si le produit de la pente grille-cathode et de la résistance est égal au rapport de l'accroissement de capacitance à la capacitance grille cathode.

La pente grille-cathode est approximativement égale au produit de la pente grille-plaque par le rapport du courant total de cathode au courant de plaque.

$$S_{gk} = S_{gp} \times \frac{i_k}{i_p} \quad \text{avec } i_k = i_p + i_e$$

$i_k$  = courant cathode.

$i_p$  = courant plaque.

$i_e$  = courant écran.

Cette résistance de cathode non découplée va réduire la pente effective du tube. Cette réduction se fait dans le rapport, bien connu :

$$\frac{1}{1 + S_{gk} R_k}$$

Le tableau 1 donne pour diverses lampes usuelles, les plus communes dans les amplificateurs moyenne fréquence, l'accroissement de capacitance d'entrée entre le cut-off et le point de fonctionnement, et en déduit la valeur nécessaire de résistance de cathode non découplée nécessaire pour annuler cette variation de capacitance, et la perte de gain qui en résulte pour le tube.

TUBE	CAPACITANCE ENTRE ELECTRODES, EN FONCTIONNEMENT NORMAL			ACCROISSEMENT DE LA CAPACITE D'ENTREE ENTRE LE CUT-OFF ET LA PENTE INDIQUEE		VALEUR DE RESIST. DE CATHODE NON DECOUPLEE NECESSAIRE A LA COMPENSAT.	REDUCT. DE LA PENTE DUE A LA RESIST. DE CATHODE NON DECOUPLEE
	$C_{entree}$	$C_{sortie}$	$C_{gp}$	$S_{nA/V}$	$\Delta C$ pF	$R_k$ ( $\Omega$ )	
6AC7				9,0	2,4	32	0,69
6SK7				2,0	1,2	230	0,61
6BA6	5,5	5,5	0,0035	4,4	2,3	105	0,62
6AG5	6,5	1,8	0,025	5,1	1,4	50	0,75
6AK5	4,0	2,8	0,02	5,1	1,2	50	0,75
6AU6	5,5	5,0	0,0035	5,2	2,4	85	0,61
6BH6	5,4	4,4	0,0035	4,6	1,8	110	0,59
6BJ6	4,5	5,0	0,0035	3,8	1,8	135	0,59

### Une autre difficulté

Le lecteur va immédiatement bondir : la valeur de résistance de cathode indiquée pour la 6BA6 (comme pour la 6AU6 du reste) est supérieure à la résistance normale de polarisation, qui, pour la 6BA6 est normalement 68 ohms. Que faire ?

Il y a deux réponses possibles : la première, la meilleure sinon la plus compliquée, est d'effectuer le retour de grille en un point de potentiel légèrement positif, de valeur telle que la résistance de cathode requise devienne 105 ohms. On obtient une très bonne solution approchée en effectuant le retour de grille en une prise médiane sur la résistance de cathode (fig. 8). Une autre solution, extrêmement ingénieuse, est la suivante : pourquoi obtenons-nous une valeur si élevée pour la résis-

tance de cathode de la 6BA6 ? Parce que le  $\frac{\Delta C}{C_0}$ , la variation de capacitance par rapport à la capacitance

(1) Cette expérience se réalise facilement au laboratoire avec un générateur HF dont on fait varier le niveau de sortie, et est extrêmement spectaculaire.

elle-même, est élevée. Réduisons le rapport  $\frac{\Delta C}{C_0}$ , et nous réduisons la valeur de  $R_2$  nécessaire à la compensation. Les valeurs sont les suivantes pour la 6BA6, d'après le tableau I :

$C_0$ , Capacitance d'entrée au cut-off : 3,2 pF.

$\Delta C$  Accroissement de capacitance au point de fonctionnement normal : 2,3 pF.

$\Delta C + C_0 = C_{\text{gk}}$  Capacitance d'entrée en fonctionnement normal : 5,5 pF.

$S_{\text{gk}} = 6,5 \text{ mA/v}$   $R_k = 105\Omega$

Mais si nous augmentons la capacitance d'entrée au cut-off en insérant une petite capacité entre la grille et

la cathode, nous diminuons le  $\frac{\Delta C}{C_0}$  et par là même la

valeur de  $R_k$ . Si par exemple nous doublons  $C_0$  en insérant un condensateur de 3,2 pF entre la grille et la cathode,  $R_k$  devient 52 ohms seulement. Un calcul très simple montre qu'en branchant 1,7 pF entre la grille et la cathode, on obtient exactement pour  $R_k$  la valeur de  $68\Omega$ . Dans la pratique on pourra brancher un petit

condensateur céramique de 2 pF, qui en est la valeur la plus approchée, et adopter comme résistance de cathode 65 ohms (naturellement non découplée).

Cette deuxième méthode présente toutefois l'inconvénient de diminuer la conductance d'entrée de la lampe aux fréquences élevées. Pour les circuits moyenne fréquence accordés sur 10 ou 20 Mc/s, cette diminution devient si prohibitive que cette solution ingénieuse est à rejeter. Mais elle garde toute sa valeur pour les moyennes fréquences accordées sur 500 kc/s. L'expérience a parfaitement confirmé tous ces calculs et prévisions.

En résumé nous avons là un excellent remède, simple et très efficace, de compenser les variations de la capacitance d'entrée des tubes sous l'effet des variations de la polarisation de la grille de commande. Notons toutefois que des tubes comme la 6AK5 ou la 6AJ5 ont, par suite de leur configuration interne, une capacitance plaque-cathode relativement élevée. Par conséquent, aux très hautes fréquences, le fait d'insérer dans le circuit de cathode une résistance non découplée ramène dans cette résistance une fraction de la tension de signal de plaque. Il faudra donc prendre de grandes précautions pour éviter une oscillation du circuit, lorsque ces tubes 6AK5 ou 6AJ5 équiperont des étages HF.

## Bibliographie

**EXERCICES DE RADIOELECTRICITE** (*Lignes - Antennes - Hyperfréquences*), par S. ALBAGLI, Ingénieur principal du Génie Maritime, Professeur à l'École Nationale Supérieure du Génie Maritime, Conférencier à l'École Supérieure d'Electricité. Préface de M. Pierre DAVID, Chef du Laboratoire Radio-Radar de la Marine. In-8 (16-25), de 76 pages avec figures : 550 francs.

Cet ouvrage a pour but de donner aux techniciens et ingénieurs spécialisés dans les télécommunications, quelques exemples d'utilisation des connaissances théoriques dans la résolution de problèmes pratiques. Un recueil d'exercices est un complément indispensable aux cours et exposés généraux.

Une simple liste d'énoncés de problèmes figure dans certains livres, mais malheureusement, ces problèmes se limitent généralement à des applications numériques de formules données dans le livre. Il est beaucoup plus profitable de donner des exercices plus complets qui sont alors en mesure de mettre en évidence l'importance de certains théorèmes ou de certaines formules et qui réalisent, en même temps, un complément d'information. De tels exercices sont évidemment plus difficiles et une solution, sommaire à la rigueur, doit en être donnée.

L'auteur a eu l'occasion, tant par des recherches personnelles théoriques et expérimentales, que par ses fonctions à l'École du Génie Maritime et à l'École Supérieure d'Electricité, de déterminer avec précision les points sur lesquels les cours pouvaient ou devaient être complétés par des exercices.

Ces exercices sont du niveau des élèves ingénieurs. Ils doivent pouvoir être faits par des techniciens ayant un minimum de connaissances théoriques. La solution donne la marche à suivre, les formules à utiliser, les principaux calculs et les résultats numériques.

### Liste des exercices

Lignes. 1. Etude d'un câble coaxial flexible ou polythène. 2. Puissances sur les lignes. Transformations adaptées. 3. Impédancemètre à lecture directe. 4. Lignes amorties. 5. Adaptation sur les lignes. Mesures d'impédances. 6. Adaptation à large bande. 7. Mesure des constantes diélectrique et magnétique. Antiradar. Antennes. 8. Antennes courtes. 9. Gain et hauteur effective d'une antenne. 10. Antenne losange. 11. Gain d'un réseau. Modification de la résistance d'entrée. 12. Réseau à rayonnement longitudinal. Ligne chargée par un réseau. Hyperfréquences. 13. Etude d'un coupleur directionnel. 14. Mesure du VSWR à l'aide de coupleurs directionnels. 15. Etude d'un atténuateur. 16. Etude d'une

cavité. 17. Les différents modes d'une cavité cylindrique. 18. Passage guide rectangulaire (TE 10), guide circulaire (TM01). Filtrés (TE 11). 19. Mesure du gain d'une antenne. Energie rayonnée. Réaction d'un réflecteur. 20. Lentilles métalliques.

Nota. — Pour tous les exercices, il y a l'énoncé et la solution.

**LES ALLIAGES ANTIFRICTIONS POUR PALIERS LISSES**, par P.-G. FORRESTIER, M. Sc. AIM (36 pages, 9 fig.), traduit de l'anglais par le Centre d'Information de l'Etain.

La première partie de cette brochure énumère tout d'abord les qualités que doivent posséder les alliages utilisés dans les paliers lisses et examine dans chaque cas les mérites des divers alliages courants.

Les alliages antifrictions à base d'étain ou de plomb, possédant un champ d'application plus vaste que celui des autres alliages, une seconde partie est consacrée à l'étude de leurs propriétés ainsi qu'à celle de la technique de régulation, qui a une influence considérable sur ces propriétés.

La méthode de réglage préconisée est exposée d'une manière claire et détaillée : préparation du métal du support, dispositif de coulée, températures de coulée et procédés de refroidissement.

Une bibliographie contenant une centaine de références complète d'une manière heureuse cette étude à la fois théorique et pratique, qui sera très utile aux ingénieurs et industriels.

Cette brochure peut être obtenue gratuitement sur simple demande au Centre d'Information de l'Etain, 31, rue du Marais, Bruxelles.

**LOUD SPEAKERS**, par G. A. BRIGGS, 1 volume relié 143 pages, format 21 x 13, avec des courbes et des figures.

**SOUND REPRODUCTION**, par G. A. BRIGGS, 1 brochure cartonnée, 87 pages, format 20 x 12,5, avec de nombreuses illustrations.

A nos lecteurs qui comprennent la langue anglaise, nous recommandons vivement la lecture de ces deux volumes, édités par WHARFDALE, WIRELESS, WORKS, Bradford Road Idle Bradford Yorks.

Ces ouvrages constituent des documents extrêmement intéressants pour l'amateur de bonne musique.

Le premier volume étudie spécialement la question du haut-parleur. Il est écrit par un technicien spécialiste qui connaît parfaitement

le sujet qu'il traite et qui — ce qui est assez rare — sait l'exposer clairement et simplement.

L'intérêt que cet ouvrage a suscité en Angleterre est évident d'après les dates des éditions successives.

Le second ouvrage n'est pas moins intéressant. Il traite la question souvent négligée de l'installation du haut-parleur : emplacement, construction des baffes, caractéristiques des enregistrements, etc...

**INTRODUCTORY RADIO-THEORY AND SERVICING**, par H. J. HICKS. Un volume relié de 390 pages, format 16 x 23 avec de nombreux schémas et photographies. Mc Graw-Hill, Publishing Co, London. (Introduction à la radio. Théorie et Service).

C'est un livre d'enseignement élémentaire destiné spécialement aux étudiants n'ayant aucune formation scientifique générale. L'ouvrage débute par l'étude du magnétisme et de l'électricité et comporte des chapitres sur les amplificateurs de basse fréquence, de haute fréquence, sur l'alimentation, sur la modulation d'amplitude de fréquence, etc., etc... Il va jusqu'à la construction et la réparation des récepteurs.

Il ne fait nullement appel aux mathématiques, mais il explique d'une manière simple et claire le pourquoi et le comment des principales choses de la radioélectricité.

Le cours de **RADIOTECHNIQUE MODERNE : TECHNIQUE DES ULTRA-HAUTES FREQUENCES**, par BRAINERD, traduit par Guy ESCULIER, est paru.

620 pages, format 16 x 25 cm. Texte supervisé par les meilleurs techniciens français en très haute fréquence. C'est un cours complet de radiotechnique (même BF et HF classique) pour les sous-ingénieurs et ingénieurs.

Un volume relié pleine toile, grenat, décor bronze et noir, splendide ouvrage de bibliothèque, mais aussi, solide instrument de travail.

Prix : 2200 francs, reliure comprise.

Port : 75 francs pour la France. AUX EDITIONS ETIENNE CHIRON, 40, rue de Seine, Paris 6<sup>e</sup>. — Compte chèques postaux : Paris 53-35.

Note : les frais de port s'entendent pour envois non recommandés.

# UN ÉQUIPEMENT GÉNÉRATEUR DE SIGNAUX T V

## Les ensembles Visseaux 819-625 video et HF

- Signaux de modulation 819 et 625 lignes.
- Signaux de synchronisation et d'effacement.
- Mire électronique de gamma.
- Mire électronique d'astigmatisme.
- Mire électronique de linéarité.
- Signaux HF en 5 canaux pré-régulés entre 41 et 216 Mc/s.

lational mélangés. Chaque composante du signal complexe est réglable séparément et contrôlable du panneau avant.

Le signal de modulation peut être obtenu d'un monoscope, d'un flying spot, d'une caméra, extérieurs à l'équipement, ou, encore, du générateur de mires électroniques incorporé. Ce générateur délivre un signal de modulation sous forme de mires permettant l'étude de la géométrie de la linéarité, de l'aplanétisme, de l'astigmatisme de la fonction gamma.

Une prise coaxiale pour l'injection du signal de modulation extérieur est prévue soit pour une caméra, soit pour un flying spot.

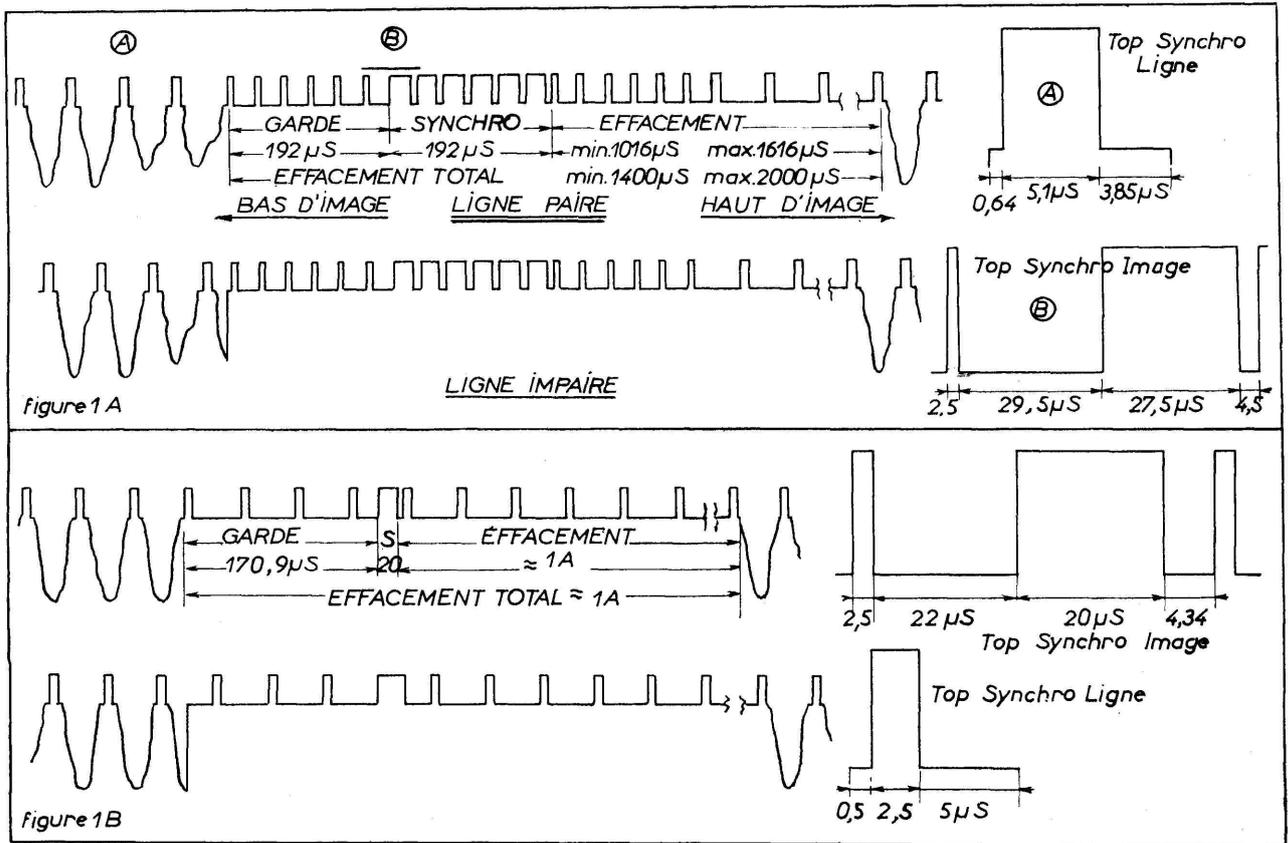
Quelle que soit la définition demandée, les signaux peuvent être obtenus par simple com-

adopté par le C.C.I.R. 625 lignes 25 images par seconde.

L'équipement comprend de bas en haut :

— *Quatre alimentations régulées*, occupant les deux panneaux inférieurs, délivrent les tensions stabilisées aux différents circuits. Les tensions sont ajustables et mesurables directement du panneau avant. Des fusibles de sécurité protègent l'équipement.

— *Le générateur de signaux* occupe le troisième panneau et comprend deux oscillateurs asservis et des compteurs d'impulsions pour assurer la division de fréquence. Un seul inverseur assure la commutation d'un standard à l'autre. L'ordre de division de chaque compteur



L'exploitation industrielle TV doit pouvoir utiliser des signaux calibrés pour permettre la mise au point des téléviseurs et de leurs éléments : bases de temps, amplificateurs.

VISSEAUX dont le laboratoire d'études s'avère extrêmement actif et fécond, a mis au point un ensemble remarquable, fournissant tous les signaux désirables, et le fournit d'ores et déjà aux industriels français.

Cet ensemble, qui va être présenté à ce 2<sup>e</sup> Salon de la Télévision, au Palais d'Iéna, mérite une description rapide.

### Équipement VIDEO

Les signaux de synchronisation correspondant au standard choisi, sont disponibles sur une prise coaxiale et, par ailleurs, cinq prises coaxiales délivrent simultanément les signaux complets comprenant : les tops de synchronisation, les signaux d'effacement et la modu-

lation dans l'un ou l'autre standard de synchronisation universellement adoptés.

— Les systèmes américains ou anglais, bien que de définitions différentes, ne diffèrent entre eux que par l'introduction de signaux d'égalisation avant et après les impulsions de synchronisation d'images constituées par plusieurs impulsions intercalées dans un nombre de lignes correspondant. Le signal de synchronisation au standard américain est représenté figure 1 A.

— Le système français à impulsion unique de synchronisation image ne comporte pas d'impulsion d'égalisation. Le signal de synchronisation au standard français est représenté figure 1 B.

Dans les deux systèmes, l'interlacé est identique et d'ordre 2.

A la livraison, l'équipement est réglé pour fonctionner sur le standard français 819 lignes 25 images complètes par seconde et le standard

peut être changé par les commandes respectives accessibles au panneau avant et la fréquence contrôlable à l'oscilloscope incorporé. Un diviseur supplémentaire est incorporé pour délivrer une impulsion à N/3 images ou N/3 lignes comme synchronisation de couleur au standard NTSC ou CBS. Le réglage de ce diviseur n'est pas accessible du panneau avant.

Un commutateur rotatif permet de connecter l'oscilloscope de contrôle dans tous les circuits pour en vérifier le fonctionnement.

— *Le mélangeur distributeur* occupe le quatrième panneau. Il délivre un signal complexe comprenant synchronisation, effacement et modulation. Le niveau de chaque composante est ajustable du panneau avant : les tops de synchronisation sont ajustables de 0 à 75 % de l'amplitude totale ; les signaux d'effacement sont ajustables de 0 à 20 % de l'amplitude totale ; le signal de modulation est ajustable de 0 à 100 % de l'amplitude totale.

## Equipement HF

Un élément de haute fréquence alimenté par les signaux complexes de Télévision prélevés sur l'une des cinq voies coaxiales, délivre sur un câble coaxial un signal haute fréquence modulé par l'image et simultanément un signal haute fréquence modulé à 1 000 c/s ou par une source de modulation extérieure.

Cet équipement est l'élément indispensable pour le réglage ou l'étude de récepteurs de télévision.

L'appareillage HF comprend cinq canaux préalignés entre 41 et 216 Mc/s. Par simple commutation, on obtient l'un des cinq canaux avec une stabilité de fréquence conforme aux normes imposées par la Conférence d'Atlantic-City. Chaque canal comprend :

— 1 porteuse *image* à bande latérale vestigiale modulée de 0 à 100 % en amplitude ;

— 1 porteuse *Son* à double bande latérale, modulée en amplitude de 0 à 100 %, ou modulée en fréquence à  $\pm 75$  Kc/s.

L'ensemble comporte en plus de son alimentation stabilisée un générateur à basse fré-

quence 1 000 c/s pour la modulation amplitude ou fréquence de la porteuse Son.

La modulation des portuses *Image* et *Son* est contrôlable sur un oscilloscope incorporé au générateur.

L'équipement Monobloc comprend deux panneaux : le premier alimentation et modulation ; le second le générateur Image, le générateur Son, l'oscilloscope pour le Son.

Chaque générateur comporte un réglage de la modulation, le générateur *Image* possédant en plus un « clamping ».

Un commutateur rotatif permet la sélection de l'un des cinq canaux HF *Son* et *Image*. Un commutateur branche l'oscilloscope pour la vérification du signal Vidéo de modulation ou de la basse fréquence de modulation et de la haute fréquence modulée.

La tension de sortie HF aux bornes de la charge du câble coaxial est de 100 millivolts pour l'image et de 25 millivolts pour le Son.

Deux atténuateurs de 20 db et une cellule de 6 db sont établis pour n'apporter aucune altération de la bande passante.

**Caractéristiques :** Hauteur : 50 cm, largeur : 52, profondeur : 26 ; poids : 32 kg. Consommation sur secteurs 50 c/s : 95 watts.

L'amplitude maximum délivrée sur les prises coaxiales 75 ohms est de 1 volt.

Le signal de sortie peut être positif ou négatif par simple commutation.

Un commutateur rotatif permet de vérifier avec l'oscilloscope incorporé, la forme, la durée et l'amplitude absolue de tous les signaux.

Un balayage elliptique incorporé permet un contrôle précis de l'interlacé.

Le mélangeur délivre simultanément sur 5 voies coaxiales le signal complet de télévision sur l'un ou l'autre standard. En plus, sur une voie coaxiale, il délivre les tops de synchronisation ligne et image mélangés.

Enfin, sur une voie coaxiale il délivre les signaux de balayage et d'effacement pour une caméra « Télévision Vidicon », la même voie coaxiale amenant le signal de modulation de la caméra au circuit mélangeur. La même voie coaxiale peut admettre un flying spot extérieur.

Les mires électroniques occupent le cinquième panneau. Trois types de mires peuvent être obtenus dans les deux standards :

a) Une mire de géométrie ou linéarité donne une fonction dy/dx constante. Sa variation dans les circuits du récepteur permet de corriger aisément les circuits de déflexion incriminés.

b) Une mire de gamma permet l'étude de la fonction amplitude/amplitude des récepteurs, amplificateurs, détecteurs.

La fonction de gamma peut être par commutation au panneau avant, 1 b-parabolique, 2b-linéaire, 3b-hyperbolique.

c) Une mire de définition permet l'étude de la fonction amplitude/fréquence des circuits amplificateurs, détecteurs.

En six positions on obtient par commutation une définition de 400, 500, 600, 700, 800, 900 points par lignes.

A volonté, les mires a, b, c, peuvent être confondues pour obtenir une mire contenant les signaux de linéarité, de gamma et de définition.

d) Une mire d'astigmatisme permet l'étude de la fonction courant/lumière des tubes cathodiques, l'étude de la distorsion du faisceau cathodique par les dispositifs de déflexion.

Le récepteur de contrôle occupe le sixième panneau. Il donne sur une image de grande dimension (290 x 220 mm) un contrôle permanent de la qualité des signaux ou des images délivrées par l'équipement. Tous ses réglages sont automatiques hormis la brillance moyenne, contrôlable du panneau avant, pour permettre un contrôle efficace quel que soit le gardien de lumière ambiante.

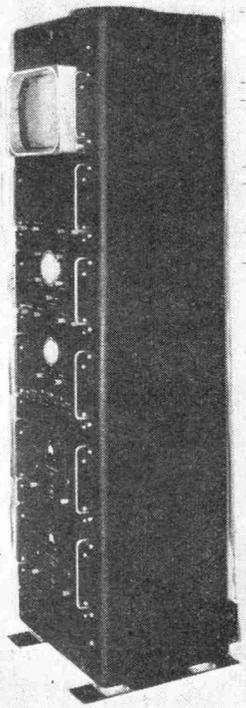
Un commutateur permet de décaler la phase des signaux d'effacement de ligne et d'images pour faire un contrôle très précis de la durée des signaux.

Tous les châssis sont amovibles et interconnectés par leur mise en place dans la baie.

L'équipement est monté sur socles amortisseurs qui peuvent être scellés au sol ; il est livré avec notice d'emploi et schémas détaillés portant tous les détails des tensions, des signaux avec leur forme et amplitude.

**Caractéristiques :** Hauteur du bâti : 200 cm largeur 55, profondeur 43 ; poids : 240 kg. Consommation totale : 1 200 watts ; consommation de la synchronisation seule : 210 watts.

Dispositifs de concentration -  
automatiques.  
Réglage de la t-une pour mesure  
de durée des signaux de  
progrès et de synchronisation.  
Commutateur de standard (100-600)  
Mires électroniques (gamma, -  
linéarité, définition, astigmatisme).  
Polarité des signaux positive -  
ou négative.  
Visua de sortie ajustable (à  
volonté).  
Oscilloscope de contrôle des  
différents signaux.  
Commutateur de standard (100 -  
600).  
Oscilloscope de fréquence (com-  
posé).  
Oscilloscope de contrôle.  
Ajustement et contrôle de la  
tension réglée.  
Ajustement et contrôle de la  
tension réglée.  
Substrats amortisseurs.



Orifice de ventilation.  
Récepteur de contrôle.  
Entrée des signaux provenant  
de la caméra.  
Mires électroniques  
Sortie de 5 canaux Vidéo in-  
pendante à basse impédance  
(sauf la caméra).  
Départ des signaux vers la  
caméra.  
Mélangeur-distributeur  
Générateur des signaux  
Alimentations réglées  
Alimentations réglées

## Brevets d'invention

### Concession de licences

Pour un inventeur, le moyen le plus efficace pour faire fructifier son invention est la concession de licence de son invention à des industriels.

Il est donc intéressant d'étudier les modalités diverses pour obtenir une concession de licence, c'est-à-dire la concession du droit de fabriquer suivant le brevet.

La licence concédée peut se présenter sous deux aspects :

- la licence exclusive (un seul et unique licencié) ;
- la licence simple (plusieurs licenciés exploitants).

### CONDITIONS DE LA LICENCE

**Relevances.** — L'inventeur, concédant à un industriel un droit d'usage du brevet, reçoit de cet industriel des redevances. Le taux de ces redevances est variable suivant les circonstances, il s'établit de façon courante entre 5 et 10 % du chiffre d'affaires de l'industriel

licencié. Le calcul de la redevance sur le chiffre d'affaires doit être, de beaucoup, préféré au calcul sur les bénéfices, car la notion de bénéfice est fuyante et n'est susceptible ni de définition, ni de contrôle précis.

**Somme « cash » à la signature du contrat.**

— Il est bon de prévoir (spécialement en cas de licence exclusive) le versement d'une somme « cash » à la signature. Cette somme définitivement acquise au breveté, couvre les frais d'étude, prototype, etc., déjà engagés par le titulaire du brevet. Elle constitue, par ailleurs, un stimulant pour le licencié ; elle incite le licencié à récupérer la somme ainsi versée et, par suite, à développer au maximum l'exploitation du brevet.

**Minimum de fabrication.** — Un autre stimulant consiste dans l'obligation pour le licencié (au moins pour le licencié exclusif) d'un minimum de fabrication ou de vente. Au cas où ce minimum n'est pas atteint, le titulaire du brevet se réserve de résilier le contrat. Le licencié peut toutefois éviter la résiliation en versant le complément, jusqu'au minimum prévu, des sommes correspondant aux quantités réellement fabriquées ou vendues.

Tout contrat de licence suppose que les deux parties en présence traitent sur un pied d'égalité ; aussi le titulaire du brevet doit-il s'engager à garantir au licencié la paisible jouissance du brevet ; il doit s'engager notamment à poursuivre les contrefacteurs, et cela, suivant les cas, à ses frais ou aux frais du licencié, ou à frais communs.

De son côté, si, par impossible, le licencié se trouve poursuivi en contrefaçon, il doit prendre la charge de sa défense au point de vue monétaire, le titulaire du brevet s'obligeant seulement à lui prêter toute son assistance technique et juridique.

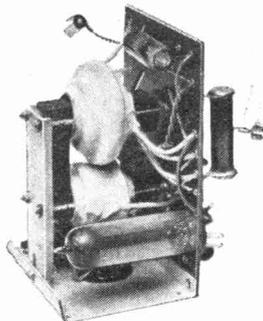
### RESUME

Tels sont les aspects principaux de la concession de licence d'un brevet. Que celle-ci soit simple ou exclusive, elle présente le grand avantage de laisser à l'inventeur la propriété de son brevet. Elle lui permet ainsi de rester associé au développement de l'invention.

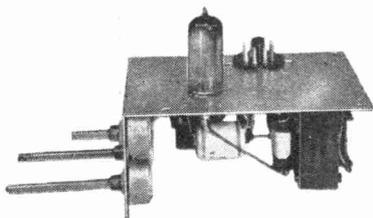
Communiqué par MM. BERT et DE KERAVENANT, Ingénieurs-Conseils en Propriété Industrielle, 115, boulevard Haussmann, Paris-8<sup>e</sup>.

## Opéra 52 B

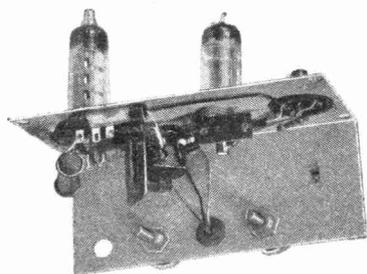
Aucun technicien ne reste indifférent devant l'OPERA. Avec ce montage effet, nous sortons des sentiers battus. Les solutions adoptées et la forme de l'appareil choquent nos habitudes. Pourtant à l'examen tout est sain, et les formules adoptées logiques. Pourquoi, en effet, garder le transformateur d'alimentation, qui pour un téléviseur, est un organe lourd, encombrant, coûteux, supportant mal une surtension et par surcroît créant dans le châssis un rayonnement gênant ? Dans nos esprits, la suppression du transfo est synonyme de montage tous courants, et à ce montage nous ac-



crochons toujours les péroratifs de manque de puissance, de musicalité médiocre... et de parasites difficiles à subjuguier. Tout cela est juste quand nous parlons Radio... mais pensons que nous sommes en T.V. et nous verrons que



puisqu'on nous obtenons les 260 Volts nécessaires, peu nous importe le reste ; les parasites sur les fréquences où nous travaillons ne nous gêneront pas, la musicalité, avec 260 volts aux plaques est comparable à celle des meilleurs postes de Radio... de plus la bande passante du son nous permettra au contraire une réception plus brillante. Nous pouvons donc sans arrière-pensée adopter la formule du doubleur de tension par cellules au sélénium. Les élé-



ments utilisés sur l'OPERA sont fournis par la Société WESTINGHOUSE et peuvent débiter 600 Millis... comme le débit de l'appareil n'exécède pas 300 Millis la marge de sécurité est plus que confortable, l'échauffement est pratiquement nul, leur position d'ailleurs sur le châssis leur permet une aération naturelle.

La forme adoptée pour l'appareil peut chagriner le technicien habitué à travailler sur un châssis d'une seule pièce... et pourtant ce n'est que des avantages ! Le tube, organe lourd et fragile, est maintenant solidement verrouillé sur sa partie la plus robuste, aucun effort n'est demandé à son col et sans arrière-pensée on peut retourner le châssis sur toutes ses faces le bloc est rigoureusement indéformable. De plus, l'encombrement total ne dépasse guère les co-

tes du tube et l'ensemble se trouve être compact tout en étant suffisamment aéré.

La troisième chose qui heurte à première vue, c'est le nombre de petits châssis qui forment le tout... et pourtant !... Les petits châssis sont tellement maniables, on peut les figurer avec amour, et le tout s'emboîte sans soudure... Les vis « parker » se chargent du verrouillage.

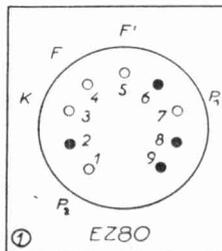
Il ne faut pas perdre de vue que L'OPERA a été conçu en vue de la vente en pièces détachées et que cette formule, pour être viable, oblige à une étude beaucoup plus approfondie. Le châssis H.F., par exemple, une fois terminé, est reporté au fabricant pour alignement ; cela suppose l'interchangeabilité de tous les châssis et pour l'alignement au traceur de courbes un bâti spécialement prévu. RADIO-SAINT-LAZARE a décidé d'orienter nettement son activité sur la branche « Télévision » et n'a pas hésité sur les moyens à prendre pour satisfaire sa clientèle.

(Communiqué.)

### Une valve Noval spéciale pour chauffage commun « tubes et valve »

Le transformateur d'alimentation construit avec un seul enroulement de chauffage permet une sérieuse économie pour les constructeurs.

Le nouveau tube EZ80, à culot noval (figure 1) répond spécialement à ce montage écono-



mique, l'isolement filament-cathode garantissant toute sécurité, quoique le filament soit au potentiel de base ; masse, et la cathode de la valve au + HT.

Voici les caractéristiques de cette valve à chauffage indirect :

- Chauffage : 6,3 volts avec 700 mA.
- Caractéristiques typiques de fonctionnement pour quatre cas différents :
- Tensions HT transform. :  $2 \times 250$ ,  $2 \times 275$ ,  $2 \times 300$ ,  $2 \times 350$  V
- Intensité redressée : 90, 90, 90, 90 mA.
- Résistance apparente :  $2 \times 125$ ,  $2 \times 175$ ,  $2 \times 215$ ,  $2 \times 300$   $\Omega$ .
- Cond. de filtrage à l'entrée HT : 50, 50, 50, 50  $\mu$ F.
- Dimensions : diamètre 22, hauteur 66,7 mm.
- Valeurs limites :
- Vtr =  $2 \times 350$  V.
- I<sub>o</sub> = 90 A.
- I<sub>a cr</sub> = 270 mA.
- Vfk = 500 Volts de crête.

### Activités TV Radio Toucour

ÉLÉMENTS PRÉ-FABRIQUÉS

1) **Uniticones** : ensembles destinés à la réalisation de récepteurs pour amateurs ou professionnels, sur la haute définition de 819 lignes. Ils sont fournis câblés, réglés, en état de marche.

2) **Déflexicones** : N° 5, modèle bon marché destiné à l'amateur, conseillé pour les récepteurs 450 lignes. Convient également au 819 lignes, mais pour obtenir de bons résultats obligation de faire appel à nos montages, dont tous les éléments sont prévus en fonction du Déflexicone 5. S'associe au THT avec leur boîte 7 000 volts par HF.

Déflexicone N° 14 : ensemble de déviation de qualité d'un emploi très souple (convient à tous les tubes de sortie lignes et image). Circuit à haute impédance en image, monté entièrement sur tôle magnétique. Basse impédance pour les lignes ; obligatoirement en association avec notre TH48. Fournissant 14 000 volts redressés. Le TH48 trouve sa place sur le Déflexicone 14 lui-même et seules trois connexions sont nécessaires pour rattacher cet ensemble au reste du récepteur. C'est donc vraiment un ensemble pré-fabriqué. Bobine lignes et TH48 sont montés sur ferrocube. Convient

à tous les tubes rectangulaires et à 70° en général.

Déflexicone n° 11 : dérive du précédent. Est prévu surtout pour les tubes de 31 cm ronds, et en général pour tous les tubes dont l'angle de déviation est de l'ordre de 50°.

MATÉRIEL POUR ANTENNES

1) **Antennes** : série d'antennes bon marché et de rendement satisfaisant pour le 819 lignes. Trois modèles principalement : modèle balcon se fixant sur appui de fenêtre, 3 éléments dont un trombone ; convient pour l'agglomération parisienne ou lilloise. (Cette antenne peut également être montée sur mât.)

Modèle Ciel 4 : 4 éléments dont un trombone. Deux antennes de ce modèle peuvent être associées pour former un ensemble push-pull.

Modèle Ciel 5 : même présentation que le précédent, mais 5 éléments — peuvent être associés par deux. Ces antennes conviennent pour descente 75 ohms.

2) **Pré amplis** : fournis en état de marche, câblés et réglés ; conviennent pour augmenter le signal dans des régions où celui-ci est faible, ou pour améliorer le rapport signal/bruit (au delà de 50 kilomètres). Ils ont été expérimentés à plus de 100 km ; lorsqu'aucune réception n'était possible avec des récepteurs normaux, les pré-amplis ont permis non seulement la réception, mais même une réception de bonne qualité.

Deux modèles, le Boosticone DB20 comprend deux lampes ; il est monté dans un boîtier, pour être fixé sur le mât même.

Boosticone CT également, pourvu de deux lampes ; sa fixation sur le mât ou dans le grenier est facilitée par le fait que dans le boîtier est prévue l'alimentation. L'allumage et l'extinction peuvent être commandés au départ du récepteur (communiqué).

(Suite au prochain numéro.)

### Légion d'Honneur

M. Michel BRAULT, Président-Directeur Général de la WESTINGHOUSE, a été élevé au grade de Commandeur de la Légion d'Honneur, à titre militaire. Nous lui présentons nos félicitations respectueuses.

### Loupe agrandissante TV

VOLTOR présente la loupe de matière plastique agrandissant à 50 % l'image du tube cathodique, fabriquée par CLEAREX-Angleterre. Elle est prévue pour le tube de 36 cm.

### Cours par correspondance

Le RADIO-CLUB de FRANCE a organisé les cours suivants enseignés par correspondance :

1° **Cours d'Electricité Industrielle 1er degré**. Niveau professionnel. Recommandé aux jeunes spécialistes radio et aux candidats aux **Brevets de spécialisation de l'Armée**. 42 leçons.

2° **Cours préparatoire à la Télégraphie militaire (T.S.F.)**. Présentation des candidats à l'autorité militaire. Affectation dans une **Ecole Radio** pour les candidats devant l'appel. 46 leçons.

3° **Cours pratique de Télévision**. Reproduction du cours donné sur place aux agents de la firme **Pathé-Marconi**. 15 leçons. Durée moyenne de chaque cours : un an.

4° **Cours de T.S.F. préparatoire à l'Indus-**

**trie**.

5° **Cours d'agent technique radio (sous-ingénieur)**.

6° **Cours de mathématiques appliquées**.

A la charge de l'élève : ouvrages de cours, correction des devoirs et frais administratifs.

Documentation détaillée sur simple demande adressée au **SECRETARIAT GÉNÉRAL du RADIO-CLUB de FRANCE**, 11, boulevard de Clichy, à Paris, 9e. (Joindre deux timbres pour la réponse. Référez-vous de T.S.F. et T.V.)

### PETITES ANNONCES

**TOUS SERMS** les appareils de mesure sont réparés rapidement. Etalonnage des génér. HF et BF. SERMS, 1, av. du Belvédère, Le Pré-Saint-Gervais. Métro : Mairie des Lilas. BOT. 09-93.

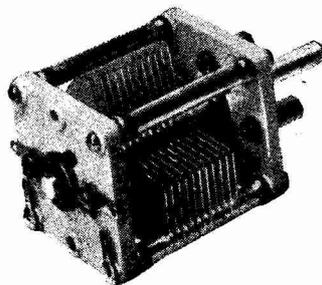
COTE D'AZUR, affaire radio en pleine prospérité (250 postes vendus en 1951) à enlever 3.200 comptant avec les murs d'un petit bungalow libre 4 unités. Intermédiaire accepté. Ecrire revue n° 20.805.

# CONDENSATEURS PROFESSIONNELS

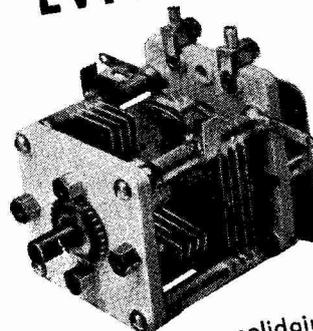
ÉTUDES  
PROTOTYPES  
SÉRIES



ELVECO  
PARIS



EVPR 2500



Axe double gorges, dépassant ou blocage ● Rotor solidaire du stator par palier auxiliaire, donc réglage sans déformation de capacité ● Valeurs de 20 à 180 pF  
Les valeurs normalisées 50, 100 et 140 pF disponibles, en stock

70, Rue de Strasbourg - VINCENNES (SEINE) - DAU. 33-60

PUBL. RAPHY

## Microphones "Ilsen"

**PIEZO**

courbe de 50 à 7.500 pér.

**Nouveau modèle**

courbe de 50 à 8.000 pér.

**DYNAMIQUES**

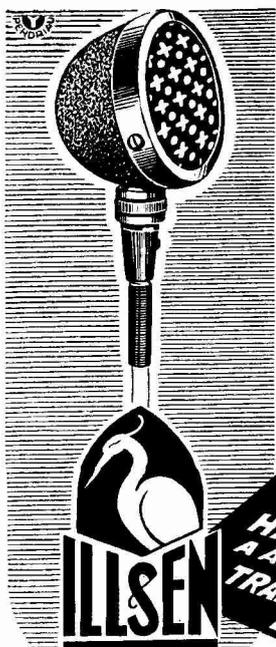
courbe de 60 à 9.000 pér.

**Nouveau modèle**

courbe de 55 à 9.500 pér.

Nos nouveaux modèles comportent une membrane exponentielle spécialement étudiée pour la haute fidélité

Notices franco



autres productions:  
**HAUT-PARLEURS**  
A AIMANT PERMANENT  
**TRANSFORMATEURS**  
E. F.

**Sigma-Jacob**

58, F<sup>o</sup>9 POISSONNIÈRE - PARIS-X<sup>e</sup> PRO. 82-42 & 78-38

1927

*Soyez de votre temps!*  
les condensateurs  
ont évolué en 25 ans

1952

MODÈLES RÉDUITS

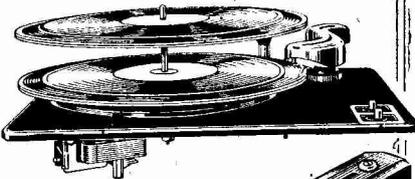
**S.I.C**

**S<sup>T</sup>E INDUSTRIELLE DES CONDENSATEURS**  
95 à 107, Rue de Bellevue, Colombes - Charlebourg 29-22

*Équipement de classe !*

POUR  
COMBINÉS  
RADIOPHONOS

CHANGEUR  
DE DISQUES  
PLESSEY



MÉLANGEUR INTÉGRAL  
REJETTE ET RÉPÈTE LES  
DISQUES DE 25 ET 30 cm.

Encombrement de la platine :  
30x38 cm. Poids : 3 kg. 650  
Haut d'encombrement au-  
dessus de la platine : 10 cm.

PICK-UP MAGNÉTIQUE à H.F.  
PRIX au DÉTAIL **15.500 F**  
du CHANGEUR

AUTRES FABRICATIONS : AMPLIS  
PORTATIFS ET COMBINÉS RADIO-PHONOS,  
TOURNE-DISQUES, VALISES ET COFFRETS,  
PHONOS MÉCANIQUES ET ÉLECTRIQUES

BRAS DE  
PICK-UP



TÊTE DE  
PICK-UP



**SON d'OR - G. G. BERODY**  
CONSTRUCTEUR  
5, PASSAGE TURQUETIL - PARIS-11 - ROQ. 56-68

AG. PUB.ÉDITEC-ROMÉNACH

*Augmentez vos ventes !*

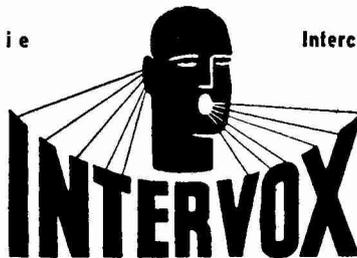
en développant votre Département SONORISATION

Téléphonie

Intercommunication

Amplifiée

Signalisation



TOUTE LA TÉLÉPHONIE EN HAUT PARLEUR  
**S<sup>té</sup> INTERVOX** 2, RUE MONTEMPOIVRE, PARIS-XII.  
Tél. : DID. 03-92

Demandez la Notice N° 430

O. P. I. R.

LES TRANSFORMATEURS ET INDUCTANCES

*Rhapsodie*

ALIMENTATION - MODULATION  
STANDARD & MINIATURES  
absolument irréprochables

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

J-A. NUNES - 30C

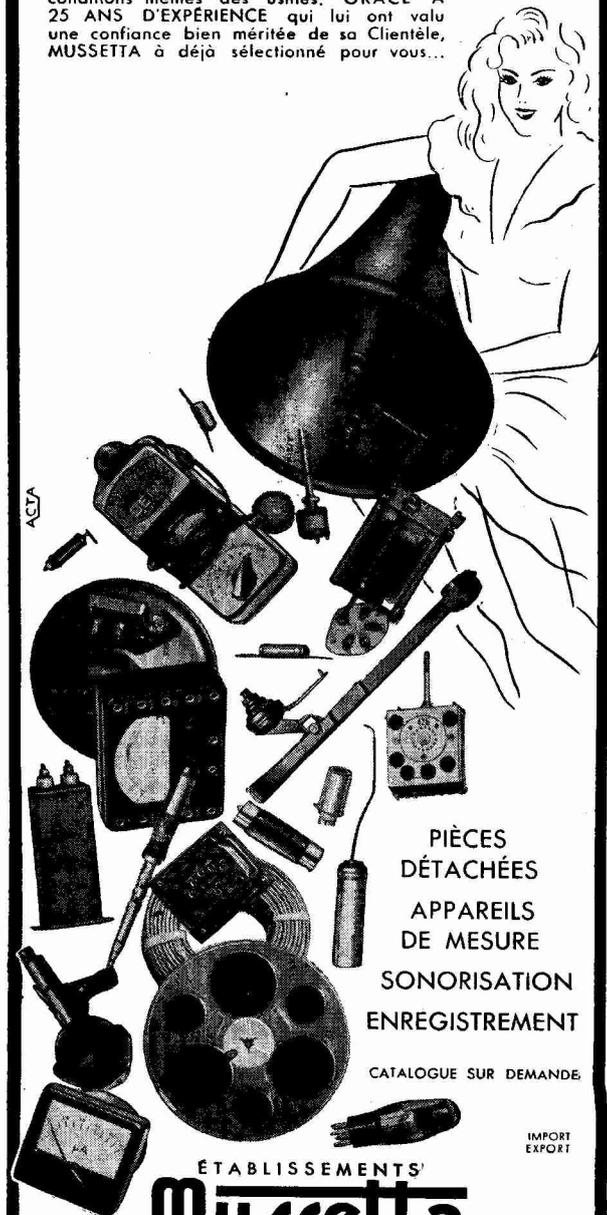
**Mussetta**

*Votre premier bénéfice !*

CAR VOUS ÉCONOMISEZ

TEMPS, ARGENT, EFFORTS

SEUL UN GROSSISTE, reconnu par l'ensemble  
des Constructeurs Français, peut assurer un  
grand choix de matériel professionnel aux  
conditions mêmes des usines. GRACE A  
25 ANS D'EXPÉRIENCE qui lui ont valu  
une confiance bien méritée de sa Clientèle,  
MUSSETTA a déjà sélectionné pour vous...



PIÈCES  
DÉTACHÉES

APPAREILS  
DE MESURE

SONORISATION  
ENREGISTREMENT

CATALOGUE SUR DEMANDE

IMPORT  
EXPORT

ÉTABLISSEMENTS  
**Mussetta**

SOCIÉTÉ A RESPONSABILITÉ LIMITÉE AU CAPITAL DE 4.000.000 DE FR.S

3, RUE NAU, MARSEILLE - TÉL. GARIBALDI 32-54, 55

*Au service de la*

*depuis 27 années*

**MICROPHONE  
DYNAMIQUE**  
Type  
**22-A**

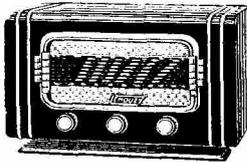
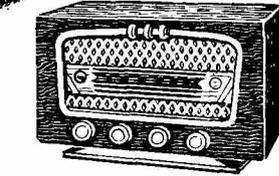
**MELODIUM**

296, RUE LECOURBE - PARIS XV<sup>e</sup> - TÉL. : LEC 50-80 (3 lignes)

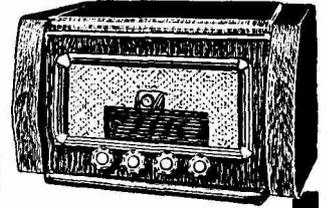
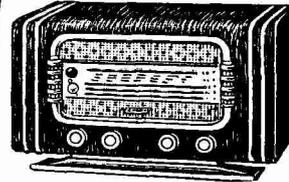


# Gamme 1952

*imbattable!*



(agents demandés)



MODÈLES A  
5, 6, 8 lampes  
DE  
16.800 à 70.000'

Récepteurs ANTI-PARASITES à CADRE  
RADIOPHONOS MICRO-SILLONS à haute fidélité  
RÉCEPTEURS COLONIAUX

Alimentation mixte, secteur, accu 6 volts

## EMOUZY.

LA MARQUE FRANÇAISE DE QUALITÉ  
37 ANS D'EXPÉRIENCE EN RADIO  
63, R. DE CHARENTON, PARIS-12<sup>e</sup> M<sup>e</sup> Bastille - DID. 07-74

**4 DÉPARTEMENTS**

*Un monde de réalisations*

APPAREILS DE MESURE

SONORISATION

TELEPHONIE

TRANSMISSIONS

**CDT**

**COMPAGNIE INDUSTRIELLE DES TÉLÉPHONES**

2, RUE DE L'INGÉNIEUR ROBERT BELLET PARIS 15<sup>e</sup>

TEL. VAN. 36-71

PUBL. RAPH

**SUPER-RADAR**  
cadre péga

**POINTS DE SUPÉRIORITÉ**

- Bobinage mécanique assurant une régularité et un grand rendement.
- Emploi du meilleur matériel.
- Plus importante production.
- Plus grandes références tant en France qu'à l'étranger.

**LYS**

Cadre plastique  
Cadre laqué  
Cadre gainé cuir  
Tous formats  
et coloris

*Une adresse à retenir!*

**S.I.R.P.** • 10, Rue Boulay  
PARIS 17<sup>e</sup> MAR. 81-15

Représentant pour LYON: Jean LOBRE, 10, Rue de Sèze, Tél.: LALANDE 03-51

Y  
RCA  
AUS

*La nouvelle  
membrane*



INTÉGRITÉ DES HARMONIQUES  
RICHESSE DU TIMBRE MUSICAL

*C'est une production*



5 AV. PASTEUR  
MONTREUIL (SEINE)  
T. R. 20-13, 14 & 15

# AUDAX

Dép. Exportation:  
SIEMAR  
62, R. DE ROME  
PARIS-8<sup>e</sup>  
LAB. 00-76



R.P.E.

**COURS DU JOUR  
COURS DU SOIR**  
(EXTERNAT INTERNAT)  
**COURS SPÉCIAUX  
PAR CORRESPONDANCE  
AVEC TRAVAUX PRATIQUES**

chez soi  
Guide des carrières gratuit N° PT 210

**ECOLE CENTRALE DE TSF  
ET D'ÉLECTRONIQUE**

12, RUE DE LA LUNE, PARIS-2° - CEN 78-87



# CRONO CAPTE

MODÈLE DÉPOSÉ  
**PENDULETTE**

★ La plus grande nouveauté dans le domaine des **CADRES - ANTIPARASITES**

★ Présenté sous l'aspect d'une véritable pendulette, cet appareil a été étudié avec une technique poussée, ce qui lui permet d'établir des performances de rendement inégalées jusqu'à ce jour.

★ Équipé avec la nouvelle lampe "EF80" qui attaque des bobinages spéciaux ferroxcube le soufflé disparaît malgré l'emploi de petites spires. Il est réglé et mis au point comme un véritable chronomètre.

★ Demandez aujourd'hui même notre catalogue général, qui comporte un choix de modèles, bi-spires - Photo Tables - etc...

★ Le sélecteur des ondes **CAPTE** est la marque de cadres anti-parasites qui s'impose à la clientèle.

★

*"Envoyez-nous ce bon, il vous sera adressé un Catalogue par retour"*

★

**Constructions CÉLARD**, 32, Cours de la Libération, Grenoble  
La Grande Marque de France fondée en 1925  
Bureaux de Paris : 78, Champs-Élysées, Tél. Élysées 99-90

**TOUS LES BONS RADIO ONT "CAPTE" EN MAGASIN**

*ne faire qu'une chose...*

constructeurs  
installateurs  
exclusivement  
spécialisés

**NOUS LA FAISONS BIEN !**

l'antenne  
de qualité  
est  
toujours signée

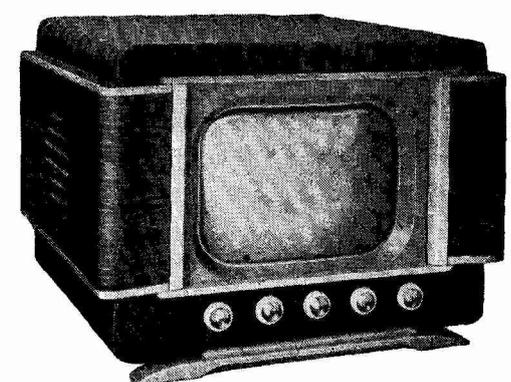
**M. PORTENSEIGNE S.A.**

au capital de 7.500.000 francs

80-82, RUE MANIN, PARIS (XIX) - BOTZARIS 31-19

AGENCE DE LILLE : ETS DURIEZ, 108, RUE DE L'ISLY

## 36 et 42 RECTANGULAIRE LE CRx52



### CENTRAL-RADIO présente son récepteur CRx52

Châssis monobloc à encombrement réduit (45x38) équipé avec un tube de 36 ou 42 cm. rectangulaire fond plat Sylvania. Matériel HF, déflexion, T.H.T. et bases de temps OPTEX. Bloc HF de changement de fréquence pré-réglé. THT par retour de lignes.

En vente complet ou en pièces détachées

Autres réalisations nouvelles :

**LE BICANAL 51 x 13 I** et le **COMBINÉ PHONELAC RC 53 P P**

Enregistrement combiné

Un grand spécialiste de la pièce détachée de télévision

## CENTRAL-RADIO

35, Rue de Rome, PARIS (8°) - LAB. 12-00 et 12-01

ENSEMBLE DEVIATION CONCENTRATION

**RÉFÉRENCE : D.C. 819 - MODÈLE 53**

- Spécialement étudié pour la déflexion des tubes courts à grand angle
- Bobinages lignes et images à basse impédance
- Concentration par bobinage ou aimant permanent
- Haute tension : 250 volts
- Déviation linéaire avec concentration optimum sur toute la surface de l'écran

**ENSEMBLE TRÈS HAUTE TENSION**

**RÉFÉRENCE : T.H.T. 819 - MODÈLE 53**

- T.H.T. par retour de ligne. Tensions 13.000 à 14.000 v.

**TRANSFOS BLOCKING**

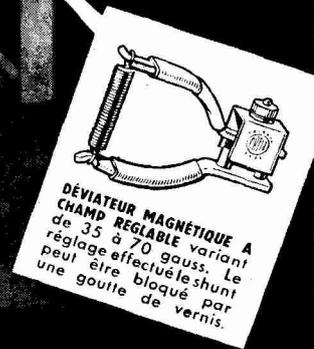
Image : Référence O.B.I. ● Ligne : Référence O.B.I.

**ARENA**

**ATELIERS R. HALFTERMEYER**

35, AVENUE FAIDHERBE MONTREUIL-S-BOIS (SEINE)

TÉLÉPH. AVRON 28-90 - 91 - 92



Agence PUBLÉDITEC-DOMENIACH

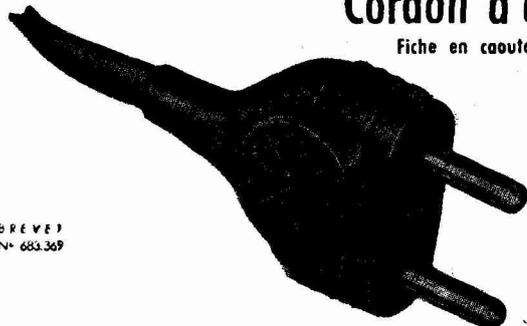
**Compagnie Française**

SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE 1.169.445.000 FR.  
SIÈGE SOCIAL : 173, BOULEVARD HAUSSMANN, PARIS-VIII



**Cordon d'alimentation**

Fiche en caoutchouc moulé, vulcanisé, monobloc avec la gaine du câble



BREVET  
N° 683.369

**POUR POSTES RÉCEPTEURS DE RADIO  
ET TOUS AUTRES APPAREILS MOBILES  
ÉLECTRO-DOMESTIQUES OU INDUSTRIELS**

- Cables pour microphones, de descente d'antenne, pour haut-parleurs.
- Fils de câblage sous caoutchouc, chlorure de polyvinyle, polyéthylène.

**78-82, Av. Simon-Bolivar, Paris-XIX - BOL. 90-60**

USINES : PARIS ET BOHAIN (AISNE) (6 lignes groupées)

# SOCIÉTÉ DE MATÉRIEL ELECTRO-ACOUSTIQUE

41, Rue Emile-Zola - MONTREUIL-sous-BOIS (Seine) - Tél. : AVRon 39-20

## TOUT LE MATÉRIEL POUR L'ENREGISTREMENT MAGNÉTIQUE

### PIÈCES DÉTACHÉES ET ENSEMBLES :

- TÊTES MAGNÉTIQUES D'ENREGISTREMENT, DE LECTURE ET D'EFFACEMENT, le jeu 9.000 fr.
- TRANSFORMATEUR OSCILLATEUR 40 Kc..... 1.620
- SELF D'ARRÊT HF..... 1.080
- ADAPTEUR MÉCANIQUE PHONELAC complet avec les têtes..... 10.750
- ENSEMBLE PHONELAC POUR AMPLIFICATEUR (permettant de construire un enregistreur-reproducteur sur bande magnétique)..... 16.600
- ENSEMBLE PHONELAC POUR PREAMPLIFICATEUR (permettant de transformer en enregistreur sur bande magnétique n'importe quel poste radio ou amplificateur)..... 18.250
- RUBAN MAGNÉTIQUE, production Sonocolor-Westinghouse, toutes longueurs disponibles
- NOTICE DE MONTAGE DU PHONELAC, franco..... 200

Les appareils et pièces détachées vendus par la S. M. E. A. sont des  
**PRODUCTIONS L. I. E. = MATÉRIEL DE QUALITÉ**

PUBL. RAPHY

FONDÉE EN 1836  
**MFJEM**  
FABRICATION DE QUALITÉ

FABRICANTS DE  
SUPPORTS DE TUBES  
PIÈCES DIVERSES  
ŒILLETS - COSSES  
RIVETS CREUX  
QUALITÉ INÉGALÉE

**MANUFACTURE FRANÇAISE  
D'ŒILLETS MÉTALLIQUES**  
SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL 24.000.000 FRs  
64, B<sup>o</sup> de STRASBOURG - PARISX - BOT-72-76

D.I.P.R.

**GÉNÉRATEUR  
T.V.**  
(MIRE ÉLECTRONIQUE)  
MODÈLE 8200

Prix très intéressants

NOTICE FRANCO

**AUDIOLA**

POUR ÉTUDE, MISE AU  
POINT, RÉGLAGE ET  
DÉPANNAGE DES  
**TÉLÉVISEURS**  
441 et 819 lignes  
IMAGE ET SON  
BANDES COUVERTES :  
1<sup>re</sup> 39-58 Mcs - 2<sup>de</sup> 168-240 Mcs

PUBL. RAPHY

5 - 7, Rue Ordener - PARIS 18<sup>e</sup> - BOT 83-14 et la suite

**RÉGULATEUR DE TENSION  
AUTOMATIQUE**

Pour Postes T S F et TELEVISION  
**SURVOLTEUR-DÉVOLTEUR  
INDUSTRIEL**  
**AUTO-TRANSFO REVERSIBLE**  
Tous TRANSFOS SPÉCIAUX sur DEMANDE

Amplificateurs  
complets ou en Pièces détachées

**DYNATRA** 41, RUE DES BOIS  
PARIS-19<sup>e</sup> - NORD 32-48  
C. C. P. Paris 2351-37

Notices techniques et tarifs sur demande  
Livraisons sous 24 heures pour Paris. Expédition rapide Outre-Mer  
et Etranger

Concessionnaire exclusif pour LILLE :  
**R. CERUTTI, 23, Av. Ch.-St-Venant**

Pub. RAPHY Tél. 537-55

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

**TOUS LES AVANTAGES DES CONDENSATEURS CÉRAMIQUES :**

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

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

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

**ICC**  
S.A. R.L. au capital de 53 000 000  
LE CONDENSATEUR CÉRAMIQUE  
79 B' HAUSSMANN, PARIS-8' ANJ. 84-60

PH. PULEDITTE DOMENACH



- 552A** - Super 5 lampes Alt 4 gam. - 13 à 2000 m dont 200C.-HP 17 cm
- 52 U** - même modèle tous courants
- 552 Colonial** 5 lampes - 200, 1P0 13 à 580 mètres semi-tropicalisé

# PERENA

*Fils et Cables*

**TRESSÉS & GAINÉS** en cuivre étamé

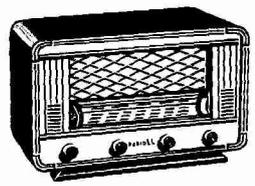
**FILS DE CABLAGE**  
Fils blindés  
Gaines isolantes

**CABLES HT POUR NEON**  
**CABLES POUR MICRO**  
**CABLES COAXIAUX** au POTYTHÈNE

**TOUS FILS SPÉCIAUX SUR DEVIS**

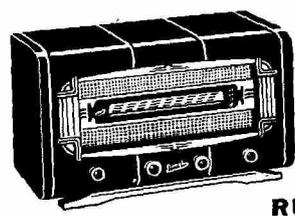
**FICHES COAXIALES H.F.**  
A Rupture d'Impédance Compensée

**PERENA**  
48, BLD. VOLTAIRE - PARIS XI  
TEL: VOL 48-90



*Un poste de qualité*

5 lampes Rimlock Alt - 4 gammes - 16 à 2000 m. dont 1 BE 49 à 50 m - Face métallique or et ivoire avec enjoliveurs lumineux.



- 53 A** - 6 lamp. Alt. - 4 gammes dont 1 BE. 46 à 50 m. - HP 19 cm. de haute qual. musicale.
- 53 TC** - même modèle 7 lampes - Tous courants 110 - 220 volts.

**RUMBA 63** - RADIO-PHONO équipé avec châssis Douglas 53 A. 2 modèles: 1 vitesse 78 TM. 3 vitesses 33-45-78 TM.

PUBL. RAPP

**DISTRIBUTION EXCLUSIVE:**  
**S.A.E.D.R.A**  
**RADIO-L.L.**  
5, RUE DU CIRQUE, PARIS 8'  
TÉL. ÉLYSÉE 14-30 & 31

*...et toute une gamme exceptionnelle de Supers de 4 à 9 lampes.*

**DOCUMENTATION SUR DEMANDE**

**PLUS DE**

**DIFFICILES!**

**LES  
COLONNES**

**HAUT - PARLEURS  
A FAISCEAU SONORE**

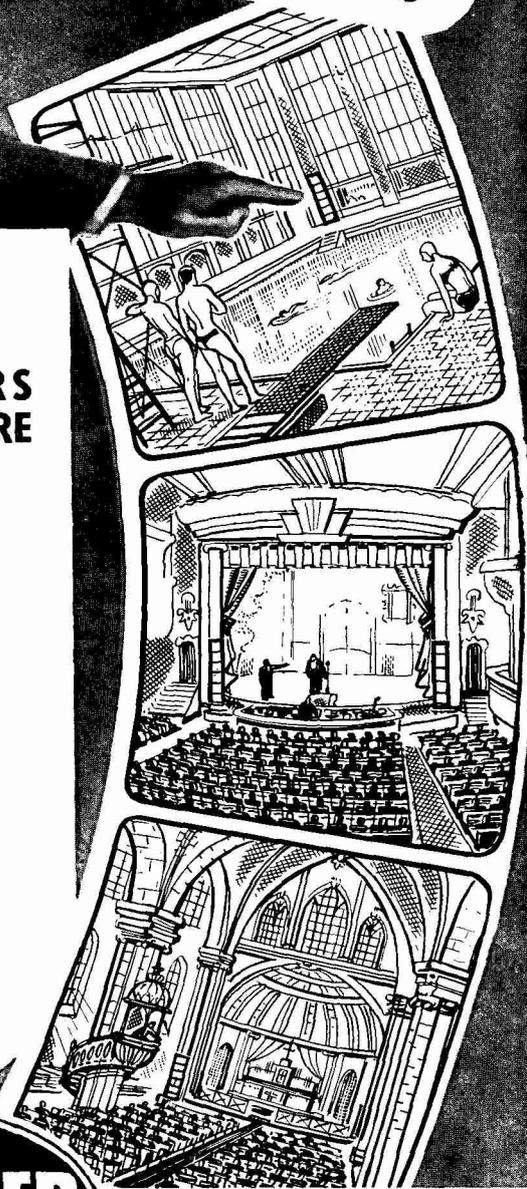


**SUPPRESSION  
DE L'ECHO**

**SUPPRESSION  
DE L'EFFET LARSEN**

**NIVEAU SONORE  
CONSTANT**

**INSTALLATION  
FACILE ET  
ECONOMIQUE**



**ETS**

**PAUL BOUYER**  
*et Cie*

S.A.R.L. au CAPITAL de 10.000.000 de Frs

S.C.I.A.R. DIST. EXCLUSIF  
7, RUE HENRI GAUTIER - MONTAUBAN  
(FRANCE) - TEL. 8-80

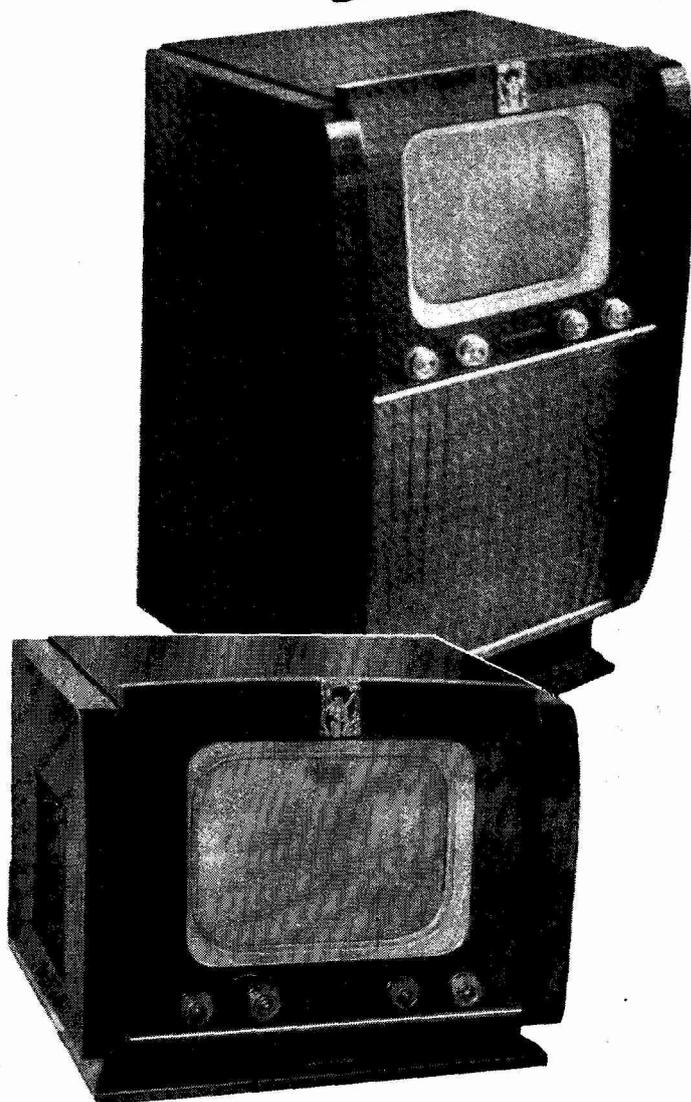
BUREAUX DE PARIS  
9 bis, RUE SAINT-YVES - PARIS-14  
TEL. GOBELINS 81-68

LES DERNIÈRES CRÉATIONS DE

**LAVOIX DE SON MAITRE:**

**LES TÉLÉVISEURS**

*à grand écran plat*



*Suprématie*

PRODUCTION PATHÉ-MARCONI