

MARS 1958

N° 329

RÉDACTEUR EN CHEF :
LUCIEN CHRÉTIEN

PIÈCES DÉTACHÉES ★ APPAREILS ★ SERVICE

REVUE MENSUELLE DES PROFESSIONNELS DE L'ÉLECTRONIQUE

TSE ET TV

STATION DE TÉLÉVISION DE LYON
MONT-PILAT, équipée d'émetteurs
de grande puissance (20 kW type
TV 380) et d'aériens CSF à pan-
neaux rayonnants protégés par
des écrans de polystyrène. (Voir
l'article page 84).

COMPAGNIE GÉNÉRALE
de Télégraphie sans Fil.

150 F
SUISSE
2,40

ÉDITIONS CHIRON - 40 RUE DE SEINE - PARIS - 6°

UNE SÉRIE

Sensationnelle

**AU SERVICE
DE
L'ÉLECTRO-ACOUSTIQUE**

105 T.INV.

190 T.H.F.

DUALVOX

**COLONNE
40 W.**

MONOVOX

MÉLOVOX

105 T. INV. : Champ réel en gauss : 8.000. Impédance de la bobine mobile : 4,2 ohms à 800 p/s. Puissance modulée de crête : 1,5 watt. Fréquence de résonance : 200 p/s. Diamètre extérieur : 104 mm. Poids : 200 g.

190 T.H.F. : Champ réel en gauss : 9.500. Impédance de la bobine mobile : 4,2 ohms à 800 p/s. Puissance modulée de crête : 3 watts. Fréquence de résonance : 65 p/s. Diamètre extérieur : 195 mm. Poids : 800 g.

DUALVOX 340 : Champ réel en gauss : 17.500. Impédance de la bobine mobile : 16 ohms à 1.500 p/s. Fréquence de résonance : 38 p/s.

460 : Champ réel en gauss : 18.500. Impédance de la bobine mobile : 16 ohms à 1.500 p/s. Fréquence de résonance : 35 p/s.

MONOVOX : rectangulaire ou circulaire. Travaille en semi-compression. Puissance modulée de crête : 15 watts.

MÉLOVOX : rectangulaire ou circulaire. Travaille en semi-compression. Puissance modulée de crête : 15 watts.

FERRIVOX

MONTGIVRAY (Indre) - Tél. 8

PARIS : 5, RUE DES FILLES St-THOMAS (5^e) - TÉL. RIC. 53-84

Salon de la Pièce Détachée - Allée C - Stand 14

PARTOUT OÙ PORTE LA TV
PORTENSEIGNE



M. PORTENSEIGNE

SPECIALISTE DEPUIS 1937

80 - 82, RUE MANIN — ★ — PARIS-19^e — ★ — BOT. 31-19 & 67-86

Revendeurs...

**VOICI LES ANTENNES
QUE VOUS INSTALLEREZ
CETTE SAISON...**

Ag. PUBLIDETEC-DOMENACH

T. 15.109. 9 éléments. Longue distance. 7 brins directeurs, folded et réflecteur. Démontable. Dural. Fixation standard. Gain 13 db. Directivité 40° à — 3 db. Bande passante 14 Mc/s à — 2 db. Impédance 75 ohms. Très directive.

10931. 2 antennes, 6 éléments, très longue distance. Par antenne : 4 brins directeurs, folded avec correcteur d'impédance, et réflecteur. Démontable. Dural. Fixation standard. Gain 14 db. Directivité 46° à — 3 db. Bande passante 14 Mc/s à — 1 db. Impédance 75 ohms.

T. 15.104. Série économique, légère, 4 éléments: 2 brins directeurs, folded et réflecteur. Démontable. Dural. Fixation standard. Gain 9 db. Directivité 56° à — 3 db. Bande passante 14 Mc/s à — 1 db. Impédance 75 ohms.

10930. 6 éléments. Longue distance 4 brins directeurs, folded et réflecteur. Démontable. Dural. Fixation standard. Gain 11 db. Directivité 46° à — 3 db. Bande passante 14 Mc/s à — 1 db. Impédance 75 ohms.

10933. 3 éléments : brin directeur. Folded et réflecteur. Démontable. Dural. Fixation standard. Gain 7 db. 5. Directivité 61° à — 3 db. Bande passante 14 Mc/s à — 1 db. Impédance 75 ohms.

10932. Doublet. Démontable. Dural. Fixation standard. Gain 5,5 db. Directivité 66° à — 3 db. Bande passante 14 Mc/s à — 1 db. Impédance 75 ohms.

Documentation complète sur demande

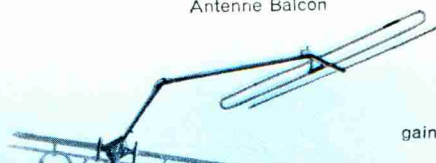
Antenne intérieure

gain 5 db



Antenne Balcon

gain 5 db



M. PORTENSEIGNE

Société Anonyme - Capital 100.000.000 de francs

CONSTRUCTEURS - INSTALLATEURS - SPÉCIALISTE DEPUIS 1937
82 RUE MANIN - PARIS-19° - BOT. 31-19 & 67-86

AGENCES :

PARIS (Zone Sud) - INSTANT : 127, rue Vercingétorix (14°) - LEC. 81-27
CAEN - BEUVE et Cie : 42, rue Saint-Michel - Tél. : 36-03
SAINT-LO - BEUVE et Cie : rue Dagobert - Tél. : 3-29

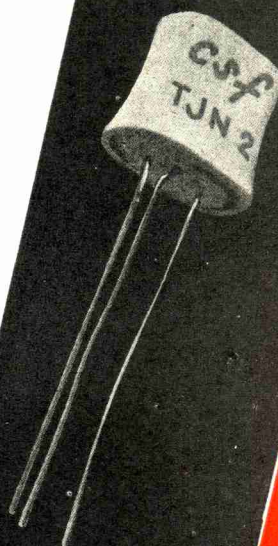
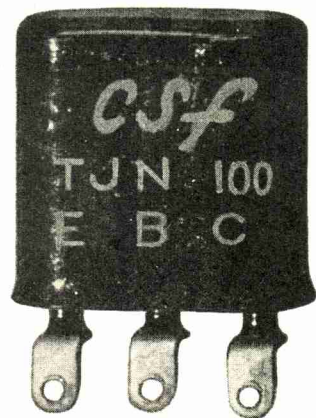
LILLE - DURIEZ : 108, rue d'Isly - Tél. : 5475-93
LYON - RIGOUDY : 38, quai Gallien - Tél. : FR. 20-22
MARSEILLE - GENOT : 2, boul. des Péches - Tél. : PR. 99-13

ORLÉANS - ÉLECTRONIQUE-SERVICE : 20, rue Coulmiers - Tél. : 20-02
ROUEN - FONTENIER : 11 bis, rue du Champ-des-Éiseaux - Tél. : RI. 01-98
CLERMONT-FERRAND - Site Centrale de Distribution : 26, av. Julien - Tél. : 52-43

MÉZIÈRES - SANELEC : 3, avenue d'Arches - Tél. : 22-83
SAINT-QUENTIN - SANELEC : 18, rue de Tour-y-Val - Tél. : 40-01
REIMS - LHEUREUX et BAVAY : 25, rue des Camoussins - Tél. : 48-03

les nouvelles TRIODES DE PUISSANCE AU GERMANIUM

TJN 100



étendent
le champ d'application des
transistors

- SONORISATION
- TÉLÉCOMMANDE
- CONVERTISSEUR DE COURANT

DOMAINE DE PUISSANCE DE
QUELQUES WATTS A PLUSIEURS
DIZAINES DE WATTS

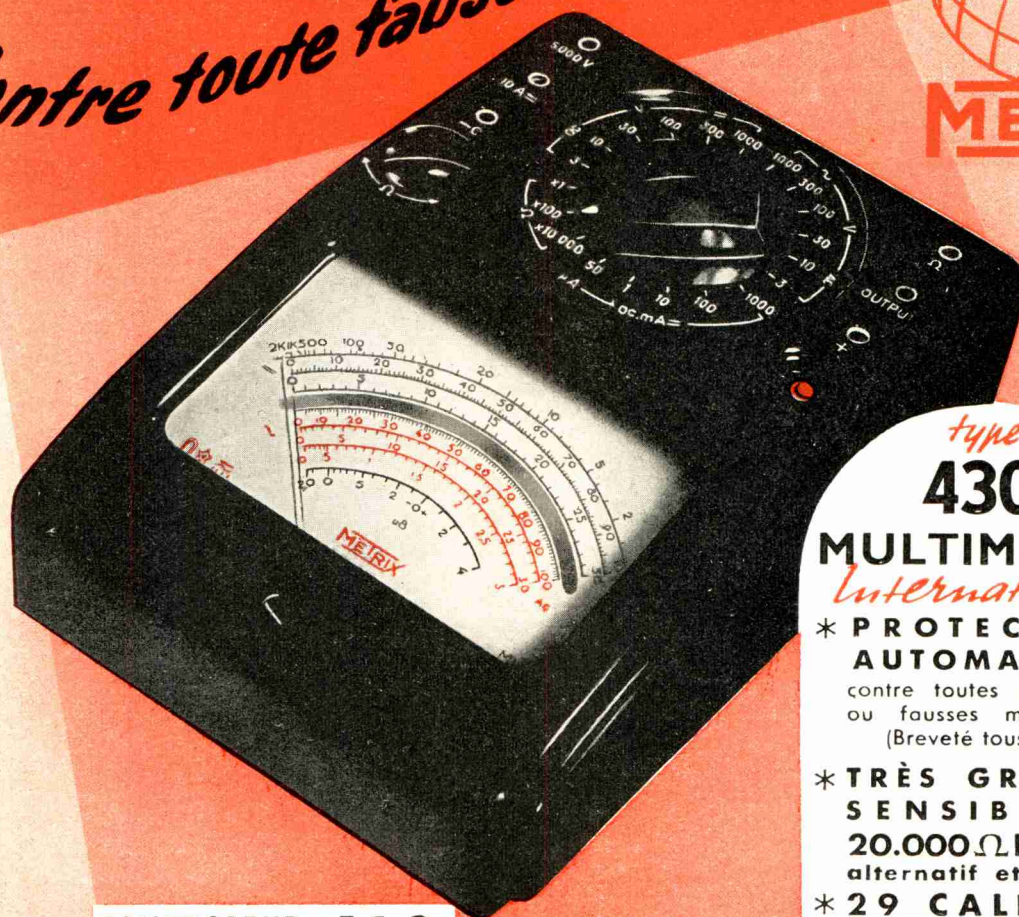
COMPAGNIE GÉNÉRALE DE T.S.F.
79, BOULEVARD HAUSSMANN
PARIS - 8° - ANJOU 84-60

**Sécurité
TOTALE**

Contre toute fausse manoeuvre...

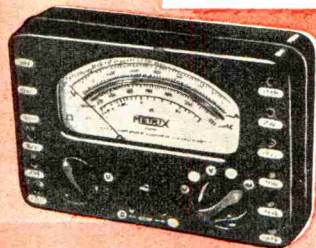


Agence Publieditec-Domenach



**CONTROLEUR
DE POCHE 460**

- TENSIONS : 3 - 7,5 - 30 - 75 - 300 - 750 Volts alternatif et continu.
- INTENSITÉS : 150 μ A - 1,5 - 15 - 75 - 150 mA - 1,5 A (15 A avec shunt complémentaire) alternatif et continu.
- RÉSISTANCES : 0 à 20 k Ω et 0 à 2 M Ω .



**type
430
MULTIMÈTRE
International**

*** PROTECTION
AUTOMATIQUE**

contre toutes surcharges
ou fausses manoeuvres.
(Breveté tous pays).

*** TRÈS GRANDE
SENSIBILITÉ
20.000 Ω PAR VOLT
alternatif et continu**

*** 29 CALIBRES
3 à 5.000 V. alt. et continu
50 μ A à 10 A 0-20 M Ω**

*** HAUTE PRÉCISION
Tolérances conformes aux
normes U.T.E.
c.c. : 1,5 % — c.a. : 2,5 %**

*** PRIX
sans concurrence.**



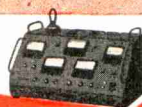
**COMPAGNIE GÉNÉRALE
DE MÉTROLOGIE**



GENERATEUR 931



LAMPÈMÈTRE 310



LAMPÈMÈTRE U 61



PONT DE MESURE 613



GENERATEUR BF 810

LEADER DE LA MÉTROLOGIE INTERNATIONALE

AGENTS : PARIS, 16, Rue Fontaine (9^e) TRI 02-34 • CAEN, A. Liais, 66, Rue Bicoquet • LILLE, B. Rue du Barbier-Moës, Tel. 54 82 88 • LYON, B. Cours Lafayette, Tel. Mancey 57 43 • MARSEILLE, 3, Rue Nau (6^e) Tel. Garibaldi 32-54 • MONTPELLIER, M. Alonso, 32, Cité Industrielle • NANTES, H. Bonnaud, 16, Rue M. Sallé • NICE, Frégar, 6, Rue du Lycée • STRASBOURG, 15, Place des Halles Tel. 32-48-32 • TOULOUSE, 10, Rue Alexandre-Cabanel, Tel. CA 36-84 • ALGER, M. Roujas, 13, Rue de Rovigo • TUNIS, Timsit, 11, Rue Al-Djazira • ARGENTINE, MERYLAND SH, BUENOS-AIRES • ANGLETERRE, Salerton, THAMES DITTON • BELGIQUE, Drua, BRUXELLES • BRÉSIL, Shoub, SAO PAULO • CANADA, G. P. I. Ltd, MONTREAL • EGYPT, I. D. Pim, LE CAIRE • ESPAGNE, Geric Electric, BARCELONE • FINLANDE, O. Y. Nylberg, HELSINGFORS • GRÈCE, K. Karygiannis & C^o, ATHÈNES • ITALIE, U. de Lorenzo, MILAN • LIBAN, Anis E. Kahlil, BEYROUTH • MEXIQUE, Y. R. Le-Lover, MEXICO • NORVÈGE, F. Ullrichsen, OSLO • NOUVELLE-ZÉLANDE, Fred. Rothschild & S^{on}, LOWER HUTT • PORTUGAL, Rualda Ltd, LISBONNE • SUÈDE, A. B. Polabind, STOCKHOLM • SUISSE, Ed. Blauel, ZÜRICH • TURQUIE, Burtan Servis, ISTANBUL • SYRIE, Fakhria & C^o, DAMAS • U.S.A., M. E. Gervé & C^o Inc., PHILADELPHIE

Équipez

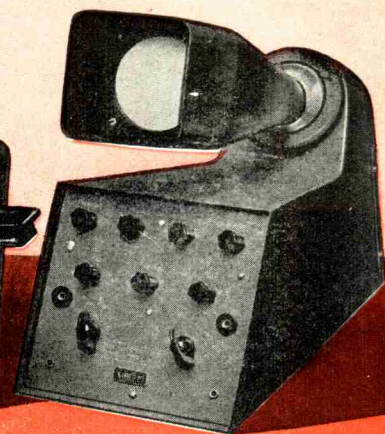
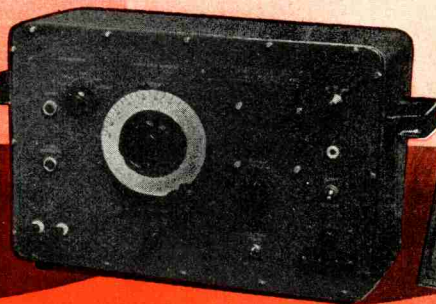
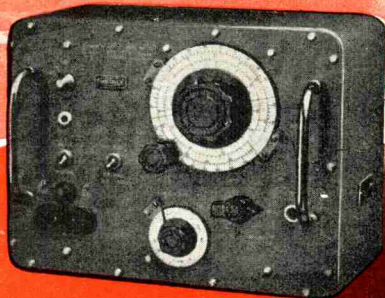
VOTRE STATION SERVICE VOS CHAINES DE FABRICATION

Grâce au nouvel ensemble inédit que vous présente « METRIX »

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

Les deux premiers appareils vous permettront d'effectuer un réglage **rapide et sûr** des étages HF et MF des récepteurs de **tous standards**.

● L'oscilloscope, conçu suivant une formule nouvelle, aux performances poussées, permettra l'examen des différents signaux de balayage du téléviseur.



CARACTÉRISTIQUES
TECHNIQUES

GÉNÉRATEUR TYPE 925

Fréquence : 5 à 230 Mc/s en 6 gammes.

Précision : 1%.

Tension de sortie : par atténuateur à piston : 0,1 V à 10 μ V sur 75 Ω .

Fuites négligeables.

Modulation : 0 et 30%-800 c/s.

Alimentation : 110 à 250 V - 50 c/s.

WOBULATEUR TYPE 210

Fréquence : 5 à 220 Mc/s en une gamme.

Tension de sortie : 100 mV à 10 μ V.

Excursion totale : 1-2-5-10-20 Mc/s

● Tension disponible pour le balayage de l'oscilloscope — Réglage de phase. Marquage par tension extérieure.

Alimentation : 110 à 220 V - 50 c/s.

OSCILLOSCOPE TYPE 222

Tube orientable sur rotule ● Grande finesse de spot

● Bande passante indépendante des réglages de niveaux ● Bonne transmission des fronts raides ●

Signaux carrés à 50 c/s transmis sans déformation.

Ampli vertical : 10 mV efficaces pour 10 mm. Réponse linéaire à 3 dB jusqu'à 500 Kc/s.

Ampli horizontal : 100 mV efficaces pour 10 mm. Réponse linéaire à 3 dB jusqu'à 300 Kc/s.

Base de temps : 10 c/s à 40 Kc/s.

Alimentation : 110 à 240 V - 50 c/s.

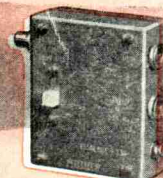
et...

POUR VOTRE LABORATOIRE

VOLTMÈTRE A LAMPE TYPE 742



MODULATEUR A CRISTAL TYPE 36



GÉNÉRATEUR TYPE 936

Destiné aux professionnels de la Télévision.

Fréquence couverte :

5 à 230 Mc/s en 6 g.

Tension de sortie :

0 mV à 1 μ V sur une

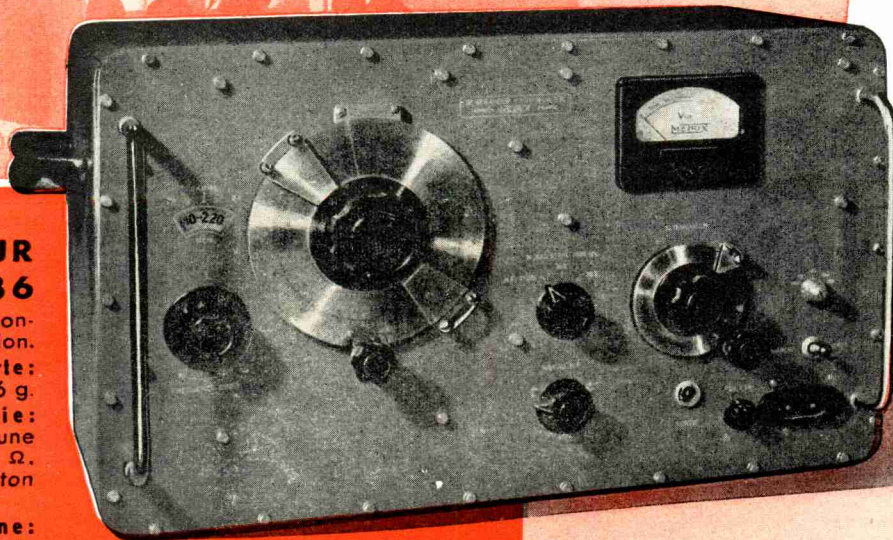
charge de 75 Ω .

Atténuateur à piston

de mode HII.

Modulation interne :

0 et 30% - 1000 c/s.



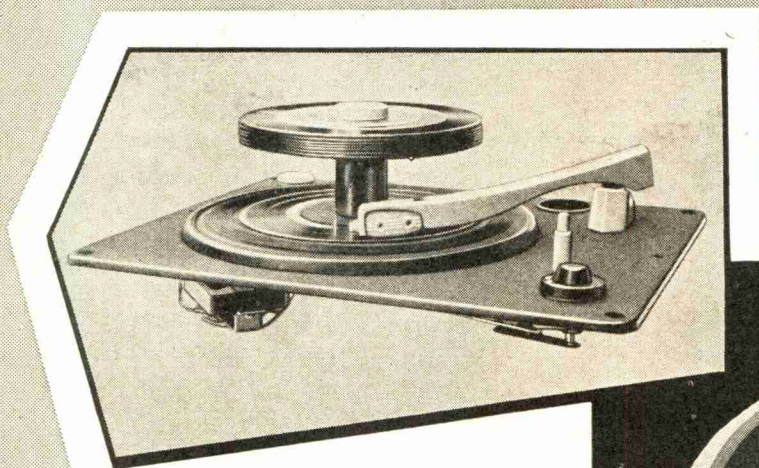
Agence de Paris : 16, rue Fontaine - TRI. 02-34

METRIX

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

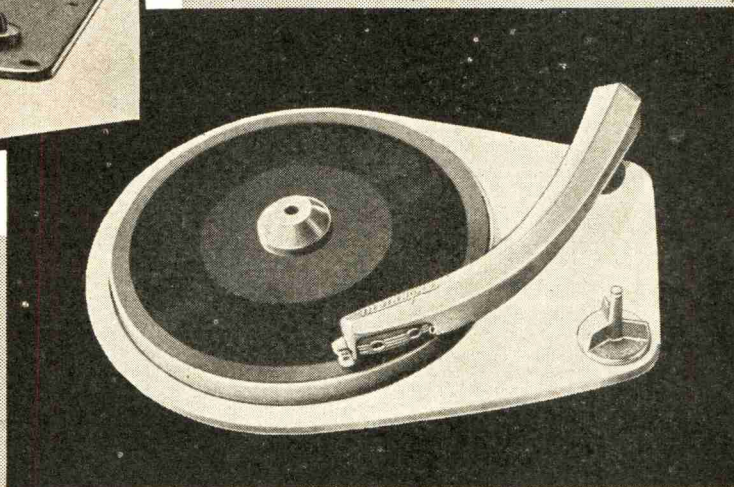
Mélodyne

Equipements
TOURNE-DISQUES



MODÈLE RÉDUIT
33 - 45 - 78 Tours

MODÈLE UNIVERSEL
33 - 45 - 78 Tours
à **CHANGEUR**
AUTOMATIQUE
45 Tours



La meilleure platine...

est signée **Mélodyne**



I.M.E. PATHÉ-MARCONI

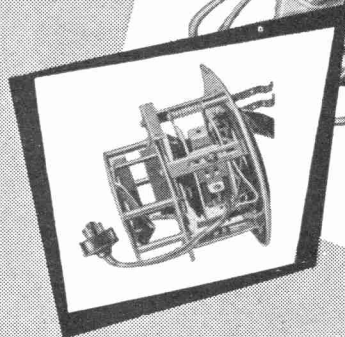
Matériel

TÉLÉVISION

CHASSIS

**MONO
ou
MULTICANAUX**

**COURTE
ou
LONGUE
DISTANCE**



**BI - STANDARD
819-625 lignes**

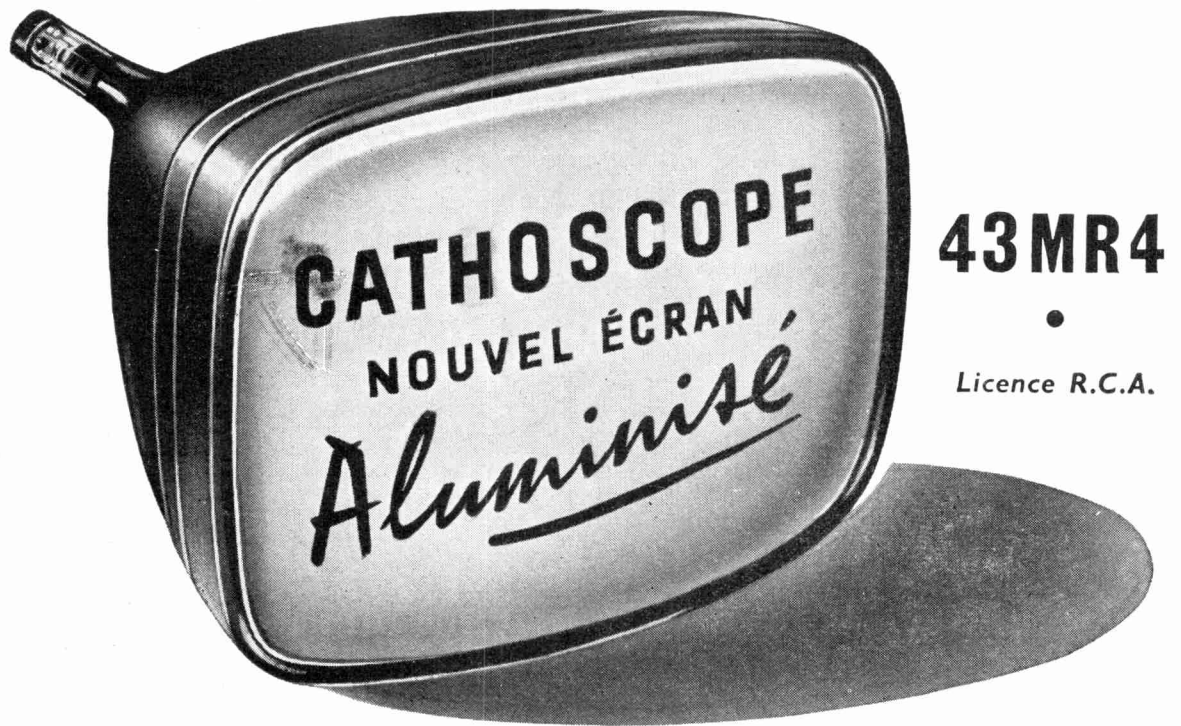
I.M.E. PATHÉ-MARCONI



PUB. RAPPY

Belvu

équipe les
TÉLÉVISEURS 56



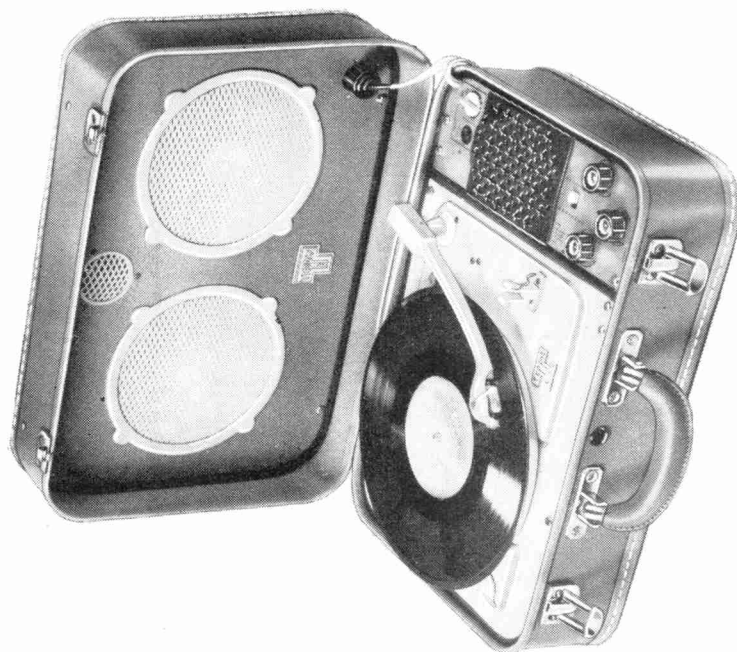
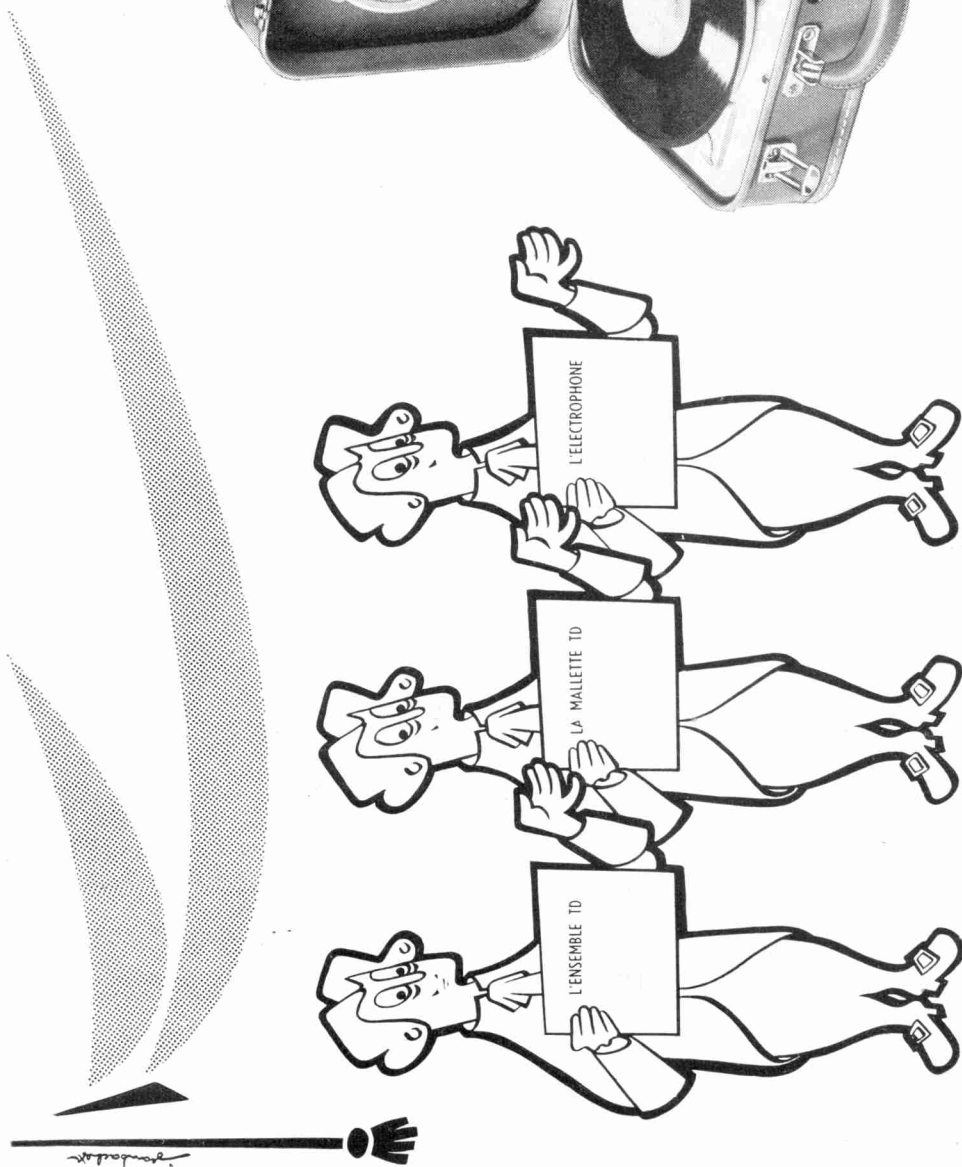
**BRILLANCE
CONTRASTE
FINESSE**

Belvu

*assure la SUPREMATIE
de vos appareils*

PUB. RAPPY

RADIO Belvu S.A. - 11, RUE RASPAIL - MALAKOFF (Seine) — TÉL. : ALÉ. 40-22 +

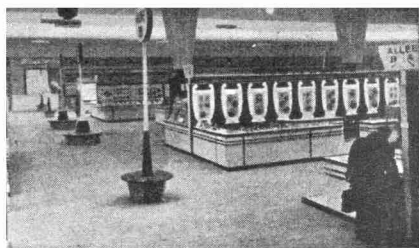


... vous présentent le 'électrophone haute fidélité, portable
à baffle acoustique orientable inédit

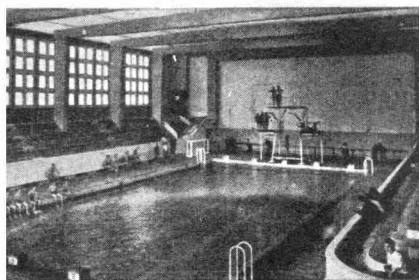
vitesse haut-parleurs watts

TEPPAZ
LYON
336

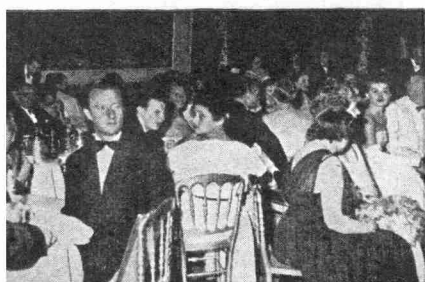
LYON : 4, Rue Général-Plessier - Tél. FRanklin 08-16 - 53-08 - 53-09 - Bureau de PARIS (2^e) 5, Rue des Filles-St-Thomas - Tél. RIChelieu 53-84
SALON DE LA PIÈCE DÉTACHÉE PARIS DU 2 AU 6 MARS 1956 STAND 26 ALLÉE C



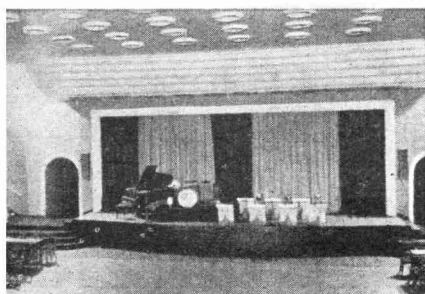
SALON DE LA PIÈCE DÉTACHÉE



PISCINES



SOIRÉE AU CHATEAU DE VERSAILLES



SALLE DU COLISÉE A ROUBAIX

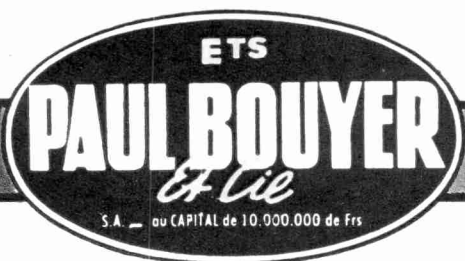


S.C.I.A.R. DIST. EXCLUSIF
7, RUE HENRI-GAUTIER - MONTAUBAN
(FRANCE) - TÉL. : 63.1880 - 63.1881

DEPUIS DÉJÀ

avec les

COLONNES STENTOR



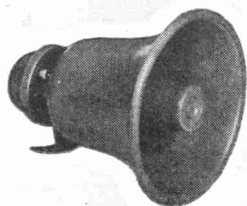
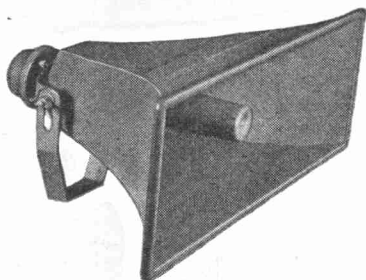
BUREAUX DE PARIS
9 bis, RUE SAINT-YVES - PARIS-14^e
TÉL. : Gobelins 81-65

Demandez nos nouvelles conditions spéciales (octobre 54), pour équipement d'églises

Technique éprouvée

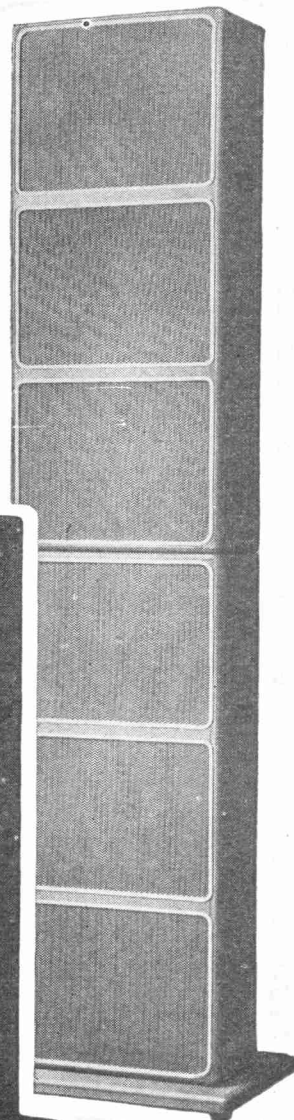


BIREFLEX



INES

STENTOR



S.C.I.A.R. DIST. EXCLUSIF
7, RUE HENRI-GAUTIER - MONTAUBAN
(FRANCE) - TEL. : 8-80

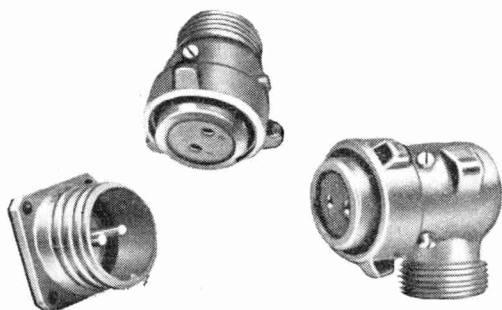
ETS
PAUL BOUYER
et Cie

S.A.R.L. au CAPITAL de 10.000.000 de Frs

BUREAUX DE PARIS
9 bis, RUE SAINT-YVES - PARIS-14^e
TEL. : Gobelins 81-65

Agent pour la Belgique : M. PREVOST, 7, place J.-B. Willems, BRUXELLES
Salon de la Pièce Détachée - Allée D - Stand I

SOCAPEX



CONNECTEURS RADIO AIR SÉRIE T

Cette série dite « Tropicale Standard » comprend 37 dispositions de contacts (de 1 à 43 contacts) pour intensités de 10 - 20 - 50 ampères.

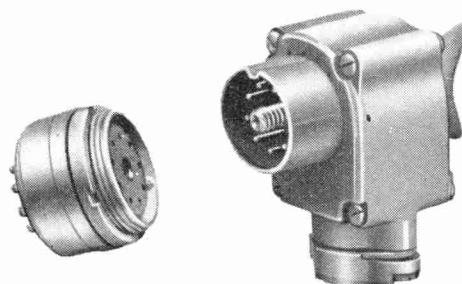
Les boîtiers sont en alliage d'aluminium cadmié irradié. Ces connecteurs répondent à la spécification marine STCAN 543.558.

CONNECTEURS RADIO AIR SÉRIE TEI

Ces connecteurs répondent à la spécification américaine MIL-C-12520. Ils sont exécutés en 5 dispositions de contacts : 4 - 9 - 14 - 19 - 30.

Ils sont étanches sous 2 mètres d'eau, inoxydables et peuvent être utilisés en campagne dans les conditions les plus difficiles.

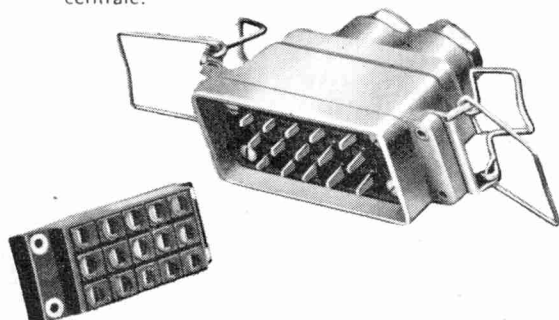
Ils sont très facile d'emploi grâce à l'enfichage par vis centrale.



CONNECTEURS SOCAPEX SÉRIE F

Ces connecteurs sont utilisés pour des raccordements de racks à tiroirs ou à charnières et se font en 3 types : 5 - 10 - 15 contacts pour une intensité de 5 ampères.

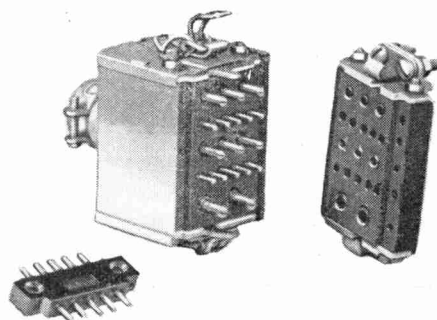
Ces mêmes connecteurs montés sous des capots en alumag moulé sous pression offrent une nouvelle série, de 5 - 10 - 15 - 20 - 30 contacts, équipée de sorties pour câbles plats ou ronds.



CONNECTEURS SOCAPEX SÉRIE S M

Les éléments de base, du type miniature, peuvent être utilisés séparément. Ils existent en 2 - 3 - 5 contacts pour intensités de 25 - 15 - 5 ampères. Ils sont empilables et permettent grâce à une série de 7 boîtiers de réaliser 30 combinaisons de contacts différentes.

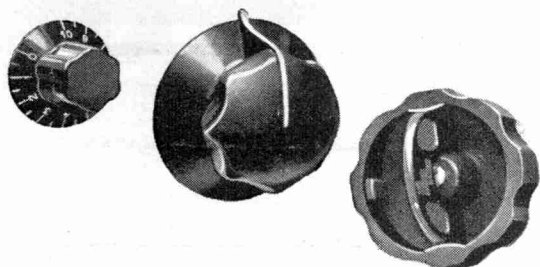
AUTORISATION D'EMPLOI. Sc/ye N° 39.957 STA/E



BOUTONS DE COMMANDES

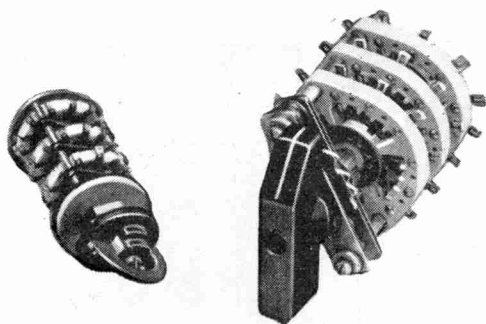
Boutons Socapex. Le type GO 50 m/m, le type PO-25 m/m sont réalisés en alumag traité inoxydable. La manette de commande est escamotable. Ils se fixent sur un axe de 6 m/m par une vis centrale.

Boutons Radio-Air. Les 4 types de 30 - 35 - 55 - 80 m/m sont en bakélite noire, avec ou sans flèche et se fixent sur un axe de 6 m/m.



DEMANDEZ notre documentation

Salon de la Pièce Détachée - Allée B - Stand 24



COMMUTATEURS

Les commutateurs sont réalisés en 3 types :

Type G	- 3	Ampères	- Entraxe	95 m/m.
» P	- 0,6	»	- »	51 m/m.
» M	- 0,05	»	- »	30 m/m.

Les galettes sont en stéatite HF émaillées et siliconées. Le type P peut être également monté avec des galettes en bakélite HF. Le type M est étanche.

MICROPHONES ET COMBINÉS

Les microphones à main, sur pieds, sur flexible, les combinés téléphoniques avec pédale d'alternat peuvent être équipés de pastilles microphoniques au charbon, magnétiques ou différentielles. Impédances : de 5 à 70 ohms à 1000 pps.

Ces matériels sont homologués interarmes et RTF.



CASQUES A ÉCOUTEURS

Les casques à arceaux porte-écouteurs sont équipés de pastilles magnétiques, dont l'impédance peut varier de 7,5 à 3500 ohms à 1000 pps. Les fourches coulissantes permettent un réglage parfait sur la tête de l'utilisateur.

La conception même du casque autorise le montage instantané d'un microphone-rail.

Ces matériels sont homologués interarmes et RTF.

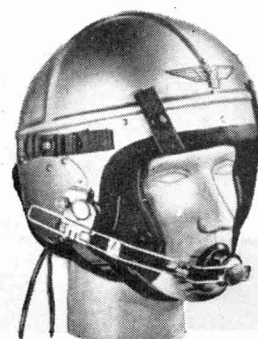
CASQUES DE PROTECTION

Le casque de protection type 403 se compose :

- 1° d'une calotte protectrice en stratifié;
- 2° d'un serre-tête porte-écouteurs équipés d'écouteurs extra-plats d'une impédance totale de 600 ohms.

Le microphone-rail peut être monté indifféremment sur la calotte ou sur le serre-tête.

Ce matériel est autorisé d'emploi.



DEMANDEZ notre documentation

SOCAPEX - 9, Rue Édouard Nieuport, SURESNES (Seine)

LONGCHAMP 20-40 / 41 / 42

Salon de la Pièce Détachée - Allée B - Stand 24

LE
PLUS HAUT
EN
CONDENSATEURS..

CONDENSATEURS
ÉLECTROLYTIQUES - AU
PAPIER - TUBULAIRES
ANTIPARASITES
TÉLEPHONIQUES - BLINDÉS

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

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

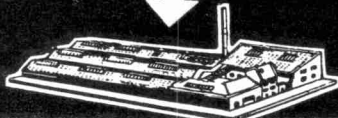
CONDENSATEURS - RHÉOSTATS - RÉISTANCES



SAFCO

TRÉVOUX

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



Sous le signe de la

Tubes à longue durée

TYPES	FONCTION	VALEURS LIMITES MOYENNES			S
		Va	Wa	Wg2	
		V	W	W	mA/V
PTT 202 P	Pentode amplificatrice de tension	240	2	0.4	5.5
PTT 208 P	Pentode amplificatrice de puissance	240	3.6	0.7	6
PTT 213 P	Pentode amplificatrice classe A	240	3	0.6	8.5
PTT 216	Pentode ampl. M. F. à large bande	180	2.25	0.6	13.5
PTT 243 P	Tétrode amplificatrice finale M. F.	180	5.2	1.3	28
141	Triode préampli à faible souffle	180	4		22

Diodes Germanium

TYPES	V	UTILISATION
1 N 34 A	60	Usage général restitution
1 N 38 A	100	Diode 100 V écretage
1 N 39	200	Diode HT
1 N 40	25	Modulateur
1 N 48	70	Usage général
1 N 51	40	Usage général
1 N 52	70	Usage général
1 N 54 A	50	Diode Hte résistance inverse discriminateur
1 N 55 A	150	Diode HT
1 N 58 A	100	Ecretage
1 N 60	25	Video
1 N 63	100	Diode Hte résistance inv.
1 N 65	70	Restauration courant cont.
1 N 69	60	Usage général
1 N 70	100	Usage général
1 N 81	40	Diode Hte résistance inv.
1 N 95	60	Diode Hte conduction dir.
DP 5 T	50	à 80° C diode pour fonct. à temp. élevée

Tubes "Subnitron"

5719	Triode amplificatrice HF
5719	Triode amplificatrice HF
6021	Double triode amplificatrice H
5899	Pentode ampl. HF — pente variat
6206	Pentode ampl. HF — G3 Sortie
5840	Pentode ampl. HF — pente fixe
6205	Pentode ampl. HF — G3 Sortie
5636	Pentode ampl. HF mélangeuse Commande par G3
5639	Pentode — amplificatrice vide
5902	Tétrode à faisceaux — ampl. E de puissance
5896	Double diode — Dét. HF Redressement
5783 WA	Diode à gaz Tension de référence

Tubes "Miniatron"

6J4 S	Triode amplificatrice UHF — Poi fonctionnement grille à la terre
6J6W	Double triode
6AU6WA	Pentode amplificatrice HF
5654/6AK5W	Pentode amplificatrice HF
5725/6AS6W	Pentode amplificatrice HF à deux grilles de contrôle
PM07/6AM6S	Pentode amplificatrice HF
5749/6BA6W	Pentode amplificatrice HF
6CQ6 S	Pentode amplificatrice HF
6005/6AQ5W	Tétrode de puissance à faisceaux dirigés
0A2WA	Stabilisateur de tension
0B2WA	Stabilisateur de tension
1654	Redresseur monoanodique
1 Z 2	Redresseur monoanodique
5726/6AL5W	Double diode

TUBES ÉLECTRONIQUES

DÉPARTEMENT LAMPES :

COMPAGNIE GÉNÉRALE DE T. S. F.
SOCIÉTÉ FRANÇAISE RADIO-ÉLECTRIQUE

55, rue Greffulhe, LEVALLOIS-PERRET (Seine)



*Inutile de
vous le préciser*



● vous avez déjà reconnu
le **MICROPHONE**
MELODIUM
75 A

● de réputation mondiale

PUBL. RAPH

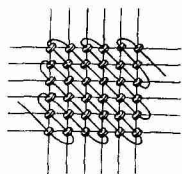
★ 296, RUE LECOURBE - PARIS 15^e - TÉL. : LEC. 50-80 (3 Lignes) ★

Salon de la Pièce Détachée - Allée A - Stand 33

LES MAGNÉTIQUES

matériaux modernes à champs d'applications multiples

Éléments matriciels pour
mémoires magnétiques



HAUTE PERMÉABILITÉ - FAIBLES PERTES

	LIMITE DE FRÉQUENCE	FORMES DES PIÈCES FXC	QUALITÉ DE FXC	EXEMPLES D'APPLICATIONS FXC
Q ÉLEVÉ (300)	jusqu'à 20 kc/s	Pot fermé	3 B1	Filtres et inductances de circuits sélectifs
	» 150 kc/s		3 B2	
	» 500 kc/s		3 B3	
	» 2 Mc/s		4 B	
Q MOYEN (100)	450 kc/s	Bâtonnets	3 B	Transformateurs MF
	10 Mc/s	Bâtonnets	4 E	Transformateurs MF pour FM
	jusqu'à 500 kc/s	Bâtonnets	3 B	Antenne-cadres
	500 à 2000 kc/s	Bâtonnets	4 B	Antenne-cadres
	jusqu'à 5 Mc/s	Bâtonnets	4 C	Inductances réglables - filtres
	jusqu'à 10 Mc/s	Bâtonnets	4 D	Inductances réglables - filtres
	jusqu'à 20 Mc/s	Bâtonnets	4 E	Inductances réglables - filtres
	jusqu'à 100 Mc/s	Bâtonnets	4 F	Inductances réglables - filtres
CIRCUITS APÉRIO- DIQUES	Au-dessous 1 Mc/s	Perles	3 B - 4 B	Écran
	jusqu'à 100 kc/s	formes spéciales	3 C	Tête d'enregistrement magnétique
	0,3 à 100 kc/s	E	3 A	Transformateurs BF et HF
	0,1 à 10 Mc/s	E	3 A	Transformateurs HF à large bande
	jusqu'à 2 Mc/s	U et E	3 E	Transformateurs de télécommunication
INDUCTIONS comprises entre 1 et 200 gauss	0,3 - 3,4 kc/s	Pot fermé	3 B4	Inductance BF de qualité
	0,3 - 3,4 kc/s	Pot fermé	3 B5	Bobine de charge
	jusqu'à 100 kc/s	E et U	4 B	Transducteurs
	Au-dessus de 100 kc/s	Tores-Bâtonnets	4 A - 4 B	Bobines d'arrêt
HAUTES INDUCTIONS (supérieures à 200 gauss)	jusqu'à 100 kc/s	U	3 C2	Transformateurs de lignes TV
		Bagues	3 C2	Déflexion TV
	Impulsions de 0,1 μ sec et plus longues	E - U - Bâtonnets	3 C1 - 4 B	Transformateurs d'impulsions
		Tores	6	Mémoires magnétiques
		Tores - U - E	3 C1 - 3 D2	Transformateurs HF de puissance
		Cylindre		Inductances réglables - Bobines d'allumage

CHAMP COERCITIF ÉLEVÉ

EXEMPLES D'APPLICATIONS FX D

RADIO - TÉLÉVISION - TÉLÉPHONIE

ÉLECTROTECHNIQUE MÉCANIQUE

Focalisation des tubes images - Haut-parleurs
Écouteurs téléphoniques - Aimants de polarisation
Transformateurs d'impulsions - Relais - Bobines
d'inductance

Rotors multipolaires - Plateaux magnétiques - Aimants
de fixation - Couplages magnéto-mécaniques
synchrones et asynchrones.

C^{IE} DES PRODUITS ÉLEMENTAIRES POUR INDUSTRIES MODERNES

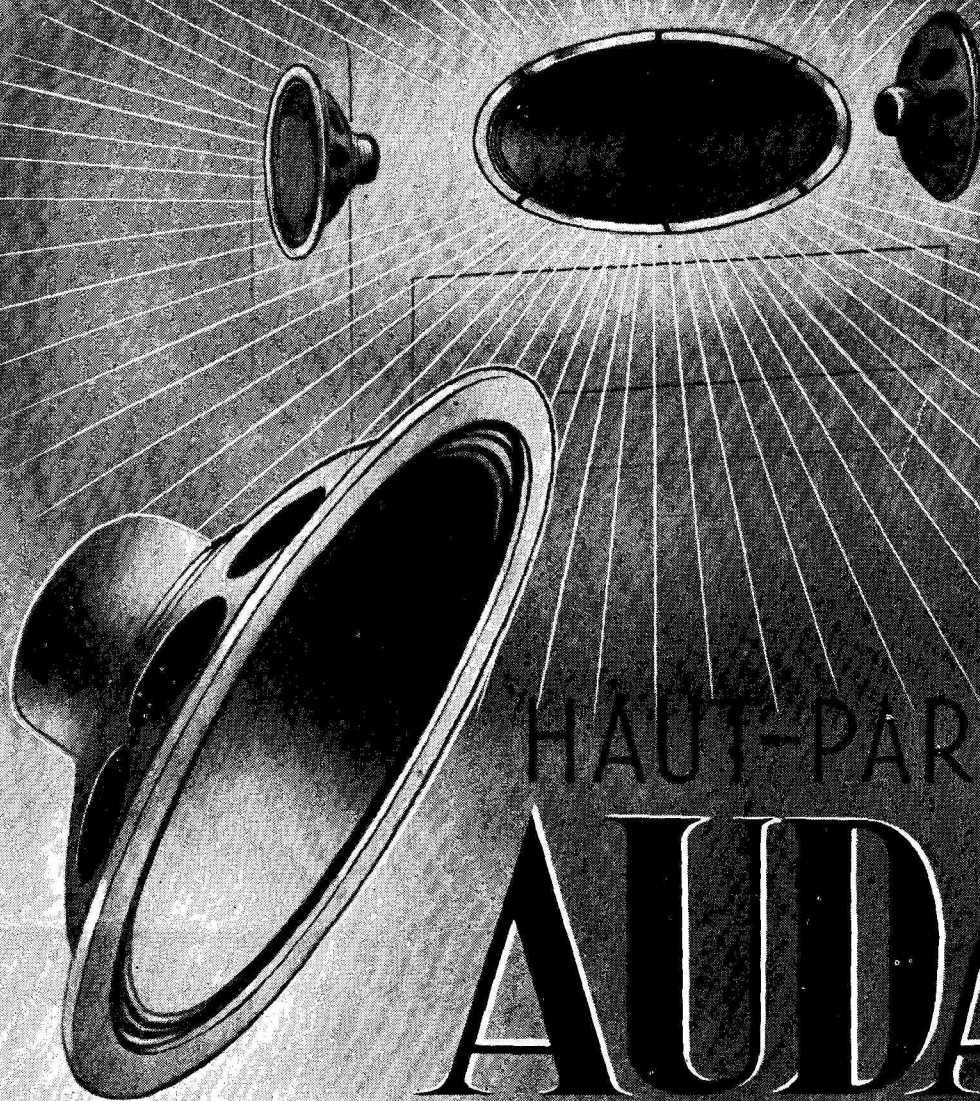
SERVICES COMMERCIAUX ET MAGASINS: 7, PASSAGE CHARLES-DALLERY - PARIS-XI^e - VOLTAIRE 23-09

SIÈGE SOCIAL ET USINE A ÉVREUX (EURE)



Diffusion panoramique

3D



HAUT-PARLEURS

AUDAX

S.A. AU CAP. DE 150.000.000 F.

45, AV. PASTEUR - MONTREUIL (SEINE) - 93

DÉR. EXPORTATION: SIEMAR, 62, RUE DE ROME - PARIS - 6^e - LAB. 50 00 00

TÉLÉVISION * MODULATION DE FRÉQUENCE

*Un ensemble
homogène*

268 A
OSCILLOSCOPE
PORTATIF
10 - 1 MHz
16 mV eff/cm
Balayage relaxé
10-30 KHz
Ø = 70 mm.

267 B
OSCILLOSCOPE
UNIVERSEL
0-1MHz ou 20-800 KHz
Balayage déclenché
1-140 KHz
Contrôle tensions
Ø = 90 mm

Pour les revendeurs
*
Pour les centres
techniques de dépannage
*
Pour les contrôles
de fin de chaîne

410 A
WOBULATEUR T.V.
ET MODULATION DE FRÉQUENCE
3 gomme 0-80, 80-125, 160-220 MHz
Marqueur au quartz et oscillo B.F. incorporés

466 A
MIRE ELECTRONIQUE
gomme 20-40 et 40-55 MHz
gomme étalée 160-220 MHz

13, R. PÉRIER, MONTROUGE (SEINE) - ALE. 24-40 (5 lignes)

Liste de nos Agents adressée sur demande

VENTE A CRÉDIT GE-TE-RA - 3 - 6 - 9 - 12 MOIS

Salon de la Pièce Détachée - Allée E - Stand 11

XXI
2

PROFESSIONNELS!

LE STOCK SERVICE

Sigma

EST A VOTRE
DISPOSITION

LE MATÉRIEL RADIO, TÉLÉVISION, SONORISATION,
PETIT APPAREILLAGE ÉLECTRIQUE
DANS LES MEILLEURES MARQUES

**PRIX
D'USINE**

Livraison à lettre lue

NOTICES FRANCO
SUR DEMANDE



Sigma SA

58 r. du F^bg POISSONNIÈRE PARIS-X^e PRO. 78-38 & 82-42

Adresser la correspondance

SIGMA SA, Boîte Postale 35 • PARIS-10^e

S.A. AU CAPITAL
DE 21 MILLIONS

ISOLECTRA

NOTRE NOUVEAU
CATALOGUE ILLUSTRÉ
vous sera remis gracieusement
à notre

STAND N° 6 ALLÉE C
SALON de la
PIÈCE DÉTACHÉE RADIO
ou vous sera adressé par post
sur simple demande
Merci !

ISOLECTRA
9, RUE DU COLONEL RAYNAL
MONTREUIL (SEINE)
TÉL. : AVR. 38-25

le nouveau
**PISTOLET-SOUDEUR
ENGEL-ECLAIR**
à grande puissance chauffante
100 WATTS

- ★ Transformateur basse tension, longue durée
- ★ Éclairage automatique par deux lampes phares, éclairant sans ombre
- ★ Chauffe immédiate
- ★ Capacité de soudage jusqu'à 10 mm²
- ★ Micro-rupteur à gâchette
- ★ Boîtier plastique fibre incassable
- ★ Fanne amovible à pointe inoxydable

Modèle 120 volts et modèle réglable 120 et 220 volts à commutateur.

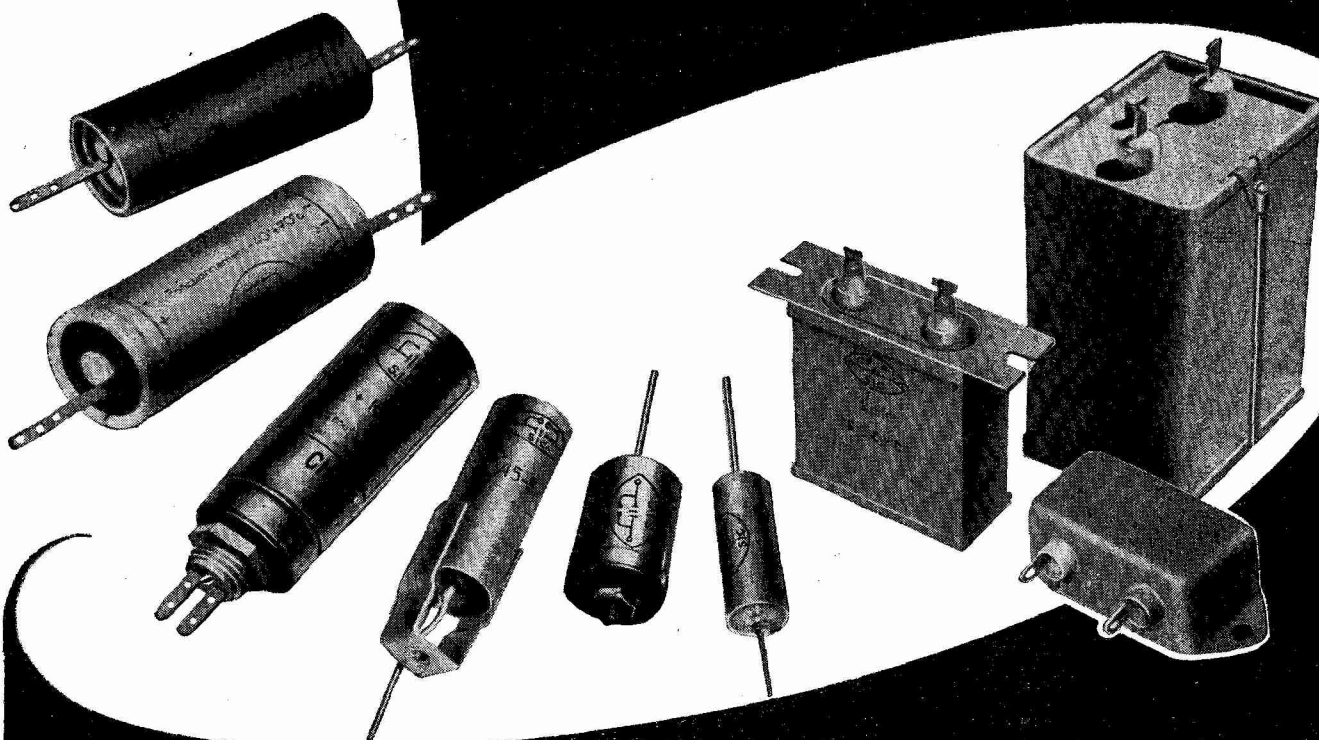
*Documentation
sur demande*

R. DUVAUCHEL
64, Rue de Miromesnil, PARIS. 8^e
Tél. LAB. 59-41

S.I.C

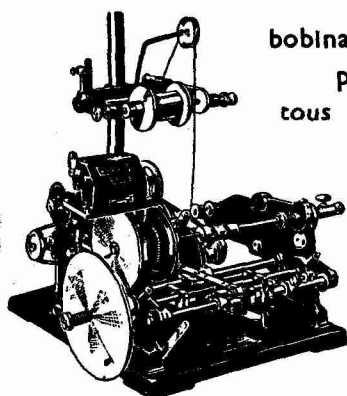
*Tous condensateurs
au papier et électrochimiques*

Emission et Réception



S^{TE} INDUSTRIELLE DES CONDENSATEURS

MACHINES A BOBINER



pour le
bobinage électrique
permettant
tous les bobinages
en
FILS RANGÉS
et
NIDS
D'ABEILLE

Deux machines
en une seule

Société Lyonnaise de Petite Mécanique
E^{TS} LAURENT Frères

2, rue du Sentier, LYON-4^e - Tél. : BU. 89-28

Pièces spéciales pour Radio

COMMUTATION

SIGNALISATION

PETIT APPAREILLAGE ÉLECTRIQUE

OUTILLAGE

RADIO

Dyna

Demandez Notice AG 12

36, AV. GAMBETTA, PARIS-20^e - ROQ. 03-02

Salon de la Pièce Détachée - Allée D - Stand 5

MATÉRIEL DE *haute* QUALITÉ



de
20 P/S

à
**50.000
P/S**

... EN RESTANT
TOUJOURS FIDÈLE...

Transformateurs
B.F.
TOUS MODÈLES

- * PROFESSIONNELS
- * SEMI-PROFESSIONNELS
- * SPÉCIAUX
- * MINIATURES POUR TRANSISTORS

SG 8 (8w)
SG 20 (20w)

Documentation et liste
des dépositaires sur
demande

CEA

91, RUE DU CHATEAU - PARIS 14^e ★ SÉG. 50-80

MFEIEM

La Technique la plus moderne

La plus ancienne expérience.

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

**MANUFACTURE FRANÇAISE
D'ŒILLETS MÉTALLIQUES**

64, ST DE STRASBOURG - PARIS 12 - TEL. JOURN. 72-72

Salon de la Pièce Détachée - Allée E - Stand 1

PIÈGE A IONS

D'ORIGINE
AMÉRICAINE



★ *S'adapte* IMMÉDIATEMENT

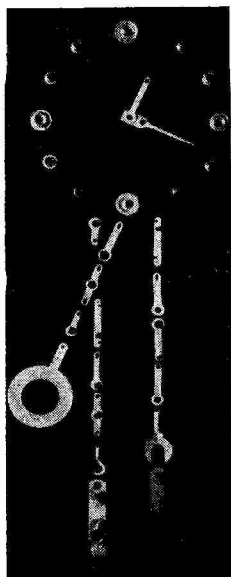
A TOUS LES TYPES DE TUBES

Le piège est constitué par un aimant en alnico P. M., de grande stabilité, et d'un clip, permettant à l'ensemble d'épouser facilement le canon du tube et de s'y maintenir sans glissement.

*C'EST LE MEILLEUR CONÇU /
techniquement...*

RADIO TÉLÉVISION FRANÇAISE

à l'heure de la Technique...



le choix s'impose !

G. DAUDÉ & C^{ie}

79, Rue du Temple - PARIS-3^e

Adresse Télégraphique : DAUDERIVET-PARIS

Téléphone : TURbigo 81-60

INVENTEURS BREVETÉS

DES ŒILLETS MÉTALLIQUES EN 1828

CROCHETS, ŒILLETS BOUTONS EN 1868

RIVETS DAUDÉ TUBULAIRES EN 1878-1888

Cosses à river, Cosses à souder, Contacts, Broches, Capsules, Douilles, Lamelles, Œillets radio, Rondelles, Rivets, Cuvettes pour vis, Tous articles pour T.S.F.

Salon de la Pièce Détachée - Allée D - Stand 21

Dépanneurs!

Vous trouverez chez

NEOTRON

tous les anciens types de tubes européens, américains, les rimlock, les miniatures, et en particulier

les types suivants :

2 A 3	6 G 5	46	81
2 A 5	6 L 7	50	82
2 A 6	10	56	83
2 A 7	24	57	84
2 B 7	25 A 6	58	89
6 B 7	26	76	1561
6 B 8	27	77	1851
6 C 6	35	78	E 446
6 D 6	41	80 B	E 447
6 F 7	43	80 S	

S. A. DES LAMPES NEOTRON

3, RUE GESNOUIN - CLICHY (Seine)

TÉL. : PEReire 30-87

Salon de la Pièce Détachée - Allée G - Stand 3

XXVI

RADIOHM

POTENTIOMETRE D 25

Standard avec ou sans inter avec prise médiane Axes d-6 mm. (1/4 Inch. exportation).

TOUTES VALEURS

répondant à toutes les exigences de la Radio et de la Télévision

Documentation générale sur demande

POTENTIOMETRES
CONDENSATEURS
RÉSISTANCES

Meilleurs donc moins chers

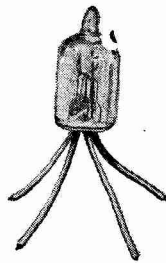
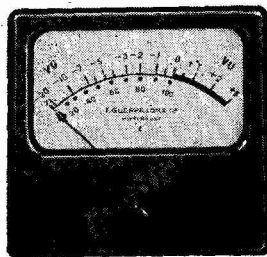
14, RUE CRESPIN DU GAST - PARIS-XI^e
TÉL. OBÉ. 18-73 - TÉLÉG. RADIOHM-PARIS

Salon de la Pièce Détachée - Allée B - Stand 30

TSF ET TV — MARS 1956

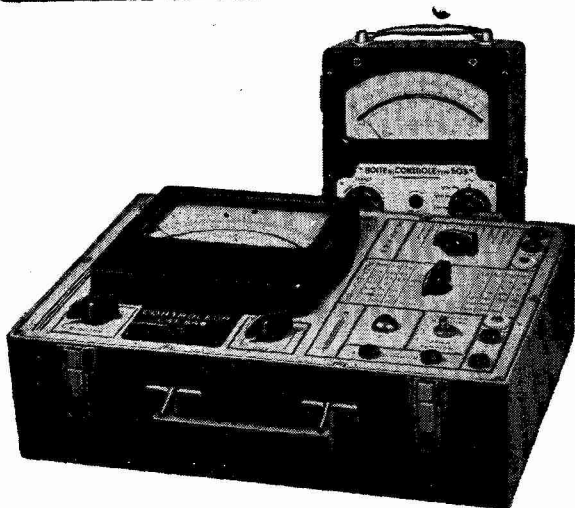
Tous les Appareils Electriques

DE MESURE



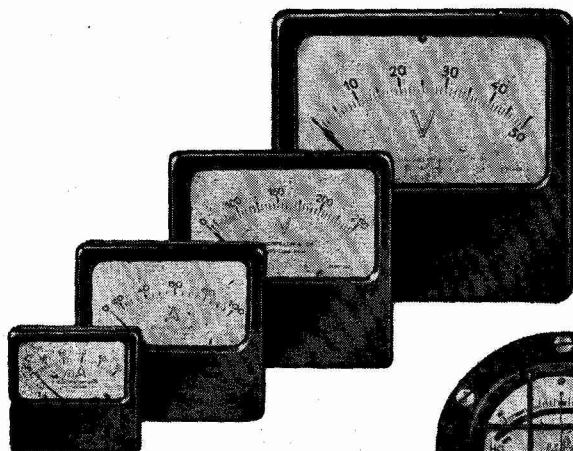
RADIO - TELEVISION HF - BF

- THERMOCOUPLES HF
- AMPÈREMÈTRES D'ANTENNE
- VUMÈTRES - DÉCIBELMÈTRES
- DÉCINEPÈREMÈTRES
- PRESSOSTATS DE GUIDE D'ONDE



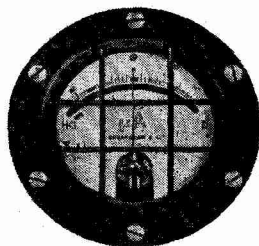
CONTROLE

- CONTROLEURS UNIVERSELS
- PROBES HAUTE TENSION
- OHMMÈTRES PORTATIFS
- RÉGULATEURS
- PONT DE LOCALISATION



TABLEAUX

- APPAREILS ETANCHES VERRES SOUDÉS
- VOLTMÈTRES-MILLIVOLTMÈTRES
- AMPÈREMÈTRES - MICRO-AMPÈREMÈTRES
- FRÉQUENCÈMÈTRES
- WATTMÈTRES - VARMÈTRES
- PHASEMÈTRES
- SYNCHRONOSCOPES



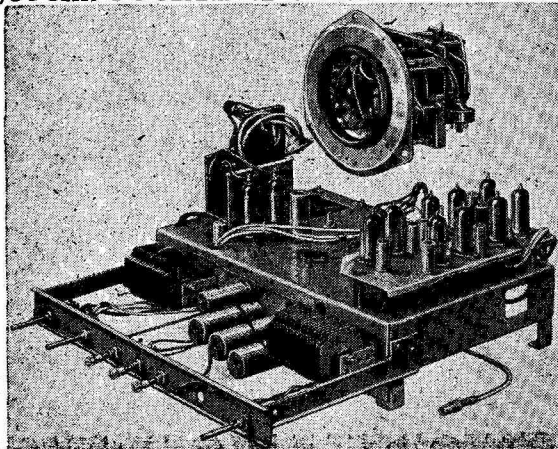
NOTICE 102 SUR DEMANDE

F. GUERPILLON

100, rue de la République - 42000 SAINT-ETIENNE - FRANCE

CHASSIS TÉLÉVISION
montés, réglés avec jeux de lampes
production

★ **PATHÉ-MARCONI** ★
43/54 cm. COURTE ET GRANDE DISTANCES



DÉSIGNATION	RÉF.	DÉSIGNATION	RÉF.
Chassis champ fort pour tube de 43 cm, sans circuit HF.....	C. 036	Platine HF équipée (canal à indiquer).....	HF 601/12
Chassis champ faible pour tube de 43 cm sans circuit HF.....	C. 436	ou	
Chassis champ fort pour tube de 54 cm sans circuit HF.....	C. 046	Rotateur pour 6 canaux monté réglé sans plaquettes HF.....	HF 68 C
Chassis champ faible pour tube de 54 cm sans circuit HF.....	C. 546	Plaquette bobinage HF (canal à indiquer).....	P 01 / P 12
Chassis champ faible, deux définitions 625, 819 lignes équipé avec rotateur 6 positions (sans plaquettes HF). Tube de 43 cm.	C. 635	Accessoires pour rotateur	
		Jeux de boutons.....	65.578/9
		Coupelle.....	65.635
		Blindage.....	150.707

PLATINE MÉLODYNE PATHÉ-MARCONI

DÉPOT GROS PARIS et SEINE. Notice technique et conditions sur demande.

GROUPEZ TOUS VOS ACHATS

LA NOUVELLE SÉRIE DES CHASSIS «SLAM»
AVEC CADRE INCORPORÉ ET CLAVIER

vous permettra de satisfaire toutes les demandes de votre clientèle

SLAM-DAUPHIN Récepteur alternatif 5 lampes (EBF80, 6P9, EZ80, ECH81, EM34). 4 gammes (PO, GO, OC, BE). Clavier 4 touches. Châssis câblé et réglé, avec lampes, HP et boutons (dimensions 280 x 160 x 170)..... **15.600**
PRIX EN ÉBÉNISTERIE, EN ORDRE DE MARCHÉ..... **17.800**

SLAM CL 56 Récepteur alternatif 6 lampes (ECH81, EBF80, 6AV6, 6P9, EZ80, EM34) 4 gammes (PO, GO, OC, BE) Clavier 6 touches. Châssis câblé, réglé avec lampes, HP et boutons (dim. : 340 x 200 x 175)..... **17.800**
PRIX EN ÉBÉNISTERIE, EN ORDRE DE MARCHÉ..... **24.150**
Ce modèle existe en Radio-Phono avec platine PATHÉ-MARCONI type 115.

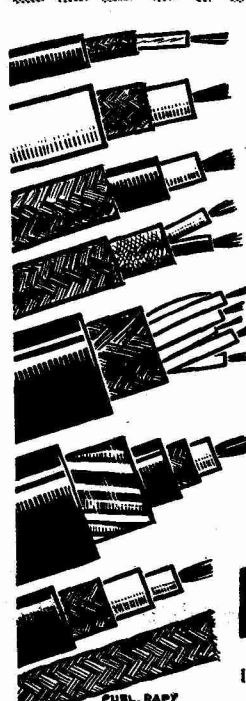
SLAM CL 746 Récepteur alternatif 7 lampes (ECH81, EF80, EBF80, EL84, EBF80, EZ80, EM34) 4 gammes (PO, GO, OC, BE). Clavier 6 touches. Cadre HF à air. Châssis câblé, réglé avec lampes, HP et boutons (dim. : 425 x 230 x 225)..... **24.800**
PRIX EN ÉBÉNISTERIE, EN ORDRE DE MARCHÉ..... **29.900**
Ce modèle existe en Radio-Phono avec platine et changeur PATHÉ-MARCONI, type 315.

SLAM FM 980 (3 H.P.) Récepteur alternatif 9 lampes (ECH81, EF85, EF85, ECC85, EBF80, 6AL5, EL84, EZ4, EM80). 6 gammes (PO, GO, OC1, OC2, OC3, FM). Clavier 8 touches. Cadre HF à air. Châssis câblé, réglé, avec lampes et boutons mais sans HP (dim. : 470 x 210 x 240)..... **38.500**
PRIX EN ÉBÉNISTERIE, EN ORDRE DE MARCHÉ..... **52.950**

REMISE HABITUELLE A MM. LES REVENDEURS

LE MATÉRIEL SIMPLE
4, RUE DE LA BOURSE, PARIS-2° - Téléph. : RICHელი 62-60

ÉLECTRONIQUE



TOUS FILS ET CÂBLES spéciaux

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

FILOTEX

S.A.R.L. au capital de 50 millions
140-146, r. Eugène Delacroix, DRAVEIL(S.-&-O)
Téléphone : BELLE-Épine 55-87 +

Salon de la Pièce Détachée - Allée B - Stand 7

Transformateurs
BF *haute fidélité*

ET'S P. MILLERIOUX ET C^{IE}
187 & 197, route de Noisy-le-Sec
ROMAINVILLE (Seine) Tél. 06-54

"SILVER SCREEN 85"

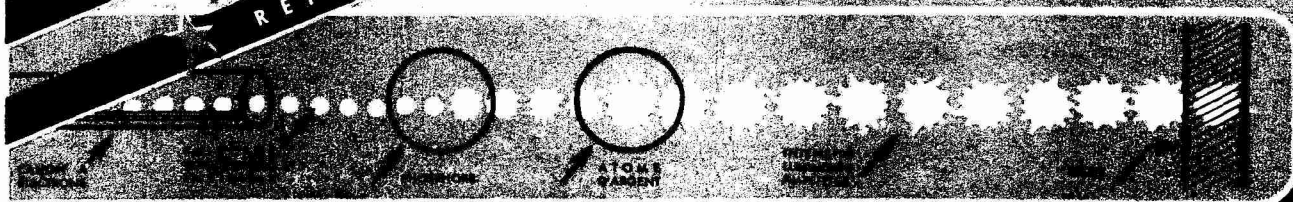
SYNTHÈSE



É C R A N A R G E N T É

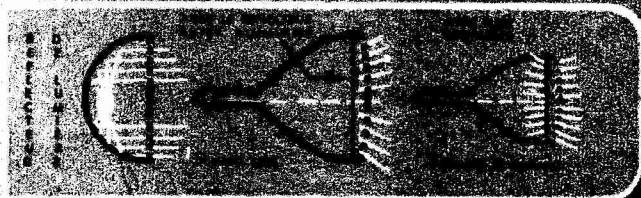
CANON PARFAITEMENT CENTRÉ

REFLECTEUR SUPER ALUMINISÉ



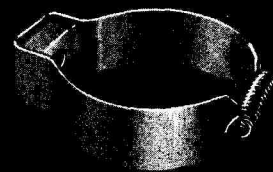
Avantages =

- ★ AUGMENTATION de la BRILLANCE et des CONTRASTES
- ★ TRÈS GRANDE RÉGULARITÉ de la TEINTE
- ★ SUPPRESSION des RAYONS RÉFLÉCHIS
- ★ PLUS GRANDE PRÉCISION MÉCANIQUE du CANON ÉLECTRONIQUE
- ★ MEILLEURE RESTITUTION de la COMPOSANTE CONTINUE
- ★ AUGMENTATION de L'EFFET de RELIEF PAR des CONTRASTES PLUS RIGoureux
- ★ ÉMISSION CATHODIQUE PEU POUSSÉE AUGMENTANT la DURÉE de VIE du TUBE
- ★ UTILISATION IMMÉDIATE SUR TOUS TÉLÉVISEURS



PIÈGE à IONS ALNICO P.M.

Tous nos tubes sont livrés avec le piège à ions Alnico P.M. de grande stabilité, spécialement conçu pour eux - Epouse facilement le canon du tube et s'y maintient sans glissement.



RADIO TÉLÉVISION FRANÇAISE

CONCESSIONNAIRE EXCLUSIF FRANCE ET U.F. 29, RUE D'ARTOIS - PARIS 8 - BAL. 42-35

Électronique et mécanique à votre service

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

Rotobloc

de 1 à 6 canaux. Associé à la platine ME à 4 étages (longue distance) ou à 3 étages (moyenne distance).

Transfo THT

pour EY 51 ou EY 86 - 6 AX 2 15 Kv - 17 Kv. Technique d'imprégnation et de protection spécialement adaptée.

Transfos MF

pour 3 ou 4 étages vision. Transfo son 39 Mhz. Réjecteurs son.

Concentration

type magnétique à ferrite entièrement étanche pour permettre tout type réglage. Commande des étages.

Déflecteur

pour EY 51 ou EY 86 - 6 AX 2 15 Kv - 17 Kv. Réjecteurs son.

Très bientôt :

Déflecteur 90°

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

S O C I É T É
OREGA

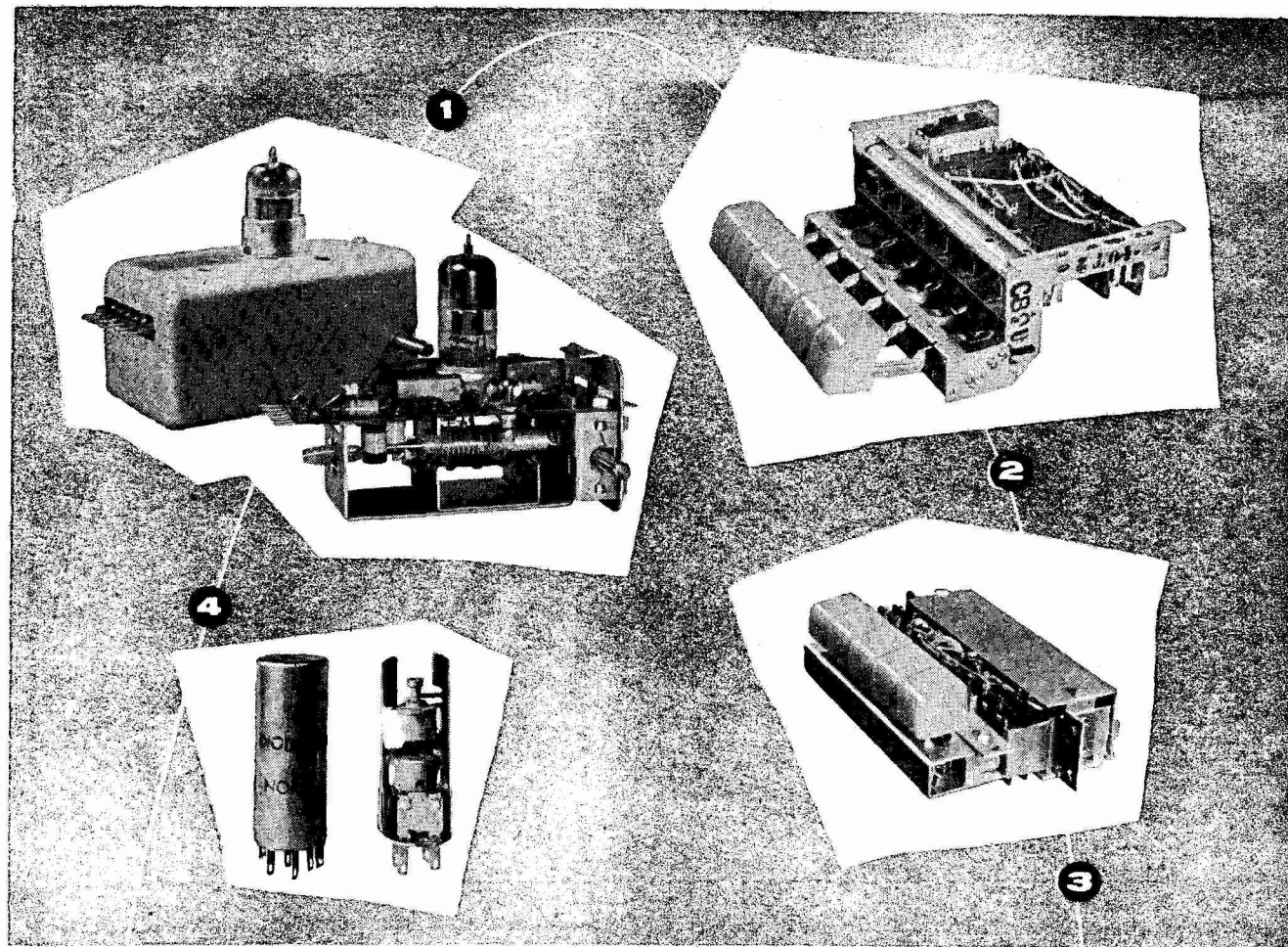
ÉLECTRONIQUE ET MÉCANIQUE

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

Sj)

XXX

Salon de la Pièce Détachée - Allée C - Stand 12



Électronique et mécanique à votre service

1 Modulation de fréquence

Châssis FM entièrement blindé. Noyaux plongeurs monocommandés. Fonctionne en coopération avec nos translos ISOPOT mixtes.

2 Hermès

Bloc à clavier - touches de 22 m/m. Nombreux modèles avec ou sans : arrêt secteur, étage H.F., cadre, modulation de fréquence, touche cadre-antenne.

3 Phœbus

Bloc à clavier - touches de 16 m/m. Nombreux modèles avec ou sans : cadre, stations pré-réglées, touche cadre-antenne.

4 Isotube 22

Nouveau modèle de dimensions très réduites de mêmes performances que l'ISOTUBE. Le flux vertical permet de réduire la distance avec le cadre.

DAUPHIN
ISOGLOBE, CADRES A AIR
ISOCADRE, CADRES A FERRITE
NOYAUX MAGNÉTIQUES
CONDENSATEURS MICA

S O C I É T É
OREGA

ÉLECTRONIQUE

ET MÉCANIQUE

106, Rue de la Jarry - VINCENNES - Téléphone : DAU 43-20 +

Une haute
productivité
s'obtient avec

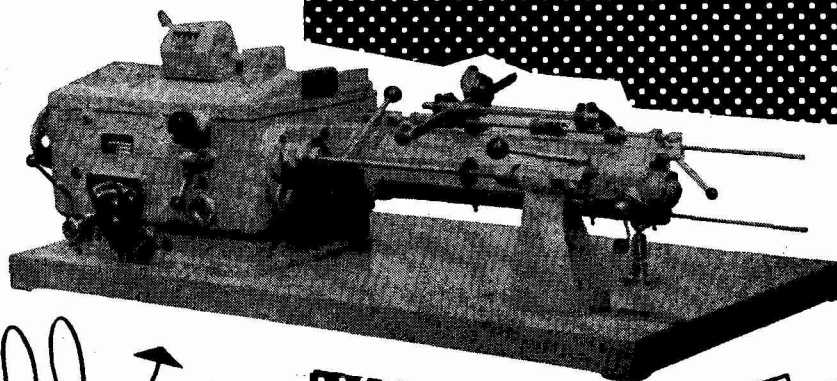
LES MACHINES
AUTOMATIQUES
A BOBINER

MAXEI

Livrables sans délai

Automatisme complet des opérations.
Réglages faciles et rapides.
Pas de bobinage : de 0,05 à
2,4 mm.
Variateur de vitesse intégré.
Bobinages multiples à grande
vitesse.
Réalisation entièrement mé-
canique.
Démonstration et essai
à l'usine de Neuilly

MAXEI
BOULEVARD DE COURBEVOIE - NEUILLY (SEINE)



FABRICATIONS MAXEI
Machines à bobiner et accessoires.
Etuves de séchage.
Stands d'impregnation.
Ultra-Filtres pour l'entretien
et la régénération des huiles.
Notices spéciales sur demande.



QUEL QUE SOIT VOTRE MAGNÉTOPHONE
UTILISEZ LE RUBAN MAGNÉTIQUE

KODAVOX

fabriqué en France par KODAK PATHÉ

LE RUBAN MAGNÉTIQUE
KODAVOX

sur support triacétate de cellulose de 32 MICRONS est
facile à vendre parce qu'il est :

- * de sécurité
- * de haute fidélité
- * INCONTESTABLEMENT LE MOINS CHER

parce que la publicité KODAK vous aide sans relâche par :

- * SES ANNONCES DANS LA PRESSE
- * SES NOMBREUX DÉPLIANTS
- * SES AFFICHES
- * SES SEMAINES MAGNÉTIQUES
- * SES EXPOSITIONS

parce que KODAK NE SIGNE QUE DES PRODUITS DE HAUTE
QUALITÉ.

KODAK PATHÉ

organise toute l'année des
"SEMAINES MAGNÉTIQUES"
chez les revendeurs

KODAVOX

1383

HAUTES VALEURS

Résistances

MINIATURES

BOBINÉES

AGGLOMÉRÉES

et Relais

**TÉLÉCOMMANDES
ÉLECTRONIQUE**

PLP

FOURNISSEURS DE L'ÉTAT ET
DES GRANDES ADMINISTRATIONS

VENTE EN GROS
exclusivement

ETS LANGLADE & PICARD
Société Anonyme au capital de 21.500.000 francs - Maison fondée en 1923
10, RUE BARBÈS, MONTROUGE (SEINE) - ALÉ. 11-42
USINE A TRÉVOUX (AIN) - TÉL. 214

Visitez au Salon de la Pièce Détachée Radio
le stand Kodavox Hall 54 - Allée R N° 22

Salon de la Pièce Détachée - Allée I - Stand 13

**nouveau
tube**

**pour le
standard**

**MAZDA
21 B6**
TUBE DE
BALAYAGE
LIGNES
A HAUTE
MARGE DE
sécurité

NOUVELLE STRUCTURE

caractéristiques

CONDITIONS MAXIMA D'UTILISATION

pointe de tension d'anode 7.000 volts

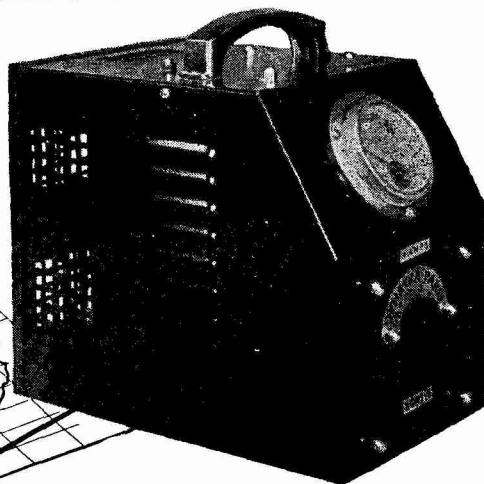
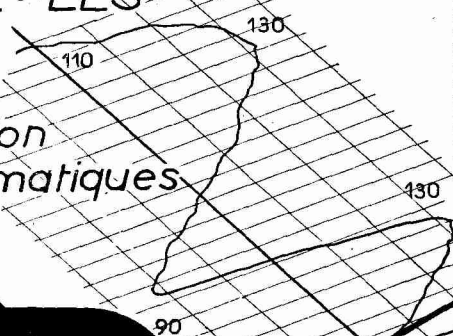
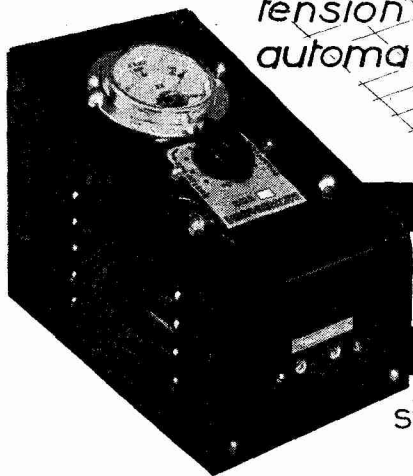
puissance dissipée sur l'anode 8 watts

puissance dissipée sur l'écran 4,5 watts

**COMPAGNIE DES LAMPES
DÉPARTEMENT DES TUBES ÉLECTRONIQUES
29 rue de Lisbonne PARIS VIII^e - LAB. 72-60**

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

avec des
régulateurs de
tension
automatiques



DYNATRA

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

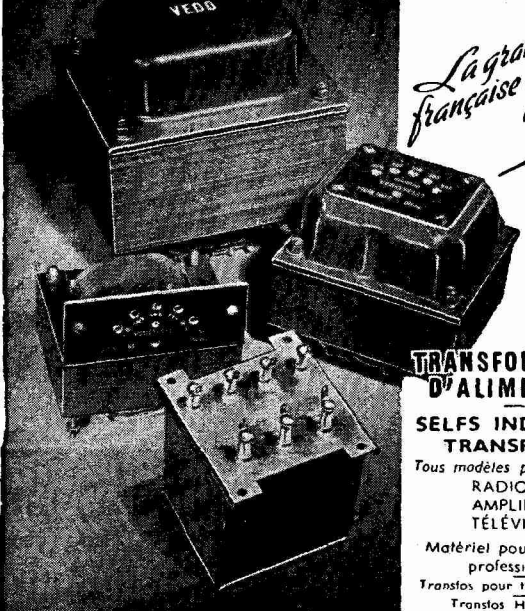
**SURVOLTEURS - DEVOLTEURS ; AUTOTRANSFORMATEURS
LAMPOMETRES - ANALYSEURS**

Agent pour NORD et PAS-DE-CALAIS, R. CERUTTI, 23, rue Ch. St. Venant - LILLE. Tél. 537-55
Agent pour LYON et la Région, J. LOBRE, 10, rue de Seze - LYON
Agent pour MARSEILLE et la Région, AU DIAPASON des ONDES, 32, rue Jean-Roque - MARSEILLE
Agent pour la BELGIQUE : Ets VAN DER HEYDEN, 20, rue des Bogards, BRUXELLES
Salon de la Pièce Détachée - Allée A - Stand 28

PUBL. RAPPY

VEDOVELLI

*La grande marque
française de renommée
mondiale*



**TRANSFORMATEURS
D'ALIMENTATION**

**SELF INDUCTANCE
TRANSFOS B. F.**

Tous modèles pour
RADIO-RÉCEPTEURS
AMPLIFICATEURS
TÉLÉVISION

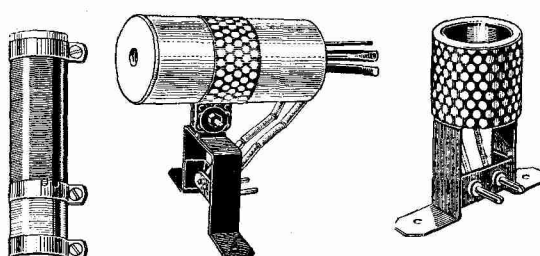
Matériel pour applications
professionnelles
Transfos pour tubes fluorescents
Transfos H.T. et B.T.
pour toutes applications industrielles
jusqu'à 200 KVA

Documentation sur demande

Ets VEDOVELLI, ROUSSEAU & Co
5, Rue JEAN-MACÉ, Suresnes (SEINE) - LON. 14-47, 48 et 50

Dept Exportation : SEMAR, 62, rue de Rome, PARIS-3^e

BRULEUR DE GUIPAGE BAIN DE SOUDURE



NOS SPÉCIALITÉS :

Résistances bobinées :
de toutes valeurs ohmiques,
de toutes dimensions,
de précision jus u'à 0,001,
pour chauffage industriel,
pour applications nouvelles.

Rhéostats et Potentiomètres :
forme rectiligne,
forme circulaire,
à curseur roulant,
à curseur hélicoïdal,
à curseur avec surface de contact variable.

Bains de soudure.

Cordes résistantes :

Abaisseurs de tension :
pour postes de T.S.F.,
— à pp. e projection,
— ra oirs électriques,
— appareils ménagers,
— petits moteurs,
— toutes appli. nouv.

sur âme en coton,
— âme en a lante,
— âme en soie de verre,
— âme en métal isolé.

**Br leurs d'émail et de
guipage.**

Etablissements M. BARINGOLZ

Lic. n° 1 à 5 Sciences - Ing. E.S.E.

101, BOULEVARD LAFAYETTE - PARIS (15^e)
Téléphone : VAUGIRAR 303-79

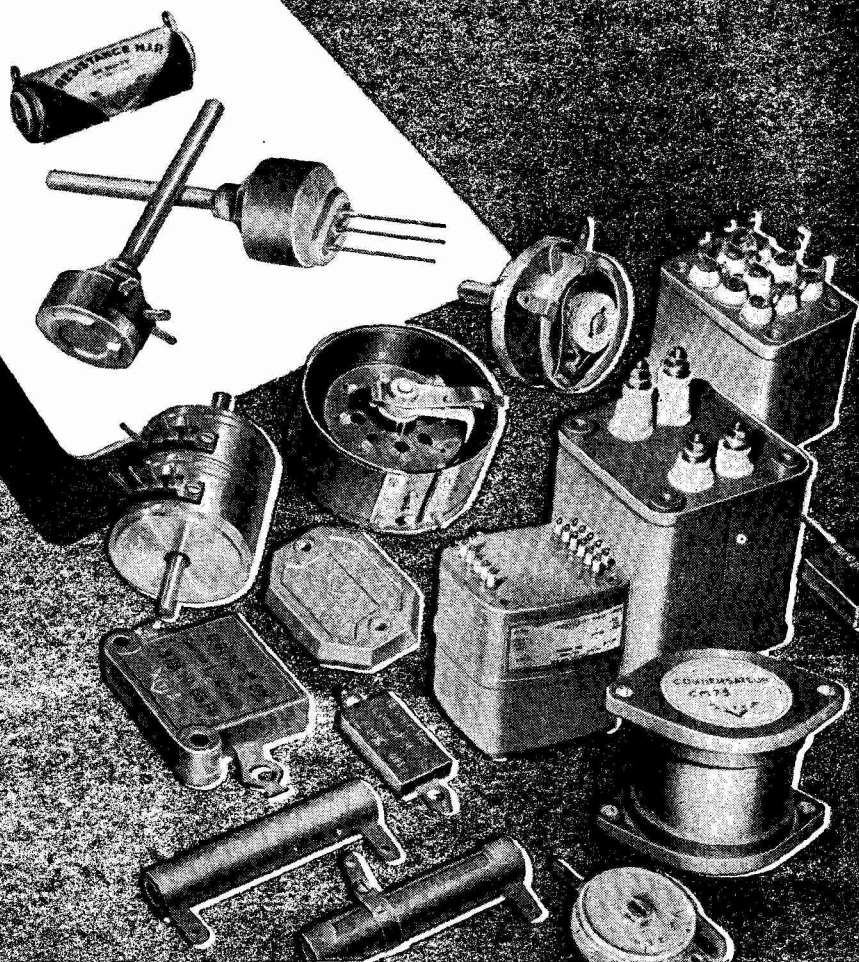
M.C.B. et VERITABLE ALTER

11 rue Pierre-Lhomme. Courbevoie

Tél. Défense 20-90

qualité d'abord!

POTENTIOMÈTRES
RÉSISTANCES
CONDENSATEURS
TRANSFORMATEURS
RÉGULATEURS

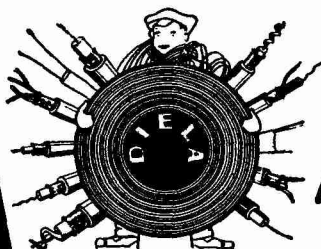


Industriels, techniciens...

QUI EXIGEZ POUR LA RADIO, LA TÉLÉVISION, L'ANTIPARASITAGE,
DU MATÉRIEL ET DES ACCESSOIRES IMPECCABLES...

... ceci vous intéresse !

FILS ET CABLES



- pour les antennes,
- pour le câblage et le dépannage,
- pour l'alimentation des récepteurs, le raccordement des hauts-parleurs,
- câbles blindés,
- câbles spéciaux pour l'antiparasitage,
- câbles de sonorisation.

le fameux Dielex câble spécial pour descente d'antennes antiparasites,
 • tresse étamée plate ou ronde (souplesse synthétique ou textile),
 • câbles pour installations industrielles de Radio,
 • câbles divers (installations néon, fils souples, fils lumière).
 TOUS LES CABLES SPÉCIAUX POUR L'ÉLECTRONIQUE

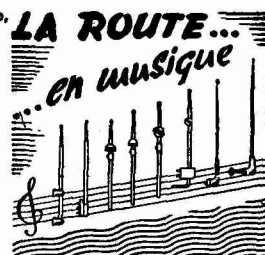
ANTENNES RADIO - AUTO - TÉLÉVISION



- Tous les modèles d'antennes, Tous les modèles d'antennes Auto,
- intérieures,
 - extérieures,
 - latérale,
 - de toit,
 - pour Radio et Télévision.
 - d'ailes.

A votre disposition pour toutes les pièces
détachées se rapportant à ses spécialités.

**DIELA SE CHARGE DE TOUTES INSTALLATIONS
D'ANTENNES RADIO ET TÉLÉVISION**

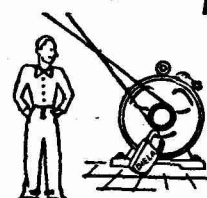
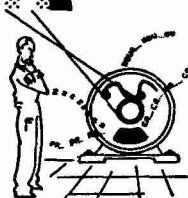


ANTIPARASITAGE INDUSTRIEL OU DOMESTIQUE

30 années d'expérience, ont fait de **DIELA** le spécialiste de toutes
les questions concernant l'antiparasitage industriel ou domestique.
Tous les modèles pour toutes les applications

FILTRES

- Tropicalisés sur demande
- tubulaires (sonneries, relais...) n° A 5851 - A 5852, etc...
- pour moteurs industriels : A 5601 - A 5252 - A 5253
- spéciaux pour chignolles : B 5840
- pour tubes luminescents : A 5251
- pour machines comptables enregistreuses : 5800 G 4
- pour groupes électrogènes - 5015
- pour brûleurs à mazout : 5814
- pour poste de soudure : A 5252 - A 5351



DIELA EST A VOTRE DISPOSITION
POUR ÉTUDIER TOUS VOS
PROBLÈMES ET DEVIS POUR
TOUTES INSTALLATIONS

30 années
d'expérience dans la Radio,
20 années
dans la Télévision.

DIELA

116, AV. DAUMESNIL PARIS 12^{ème}
TÉL. DID. 90-50.51

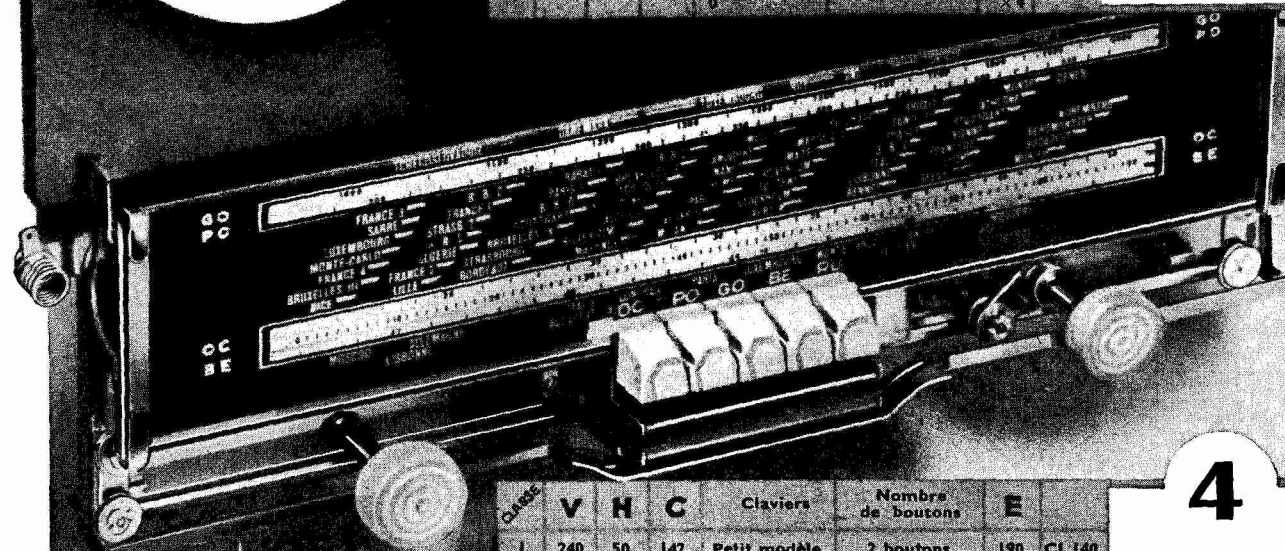
MARSEILLE PUBLICITE 17

PLAGE DE FONTVIEILLE, MONACO — DÉPOT A PARIS : 172, RUE LEGENDRE (XVII^e) - MAR. 99-21

8

MODÈLES
4 à clavier
4 à boutons
Glace droite
BAFFLE ISOREL
possibilités de
baffle en bois

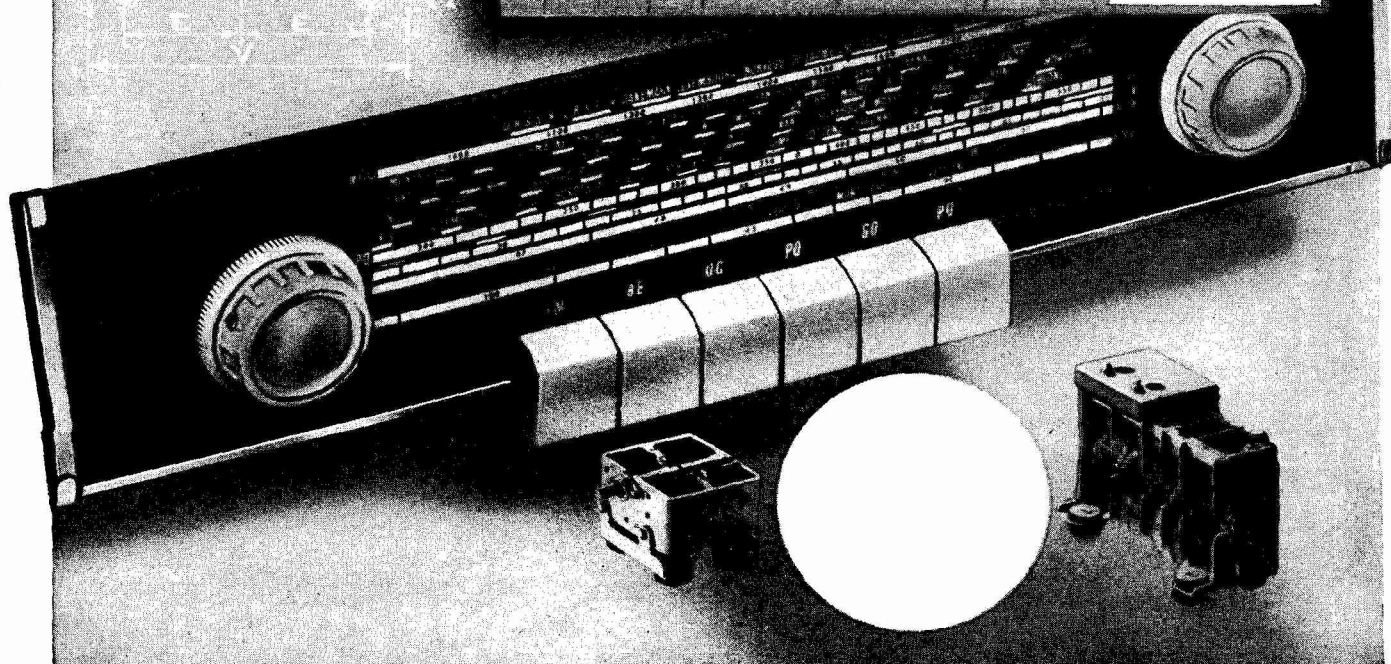
CLASSE	V	H	C	Petite claviers	Nombres de boutons	E	Réf.
1	220	64	142	4/5 touches	2	70 x 2	CC 140
				0	3	70 x 2	CB 140
2	260	74	170	5/7	2	90 x 2	CC 170
				0	4	60 x 3	CB 170
3	310	82	200	5/7	2 boutons doubles	105 x 2	CC 200
				0	5 " " "	63,75	CB 200
4	360	88	240	7	2 boutons doubles	127,5	CC 240
				0	5 " " "	63,75	CB 240



4

MODÈLES
à clavier
boutons doubles
dans la glace.
Glace inclinée
sans baffle.

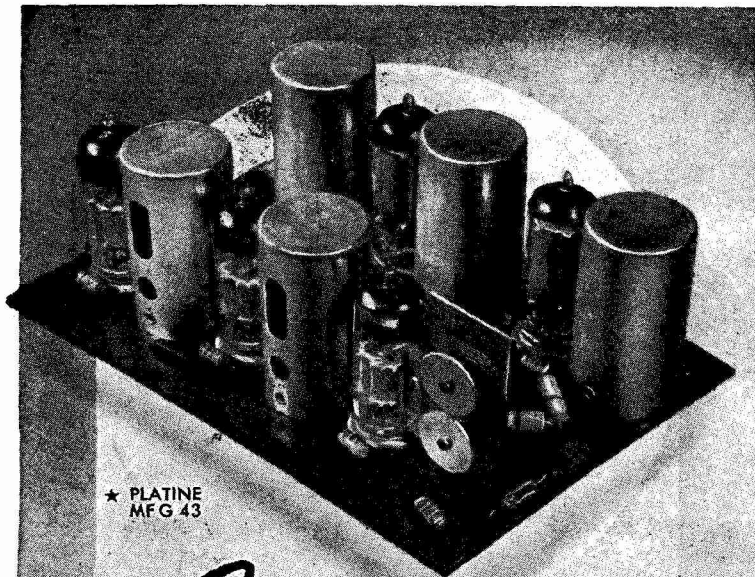
CLASSE	V	H	C	Claviers	Nombres de boutons	E	Réf.
1	240	50	142	Petit modèle	2 boutons	190	CL 140
3	320	70	190	Grand modèle ou petit mod.	2 boutons doubles	255	CL 190
4	390	84	240	— d° —	— d° —	300	CL 240
5	450	90	300	— d° —	— d° —	370	CL 300



35, AV. FAIDHERBE - MONTREUIL S/S BOIS - SEINE — TÉL. AVRON 28-90 ET LA SUITE

XXXVIII

Salon de la Pièce Détachée - Allée C - Stand 20



★ PLATINE
MFG 43

Un AN a suffi

... pour confirmer
la qualité **indiscutable** de
nos ensembles...

Ils sont **aujourd'hui adop-
tés** par les plus grandes
marques.

Leurs qualités correspondent
très exactement à vos besoins.

- ★ Stabilité
- ★ Sécurité
- ★ Économie
- ★ Rendement

**C'est un matériel de
classe internationale...**

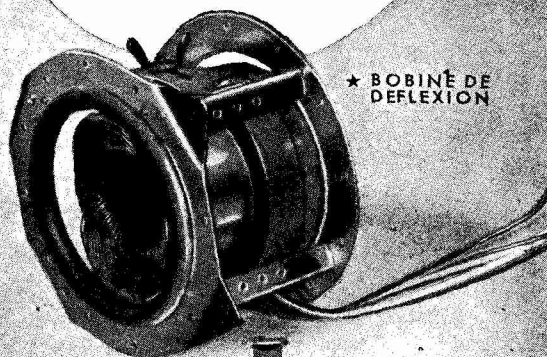
★ Consultez nos services techniques

★ PIÈGE
A IONS

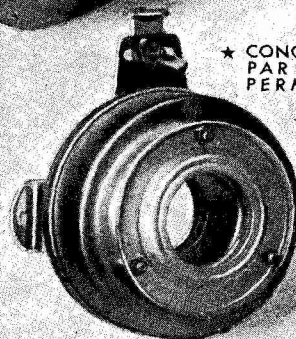


TELEVISION

FABRICATION



★ BOBINÉ DE
DEFLEXION



★ CONCENTRATION
PAR AIMANTS
PERMANENTS



★ CONCENTRATION
BOBINÉE



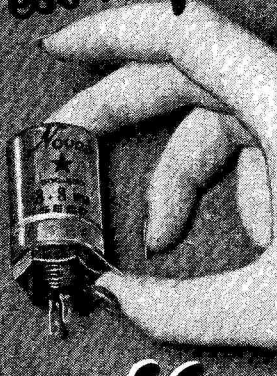
★ TRANSFORMATEUR
DE SORTIE LIGNES
T H T



E.T.S. RENÉ HALFTERMEYER

Salon de la Pièce Détachée - Allée A - Stand 12

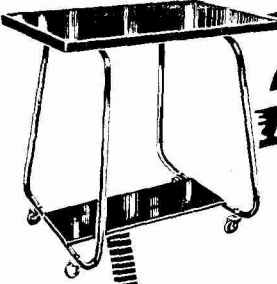
UN CONDENSATEUR
ÉLECTRO-CHIMIQUE,
c'est toujours...



...un *Novea*

S^{IE} ÉLECTRO-CHIMIQUE DES CONDENSATEURS
1, Rue Edgar Poë, PARIS 19° - Tél : BOT. 80-26

Table MD
DÉMONTABLE



**MOBILE
ROBUSTE
ÉLÉGANTE**

Pieds métalliques - dessus bois ou métal

Le complément indispensable et
idéal de toute installation de
Télévision ou de Radio

1^{er} modèle pour radio
2^e 2 modèles télévision (43 ou 54 cm.)

Démontable pour l'expédition
(encombrement 75 x 55 x 12
Se monte en 3 minutes

Professionnels consultez-nous

EDEN

ETS Marcel DENTZER
S.A. AU CAPITAL DE 60.000.000
13 bis, RUE RABELAIS
MONTREUIL (SEINE) France
Tél. AVR. 22-94

Salon de la Pièce Détachée - Allée J - Stand 10 bis

APPAREILS DE MESURES ÉLECTRONIQUES A HAUTES PERFORMANCES

EMOUZY.

Spécialiste des mesures sur circuits à haute impédance et des courants faibles

Pico-Ampère - Milliard de M_A (10¹²) $\frac{1}{1.000}$ de pF $\frac{1}{100}$ de pH
Millivolt - Kilovolts - Milliers de μ F, etc...



MULTIMESUREUR UNIVERSEL E. R. I. C. R d'entrée 10¹⁴
Courant grille 10¹³ A. Véritable laboratoire - mesure tous phénomènes d'ampleur suffisante qu'il est possible de traduire en quantités électriques, dont certains ne sont pas décelables par les appareils classiques.

PRINCIPALES RÉALISATIONS : (dérivés du montage du multimesureur) R, d'entrée fonction V = 10¹⁴, R fonctions R. I. C. Sdq = nulle, Courant grille 10¹³ A.

ISO R.MÈTRE MILLIARD DE M_A (10¹²) à prise de pinte rapide mesure : 1 million de M (10¹²) sous 12 volts et 10¹⁰ sous 1000 volts. Précision 2 % jusqu'à 10¹³ A. Tension réglable incorporée 12 v à 500 v.

PICO-AMPÈREMÈTRE mesure depuis 1 pico A. (10⁻¹⁸ A pleine déviation) à 1 amp.

CONTROLEUR D'ISOLEMENTS pour : résistances, isolants, capacités, câbles, etc., prise de pinte rapide - 0,1 M_A à 5 millions de M_A (5,10¹²) tension réglable 20 à 500 v.

MILLIVOLTMÈTRE CONTINU R d'entrée 10¹³ courant grille 10⁻¹³ A sensibilité 0,5 mV - pleine déviation pour 50 mV à 20 volts.

OHMMÈTRE MÉGOHMÈTRE 2 échelles - 2 tensions 0,1 à 1 M_A sous 4 volts de tension appliquée - 0,5 M_A à 50.000 M_A sous 40 volts - précision 2 %.

INDICATEUR DE ZÉRO : R d'entrée 10¹⁴ courant grille 10⁻¹³ A sensibilité 5 mV - calibres : 500 mV - 1 V - 5 V - 20 V.

SONDE ALTERNATIVE T.H.F. B.F. à lampes impédance pour multimesureur Z = R = $\frac{10^9}{C} = 0,3 \text{ à } 3 \text{ pF}$ (selon calibre) F =

< 20 H à > 300 MgH.

EN COURS DE RÉALISATION

Appareils pour mesures en alternatif à haute impédance d'entrée

Z = $\frac{R}{C} = \frac{10^9}{0,3 \text{ à } 3 \text{ pF}}$ selon calibre.

KILOVOLTMÈTRE DE CRÊTE 50 V à 50 kilovolts F = 20 Hz à 500 KHz.

MILLIVOLTMÈTRE DE CRÊTE (ou de creux) sensibilité 100 microvolts pleine déviation pour 10 millivolts à 10 volts F = < 20 H à 500 KHz.

PICO-MÈTRE DE PRÉCISION $\frac{1}{1.000}$ de pF à plusieurs μ F

pleine déviation pour $\frac{1}{10}$ de pF, fréquence de mesure à la demande.

ÉLÉVATEUR D'IMPÉDANCE pour oscilloscopes et amplificateurs Z = $\frac{R}{C} = \frac{10^9}{0,3 \text{ à } 3 \text{ pF}}$ F = < 20 Hz à > 300 Mg Hz.

Documentation et démonstrations sur demande

Étude de tous modèles spéciaux ou problèmes particuliers.

EMOUZY.

USINE ET BUREAUX

63, rue de Charenton - Paris-12^e
Tél. Diderot 07.74-75 — Métro Bastille

Fondé en 1915 S.A.R.L. Capital 10 millions.

FOURNISSEUR DE LA PLUPART DES GRANDS LABORATOIRES : Centres Atomiques - P.T.I. E.D.F. - R.T.F. - Guerre - Aviation - Marine - O.N.E.R.A. - C.N.R.S. - C.N.E.T. - S.E.R. C.S.F. - C.F.T.H. - Philips - Michelin - Peugeot - St-Gobain - Air Liquide - Esso - Usinor - I.R.S.I.D. etc...

SALON DE LA PIÈCE DÉTACHÉE
Allée F Stand 17

*La Fréquence Modulée (FM ou UKW)
ainsi que P.O.-G.O.-O.C.
Sans parasites avec*

CAPTEFEM

CAPTEFEM UNIQUE AU MONDE

assure la fonction multiple qui permet, branché sur tous les postes de radio de recevoir :

- 1° La Fréquence Modulée (FM ou UKW)
- 2° Les gammes P.O. G.O. O.C. amplifiées sans antenne - sans terre - sans parasites grâce à un système nouveau combiné avec le célèbre montage du Sélecteur CAPTE, Roi des Antiparasites
Qui fait le tour du Monde

CAPTEFEM est alimenté par le secteur, redressé par cellule spéciale. Il comporte en plus 5 lampes de la série **TÉLÉVISION**.

CAPTEFEM se branche instantanément sur tous les postes de radio, si vieux qu'ils soient. Un seul bouton en assure le réglage et la mise au point.

CAPTEFEM complète la gamme réputée de toutes les grandes productions **RADIO-CELARD**, dont les principales sont présentées ci-dessous.

C'est une nouvelle fabrication

RADIO-CELARD

PARIS

78, CH.-ÉLYSÉES
Tél. : ÉLY. 99-90

Demandez aujourd'hui même notre catalogue illustré et nos conditions spéciales revendeurs

GRENOBLE

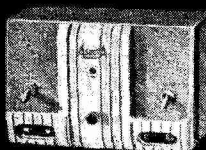
32, COURS DE
LA LIBÉRATION
TÉLÉPHONE 2-26



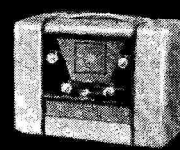
Cadre CAPTE
Chrono



RADIOCAPTE - Le Poste
antiparasites intégral



ASECTA - Transformateur
6-12 volts - 120 volts



SONG-WAY - Poste
portable, pile secteur

MM. les Revendeurs de la Région Parisienne peuvent s'adresser à des représentants de Paris :
M. Edmond GRISEL, 19, rue E.-Gibez, XV^e, Tél. : VAU. 66-55.
M. André GRISEL, 29, rue du Borrégo, XX^e, Tél. : MEN. 18-55.

Salon de la Pièce Détachée - Allée L - Stand 3

CIRCUIT
EN POTS

FERRITES

CIRCUIT
EN L

A HAUTE STABILITÉ

CARACTÉRISTIQUES

- ★ Perméabilité élevée 2.400 (Fermalite).
- ★ Coefficient de température minimum.
- ★ Coefficient de pertes faible.
- ★ Homogénéité des matériaux.

AVANTAGES

- ★ Réalisation d'inductances et transformateurs de haute qualité.
- ★ Faible encombrement
- ★ Economique.
- ★ Montage rapide.
- ★ Gamme de fréquence étendue.

Type FERRITE	PROPRIÉTÉS	APPLICATIONS	
	Perméabilité initiale moyenne	Bobines d'inductance (circuit à entrefer)	Transformateur (circuit sans entrefer)
1002	1750	1 KHz à 500 KHz	
1003	1250	200 KHz à 500 KHz	
2001	2400		1 KHz à 20 Mhz
2002	2400	Bobines Pupins et Bobines basse fréquence	
3001	1500		Transformateur de puissance H-F
		Bobines d'inductance	Transformateurs
1101	800	0,2 à 2 Mhz	1 KHz à 20 Mhz
1102	250	1 à 7 Mhz	1 KHz à 50 Mhz
1103	100	5 à 15 Mhz	1 KHz à 70 Mhz
1104	30	10 à 60 Mhz	1 KHz à 100 Mhz
1105	15	50 à 120 Mhz	1 KHz à 200 Mhz

		pour H	10 oersted	Bs G	Br G	B Pr Bs	Hc oe	APPLICATIONS
RECTALITE	FERMITES A CYCLES RECTANGULAIRES		4302	3340	3080	0,92	0,7	Mémoire
			4303	2800	2570	0,92	1,6	
			4304	2500	2300	0,92	1,4	
			4401	3660	3360	0,92	0,55	Commande et Amplis magnétiques
			4402	3500	3220	0,92	0,60	
			4001	4000	3520	0,90	0,60	
FERCULITE	FERMITES AIMANTS			Br G	Hc G	B. H. 10 ⁻⁶ max. G. oe		Aimant à champ coercitif élevé bonnes propriétés mécaniques
			5202	2000	1500	1,3		

LIGNES TÉLÉGRAPHIQUES
89, Rue de la Faisanderie

ET TÉLÉPHONIQUES
PARIS-16^e TRO. 45-50

T S F ET T V

(LA TSF POUR TOUS)

Revue mensuelle pour tous les techniciens de l'électronique

FONDATEUR : ÉTIENNE CHIRON — RÉDACTION : 40, RUE DE SEINE, PARIS-6^e

TOUTE LA CORRESPONDANCE
DOIT ÊTRE ADRESSÉE AUX :

ÉDITIONS CHIRON

40, RUE DE SEINE, PARIS-6^e

CHÈQUES POSTAUX : PARIS 53-35

TÉLÉPHONE : DAN. 47-56

★

ABONNEMENTS

(UN AN, UNZE NUMÉROS) :

FRANCE 1 200 FRANCS
ÉTRANGER 1 500 FRANCS
SUISSE 24,20 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. chèques postaux : IVb 3439

★

Exclusivité de la PUBLICITÉ :

(depuis 1924)

R. DOMENACH,

(Agent exclusif depuis 1934)

161, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, PARIS-6^e

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

J. BERTRAND

PIERRE HÉMARDINQUER

JACQUES LIGNON

ANDRÉ MOLES

M.-A. RAFFIN-ROANNE

PIERRE ROQUES

★

DIRECTEUR d'édition : G. GINIAUX

32^e ANNÉE

MARS 1956

N° 329

SOMMAIRE

Editoriaux.

Coup d'œil sur le Salon de 1956.....	65
L'évolution de la pièce détachée (Lucien CHRETIEN).....	67

La pièce détachée.

Nouveaux tubes pour radio et télévision.....	69
--	----

Télévision.

Entrelacement et séparation des signaux de synchronisation (Lucien CHRETIEN).....	71
Choix d'une antenne de TV. Installation ; mise au point (Robert ASCHEN).....	75
Réponse à une question insidieuse à propos du balayage horizontal (Lucien CHRETIEN).....	77
Nouvelles bases de temps pour tubes à déviation grand angle (Jacques OREL).....	79
La télévision en montagne. Dauphiné et région lyonnaise (Pierre HEMARDINQUER).....	84
En attendant le synchrophase en... 800 points à 100 km. Le schéma de base (Lucien CHRETIEN et Robert ASCHEN).....	85
Télé-service : le téléviseur Normandie de OCEANIC (Pierre ROQUES).....	86
Hygiène de la très haute tension (Lucien CHRETIEN).....	90

Revue des revues.

Démodulation mixte AM/FM.....	92
Recherche des défauts dans les systèmes de balayage à contrôle automatique de fréquence.....	93

Enregistrement et reproduction sonores.

Electrophone et enregistreur magnétique sur disques, voici l'ELECTROMAGNETOPHONE.....	94
Réalisation d'un enregistreur magnétique sur disque associé à un électrophone.....	103

Chez les constructeurs.

Utilisation des transistors à jonction OC70 et OC71.....	106
Statistiques d'exportations du matériel radio en 1955.....	112
Les exposants au Salon de la Pièce Détachée radio.....	116

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

In this issue

Page 79

TIME BASES FOR WIDE DEFLECTION ANGLE CATHODE RAY TUBES.

The appearance of cathode ray tubes with 90° deflection angle on the French market has required the use of time bases calling for new tubes, in particular the PL36, PCL82, PCF80, and the EY86. Operational reliability has dominated the design of these tubes and associated circuits. The behaviour of tubes during their life examined and it is shown that fatigued tubes can still function perfectly.

★

Page 86

THE OCEANIC « NORMANDIE » MODEL TELEVISION RECEIVER.

A new series of television receiver produced by the OCEANIC firm is typified by the use of circuitry with ample operating margin so as to reduce the number of faults.

A television receiver is considered, for example, wherein the valves operate well below their working limits resulting in a reduction of faults by 70 %.

★

Page 90

HYGIENE FOR VERY HIGH VOLTAGE CIRCUITS.

The use of very tensions, above 15 000 volts, raises insulation problems which are complicated by the associated problems of losses by point discharge, by the deposit of dust or humidity, and by Corona effect. A few elementary precautions enable these to be reduced to negligible proportions and these are the means that the author discloses under the title « Hygiene of Very High Tension Circuits ».

★

Page 94

SPEED DISK REPRODUCER WITH MAGNETIC RECORDING FACILITIES.

The apparatus described is a conventional gramophone using a 4-speed turntable to which is added the facility of recording and reproduction with magnetic disks by means of an attachment.

This attachment, which is quite independent is made by the firm of EDEN and can be used with any existing gramophone if a few precautions are taken. All the details of the construction of this apparatus are given.

Page 85

SYNCHROPHASE.

In a recent series of articles in « TSF et TV », the author examines the consequences of suppressing one of the side bands of a transmitted high frequency and in particular deals with phase distortion.

This distortion, in the main, degrades the transmission of transients, and the defect cannot be corrected after detection because it is a function of modulation depth.

Various ways overcoming these difficulties are examined — pre-distortion of the phase at the sending end or re-introduction of the carrier wave at the receiving point.

The Synchrophase springs from the application of the latter method and its basic circuit is studied.

★

Page 71

INTERCALING AND SYNC-SEPARATION.

Defects in sync-separating circuits of television receivers lead to disturbing consequences — line tearing and faulty interlacing.

The author studies the conventional methods used in most commercial receivers and emphasises the faults due to the use of hermonic tubes unsuitable for sync-separators; he indicates the most suitable characteristics and defines the values of the circuits components.

In the second part he considers the selection of line and frame pulse and indicates the correct choice between interlacing and differentiating circuits.

★

Page 75

CHOICE AND SITING OF AN AERIAL.

What type of aerial should be used either near or far from the transmitter?

The author replies to this question and gives advice on the installation of the aerial, its siting and orientation in both the horizontal and vertical planes.

He deals with three types of installation :

— near the transmitter.

— far from the transmitter and near a road.

— very far from the transmitter in an area of very weak field strength.

Le « 441 lignes » est flambé

L'INCENDIE du troisième étage de la Tour Eiffel a détruit — outre les installations de relais hertziens servant aux reportages en direct (très vite remises en service) — le câble coaxial feeder qui apportait le signal 46-42 MHz à l'antenne de Paris-441.

Les possesseurs d'appareils 441 lignes, achetés neufs ou d'occasion, faisaient confiance à l'Etat qui garantissait l'exploitation sur cette « basse » définition jusqu'à la fin de 1958. Or les voici privés de toute réception.

C'est un redoutable problème pour notre Radio-Télévision Française, brutalement sinistrée.

Le remplacement du feeder 441 lignes et de ses annexes coûterait des centaines de millions de francs. Le nombre de téléviseurs à 441 lignes en service est inconnu, mais on l'estime à quelques milliers*. Actuellement les lettres de réclamation pour l'émission 441, fort courtoises du reste, s'entassent à la R.T.F. (un millier ?) et il faut qu'une décision soit prise.

Faut-il aider financièrement ces télé-spectateurs à s'équiper d'un appareil 819 lignes, pour les dédommager d'être contrainsts de le faire deux ans trop tôt ?

Sous quelle forme (argent, chèque à validité limitée et dégressive avec le temps, ou récepteur 36 cm à bas prix ?) les télé-spectateurs 441 — déclarés antérieurement au sinistre bien entendu, et acquittant régulièrement leur taxe — doivent-ils recevoir cette aide ?

Et quelle sera la solution pour les télé-spectateurs éloignés, et qu'aucun émetteur 819 lignes ne dessert encore pour l'instant ?

Le débat est ouvert, mais les responsables sont aux prises avec un problème fort délicat. Il est certain que la qualité du 441 lignes était assez décevante, et le rétablissement de cette émission serait, nous semble-t-il, la mauvaise solution.

G. G.

(*) Les voix les plus autorisées avancent maintenant le chiffre 5 000.

Pueden Uds leer en este numero :

Page 90

« HIGIENE » DE LA « MUY ALTA TENSIÓN ».

El empleo de tensiones muy elevadas, superiores a 15 000 voltios, en televisión, origina problemas de aislamiento e ocasiona fenómenos conexos : fugas en las puntas, en las partes aislantes mojadas o recubiertas de polvo, y efecto de Corona.

Bajo el título « Higiene de la muy alta tensión », indica el autor algunas precauciones fundamentales que consiguen reducir a valores insignificantes los efectos antedichos.

★

Page 86

EL TELEVISOR OCEANIC TIPO « NORMANDIE ».

Una nueva serie de televisores fabricados por la casa OCEANIC se distingue por el empleo de circuitos diseñados con muy amplios coeficientes de seguridad de modo que resultan muy escasos los desajustes.

Cítase como ejemplo un televisor en el cual los tubos funcionan con un régimen muy por debajo de sus posibilidades consiguiendo así reducir la proporción de desajustes en un 70 %.

★

Page 85

EL ESQUEMA FUNDAMENTAL DEL SINCRÓFASE.

En una serie de estudios recientemente publicados por la revista « TSF et TV », el autor trató de las consecuencias de la supresión de una de las bandas laterales del espectro de altas frecuencias en la emisión, particularmente de la distorsión de fase.

Esta distorsión altera antes que todo la transmisión de los transitorios y no se puede suprimir en

la etapa detectora ya que es función de la profundidad de la modulación.

Varias soluciones han sido examinadas para hacer desaparecer estas dificultades : una distorsión previa de fase en la etapa emisora o la restitución de una onda portadora artificial en la etapa receptora.

El Sincrofase cuyo esquema fundamental queda expuesto aquí, procede de este último método.

★

Page 75

MANERA DE ESCOGER Y COLOCAR UNA ANTENA.

¿ Que tipo de antena es menester instalar cerca de la emisora o lejos de la emisora ?

El autor del artículo contesta esta pregunta y da consejos para instalar y colocar la antena, y orientarla con respecto al plano horizontal y al plano vertical. En resumen, se estudian tres casos de instalación :

- cerca de la emisora ;
- lejos de la emisora y cerca de una carretera ;
- muy lejos de la emisora, resultando el campo electromagnético muy débil.

★

Page 94

FONÓGRAFO DE 4 VELOCIDADES CON GRABADO MAGNÉTICO DE DISCOS.

El aparato aquí descrito es un fonógrafo clásico, con un motor de 4 velocidades al cual se le añadió la posibilidad de grabado y reproducción de discos magnéticos mediante un dispositivo anexo.

Este dispositivo autónomo, fabricado por la casa EDEN, se puede añadir a cualquier fonógrafo mediante algunas precauciones. Todos los detalles de construcción de este aparato quedan expuestos.

Page 79

BASES DE TIEMPO PARA TUBOS DE RAYOS CATÓDICOS DE GRAN ÁNGULO.

La llegada en el mercado francés de nuevos tubos de rayos catódicos con ángulo de desviación de 90°, precisa el empleo de bases de tiempo que utilicen nuevos tubos como son los PL36, PCL82, PCF80 y EY86.

La seguridad en el funcionamiento constituye la cualidad fundamental de estos tubos y de sus circuitos agregados.

Trátase del desgaste de los tubos con el tiempo y pruebase que, hasta con tubos desgastados se consigue un funcionamiento perfecto.

★

Page 71

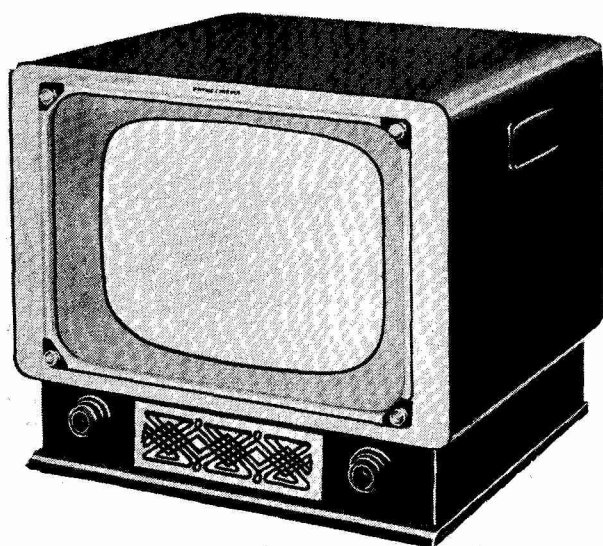
ENTRELAZAMIENTO Y SEPARACIÓN DE LAS SEÑALES DE SINCRONISMO.

Los defectos en el funcionamiento de los dispositivos separadores de las señales de sincronismo de un televisor traen consigo consecuencias muy graves : deformación de las líneas verticales y defectos en el entrelazamiento.

Examina el autor los procedimientos clásicos que se usan en la mayoría de los televisores del comercio y subraya los defectos conseqüentes al empleo de tubos electrónicos inadecuados para entrelazar y separar las señales de sincronismo. Indica el autor la característica más adecuada e fija los valores de los elementos del circuito.

En la segunda parte de su estudio, trata el autor de la separación de los impulsos de línea e imagen escogiendo entre los circuitos integradores y diferenciales.

*Une grande marque
au service
de la télévision!*



PATHE CINEMA

SÉCURITÉ TOTALE DE FONCTIONNEMENT

MULTICANAUX 819 DONT TÉLÉ-LUXEMBOURG
ENTIÈREMENT ALTERNATIF DE 110 A 250 VOLTS
21 LAMPES NOVAL SÉLECTIONNÉES
CONCENTRATION PAR FERROXDUR
PRISE DE TÉLÉ COMMANDE
H. P. ELLIPTIQUE DE 18 cm. PLACÉ DE FACE



S.C.I. PATHÉ - 14 AVENUE DE LA PLAGE
JOINVILLE-LE-PONT (SEINE) - Tél. : GRA. 46-50

ZILLI GRAPHIS 3/201

INDIVIDUELLES OU COLLECTIVES

*Vision
Parfaite
à tous les
Etages!*

ANTENNES TELEVISION

SYMA

ANTENNES AUTO-RADIO

*La plus forte
PRODUCTION*

SYMA constructeur-installateur, 89, rue St-Martin, PARIS (4^e) ARC. 53-42

Agences vente

Lille — Lyon — Marseille — Nîmes — Montpellier —
Grenoble — Dijon — Nancy — Rouen — Strasbourg —
Mulhouse — Mézières — Clermont-Ferrand — Bordeaux —
Caen — Nevers — Besançon — Tours — Alger — Casablanca.

Salon de la Pièce Détachée - Allée A - Stand 26

GAINERIE EN TOUS GENRES
POUR
MALLETES-RADIO
TOURNE-DISQUES
VALISES-AMPLIS
TROUSSES
DE DÉPANNAGE
ETC...

TÉL. OBE41-65. **ÉTIENNE & TAILBOIS**
16 AVENUE JEAN-AICARD. PARIS. XI

Coup d'œil

sur le Salon de 1956

TOUS ceux qui ont pu suivre le dur cheminement de notre industrie et qui conservent le souvenir de ses premières manifestations, pourront être en mesure d'apprécier les profondes transformations qu'exprimera le Salon de 1956.

Il ne s'agit plus désormais d'une simple présentation de matériels ingénieusement réalisés et qui surent occuper, dès l'origine, une place de choix dans la hiérarchie des valeurs dites « internationales ».

Il ne s'agit plus seulement d'offrir ces mêmes matériels aux très nombreux acheteurs, provenant de tous les pays, qui fréquentent cette manifestation traditionnelle.

Le véritable sens de ce Salon consiste en effet principalement dans l'affirmation du haut niveau technique d'une industrie qui a su s'adapter sans heurts, aux rudes exigences du progrès.

On mesurera l'importance qu'il y a lieu d'attacher à cette évolution en constatant la part qui est accordée à l'exposé et à la discussion des principaux problèmes techniques qui retiennent actuellement l'attention de la profession. Ces problèmes seront traités dans le cadre même du Salon. Débattus par les spécialistes les plus qualifiés, ils bénéficieront certainement d'une très large audience.

On s'expliquera alors plus aisément les raisons profondes qui justifient les progrès réalisés aussi bien dans le domaine des performances que dans celui de la sécurité d'emploi.

Ces résultats ont pu être obtenus grâce à la cohésion d'une profession qui a trouvé dans le souci commun d'une constante progression, le climat d'une union qui se renforce d'année en année.

Il n'importe pas, dans le cadre nécessairement limité de cet article, d'énumérer dans leur détail, l'ensemble des mesures qui résultent de cette communauté d'efforts.

Qu'il suffise simplement de rappeler le travail opiniâtre des Commissions techniques syndicales auxquelles collaborent tous les membres de la profession et qui établissent les projets de spécifications qui sont soumis à l'agrément de l'organisme normalisateur, le Comité de Coordination des Télécommunications de l'Union Française (C.C.T.U.).

Qu'il suffise également de souligner l'importance des moyens de contrôle dont dispose la profession qui a accepté de très lourdes charges pour équiper la section spécialisée du Laboratoire Central d'Electricité. Ces installations peuvent être comparées à celles dont disposent les Centres étrangers les plus réputés.

Ces efforts démontrent bien que l'industrie française de la pièce détachée a pleinement conscience des responsabilités qui lui incombent et qu'elle entend exploiter au maximum les immenses débouchés ouverts par le champ sans cesse accru des applications de l'électronique.

S. N. I. R.

RESUMO

Page 96

HIGIENE DA « ALTÍSSIMA FREQUÊNCIA ».

A utilização de tensões muito altas, superiores a 15 000 volts, traz em televisão complicados problemas de isolamento devido a fenómenos secundários tais como: fugas, depósito de poeiras ou humidade, efeito Corona.

Algumas precauções elementares permitem reduzi-las a valores mínimos, segundo determinados processos que o autor descreve com o título de « Higiene da altíssima tensão ».

★

Page 86

O TELEVISOR OCEANIC, TIPO « NORMANDIE ».

A firma OCEANIC acaba de lançar uma nova série de televisores que é caracterizada pela utilização de circuitos calculados com grandes coeficientes de segurança e isto com o intuito de diminuir ao máximo o número de « pannes ».

Como exemplo tomou-se um televisor no qual a utilização dos tubos trabalhando abaixo das suas possibilidades permitiu reduzir de 70 % o número de « pannes ».

★

Page 85

O ESQUEMA DE BASE DA SIN-CROFASE.

Numa série de artigos publicados recentemente na *TSF et TV* o autor examinou as consequências da supressão duma das bandas laterais do espectro alta frequência à emissão, especialmente no que diz respeito à « distorsão da fase ».

Esta distorsão perturba principalmente a transmissão dos transitórios e só pode ser corrigida

depois da detecção, e isto porque é função da profundidade de modulação.

Diversas soluções foram examinadas para solucionar estas dificuldades: uma pré-distorsão de fase à emissão ou a restituição duma onda « porteuse » artificial à recepção.

É da aplicação deste último método que trata o Sincrofase cujo esquema de base se examina.

★

Page 75

ESCOLHA DUMA ANTENA - SUA COLOCAÇÃO.

Que tipo de antena deve ser empregada junto do emissor e longe do emissor?

A esta pergunta responde o autor e completa o seu artigo dando certos conselhos referentes à instalação da antena, sua colocação, sua orientação, no plano horizontal e vertical. Em resumo, diferencia 3 casos típicos de instalação:

- junto do emissor;
- longe do emissor, próximo duma estrada;
- muito longe do emissor, com um campo muito fraco.

★

Page 94

ELECTROFONE A 4 VELOCIDADES COM GRAVAÇÃO MAGNÉTICA EM DISCOS.

O aparelho descrito é um electrofone clássico que utiliza uma platina a 4 velocidades, que tem também a possibilidade de efectuar gravações e a leitura em discos magnéticos por meio dum dispositivo anexo.

Este dispositivo independente, fabricado pela firma EDEN, pode ser aplicado a qualquer electrofone mediante algumas precauções. Dão-se em seguida os pormenores da construção desta aparelhagem.

Page 79

BASES DE TEMPO PARA TUBOS A DEVIAÇÃO DE GRANDE ÂNGULO.

O aparecimento no mercado francês de novos tubos catódicos com um ângulo de deflexão de 90° exige a utilização de bases de tempo que necessitam de novos tubos, em particular os PL36, PCL82, PCF80 e EY86.

Uma qualidade essencial dominou o estudo destes tubos e dos circuitos que os utilizam: a segurança do funcionamento.

Examina-se o comportamento dos tubos segundo o tempo e mostra-se que os tubos cansados permitem ainda um funcionamento perfeito.

★

Page 71

ENTRELAÇAMENTO E SEPARAÇÃO DOS SINAIS DE SINCRONIZAÇÃO.

Os defeitos no funcionamento dos dispositivos de separação dos sinais de sincronização dum televisor são de consequências graves: de formação das linhas verticais e defeitos de entrelaçamento.

O autor examina os processos clássicos utilizados na maioria dos televisores comerciais e salienta os defeitos devidos ao emprego de tubos electrónicos que não convêm exactamente à função de separação dos sinais de sincronização que é a característica mais apropriada e fixa dos valores dos elementos do circuito.

Na segunda parte do seu artigo concebe a seleção das impulsões de linhas e imagem e orienta a escolha entre os circuitos integradores e diferenciadores.

L'ÉVOLUTION DE LA PIÈCE DÉTACHÉE

RECEPTEUR « AMATEUR »

L'ingénieur spécialiste de la radiotechnique a toujours considéré le récepteur de radiodiffusion avec un certain air de mépris. Même quand il est construit dans d'immenses usines, complétées par des laboratoires... il porte l'étiquette légèrement péjorative de récepteur amateur.

C'est, sans doute, une survivance des années lointaines où le récepteur était effectivement construit par l'usager lui-même. En ces temps héroïques, nous avons connu des amateurs qui fabriquaient l'appareil tout entier, depuis le châssis jusqu'au haut-parleur, en passant par les tubes amplificateurs eux-mêmes.

AMATEURISME INTEGRAL

Pour incroyable que cela puisse paraître, il y avait des gens qui soufflaient leurs ampoules, construisaient leur pompe à vide... et fabriquaient des lampes dont les qualités étaient comparables à celles des tubes commerciaux de cette époque.

Il convient d'ajouter également qu'il y avait assez peu de différence entre le récepteur du commerce et celui qu'on pouvait construire soi-même.

Parallèlement, il y eut aussi une époque où des amateurs construisaient eux-mêmes, leur voiture automobile...

PETITS CONSTRUCTEURS

Ces temps sont révolus depuis longtemps. La race des amateurs qui construisaient leur récepteur a presque complètement disparu. Ils ont d'abord été remplacés par de petits constructeurs dont les méthodes s'inspiraient résolument de l'amateurisme. Ces nouveaux venus avaient aussi l'ambition de tout construire.

L'ERE DES SPECIALISTES

Toutefois, cela ne dura guère — Il y eut rapidement des spécialistes du transformateur, du haut-parleur, des bobinages, des commutateurs, des condensateurs, etc... Ces fabricants de pièces détachées spécialisés ne travaillaient plus pour l'amateur, mais pour le professionnel. Il en résulta, me semble-t-il, une rapide différence dans l'aspect des fabrications aussi bien que dans les méthodes générales de construction.

PIECES DETACHEES D'AUJOURD'HUI

Les pièces détachées d'aujourd'hui, utilisées dans les récepteurs inconsiderément appelés « d'amateurs », ont un aspect de plus en plus professionnel. Il suffit de les regarder avec attention pour en être convaincu. On sent qu'elles sont fabriquées avec des méthodes rationnellement industrialisées. Leur aspect est révélateur. Les anciens assemblages avec rondelles, écrous, contre-écrous ont fait place à des procédés modernes, plus économiques, plus rapides, plus précis, plus solides.

Les épreuves qu'on peut leur faire subir sont encore plus révélatrices. Mécaniquement et radioélectriquement, elles sont beaucoup plus rigoureusement comparables à elles-mêmes. On sent un effort de normalisation.

Les essais faits au laboratoire montrent qu'elles deviennent de plus en plus comparables aux pièces détachées du type « professionnel ».

INFLUENCE DE LA TELEVISION.

Quelles sont les raisons profondes de cette évolution ? Il y a d'abord une tendance générale vers une qualité plus grande.

La technique de la télévision ne peut absolument pas s'accommoder de la médiocrité. Dans ce domaine, toute défaillance se voit presque immédiatement et peut prendre brusquement l'allure d'une catastrophe. — Or les mêmes constructeurs font des téléviseurs et des récepteurs. Les bonnes habitudes, qui sont une obligation pour la télévision, ont été tout naturellement reportées sur les récepteurs de radiodiffusion.

LES TUBES ELECTRONIQUES

On sait qu'il y a des catégories de tubes amplificateurs dits « professionnels »... Or, pour certaines fonctions des téléviseurs, il est apparu nécessaire d'utiliser des tubes qui sont, en fait, semi-professionnels. C'est le cas du nouveau tube de balayage PL81F. — La sélection des matières premières doit être faite avec beaucoup plus de soin, il faut consentir à des tolérances beaucoup plus petites, les coefficients de sécurité sont augmentés et les contrôles en cours de fabrication doivent être beaucoup plus sévères.

Ces nécessités sont apparues à la suite d'une étude fort longue. Les conclusions sont naturellement applicables à d'autres modèles de tubes. On peut être assuré qu'il en résultera une amélioration de la qualité dans toutes les catégories, même quand leur numéro n'est pas suivi de la lettre « F ».

CONCLUSION

La conclusion de tout cela ? C'est que la marge qui sépare le matériel « professionnel » du matériel dit : « amateur » tend à devenir de plus en plus mince. Et c'est, pour ceux qui aiment la belle technique, une cause de satisfaction

CEUX QUI SAVENT MONTENT LES ANTENNES LECLERC...

**DU CUIVRE ROUGE
DANS LA MASSE
AU PRIX DE L'ACIER
GALVANISÉ**

★ **LB7** - L. Dist. et ant. col.
Dip. isolé. Gain
12 dB. Dir. 42° B. pass. 35 Mc/s
à - 2 dB. D'impédance pratiq.
constante, est sans équivalente
au point de vue adaptation,
larg. de bande et gain AR nul.

★ **LB10** - Longue distance
et antenne col-
lective - Dipôle isolé - Gain
14 dB - Direct. 37° - Bande pas.
30 Mc/s à - 2 dB. Actuellement
l'antenne la plus directive, effi-
cacité antiparasite maximum.

★ **LB14** - Longue distance
et antenne col-
lective - Gain 15 dB - Directivité
42° - Bande passante 40 Mc/s
à - 2 dB.

★ **LB20** - Longue distance
et antenne col-
lective - Gain 16 dB - Direc-
tivité 42° - Bande passante
35 Mc/s.

★ **G8** - Longue distance
Dipôle isolé - Gain
13 dB - Directivité 40° - Bande
passante 14 Mc/s à - 2 dB.
G16 - Gain 15 dB - **G32** - Gain
16,5 dB - **G64** - Gain 19 dB.
Documentation sur demande.

★ **M6** - Longue et moyenne
distance - Gain
12 dB - Directivité 46° - Bande
passante 15 Mc/s à - 2 dB.

★ **M5** - Moyenne distance
Gain 10,5 dB - Di-
rectivité 52° - Bande passante
15 Mc/s à - 2 dB.

★ **M3** - Gain 7 dB - Direc-
tivité 60° - Bande
passante 16 Mc/s à - 2 dB.

★ **M2** - Gain 5,5 dB - Di-
rectivité 65° - Ban-
de passante 16 Mc/s à - 2 dB.

*Les
plus hautes
références
techniques*

ANTENNES LECLERC

6, RUE COUVERTE - MONTEREAU (S. & M.) - TÉL. 448

PARIS : A.C.E.R., 42 bis, rue de Chabrol (10°), PRO. 28-31 - FRANÇOIS, 38, rue d'Hauteville (10°), PRO. 71-73 - ARRAS : CANDELIER, 16, Bd Carnot, Tél. 1.39 - AVIGNON : MOUSSIER, 32, rue Thiers, Tél. 28-33 - REINAUD, 10, rue de Provence, Tél. 6-00 - BELFORT : BEAUBOUCHEZ, Valdoie, 7 bis, rue J.-Jaurès - BÉZIERS : PÉDARROS, 63, Av. de la République, Tél. 52-55 - CASABLANCA : Els J. Brunot, 8, rue de la Somme, Tél. 283 86 - CHARTRES : FRIDILEC, 63, Av. Maunoury, Tél. 15-64 - DIJON : Sté Dse Mat. Electrique, 10, rue de Verpoennes, Tél. : D2-25-26 - LILLE : ELECTRO-FRANCE, 60 bis, rue des Stations, Tél. 54-92-72 - LYON : LAFFOND, 25, Av. J.-Jaurès, PA. 27-60 - CLERMONT-FERRAND : DUMANIANT, 1, Rue Dumaniant - NICE : S.E.T.R.A., 1, rue de la Liberté, Tél. 867-51 - ROUEN : KOB, 46, rue Danielle, Tél. RI 49-64 - TOULON : GIACOMETTI, 1, rue Marcel Castié - TOULOUSE : DELIEUX, 17 bis, Rue Caffarelli, Tél. MA 27.75

NOUVEAUX TUBES

pour radio et télévision



Nous avons déjà indiqué à nos lecteurs le regroupement qui s'est produit chez les constructeurs français de tubes électroniques, et qui ne laisse pratiquement place qu'à deux groupes industriels de production : la Radiotechnique et CIFTE, ce dernier éclatant, sur le plan commercial, en plusieurs sociétés distributrices.

Chacun des deux groupes se pose en champion d'une technique, européenne pour le premier, américaine pour le second, bien qu'en fait on doive considérer qu'il n'existe plus, depuis quelques années, qu'une technique internationale pour des raisons qui n'ont d'ailleurs rien de technique, mais qu'il n'est pas de notre ressort d'examiner.

On trouvera donc, dans chaque groupe, à peu près les mêmes tubes, quelquefois sous des appellations différentes (cette fâcheuse manie ne paraît pas près de disparaître).

Tubes pour radio.

C'est ainsi que la société Radio-Belvu, qui appartient au groupe CIFTE, annonce la création d'un nouveau type de la série Miniature 9 broches, le duo-diode pentode 12N8. Ce tube à courant filament 150 mA doit voir son utilisation se généraliser sur les postes tous courants, où il permet des montages originaux avec le tube triode-heptode 12AJ8 déjà fort apprécié.

Ainsi l'on peut concevoir des montages 4 ou 5 tubes, redresseurs compris. Le jeu type 4 tubes sera composé de :

12AJ8 élément heptode oscillatrice mélangeur.

12AJ8 élément triode préamplificateur BF.

12N8 pentode MF, détection CAV.

50B5 puissance BF 1,9 W.

35W4 redresseur monoplaque 90 mA.

Un tel montage n'a pas les inconvénients des « Reflex » 2 ou 3 tubes, qui, nous le savons, demandent un réglage délicat, par conséquent incompatible avec une fabrication de série.

Egalement un montage de 5 tubes classique peut être aussi réalisé de la façon suivante :

12AJ8 changeur de fréquence.

12N8 ampli. MF détection.

12AU6 pré-BF gain max. = 150.

50B5 puissance BF 1,9 W.

35W4 redresseur monoplaque 90 mA.

Ainsi la tension disponible en pré-amplification BF est largement suffisante et peut être utilisée d'une façon optimum avec une contre-réaction très efficace. D'où meilleure fidélité sur ce genre de récepteurs tous courants.

A la RADIOTECHNIQUE, on a également songé à donner aux récepteurs de technique tous courants une série de tubes homogène, tous en miniature 7 et 9 broches, mais on a préféré un courant de chauffage de 100 mA. C'est d'ailleurs là la principale caractéristique de la série, certains des tubes se ressemblant fort étroitement par ailleurs.

Dans cette série, qualifiée de série U, on trouvera les types UCH81, UF89, UAF89 et UBC81, versions 100 mA des équivalents de la série E, les UL84 et UY92, tubes de caractéristiques entièrement nouvelles.

Voici des caractéristiques plus détaillées de ces nouveaux tubes :

$I_r = 100$ mA (alimentation en série).

Chauffage indirect (cathode isolée du filament).

UCH81. Triode-Heptode universelle. Convertisseuse de fréquence.

$V_r = 19$ V.

Heptode : $V_a = 100$ V, $V_{g2} = 0$ V, $R_{g2} + 4 = 10$ k Ω , $R_k = 150$ Ω , V_{g1} de $-1,2$ à $-14,5$ V.

$I_a = 1,7$ mA, $I_{g2} + 4 = 3,7$ mA, $\rho = 0,8$ M Ω , $S_c = 620$ μ A/V.

Triode $V_a = 100$ V, $V_g = 0$ V, $K = 22$, $\rho = 5$ 930 Ω , $S = 3,7$ mA/V.

Capacités (à froid) : Heptode : $C_{g1} = 4,8$ pF, $C_a = 7,9$ pF, $C_{ag1} \leq 0,06$ pF, $C_{g3} = 6$ pF ; Triode : $C_g = 2,6$ pF, $C_a = 2,1$ pF, $C_{ag} = 1$ pF, $C_{aH.T} = 0,2$ pF.

Même embase que le tube ECH81 (Noval).

UF89. Pentode ampl. HF et FI, à pente réglable.

$V_r = 12,6$ V, $V_a = 100$ V, $V_{g3} = 0$ V, $R_{g2} = 22$ k Ω , $R_k = 0$, $R_{g1} = 10$ M Ω .

Tension de réglage V_B (g_1) 0 à -10 V, $I_a = 6,1$ mA, $I_{g2} = 2,3$ mA, $S = 4$ mA/V, $\rho = 450$ k Ω .

Capacités (à froid) : $C_a = 5,1$ pF, $C_{g1} = 5,5$ pF, $C_{ag1} < 0,002$ pF.

Embase miniature 9 broches : 1 : Blindage interne, 2 : C_1 , 3 : K, 4 : F, 5 : F, 6 : Blindage interne, 7 : A, 8 : G_2 , 9 : G_3 .

UBC81. Double diode-triode ; amplificatrice de tension.

$V_r = 14$ V.

Triode : $V_a = 100$ V, $V_g = -1$ V, $I_a = 0,8$ mA, $K = 70$, $\rho = 50$ k Ω , $S = 1,65$ mA/V.

Capacités (à froid) : $C_g = 2,3$ pF, $C_a = 2,3$ pF, $C_{ag} = 1,2$ pF, $E_{d1} = C_{d2} = 0,9$ pF.

Embase : miniature 9 broches : 1 : A, 2 : G, 3 : K, 4 : F (et masse), 5 : F, 6 : D_1 , 7 : Blindage interne, 8 : D_2 , 9 : C.I.

UL84. Pentode de puissance.

$V_r = 45$ V, $V_a = 100$ V, $V_{g2} = 100$ V, $R_k = 125$ Ω , $V_{g1} = -6,7$ V, $P_a = 1,9$ W.

$I_a = 43$ mA, $I_{g2} = 11$ mA, $\rho = 23$ k Ω , $S = 9$ mA/V, $Z = 2,4$ k Ω .

Capacités (à froid) : $C_{g1} = 12$ pF, $C_a = 6$ pF, $C_{ag1} \leq 0,6$ pF.

Embase : miniature 9 broches (Noval) : 1 : CI (connexion intérieure), 2 : G_1 , 3 : K, G_3 , 4 : F, 5 : F, 6 : CI, 7 : A, 8 : CI, 9 : G_2 .

UY92. Tube redresseur monoplaque à vide poussé.

$V_r = 26$ V.

Tension du secteur alternatif : $V \sim$ de 110 à 145 V_{eff}.

Courant redressé : $I_r = 70$ mA.

Tensions redressées : V_r de 115 à 160 V.

Condensateur de redressement : C_r max = 100 μ F.

Embase : miniature 7 broches, 1 : CI, 2 : CI, 3 : F, 4 : F, 5 : A, 6 : CI, 7 : K.

UAF89. Double diode-pentode, amplificatrice HF et FI à pente variable.

$V_r = 19$ V.

Pentode : $V_a = V_{g2} = 100$ V, $V_{g3} = 0$ V, $I_a = 8,5$ mA, $V_{g1} = -2$ V, $\rho = 0,3$ M Ω , $I_{g2} = 2,8$ mA, $S = 3,5$ mA/V.

Capacités (à froid) : $C_a = 5,2$ pF, $C_{g1} = 5$ pF, $C_{ag1} < 0,002$ pF, $C_{d1} = C_{d2} = 2,5$ pF.

Embase : miniature 9 broches : 1 : G_2 , 2 : G_1 , 3 : K, 4 : F, 5 : F, 6 : A, 7 : D_2 , 8 : D_1 , 9 : G_3 .

La Radiotechnique a également complété la série de tubes destinée aux récepteurs à alimentation sur alternatif avec transformateur par le tube double diode-pentode EAF89, qui convient mieux aux récepteurs combinés AM/FM, en raison de la pente élevée, 5 mA/V, de la pentode, que le tube EBF80, qui n'était destiné qu'aux récepteurs à modulation d'amplitude.

Voici ses caractéristiques présu-

EAF89. Double diode-pentode, amplificatrice HF et FI à pente réglable.

Chauffage indirect (cathode isolée du filament). Alimentation en parallèle : $V_r = 6,3$ V, $I_r = 0,3$ A.

Pentode : $V_a = 250$ V, $V_{g2} = 100$ V, $V_{g3} = 0$ V, $I_a = 12$ mA, $V_k = -1,5$ V, $\rho = 0,4$ M Ω , $S = 5$ mA/V, $I_{g2} = 4$ mA.

Capacités (à froid) : $C_{a1} = 5,2$ pF, $C_{g1} = 5$ pF, $C_{a21} < 0,002$ pF, $C_{a1} = C_{a2} = 2,5$ pF.

Embase : miniature 9 broches, semblable à celle du type UBF89.

Un nouvel indicateur cathodique verra le jour à la Radiotechnique. Le EM85, de même structure que le EM80, déjà sur le marché, mais avec l'avantage d'un angle de déviation plus important et d'une fermeture plus complète des branches lumineuses. Cet indicateur conviendra particulièrement bien comme contrôleur du niveau de modulation pour les magnétophones.

Tubes pour télévision.

L'événement dans le domaine de la télévision est l'apparition du tube cathodique à écran de 53 cm et angle de déviation de 90°, le MW53-80, qui va nécessiter une refonte des dispositifs de balayage utilisés jusqu'à maintenant. Cette question est évoquée par ailleurs dans ce même numéro.

Voici les caractéristiques sommaires du tube cathodique MW53-80 :

$V_r = 6,3$ V.
 $I_r = 0,3$ A.
 $V_a = 16$ kV.
 $V_{g2} = 360$ V.
 $V_{g1} = 40 \dots 80$ V.
 $V_{g3} = 0 \dots 300$ V.
 $H_{rcc} = 960 \dots 1\,010$ A. t.
 I (piège à ions) = 60 G.

Angles de déviation :
 — verticale 65° ;
 — horizontale 85° ;
 — diagonale 90°.

Capacités à froid :
 $C_{a1} = 7$ pF.
 $C_k = 5$ pF.
 $C_k + g_3 = 8$ pF.
 $C_{am} = 700 \dots 1\,100$ pF.

Pour le balayage de ce tube la Radiotechnique a prévu des tubes spéciaux, le PL36 pour le balayage lignes, et le PCL82, pour le balayage image.

Le tube PL36 est une pentode de puissance avec embase octal. Il peut fournir un courant anodique de crête suffisant pour le balayage des tubes-image à angle de déviation de 90°, fonctionnant avec une très haute tension de 17 à 18 kV environ.

Un tube neuf moyen, peut donner un courant anodique de 500 mA avec une tension anodique de 70 V, une tension écran de 170 V et une tension grille de -1 V.

Après des traitements spéciaux, des contrôles sévères sont pratiqués au cours de la fabrication de ce tube, afin d'assurer son bon fonctionnement sur les bases de temps à 819 lignes.

Un certain nombre de ces vérifications sont des contrôles dynamiques effectués dans des conditions analogues à celles d'utilisation.

Voici ses caractéristiques :

PL36. Pentode de puissance pour balayage de lignes.

$V_r = 25$ V, $I_r = 0,3$ A.
 Conditions nominales d'emploi.
 $V_a = 170$ V.
 $V_{g2} = 170$ V.
 $V_{g1} = -21$ V.
 $I_a = 100$ mA.
 $I_{g2} = 8,8$ mA.
 $S = 11$ mA/V.
 $\rho = 5,5$ k Ω .
 $K_{g2g1} = 5,6$.

Emploi en tube de puissance de base de temps lignes :

$V_a = 170$ V.
 $V_{g2} = 170$ V.
 $V_{g1} = -1$ V.
 $I_a = 500$ mA.
 Capacités :
 $C_{a1} = 18$ pF.
 $C_a = 8$ pF.
 $C_{a21} < 1,1$ pF.
 Embase : culot octal : 1 : C1 ; 2 : F ; 3 : C1 ; 4 : G2 ; 5 : G1 ; 7 : F ; 8 : K-G3 ; au sommet : A.

Pour le balayage image a été prévu le tube triode pentode PCL82, la pentode faisant office d'amplificatrice image, la triode pouvant servir au relaxateur.

PCL82. Triode-pentode de puissance pour balayage image.

$V_r = 16$ V, $I_r = 0,3$ A.
 Conditions nominales d'emploi :
 Triode :
 $V_a = 100$ V.
 $V_k = 0$ V.
 $I_a = 3$ mA.
 $S = 2,2$ mA.
 $K = 70$.

Pentode :
 $V_a = 170, 200$ V.
 $V_{g2} = 170, 200$ V.
 $V_{g1} = -11,5, -16$ V.
 $I_a = 41, 35$ mA.
 $I_{g2} = 7,5, 6,5$ mA.
 $\rho = 16, 20$ k Ω .
 $S = 7,5, 6,4$ mA/V.
 $Z_a = 3,8, 5$ k Ω .

Capacités :

Triode	Pentode
$C_k = 2,7$.	9 pF
$C_a = 4$.	8 pF
$C_{a2} = 4$.	0,3 pF
$C_{a1} \leq 0,025$.	$\leq 0,3$ pF
$C_{a1} + g_{12} \leq 0,02$ pF.	

Embase : miniature 9 branches :
 1 : G1 ; 2 : G3, K_P E ; 3 : G_P ; 4 : F ;
 5 : F ; 6 : A_P ; 7 : G_{2P} ; 8 : K_T ; 9 : A_T.
 Pour le balayage lignes des tubes à angle de déviation de 70°, une nouvelle version renforcée et améliorée du PL81 a été prévue, c'est le PL81F, qui relève d'une technique mise en œuvre habituellement pour les tubes des séries professionnelles. Ce nou-

veau tube possédant les mêmes caractéristiques que le tube qu'il est destiné à remplacer est prévu pour résister au régime d'impulsions qu'il subit en travail normal.

A la Compagnie des Lampes MAZDA deux nouveaux tubes de balayage ont été prévus pour les téléviseurs modernes, l'un pour les tubes à angle de déviation de 70°, le 6BQ6GA, l'autre pour les tubes à 90°, le 6CD6GA.

Ces tubes tétrodes peuvent supporter sans fatigue les contraintes imposées par les conditions particulièrement sévères du circuit de balayage horizontal. Capables de grandes performances, du fait notamment du rapport élevé du courant anodique au courant écran, ils peuvent supporter normalement les impulsions à tension élevée, des courants anodiques et d'écran importants à faibles tensions d'anode et d'écran.

Les divers éléments de leur structure très largement dimensionnés, les soins apportés à l'étude des micas pour éviter les arcs, l'emploi d'une embase à sorties circulaires, assurent une grande rigidité ; la grande surface de leur ampoule favorise au maximum l'évacuation des calories.

Les caractéristiques indiquées ci-dessous sont données en tenant compte du grand coefficient de sécurité de ces tubes.

6BQ6GA. Tétrode de puissance pour balayage lignes 70°.

$V_k = 6,3$ V, $I_r = 1,2$ A.
 Capacités (sans blindage extérieur) :
 $C_{g1} = 14$ pF ; $C_a = 6,5$ pF ; $G_{a21} = 0,8$ pF.

Embase : culot octal : 1 : NC ; 2 : F ; 3 : NC ; 4 : G2 ; 5 : G1 ; 7 : F ; 8 : K-G3 ; au sommet : anode.

Exemple d'utilisation :

$V_a = 60, 250$ V.
 $V_{g2} = 150, 150$ V.
 $V_{g1} = 0, -22,5$ V.
 $\rho = -$, 20 k Ω .
 $S = -$, 5,5 mA/V.
 $I_a = 225, 55$ mA.
 $I_{g2} = 25, 2,1$ mA.
 V_{g1} ($I_a = 1$ mA) = -46 V.
 K (g_{122}) = 4,3.

6CD6GA. Tétrode de puissance pour balayage lignes 90°.

$V_r = 6,3$ V, $I_r = 2,5$ A.
 Capacités (sans blindage extérieur) :
 $C_{g1} = 22$ pF ; $C_a = 8,5$ pF ; $C_{a21} = 1,1$ pF.

Embase : culot octal : 1 : NC ; 2 : F ; 3 : K-G3 ; 4 : NC ; 5 : G1 ; 6 : NC ; 7 : F ; 8 : G2 ; au sommet : anode.

Exemple d'utilisation :

$V_a = 60, 175$ V.
 $V_{g2} = 100, 175$ V.
 $V_{g1} = 0, -30$ V.
 $\rho = 7\,200$ Ω .
 $S = 7,7$ mA/V.
 $I_a = 230, 75$ mA.
 $I_{g2} = 21, 5,5$ mA.
 V_{g1} ($I_a = 1$ mA) = -55 V.
 K (g_{122}) = 3,9.

ENTRELACEMENT ET SÉPARATION des signaux de synchronisation

★ Lucien CHRÉTIEN ★

Mauvaise séparation. Déformations.

Dans un téléviseur, la séparation correcte des signaux de synchronisation est une fonction d'une importance capitale. Un mauvais fonctionnement entraîne des conséquences très graves.

Si, par exemple, la séparation des signaux de synchronisation horizontale est incorrecte on observe une déformation des lignes verticales, même quand il s'agit d'une simple synchronisation par déclenchement. Le moment précis du déclenchement varie suivant le niveau du signal de lumière à la fin de la ligne. Sur la mire de finesse on observera, par exemple, l'effet indiqué sur la figure 1. Le déclenchement, ou retour du spot, se produit plus tard, quand la fin de la ligne est au niveau du noir. S'il s'agit d'une mire électronique normale, constituée par des carrés blancs sur fond noir, on observe l'aspect indiqué figure 2.

Cet aspect est particulièrement visible dans le cas d'une mire. Il est également fort gênant pour une image quelconque, car il apporte une brisure ou une courbure des lignes verticales.

On peut d'ailleurs observer que l'effet gênant varie notablement avec le niveau du signal.

Pour la séparation des signaux de trames ou d'image, le mal se manifeste autrement : il y a défaut ou même manque total d'entrelacement. C'est un cas extraordinairement fréquent parmi les téléviseurs. Beaucoup de gens admirent de confiance le 819 lignes, alors qu'ils n'ont jamais vu que du mauvais 400 lignes, parce que leur appareil est affecté de « pairage » chronique. Dans un article déjà ancien, nous avons indiqué aux lecteurs de *TSF et TV* comment on peut facilement dépister le « pairage ». Mais le diagnostic n'est pas le traitement. Le traitement consiste à appliquer aux relaxateurs des impulsions de synchronisation d'une forme appropriée. Aujourd'hui nous allons étudier en

détail la question des séparations et des méthodes qui permettent d'obtenir des signaux de forme convenable.

La forme idéale.

La forme idéale demeure la même, qu'il s'agisse de la synchronisation horizontale ou verticale, qu'il s'agisse d'une synchronisation par déclenchement ou par commande automatique de fréquence. C'est une impulsion rectangulaire de durée τ très courte et d'amplitude A , aussi grande que possible.

Si l'impulsion était parfaitement rectangulaire, c'est-à-dire si son *temps de montée* était nul, la valeur absolue de l'amplitude serait sans importance. Mais il ne s'agit là que d'un cas idéal. En pratique, après avoir voyagé depuis le générateur de signaux de l'émetteur jusqu'aux circuits séparateurs, l'impulsion n'a pas conservé la forme idéale (elle n'a d'ailleurs jamais été absolument parfaite). Son allure est, par exemple, celle de la figure 4. Le *temps de montée*, qui est, par définition, le temps nécessaire pour que l'amplitude passe de 10 % à 90 % de la valeur de crête, est loin d'être nul. Il en est de même du temps de descente.

Or, on peut dire que le moment précis du déclenchement résulte de l'intersection d'une horizontale ($-v_c$) et de l'impulsion de synchronisation (voir figure 5). Il en résulte que cet instant varie avec l'amplitude de l'impulsion quand celle-ci n'est pas strictement rectangulaire.

Pour que ce fait n'ait aucune conséquence, il faut évidemment que l'amplitude des impulsions de synchronisation soit aussi constante que possible. Dans ces conditions on obtiendra une synchronisation correcte, même si les impulsions de synchronisation ne sont pas parfaitement rectangulaires.

Ces quelques remarques nous permettent de conclure que les circuits séparateurs doivent fournir des impulsions :

a) d'amplitude constante ;

b) dont le temps de montée soit aussi réduit que possible.

Les signaux de synchronisation.

Il faut d'abord analyser la forme des signaux de synchronisation de l'émetteur. Nous prendrons naturellement le cas des signaux français. Les schémas que nous indiquerons par la suite pourront d'ailleurs être facilement transposés pour s'adapter à un autre standard. Le niveau du noir est conventionnellement fixé à 25 % du niveau de crête, ce dernier correspondant au blanc. Tout ce qui est au-dessous du niveau du noir concerne donc la synchronisation.

Les signaux « lignes » sont des impulsions brèves d'une durée de 2,5 microsecondes, placées sur un palier de 8 microsecondes, comme l'indique notre croquis figure 6.

Les signaux de trames sont des impulsions d'une durée de 20 microsecondes. La durée totale d'effacement est d'au moins 2 000 microsecondes. Le passage du signal de synchronisation proprement dit est précédé de trois lignes noires. Il est suivi de 37 lignes noires.

Dans la première trame, l'interruption se produit du milieu de la dernière ligne (laquelle doit être, en principe, la ligne 407). Le signal de fin de trame se produit alors entre deux lignes noires.

A la fin de l'image, c'est-à-dire à la fin de la seconde trame, le signal de synchronisation se produit au moment précis où devrait se produire un signal de ligne. Celui-ci est donc supprimé.

La séparation des signaux.

La séparation des signaux s'effectue généralement en deux temps. La première opération consiste à éliminer les composantes à vidéo-fréquence pour obtenir tous les signaux de synchronisation.

Comme nous l'avons vu plus haut, il est très désirable que les signaux ainsi livrés pêle-mêle soient d'amplitude invariable.

L'ensemble des signaux peut, sans inconvénient, être appliqué à la base de temps des lignes, sauf, dans certains cas, quand on emploie un comparateur de phase, par exemple, ou l'influence de l'impulsion de trame peut se faire sentir.

Mais, pour synchroniser correctement la base de temps verticale, il est indispensable d'éliminer complètement les signaux de « lignes ». C'est précisément quand il y a une influence de ces derniers qu'on peut observer des défauts d'entrelacement. La seconde opération consistera donc à « trier » les impulsions pour ne conserver que les impulsions larges destinées à synchroniser la base de temps « trame ».

Bien que ce ne soit pas strictement indispensable, on utilise généralement un tube dit « trieur » ou « recoupeur », dont la fonction est d'éliminer aussi complètement que possible les résidus des impulsions de « lignes ».

Nous examinerons successivement les moyens de réaliser les deux opérations.

Le tube « séparateur » et « écréteur ».

Au début de la télévision, on a imaginé des quantités de circuits « séparateurs ». On utilisait des diodes, des triodes, des pentodes, etc... Aujourd'hui tout cela s'est parfaitement décanté et on peut dire que 99 % des appareils montent le même montage. Il s'agit tout simplement d'un tube pentode monté en détection « par la grille ».

Mais si le schéma est partout le même, on peut facilement constater que le fonctionnement est plus ou moins bon. Tout dépend des constantes adoptées et des caractéristiques du tube. Pour bien comprendre cela, et éviter certaines erreurs, il faut analyser en détail le fonctionnement du montage.

Notons immédiatement une remarque importante : ce schéma ne peut convenir que pour des signaux dits « à tension vidéo négative », c'est-à-dire se présentant comme nous l'indiquons sur la figure 8.

On prendra donc les signaux à la sortie du dernier tube amplificateur à vidéo fréquence quand on attaque le tube à rayons cathodiques par la cathode.

C'est, il faut le souligner, le cas de la plupart des récepteurs actuels.

La pentode « sous-alimentée ».

Réalisons le montage de la figure 9. Il s'agit d'un tube pentode dit « sous-alimenté », c'est-à-dire, dans le cas présent, dont la grille-écran est portée à une tension anormalement basse (15 à 50 volts). Nous choisirons un tube pentode à grande pente (6AU6, par exemple).

Une résistance de 10 000 ohms est prévue dans le circuit d'anode.

Nous mesurons le courant anodique en fonction de la tension appliquée à la grille de commande.

Nous obtenons le résultat que traduit le graphique de la figure 10. Cette courbe est tout à fait remarquable. Elle s'amorce brusquement pour une tension de grille négative de 3,5 volts environ, présente une partie droite très inclinée qui se termine par un second coude situé aux environs de zéro volt. Après quoi, pour des volts positifs sur la grille de commande, la courbe est presque horizontale.

Réalisons le montage.

Réalisons maintenant le montage de la figure 11. On notera que le circuit de grille possède une très grande constante de temps (300 000 microsecondes). La grille n'est pas polarisée.

La tension d'écran pourrait être prélevée sur un pont (10 k Ω du côté « masse » et 75 k Ω du côté de la haute tension). Elle est ici tout simplement obtenue à travers une résistance de l'ordre de 1 mégohm. Le résultat est le même. Le découplage est assuré au moyen d'un condensateur de 0,1 μ F.

Fonctionnement à vide.

Si aucun signal n'est transmis à la grille du tube, le potentiel se fixe aux environs de -0,5 volt. Il y a donc passage d'une intensité anodique de 1 400 microampères. La tension mesurée au point A sera donc de 200 ($1,4 \times 10^{-3} \times 200$), soit 186 volts.

Fonctionnement en présence de signaux.

Appliquons des signaux entre les bornes E1 et E2. Un courant de grille s'établit. Le condensateur C se charge de manière à rendre le point G très négatif. La polarisation ainsi obtenue est naturellement déterminée par l'amplitude des signaux.

Pour que le fonctionnement soit correct, il faut que la polarisation soit obtenue *uniquement* par le passage des impulsions de synchronisation, comme nous l'indiquons sur la figure 12.

Dans ces conditions, on observe que la partie supérieure des impulsions de synchronisation s'aligne automatiquement pour une valeur légèrement positive de la tension de grille.

La polarisation ainsi déterminée dépasse très notablement la valeur de « coupure » (ou, cut-off, si vous voulez parler argot).

Il en résulte que le courant anodique ne circule que pendant le passage des impulsions. La tension mesurée au point A devient pratiquement égale à celle de l'alimentation, à 1 ou 2 volts près.

Toujours dans l'hypothèse où le fonctionnement est correct, le montage provoque un écrêtage du tops, par le courant de grille, à la partie supé-

rieure et une coupure, à la partie inférieure, par annulation du courant d'anode.

Quelles que soient les informations « vidéo », quelle que soit l'amplitude la séparatrice nous fournit des « tops » dont l'amplitude est imperturbablement de 14 volts. Rien ne sera changé si nous modifions le réglage de sensibilité du récepteur.

Le système est donc bien *séparateur, écréteur, nettoyeur* d'impulsions.

La valeur des éléments.

Il faut rechercher maintenant dans quelles conditions le fonctionnement sera effectivement « correct », car, si ce montage est universellement employé, il ne l'est pas toujours avec des valeurs d'éléments ou des tubes corrects. D'où certains déboires... et en particulier ceux qui sont indiqués sur les figures 1 et 2 :

a) Il faut d'abord que la polarisation demeure invariable, en dépit du fait que le courant ne circule que pendant 10 % du temps total. C'est ce qui explique l'emploi d'une très grande constante de temps ;

b) Cette polarisation doit prendre une valeur très grande, avec la seule ressource des impulsions de synchronisation. Il faut donc choisir une valeur très élevée de la résistance de grille. Le minimum est de 1 mégohm. Nous obtenons des résultats meilleurs encore avec 3 ou même 5 mégohms ;

c) *Le tube à choisir.*

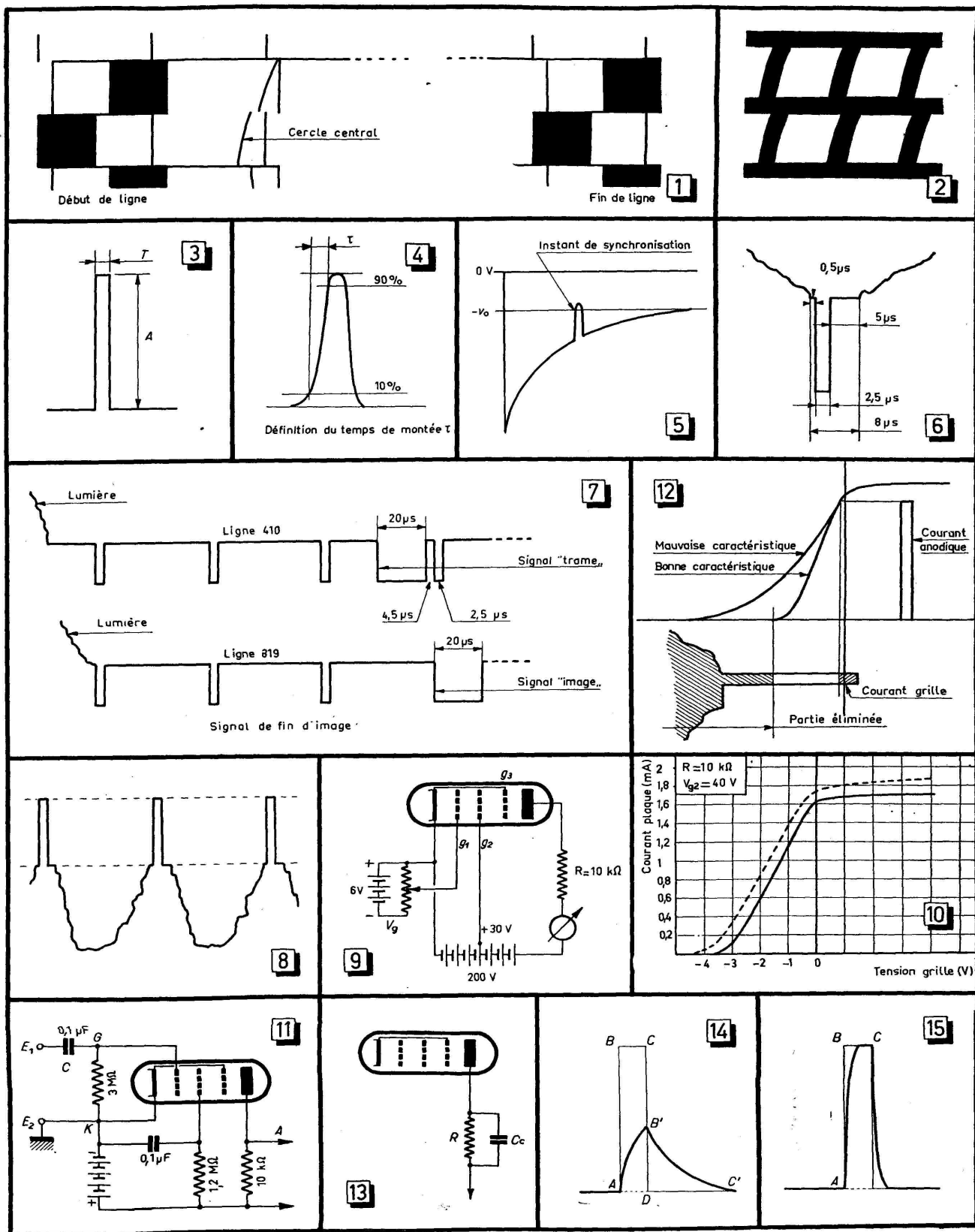
1° La caractéristique de sous-alimentation doit être aussi droite, et aussi « raide » que possible.

2° La résistance grille-cathode doit prendre une valeur très faible dès que la grille devient positive. Cela suppose une grille très rapprochée de la cathode. Un tube de semi-puissance (type ECL80), ne convient absolument pas ;

3° La caractéristique doit atteindre franchement la tension de coupure. Qu'arrivera-t-il avec une caractéristique comme celle que nous avons indiquée en pointillé sur la figure 12 ?

On retrouverait évidemment une partie des composantes « vidéo » dans le courant d'anode. L'amplitude des « tops » proprement dits s'en trouverait naturellement diminuée d'autant, car les circuits dérivateurs élimineraient, par la suite, ces composantes. Les impulsions n'étant pas (et ne pouvant pas être) de forme parfaite, il en résulterait que l'instant de synchronisation serait influencé par le niveau de la tension vidéo fréquence. Ce serait précisément l'effet indiqué par la figure 1, avec toutes ses conséquences désastreuses pour les verticales de l'image.

Il suffit de jeter un coup d'œil sur la forme des caractéristiques du tube ECL80 (section pentode) pour s'apercevoir qu'elle n'est pas droite... et qu'elle « traîne », comme la courbe pointillée de la figure 12.



Nous ne voulons pas dire qu'on ne peut pas utiliser ce tube (ce serait absurde, car 80 % des téléviseurs du marché l'utilisent). Nous voulons dire qu'on doit alors redoubler les précautions... ou le remplacer par un tube beaucoup mieux adapté. Le choix du tube ECL80 est justifié uniquement par le fait que c'est un tube double et que l'élément triode est fort utile pour le triage des impulsions.

En ce qui nous concerne, nous avons toujours préféré utiliser un tube 6AU6.

A l'heure actuelle, il ne faut pas hésiter à remplacer le tube ECL80 par le tube ECF80 (ou PCF80), qui convient beaucoup mieux pour cet usage, ainsi que nous le verrons au cours de cette étude.

d) La valeur d'impédance de charge.

Avec les valeurs indiquées plus haut, on peut recueillir des impulsions dont la tension de crête est de l'ordre de 15 volts. C'est largement suffisant en pratique. On peut toutefois se demander si l'on ne pourrait pas obtenir des impulsions de plus forte amplitude. Ne suffit-il pas, pour cela, d'augmenter la valeur de l'impédance de charge ? En adoptant 100 000 ohms. Les impulsions n'atteindraient-elles pas 80 volts ?

Or, on n'obtiendrait pas de meilleurs résultats pour cela : ce serait même l'inverse. Il est intéressant de chercher à comprendre. La cause profonde de cette erreur, c'est la confusion entre le régime sinusoïdal et celui des impulsions. On raisonne, par habitude, comme si l'on était en présence de courants sinusoïdaux, or, ici, il s'agit d'impulsions et nous allons reconnaître que ce n'est pas du tout la même chose.

Il faut tenir compte du temps de montée.

Nous avons reconnu plus haut qu'il était indispensable d'obtenir des impulsions aussi parfaitement rectangulaires que possible.

Si l'impulsion était idéalement rectangulaire, son temps de montée serait nul. Cet idéal, comme tous les autres, est inaccessible. Il faut chercher à s'en approcher.

Admettons (ce qui n'est pas), que l'impulsion de synchronisation ait traversé sans dommage tous les circuits, jusqu'à la grille du tube séparateur. Quand il s'agit de tension discontinue, on ne peut pas admettre que la charge du tube soit constituée par une résistance pure. Il faut tenir compte du fait qu'il y a une capacité parasite entre les extrémités de cette charge. Cette capacité comporte : la capacité de sortie du tube séparateur, la capacité d'entrée du tube qui le suit (tube trieur, tube du relaxateur), celle des connexions.

Il est pratiquement impossible de réduire ces différentes capacités au-dessous de 20 pF. Cette valeur paraî-

tra optimiste à ceux qui ont l'expérience de ces choses ; mais admettons ce chiffre.

Il est facile de démontrer que le temps de montée d'un ensemble comme celui de la figure 3 est donné par l'expression :

$$\tau = 2,2 R C_t$$

En prenant $C_t = 20$ pF, c'est-à-dire 20×10^{-12} farads.

On obtient, en microsecondes :

$$\tau = 2,2 \times 20 \times 10^{-12} \times R$$

$$\tau = 4,4 \times 10^{-5} R$$

Prenons $R = 100\,000$ ohms, soit 10^5

$$\tau = 4,4 \text{ microsecondes.}$$

Le temps de montée est donc presque deux fois plus long que l'impulsion elle-même, dont la durée n'est que de 3 microsecondes.

Dans ces conditions, l'impulsion, au lieu de se présenter comme en ABCD (sur la figure 14) sera « intégrée » et se présentera comme AB'C'. Elle sera élargie et son amplitude sera fortement réduite. Ce n'est pas du tout le résultat que nous escomptions après avoir augmenté la valeur de la résistance de charge. Nous avons fait un marché de dupe...

Avec une résistance de 10 000 ohms, le temps de montée est de 0,44 microsecondes. Dans ces conditions, nous obtiendrons le résultat indiqué sur la figure 15. L'impulsion sera presque intacte, et son amplitude pourra être notablement plus grande.

Si l'on désirait conserver les avantages d'une charge élevée, on pourrait envisager une « correction » en ajoutant une inductance de quelques dizaines de microhenrys en série avec R. En pratique, le besoin de ce raffinement ne se fait pas sentir. Les tubes pentodes modernes fournissent des impulsions d'amplitude suffisantes, grâce à leur pente élevée, même avec des résistances de charge de 10 000 ohms.

Choix de la tension d'écran.

En adoptant une tension d'écran plus élevée on obtiendrait (fig. 10), une caractéristique décalée vers la droite, comme celle que nous avons représentée en pointillé. On dispose ainsi d'impulsions de plus grande amplitude, mais au delà de la courbure supérieure la caractéristique est plus inclinée. L'effet limiteur est moins net.

La tension d'écran la plus favorable varie d'une part avec le modèle de tube que l'on emploie et d'autre part la tension effective d'anode. Elle est généralement comprise entre 15 et 60 volts.

On peut fixer cette tension d'écran au moyen d'un pont. On peut aussi, plus simplement, alimenter l'électrode à travers une résistance de 1 à 2 mégohms. Un découplage efficace est obtenu au moyen d'un condensateur au papier de 0,1 microfarad.

(A suivre)

Choix d'UNE

AU POINT ★ INST

Nos deux articles publiés en septembre et en octobre 1954 concernant l'adaptation des antennes pour longue distance nous ont valu un certain nombre de questions dont beaucoup demandaient des renseignements sur le choix de l'antenne.

Quel type d'antenne faut-il employer près de l'émetteur et loin de l'émetteur ?

La petite antenne intérieure posée sur le récepteur ou accrochée au balcon donne rarement des résultats satisfaisants.

La directivité étant faible on risque de « voir » fantômes et parasites. La figure 1 suffit à expliquer tous les défauts. Il y a la maison en face, la rue avec ses voitures d'où les réflexions multiples et les parasites. Les réflexions produisent des échos d'où les fantômes, dédoublement des images, manque de définition. Les parasites sont plus ou moins visibles suivant le niveau du champ reçu. Que faut-il faire ? Si l'on ne peut pas installer l'antenne sur le toit il faut essayer l'orientation dans tous les sens. Une inclinaison en hauteur comme celle de la figure 2 donne presque toujours une amélioration car le niveau de parasites diminue, les réflexions par les toits métalliques des voitures sont moins visibles, la définition augmente.

Cette inclinaison est indispensable dans les grandes villes et près de l'émetteur comme par exemple dans toutes les rues près de la Tour Eiffel. Une antenne directive comportant au moins deux directeurs est recommandée, car son faisceau est plus fin, donc moins sensible aux parasites hors de l'axe.

Regardons la figure 3 avec les diagrammes verticaux a et b de deux antennes installées sur le même mât. La directivité verticale est exprimée par l'angle β concernant un affaiblissement de 30 %. L'antenne dont le diagramme est la courbe a sera toujours plus intéressante que l'antenne

ANTENNE TV

ATION ★ MISE AU POINT ★ INSTAL

LES Français sont convertis à la télévision. Au fur et à mesure de l'implantation des émetteurs, il importe qu'un réseau d'installateurs-dépanneurs sérieux se constitue. TSF et TV a milité dans ce sens et de nombreux articles sur le réglage et la mise au point, notamment pour les récepteurs à circuits complexes ont paru.

Nous avons cru bon de tenir régulièrement une rubrique dite « TV Service » qui reprendra la formation du spécialiste régional par le jeu de questions concrètes avec leurs réponses.

Les articles de septembre et octobre 54 de notre éminent collaborateur et ami Robert ASCHEN prennent fort bien la tête de cette rubrique et c'est Robert ASCHEN lui-même qui reprend ici cette intéressante série.

présentant le diagramme *b*. On a donc intérêt à employer une antenne à faible angle β que ce soit loin ou près de l'émetteur.

Comment réduire l'angle ? Nous en reparlerons plus loin mais regardons avant la directivité dans le sens horizontal, c'est-à-dire l'angle α correspondant à un affaiblissement de 30 %. La figure 4 montre un endroit où l'antenne reçoit les parasites des voitures circulant sur la route qui occupe une certaine surface dans le diagramme, d'où augmentation des parasites lorsque la directivité horizontale diminue. Il faut réduire l'angle α si l'on veut réduire les parasites.

Ces quelques exemples indiquent l'intérêt indiscutable d'employer des antennes à faisceau fin dans les deux sens, vertical et horizontal et que ce soit loin ou près de l'émetteur.

Avant de décrire les solutions pratiques, continuons nos mesures et cherchons s'il n'existe pas d'autres sources amenant des troubles.

Jusqu'à présent nous avons seulement fait attention à la directivité verticale et à la directivité horizontale sans regarder ce qui se passe à l'arrière de l'antenne. Ce n'est vraiment pas la peine de supprimer les parasites à l'avant si la source est située à l'arrière et si le rapport des gains vers l'avant et vers l'arrière n'est pas très différent.

Une antenne de qualité moyenne doit capter 5 fois plus de champ par l'avant que par l'arrière, soit un rapport 100 : 20, comme celui indiqué dans la figure 5.

Une antenne médiocre comme beaucoup d'antennes intérieures, se présente comme celle de la figure 6 soit avec un rapport de 100 sur 60.

On ramasse ici 100 % des parasites d'une voiture venant dans l'axe avant et on ramasse encore 60 % de ses parasites lorsqu'elle part vers l'axe arrière.

Tout ceci nous montre les conditions d'installation et les caractéristiques d'une très bonne antenne. Résumons :

1° Antenne bien dégagée, aussi loin que possible de la route.
2° En ville, pointez l'antenne vers le ciel.

3° Directivité verticale élevée, faible angle β .

4° Directivité horizontale élevée, faible angle α .

5° Rapport élevé des gains avant-arrière.

6° Bande passante suffisante pour un canal.

Réalisons maintenant ces conditions. Le premier point est l'affaire de l'installateur. Il montre qu'une antenne extérieure bien dégagée donne toujours une meilleure image qu'une antenne intérieure. Si le champ est très fort, employer un atténuateur.

C'est absolument faux de mettre une petite antenne sur le poste parce que celui-ci se trouve près de l'émetteur. Il reste tous les parasites des 2 ou même 4 axes, il reste les réflexions, etc. Sortez l'antenne, dégagez l'antenne et montrez des belles images ! Pointez l'antenne légèrement vers le ciel lorsque l'émetteur est loin, pointez de 20 à 30° lorsque l'émetteur est près et allez jusqu'à 40° au Champ-de-Mars à Paris.

Directivité verticale, directivité horizontale ?

Commençons par la dernière qui est plus facile à réaliser comme le montre la figure 7.

En allant jusqu'à 8 directeurs on obtient 35°. Avec 2 directeurs on a 55°.

On prendra 8 directeurs dans le cas de la longue distance et 2 directeurs dans le cas de la courte distance.

Avec 8 directeurs on a un gain de 11 dB pour une nappe et 13 dB pour 2 nappes.

La figure 7 montre les gains à partir d'un directeur jusqu'à 8 directeurs ainsi que l'angle α . Cette figure donne des valeurs moyennes mesurées. Elle est très intéressante mais elle ne montre pas la directivité verticale, l'angle β . Nous la trouvons dans la figure 8. Pour 8 directeurs et une nappe on a 55° verticalement pour 30 % d'affaiblissement. Avec 2 nappes on obtient 40°.

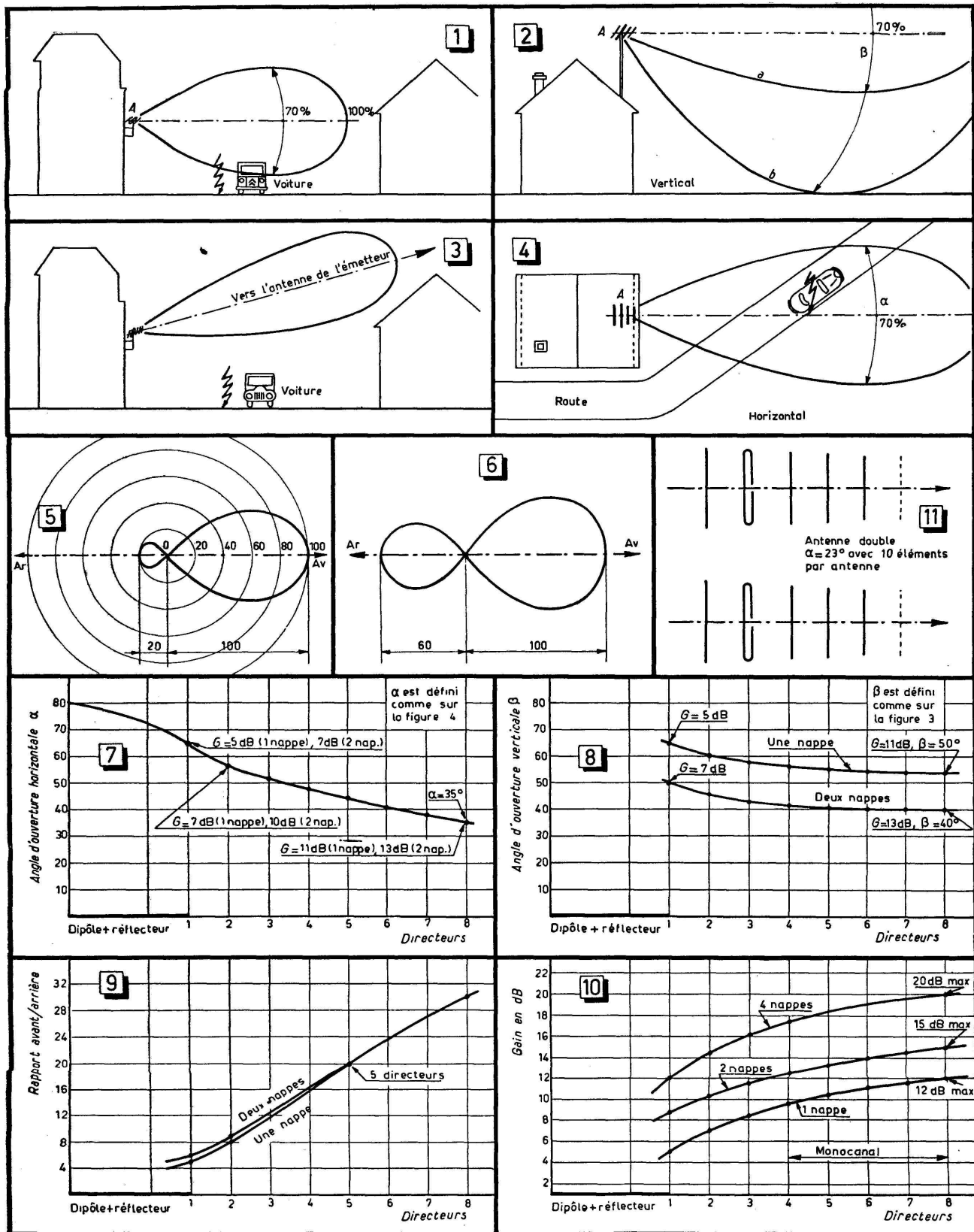
Le gain passe de 11 dB pour une nappe à 13 dB pour 2 nappes. L'emploi de 2 nappes fait gagner 2 dB et 15°.

On ne gagne presque rien en gain mais on gagne en directivité verticale d'où l'intérêt des 2 nappes à très longue distance près de routes nationales ou départementales comme nous l'avons pu constater chez beaucoup de revendeurs situés loin de Télé-Luxembourg mais près des routes et souvent dans la rue principale.

Le rapport Avant-Arrière peut atteindre 30 (fois) pour une antenne à 8 directeurs. La figure 9 résume toutes les mesures destinées au technicien de service. A partir de 5 directeurs, l'intérêt de 2 nappes n'existe plus dans le rapport Avant-Arrière. Avec 5 directeurs on obtient un rapport de 20 contre 30 avec 8 directeurs.

Nous avons voulu voir les choses à fond car nous étions les seuls à préconiser l'antenne directive à faisceau fin pour la bande III. C'est dans ce but que nous avons tracé les courbes de la figure 10 où l'on trouve les gains avec une nappe, deux nappes et quatre nappes depuis 1 directeur jusqu'à 8 directeurs sans oublier la bande passante qui nous fut présentée comme trop étroite.

Avec 4 nappes, 8 directeurs on passe tout le canal avec 20 dB de gain. Ceci est remarquable et très intéressant en Europe où les champs



sont si faibles que l'antenne multicanaux est presque invendable.

Il faut à l'heure actuelle une antenne par station si l'on veut obtenir le maximum de champ. Nous l'avons dit il y a un an; tous les fabricants allemands qui ne parlaient à cette époque que d'antennes « multicanaux » présentent aujourd'hui des types « monocanal » à faisceau fin.

Ceci complique l'installation car il y a des régions en France où l'on capte 3 programmes d'où 3 antennes sur le même mât. C'est beaucoup. Le poids d'une antenne de 12 dB, soit 8 directeurs avec une directivité horizontale $\alpha = 35^\circ$, une directivité verticale $\beta = 50^\circ$ et un rapport Avant-Arrière = 30 dB est de l'ordre de 600 à 800 grammes, soit 1 200 à 1 600 grammes pour 2 antennes monocanaux ou 2 nappes où la directivité verticale passe à 40° .

Si l'on demande un faisceau à directivité horizontale encore plus élevée on peut envisager le plan de la figure 11 avec deux antennes disposées dans le même plan horizontal. L'angle de 35° d'une seule antenne passe à 23° pour les deux antennes montées suivant la figure 11. Il en résulte une faible augmentation du gain mais une augmentation intéressante du rapport Signal-parasites.

Comment choisir son antenne ?

Le résumé de toutes ces mesures est le suivant :

1° Près de la station émettrice :
1 réflecteur, 1 folded, 2 directions.
 $\alpha = 55^\circ$ (horizontal).
Gain = 7 dB.
 $\beta = 60^\circ$ (vertical).

2° Loin de la station émettrice, près d'une route :
1 réflecteur, 1 folded, 8 directeurs, 2 nappes.
 $\alpha = 35^\circ$ (horizontal).
Gain = 13 dB.
 $\beta = 40^\circ$ (vertical).
Avant : Arrière = 30 dB.

Si le champ des parasites est faible prendre seulement une nappe.

3° Très loin de la station émettrice, près d'une route, champ du signal très faible.

1 réflecteur, 1 folded, 8 directeurs, 2 nappes et 2 antennes dans le même plan horizontal.
 $\alpha = 23^\circ$ (horizontal).
Gain = 15 dB.
 $\beta = 40^\circ$ (vertical).
Avant : Arrière = 30 dB.

Si l'on cherche encore du gain, monter 4 nappes.

Dans nos derniers exposés nous avons décrit l'adaptation de ces antennes et leur installation. Aujourd'hui nous avons voulu déterminer le type d'antenne à employer suivant les lieux de réception.

La prochaine description sera consacrée aux dimensions physiques de tous les éléments d'une antenne.

RÉPONSE

A UNE QUESTION INSIDIEUSE

A propos du balayage horizontal

★

Lucien CHRÉTIEN

★

Il n'est certes pas exagéré de prétendre que notre question était insidieuse... Elle le paraîtra encore davantage quand nous aurons écrit la réponse.

En effet, la solution du problème est la suivante :

a) Il est exact de prétendre que la résistance interne du tube doit être aussi faible que possible ;

b) Il est inexact de prétendre que l'on emploie une penthode pour le balayage horizontal. En réalité, en dépit des apparences, on utilise un TUBE TRIODE ;

c) En effet, tel qu'il est utilisé dans les téléviseurs et malgré ses cinq électrodes, le tube PL81 est un TUBE TRIODE !

Tout cela mérite sans doute quelques explications.

Reprenons donc notre figure 1.

A la fin de l'impulsion négative de blocage, l'intensité de courant dans la bobine L est nulle. Elle tend à s'établir. Mais du moment où le courant s'amorce, la force électromotrice d'induction dans la bobine L atteint très exactement la valeur V_a . Comme elle est de sens contraire, il en résulte que la tension appliquée entre anode et cathode du tube T est nulle...

La force contre électromotrice décroît ensuite régulièrement à mesure que le courant s'établit. En conséquence, la tension anodique effective appliquée au tube croît régulièrement depuis zéro pour tendre vers la valeur V_a .

La tension d'écran est constamment égale à V_a .

La tension de grille est nulle, puisque l'impulsion de blocage est terminée.

Reportons-nous maintenant à la caractéristique du tube. Puisqu'il s'agit d'une « présumée » penthode, la courbe se présente avec l'allure indiquée figure 2.

On y distingue deux régions bien différentes, AB et AC.

Dans les circonstances habituelles, nous devons nous garder soigneuse-

ment de tomber le long de la falaise AB. C'est une région terriblement dangereuse où d'effroyables distorsions nous guettent.

La région d'utilisation normale est la zone de plateau, BC.

Nous avons écrit : dans les circonstances habituelles. Ma's on peut prétendre qu'en matière de télévision on n'est presque jamais dans les conditions habituelles. Les tubes travaillent presque toujours dans des conditions anormales.

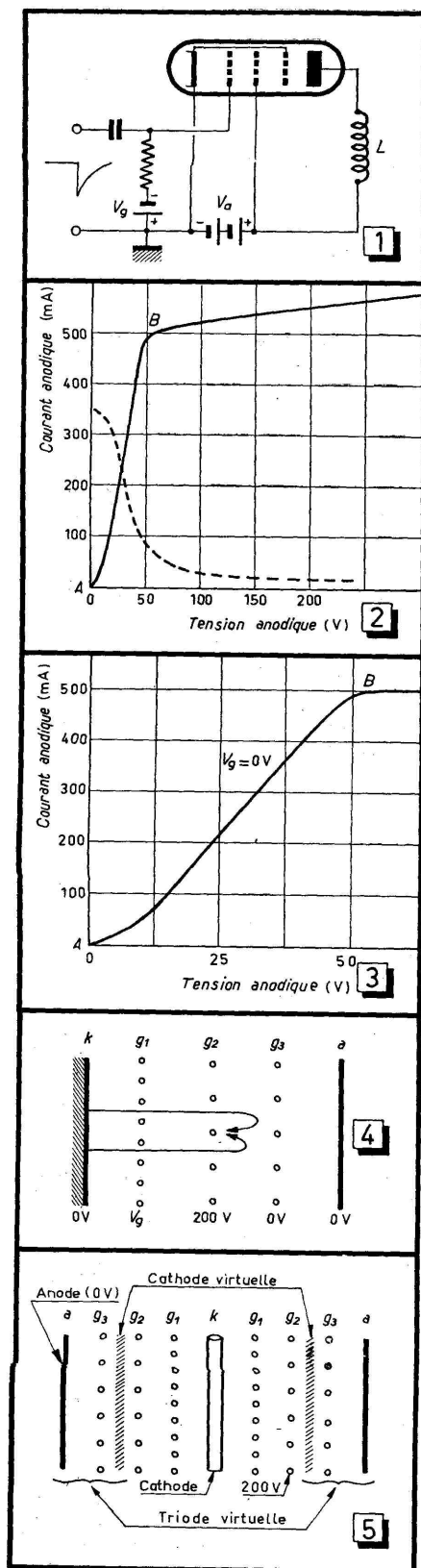
Et c'est bien le cas ici.

EN EFFET, NOTRE RAISONNEMENT PRECEDENT MONTRE D'INDISCUTABLE MANIERE QUE LA REGION UTILISEE, C'EST PRECISEMENT LA ZONE AB.

Et c'est justement ce qui explique tout !

Changement d'échelle.

Isolons la branche AB de la figure 2. Dessinons-la avec une échelle horizontale un peu plus dilatée, comme sur la figure 3 et montrons-la à un technicien « éclairé », en lui demandant de quoi il s'agit. Il répondra sans la moindre hésitation qu'il s'agit de la caractéristique d'un tube triode... évidemment de puissance.



Après avoir entendu cette réponse, gardez-vous bien de sourire d'un air supérieur : notre technicien a raison. En dépit de toutes les apparences, il s'agit bien d'un tube triode.

Triode virtuelle.

Analysons la situation qui se présente ici. La tension de grille est nulle. La tension d'écran est, par exemple, de 200 volts. Attirés par cette tension, les électrons s'élancent vers l'aventure. Ils franchissent la grille-écran, mais se trouvent brusquement freinés. En effet, la grille d'arrêt est à zéro volt et la tension anodique est nulle, ou très faible (fig. 4).

Ces malheureux électrons n'ont alors d'autre ressource que de faire demi-tour et de revenir vers la grille écran. Il y a ainsi un véritable embouteillage électronique entre la grille écran g_2 et la grille d'arrêt g_3 . Or, un tel rassemblement d'électrons porte un nom, c'est une CATHODE VIRTUELLE. Et cette cathode virtuelle se comporte exactement comme une cathode réelle! Par le truchement d'un champ électrique on peut venir y pêcher des électrons, tout comme s'il s'agissait d'une cathode réelle.

Et c'est justement ce qui se produit à mesure que la tension anodique s'élève.

La situation est représentée sur la figure 5. Nous sommes en présence d'un tube triode régulièrement constitué et bon pour le service actif :

Cathode virtuelle,

Grille d'arrêt,

Anode.

Pourquoi n'obtiendrait-on pas, dans ces conditions, une caractéristique de tube triode ?

Il faut arriver au point B pour que, complètement vidée, la cathode virtuelle cesse de se manifester.

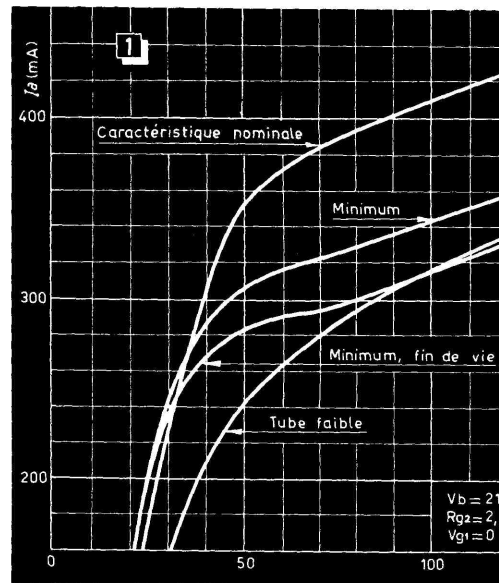
Une fameuse triode.

En conclusion, bien qu'il s'agisse du tube PL81, c'est sous une forme de triode virtuelle que nous l'utilisons. Et il s'agit d'une fameuse triode ! Sa résistance interne, d'après le graphique de la figure 2 est extraordinairement faible, puisque le courant anodique atteint 500 milliampères sous 50 volts, ce qui correspond à

$$= 100 \text{ ohms !}$$

Aucune triode de puissance ne présente une résistance aussi faible. Ce serait donc faire une erreur technique considérable de vouloir remplacer notre triode imaginaire par une triode réelle. Les rêves sont toujours plus beaux que la réalité !

Lucien CHRÉTIEN.



Position du problème.

Notre but est de fixer les conditions de réalisation des bases de temps lignes et image pour un tube-image MW53-80.

Pour ce tube une caractéristique très importante est la valeur de la THT, qui ne doit pas dépasser 18 kV pour un courant de faisceau nul, ceci à la valeur nominale de la tension du réseau. La limite absolue étant de 22 kV, il faudra établir les éléments et les circuits de la base de temps lignes pour que ces valeurs ne soient pas dépassées.

De nouveaux blocs de déviation ont dû être étudiés et réalisés ; ils apparaîtront bientôt sur le marché. Dans leur étude on a dû tenir compte de facteurs inhérents au tube cathodique, aux tubes utilisés sur les bases de temps, de leur vieillissement, des conditions réelles de fonctionnement et des perturbations prenant naissance dans le temps.

Nous allons examiner quelques-uns de ces facteurs, en partant de réalisations pratiques valables à l'échelle industrielle et pas seulement au laboratoire.

Ainsi les résultats donnés auront été enregistrés en alimentant les bases de temps avec un doubleur de tension, solution la plus commune. Pour une tension secteur de 120 volts, le téléviseur en essai disposait d'une haute tension de 232 volts, valeur relativement basse, toujours réalisable en pratique et cependant suffisante pour permettre le balayage d'un tube MW53-80. On verra encore qu'un groupement de circonstances défavorables n'empêche pas de conserver un balayage correct en exploitation normale.

Nouvelles

BASES DE TEMPS

pour tube à déviation grand angle

★ Jacques OREL ★

Les constructeurs de téléviseurs déploraient jusqu'à maintenant la longueur des tubes cathodiques qui les obligeait de loger l'extrémité du col et le support dans une niche proéminente à l'arrière qui, si elle permettait de sauver l'esthétique de l'ensemble, restait d'une relative protection.

Afin de pallier cette difficulté, vient d'apparaître un nouveau tube cathodique, le MW 53-80, pour lequel on a obtenu un écran de 543 mm de diagonale avec une longueur totale du tube de 507 mm, soit un raccourcissement de 75 mm par rapport à l'ancien tube MW 53-24.

Ce résultat n'a pu être obtenu qu'au prix d'un plus grand angle de déviation qui de 70°, pour les tubes d'utilisation actuelle, passe à 90°. De nouveaux tubes et de nouveaux circuits de balayage ont été créés pour cela.

Nous verrons les tubes par ailleurs, notre propos n'étant ici que d'envisager la réalisation des nouvelles bases de temps indispensables pour un fonctionnement correct.

Format de l'image.

A l'émission, l'image est transmise avec un rapport largeur/hauteur de 4/3. Pour les tubes habituels à angle de déviation de 70°, les dimensions de l'écran sont telles que le rapport 4/3 soit conservé quand les contours de l'image coïncident sensiblement avec les bords de l'écran.

Un avantage fort important des nouveaux tubes à angle de déviation de 90° est de permettre une image de plus grande surface à longueur d'écran égale. Pour le tube dit de 54 cm, cette augmentation de surface utile est de 100 cm², ce qui est fort appréciable.

Expliquons-nous sur ce point un peu paradoxal. On constate en effet qu'il est facile à la réception d'obtenir des limites d'image en haut et en bas très correctes, mais qu'il l'est moins pour les côtés où apparaissent le plus souvent des franges, des ondulations ou un manque de définition perturbant gravement l'image, ceci pour des raisons analysées par ailleurs par notre rédacteur en chef.

Un moyen simple (et efficace !) de s'en affranchir est de faire déborder l'image hors de l'écran de 5 % environ (en pratique bien souvent plus). Il n'en résulte aucun inconvénient sur la largeur utile de l'image, le cadrage dans ce sens étant tel que le sujet

n'en souffre pas. Malheureusement il n'en est pas toujours ainsi dans le sens de la hauteur, où les nécessités de la « mise en page » exigent de ne rien perdre. Une dilatation de l'image dans le sens horizontal a, pour des raisons d'équilibre géométrique évidentes, comme corollaire, un tronquage dans le sens vertical qui vient mutiler bien souvent l'image dans ses parties vives.

Pour le tube MW53/80, l'écran a 490 mm de longueur et 385 mm de hauteur. Si la hauteur est utilisée intégralement, la longueur fictive de

$$\frac{385 \times 4}{3} = 513 \text{ mm,}$$

ce qui correspond à un débordement de 513 — 490 = 23 mm, soit sensiblement 12 mm de chaque côté.

En conséquence, nous considérerons que l'image est au format normal lorsque sa hauteur est égale à celle de l'écran et que sa longueur fictive le dépasse de 12 mm de chaque côté.

Un tube pour le balayage horizontal : PL36.

Un nouveau tube a dû être créé pour le balayage lignes des tubes cathodiques à déviation de 90° : il s'agit du PL36, dont les caractéristiques sont données par ailleurs. Elles ont été dé-

finies avec précision, dans des conditions qui répondent à son fonctionnement dans un circuit de balayage.

Le critère important d'un tube de balayage lignes est le courant de crête qu'il est possible d'obtenir pour la tension d'anode en fin de balayage. On se fixe une valeur de 50 volts et l'on a 215 volts sur l'écran alimenté à travers une résistance de 2 200 ohms.

Un examen des conditions réelles de fonctionnement du tube doit tenir compte de cette résistance d'écran et c'est pourquoi une nouvelle série de courbes donnent le courant plaque en fonction de la tension plaque avec la tension de grille et la résistance d'écran comme paramètre, apparaît pour ce nouveau tube. Une plus grande résistance d'écran ne modifie pas sensiblement les caractéristiques habituelles pente, résistance interne, mais limite le courant maximum.

Dans ces conditions, pour une tension grille nulle, le courant plaque prend les valeurs suivantes :

— tube normal : 360 mA ;

— tube à la limite minima des tolérances : 308 mA.

A la fin de sa vie, ce dernier tube, exploité dans des conditions normales, permettra encore d'obtenir un courant de crête de 280 mA.

Il est bien évident que ces relevés ont été faits en régime dynamique, la quantité d'énergie instantanée demandée à la cathode étant de l'ordre de celle qu'elle délivre en service normal et non en régime statique, ce qui amènerait la destruction du tube.

Ces valeurs sont encore inférieures au courant maximum que l'on peut obtenir sur une base de temps. En effet, en fonctionnement normal la tension d'attaque de grille est telle que la grille devient positive jusqu'à 2 ou même 3 volts.

Ces tensions de grille, pour le tube à la limite minimum des tolérances

et en fin de vie, conduisent à des courants de crête de l'ordre de

300 mA à $V_{g1} = +1$ V,
317 mA à $V_{g1} = +2$ V et
335 mA à $V_{g1} = +3$ V.

Des essais ont été effectués avec un tube PL36 épuisé dont le courant d'anode, au point de mesure standardisé, est seulement de 245 mA, donc $280 - 245 = 35$ mA au-dessous du courant du tube aux caractéristiques minima à fin de vie. On a mesuré un courant de crête d'anode de 286 mA, pour le format normal d'image, et une tension d'anode en fin de balayage de 70 volts. L'examen du réseau des caractéristiques propre à ce tube nous montre que le potentiel instantané de grille qui

correspond à ce courant est de l'ordre de +1 volt.

Il faut noter qu'une sorte d'auto-compensation « heureuse » s'établit lors du vieillissement du tube, la tension réelle d'anode augmente dans de notables proportions. On peut situer cette augmentation selon les cas entre 40 et 50 %. Il faut donc lire la valeur du courant sur le réseau à $V_a = 70$ volts et non à 50 volts. La différence est grande entre ces deux valeurs de la tension, car pour un tube épuisé le coude de la caractéristique $I_a = f(V_a)$ est beaucoup moins prononcé que pour un tube normal. Pour le tube considéré, on trouve, pour $V_{g1} = 0$, à $V_a = 50$, $I_a = 245$ mA et à $V_a = 70$, $I_a =$

287 mA, soit une différence de 42 mA. La figure 1 permet de comparer les courbes du tube épuisé par rapport à celles d'un tube normal.

Ces caractéristiques sont encore très suffisantes pour permettre un balayage normal, même si la tension du réseau est abaissée de 10 % par rapport à la valeur nominale, avec le bloc de déviation et le transformateur de sortie lignes appropriés.

Les valeurs relevées ont été portées dans le tableau I qui fournit tous les résultats des mesures. Pour le montage en essai, la tension nominale du secteur était de 120 volts, alimentation haute tension en doubleur. La résistance d'écran était de 2 700 ohms.

TABLEAU I

TUBE PL36	CARACTÉRISTIQUES NOMINALES			TUBE ÉPUISE	
	Nominale	+10 %	—10 %	Nominale	—10 %
Courant cathode moyen	128 mA	144 mA	114 mA	123 mA	112 mA
— grille écran moyen	24 »	27 »	22 »	22 »	21 »
— anode moyen	104 »	117 »	92 »	101 »	92 »
— cathode crête	367 »	410 »	325 »	322 »	296 »
— G2 crête (à la fin)	49 »	60 »	48 »	45 »	40 »
— anode crête	327 »	362 »	287 »	286 »	264 »
Tension anode retour	6 kV	7 kV	5,2 kV	5,7 kV	5 kV
Tension anode fin aller	42 V	50 V	40 V	75 V	70 V
Tension anode moyenne	26 V	31 V	24 V	49 V	46 V
Puissance écran	3,85 W	4,75 W	3,22 W	3,65 W	3,15 W
Puissance anode (environ)	2,7 »	3,65 »	2,03 »	4,45 »	4,2 »
PY81					
Courant anode crête	353 mA	390 mA	340 mA	315 mA	296 mA
Tension VF-K retour	4,7 kV	5,2 kV	4,2 kV	4,6 kV	4 kV
Tension d'alimentation	232 V	256 V	209 V	232 V	209 V
THT à 100 μ A	17 kV	18,2 kV +	15 kV	16 kV	14,2 kV
Tension accrue	815 V	900 V	740 V	795 V	700 V
Observations	A	B	C	D	E

OBSERVATIONS :

A. — Format normal obtenu au moyen du dispositif de réglage d'amplitude.

La linéarité a été contrôlée en mesurant la largeur du plus grand carré et celle du plus petit carré, sans tenir compte pour l'un et l'autre de leur position sur la surface de l'écran. On a mesuré 46 et 45 mm respectivement.

B. — On remarque que dans ces conditions de surcharge la puissance écran de 5 watts, autorisée pour le régime correspondant à la valeur nominale du réseau, n'est pas atteinte.

La THT, qui est de 17 kV pour la tension nominale du réseau, monte à 18,2 kV. Pour un courant de faisceau nul, la THT monte à 19,2 kV, et si l'émetteur s'arrête la base de temps devient « folle » et l'on a alors mesuré 20,2 kV.

C. — Lorsque la tension du réseau est diminuée de 10 % par rapport à sa valeur nominale, on obtient encore facilement le format normal de l'image.

D. — A la valeur nominale de la tension du réseau le format normal est facilement obtenu.

E. — Avec une tension de réseau seulement égale à 108 volts, on obtient le format normal, moins 3 ou 4 mm, l'image déborde encore l'écran de 10 mm de chaque côté de ce dernier. La bobine parallèle du dispositif de réglage d'amplitude est alors encore connectée. Il est encore possible d'éliminer cette bobine au moyen du commutateur. Notons que le dispositif de correction de linéarité absorbe une énergie qui réduit l'amplitude d'environ 20 mm : on peut à la rigueur court-circuiter la bobine. Lorsque cette mesure extrême est prise,

la linéarité est encore acceptable, puisqu'on mesure 50 mm pour le plus grand carré de la mire et 45 pour le plus petit.

On pourrait à la rigueur se passer complètement d'un dispositif de réglage de linéarité.

Période d'établissement du régime de fonctionnement.

On connaît les graves ennuis provoqués pendant la période d'établissement du régime de fonctionnement de la base de temps lignes, et qui ont coûté la vie à moult PL81. Pendant la période de chauffage, à la mise en route du téléviseur, la grille écran du tube de balayage lignes rougit par suite de l'important débit d'écran. Les choses rentrent dans l'ordre dès que la diode de récupération fonctionne et va alimenter la plaque en tension récupérée.

Pour un secteur de 120 volts, le téléviseur étant alimenté par un doubleur de tension, la tension à vide du doubleur a été mesurée égale à 285 volts et 234 volts en charge. L'essai a été fait dans les plus mauvaises conditions, c'est-à-dire la cathode du tube de récupération PY81 froide, celle du tube de balayage PL36 chaude.

$$\begin{array}{ll} V_a = 249 \text{ V} & V_{g2} = 132 \text{ V} \\ I_{g2} = 35 \text{ mA} & W_{g2} = 4,65 \text{ W} \end{array}$$

**Schéma complet de la base de temps
lignes.**

balayage d'un tube MW53-80 est donné par la figure 2. Le tube de puissance du balayage lignes est un PL36 utilisé dans des conditions qui ont été définies plus haut. La résistance d'écran du PL36 est donnée de 2,7 k Ω , mais elle pourra varier suivant le courant *maximum* nécessaire au balayage, sans toutefois tomber au-dessous d'un minimum au-delà duquel la dissipation maximum d'écran est dépassée pendant la période de mise sous tension.

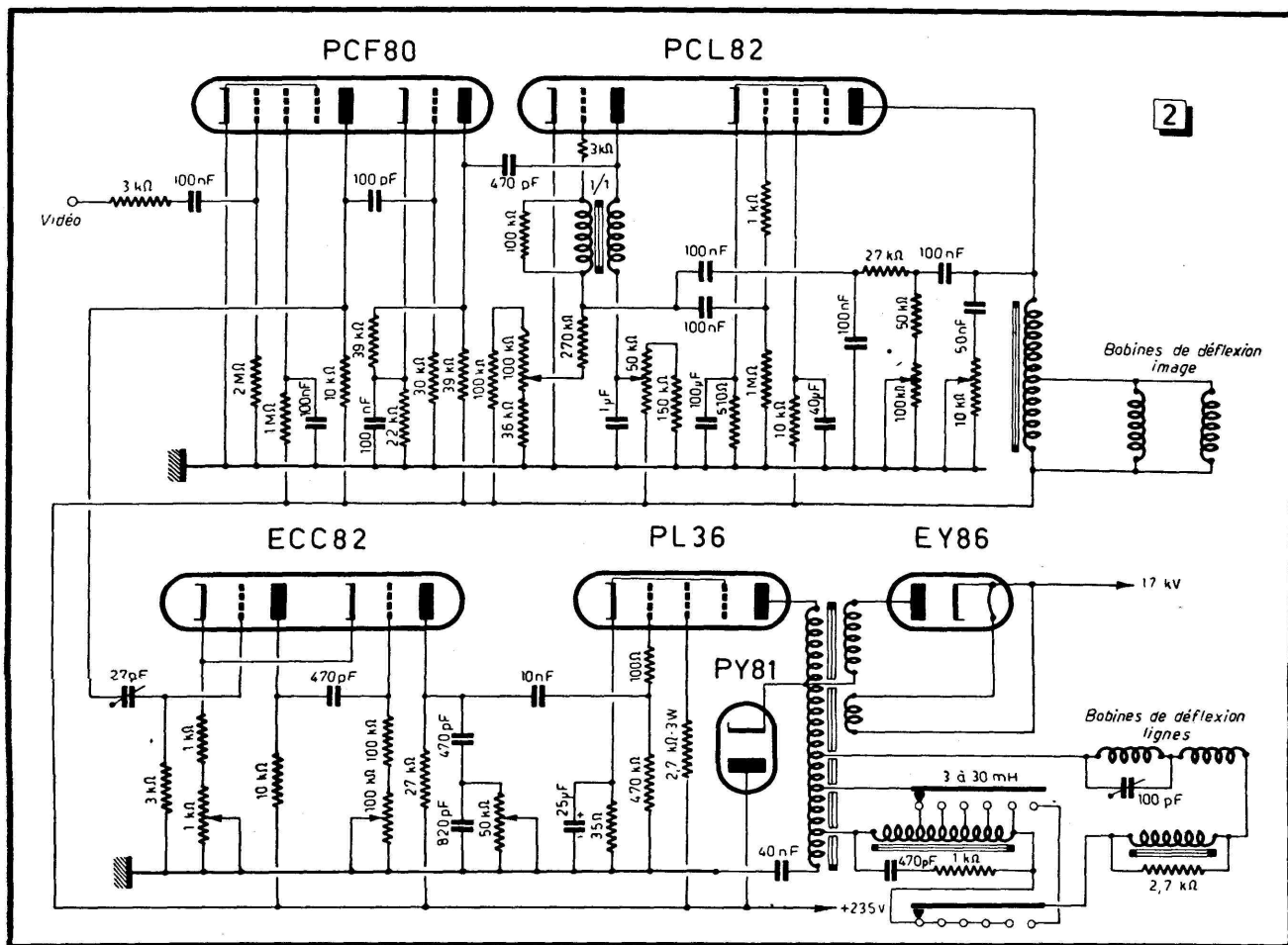
du tube et de supprimer les oscillations qui apparaissent sur l'écran (principalement à gauche de l'image) sous la forme de raies verticales faiblement modulées.

Le tube de récupération est un PY81, et l'on alimente seulement le circuit plaque PL36 en tension récupérée. La valve THT est une EY86 de la série Noval, permettant le remplacement comme d'un quelconque autre tube.

L'inconvénient du système est de nécessiter l'accord de l'inductance de fuite entre primaire et secondaire THT par une inductance additionnelle à prises dont nous verrons ultérieurement la réalisation.

Le relaxateur lignes est un classique multivibrateur à couplage cathodique utilisant une double triode ECC82.

La pentode d'un tube PCF80 sert de séparatrice. On peut mettre à profit son faible recul de grille pour obtenir une séparation très nette des signaux de synchronisation, dont la forme est conservée par une faible constante de temps du circuit plaque (résistance de charge de 10 k Ω). On évite ainsi un déclenchement erratique.



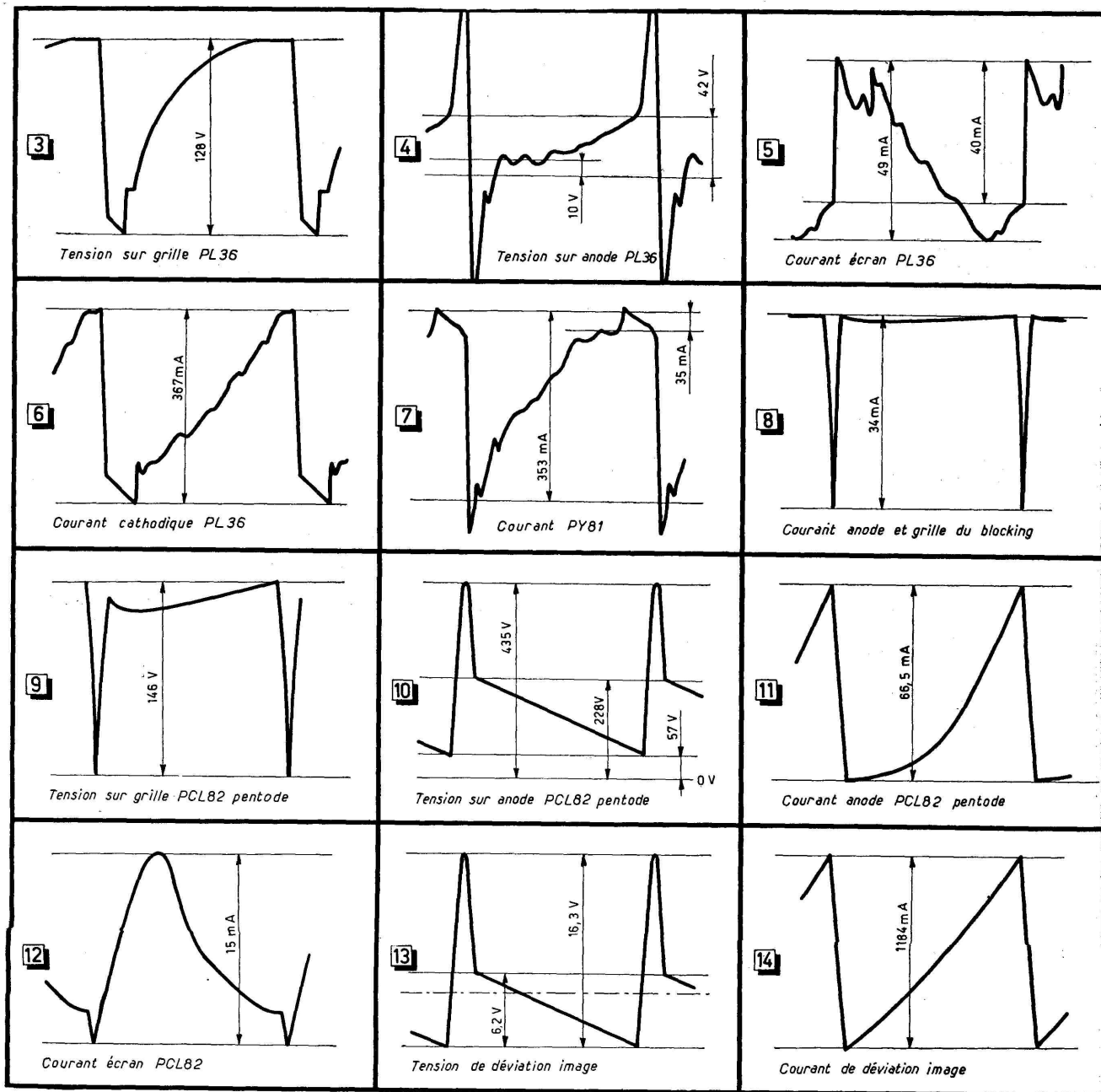
de la base de temps lignes et l'on conserve une bonne géométrie verticale indépendante du niveau du signal en début de ligne (noir ou blanc). L'écran est alimenté par une simple résistance série avec un découplage donnant une constante de temps plus grande que la période de récurrence des signaux de synchronisation. Les figures 3 à 7 donnent l'allure de quelques oscillogrammes relevés sur la base de temps.

Un tube pour le balayage vertical : PCL82.

Un tube plus puissant que le ECL80 a dû être introduit sur le marché pour le balayage image des tubes à 90° d'angle de déviation : c'est le PCL82, dont nous donnons les caractéristiques par ailleurs.

La pentode sera utilisée comme amplificatrice de balayage et la triode en relaxateur.

Pour tenir compte de la dispersion des caractéristiques des tubes, de l'épuisement de la cathode dans le temps, du sous-chauffage éventuel, le circuit et les éléments utilisés doivent être tels que le courant de crête d'anode nécessaire pour le balayage ne doit pas dépasser 85 mA avec une tension d'écran de 170 volts et une tension instantanée d'anode de 50 volts. Ceci signifie que lorsque le tube aura accompli, dans des conditions



d'emploi normales, une durée de vie normale, l'amplitude utile du balayage pourra encore être atteinte.

Ces conditions sont facilement remplies sans qu'il soit nécessaire de faire usage de la tension récupérée pour l'alimentation du tube de balayage.

Pour des raisons identiques à celles qui ont été indiquées pour l'élément pentode, le circuit du « blocking » ou d'un autre relaxateur ou le transformateur doivent être établis pour que l'amplitude du courant de crête mesuré dans le circuit de la cathode de l'élément triode, ne dépasse pas 100 mA. Si la nécessité s'en fait sentir, on limitera l'amplitude des courants de crête en insérant une résistance non shuntée dans la liaison à la grille ou à l'anode de la triode.

Les circuits de la base de temps image.

Le circuit utilisé pour la base de temps image est assez classique, il est monté autour d'un transformateur de rapport 1/1 ; les éléments ont été dimensionnés pour que les courants de

crête demandés à la triode soient assez faibles. Avec d'autres éléments, il serait peut-être utile de modifier la valeur de la résistance insérée entre la grille et l'enroulement du transformateur dans le but d'abaisser à moins de 100 mA le courant de crête dans le circuit de cathode. Une telle modification entraîne une variation de la fréquence et la nécessité de changer la valeur du condensateur de charge. L'utilisation de tout autre transformateur commercial ne nécessitera en fin de compte qu'une légère adaptation facilement déterminée par expérience.

Le réglage de l'amplitude est fait en dosant la tension d'alimentation de la triode ; cette disposition est plus intéressante que celle qui consiste à appliquer, sur la grille du tube de sortie, une plus ou moins grande fraction de la tension fournie par le relaxateur. En effet, dans ce dernier cas, l'élément triode travaille toujours au maximum.

Le transformateur de sortie et le système de contre-réaction employé ont été étudiés pour qu'il y ait un

minimum de réaction du réglage d'amplitude sur la linéarité.

Des mesures ont été effectuées sur l'étage de sortie image équipé du tube PCL82. Elles sont données par le tableau II.

Circuit de la pentode :

$V_b = 234 \text{ V.}$	$THT = 17,5 \text{ KV}$
$V_k =$	$I_{g2} = 15 \text{ mA}$
$V_{g2} = 168 \text{ V.}$	$I_a = 66 \text{ mA}$
$I_{g2} = 5,2 \text{ mA}$	$V_a = 435 \text{ V.}$
$I_a = 23 \text{ mA}$	$V_{a \text{ min}} = 57 \text{ V.}$
$W_{g2} = 0,9 \text{ W}$	$V_{a \text{ max}} = 228 \text{ V.}$
$0,92 \cdot 23 \cdot 10^{-3} \cdot 2 (228 + 2,57)$	
$W_a =$	$= 2,5 \text{ W}$

6

Circuit de la triode :

$$I_a = 34 \text{ mA} \quad I_g = 34 \text{ mA}$$

Le schéma complet de la base de temps image est donné par la figure 2.

La partie triode du tube PCF80 est montée en amplificatrice de tops et va synchroniser le relaxateur blocking en l'attaquant sur le circuit plaque.

Les figures 8 à 14 donnent l'allure de quelques oscillogrammes relevés sur la base de temps image.

NOTRE RÉDACTEUR EN CHEF LUCIEN CHRÉTIEN

Officier d'Académie au titre des « Lettres et Sciences »

Le *Journal Officiel* du 26 janvier 1956 porte nomination dans la Promotion d'Officiers de l'Académie, sous la signature de M. le Ministre de l'Education Nationale, de notre Rédacteur en chef et ami, M. Lucien Chrétien, au titre des « Lettres et Sciences ».

Ingénieur E.S.E., Directeur des Etudes de l'Ecole Centrale de T.S.F. et de l'Electronique, Rédacteur en chef de *TSF et TV (La TSF pour Tous)*, il est en fait rédacteur de revues techniques depuis 1919.

M. Lucien Chrétien, pédagogue par excellence, a rédigé plus de cinquante cours et ouvrages techniques et des milliers de lecteurs de langue française lui doivent leur vocation professionnelle.

Mais l'œuvre de M. Lucien Chrétien n'est pas que d'enseignement ; ses travaux ont eu renommée et portée internationale : père des systèmes « antifading », titulaire de brevets français et étrangers sur le changement de fréquence stroboscopique, les étalons de fréquence, le neutrodyne, il a, plus récemment, mis au point des dispositifs de comparateurs de phase pour synchronisation du balayage TV, et, avec Robert Aschen, créé le synchrophase, dispositif à réinjection d'onde porteuse pour la restitution d'un signal sans distorsion de phase dans les récepteurs de télévision.



En présentant au nouvel Officier d'Académie ses vœux affectueux de longue carrière, toute l'équipe de *TSF et TV* est heureuse de féliciter son chef de file pour la distinction méritée dont il est l'objet.

Robert LAURIER

L'Ecole Centrale de TSF et d'Electronique a été particulièrement ho-

norée par M. le Ministre de l'Education Nationale. Nous avons la joie de signaler qu'un deuxième récipiendaire a été promu au sein de cette sympathique Ecole.

M. Robert Laurier, Secrétaire général de l'Ecole Centrale de TSF et d'Electronique, a été promu Officier d'Académie au titre de « l'Enseignement technique ».

Nous le félicitons bien vivement et sommes heureux de le remercier ici de son dévouement inlassable à la cause de la formation professionnelle et à celle du placement des jeunes.

La renommée des élèves sortant de l'E.C.T.S.F.E. est telle que son sympathique Secrétaire général a souvent l'embarras du choix pour les situations qu'il offre aux sortants. Mais son discernement est à l'échelle de son dynamisme et les jeunes lui doivent d'être bien placés, avec les meilleures chances d'avenir.

L'Enseignement Technique doit aussi à M. Robert Laurier, la réalisation de films de court métrage qui, en dessins animés, expliquent les circuits de l'électrotechnique. Ces films, fort réussis, sont éminemment pédagogiques.

Le corps des Officiers d'Académie de l'Instruction Publique est honoré par ces nouvelles distinctions.

La télévision en montagne

DAUPHINÉ et RÉGION LYONNAISE

Pierre HEMARDINQUER

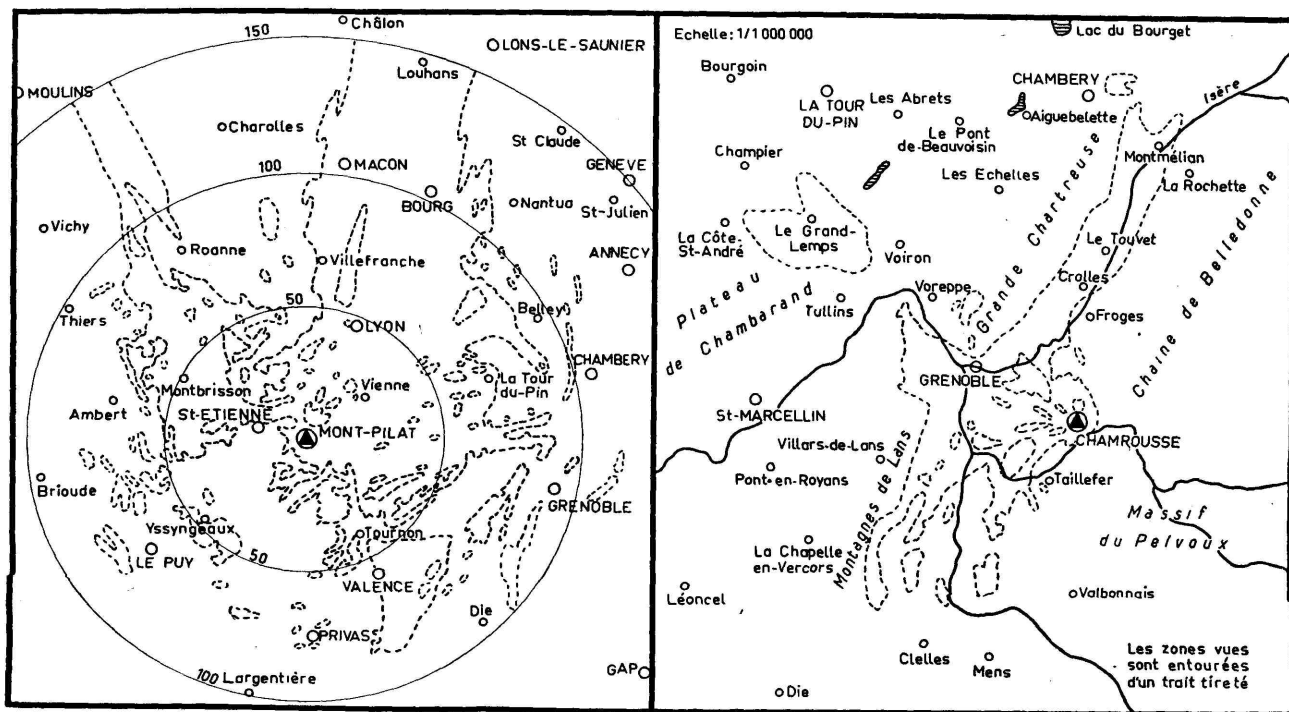
Des émissions de télévision d'essais ont commencé à Grenoble depuis le 18 novembre 1955, bien que l'inauguration officielle de l'émetteur-relais établi à 2 250 m d'altitude, à la Croix de Chamrousse, au-dessus de la ville, ait eu lieu seulement le 14 janvier 1956.

L'installation et la mise en fonctionnement de ce petit émetteur régional semblent d'ailleurs avoir eu lieu avant la date fixée par le plan d'ensemble de développement du réseau de télévision, et ce fait est dû à une modification technique du plan initial, rendue possible par les mesures et les essais du chef de la station de Grenoble, M. Lambert, et de ses collaborateurs techniciens.

Cette station de télévision de Saint-Antoine reçoit, en effet, les signaux provenant de l'antenne lyonnaise de Fourvière, grâce à ses miroirs paraboliques, et les renvoie vers Grenoble. L'émetteur utilisé est du type 50 watts, destiné uniquement à couvrir directement l'agglomération urbaine.

L'émetteur situé ainsi à haute altitude n'exige pour son fonctionnement que la surveillance d'un seul ingénieur en permanence, car presque tous les dispositifs sont automatiques. Dès à présent les réceptions dans la ville même sont excellentes, mais elles sont inégales à la campagne, par suite de l'effet d'écran produit par les montagnes.

Nous avons déjà eu l'occasion de signaler quelques particularités de transmission des images dans ces régions montagneuses. On constate parfois des zones d'ombre dues à l'effet d'écran, mais, inversement, des intensités d'audition imprévues en certains points, par suite de réflexions de concentrations des ondes très courtes sur les parois des montagnes. La mise en service progressive des stations principales du réseau permet ainsi de déceler les régions de profils accidentés où la réception est irrégulière, et d'envisager la mise en service de stations-relais de ce genre, destinées à supprimer ces irrégularités.



A gauche : zone couverte par le rayonnement de l'émetteur TV du Mont-Pilat, selon les prévisions. Cette zone est entou-

rée d'un trait tireté. Les îlots à l'intérieur auront des réceptions aléatoires. Les îlots extérieurs sont couverts par le rayonnement.

A droite : zone couverte par le rayonnement de l'émetteur TV de Grenoble.

L'installation de Chamrousse n'est d'ailleurs pas définitive, du moins en ce qui concerne l'aérien. Au printemps prochain un nouveau pylône de 20 mètres de haut doit supporter quatre panneaux de retransmission, en remplacement du panneau unique actuel.

La carte ci-contre indique le rayonnement de cet émetteur, en tenant compte de l'amélioration que doit apporter l'installation de la nouvelle antenne. La forme très caractéristique de la zone couverte est due essentiellement au relief géographique de la région; la zone couverte régulièrement ne comprend guère ainsi que Grenoble et sa banlieue; la région de la Savoie où l'on pourra recevoir les émissions est extrêmement réduite.

La réception à Grenoble a pu ainsi avoir lieu avant la mise en fonctionnement du grand émetteur du mont Pilat, réalisé par la Compagnie Générale de TSF, qui sera le plus haut d'Europe, et doit avoir en principe une portée maximum de l'ordre de 150 km. Cette station doit servir à relier les zones de réception de l'émetteur de Lyon-Fourvière et de Grenoble-Chamrousse, et celles atteintes par le poste de Marseille.

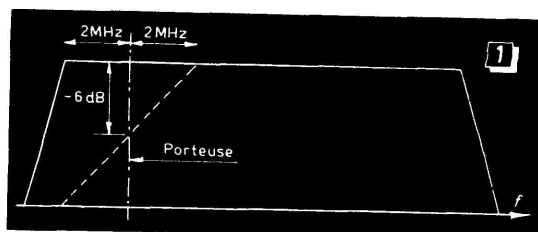
Le profil montagneux de la région et les propriétés directionnelles de l'aérien également réalisés par la CSF ne font pas envisager, d'ailleurs, évidemment des zones de transmission réparties également dans toutes les directions. La puissance antenne prévue est de 200 kW pour la direction sud, mais elle est seulement de 80 kW vers l'est et vers l'ouest et s'élève, au contraire, à 320 kW dans la direction du nord.

La carte ci-contre indique le rayonnement prévu de cet émetteur d'après les premiers essais réalisés. Les images doivent parvenir jusque vers Chalon-sur-Saône en direction du nord, et atteindre vers le sud la zone déjà couverte par la station de Marseille. On remarquera, par contre, que la ville de Grenoble elle-même ne sera pas atteinte, par suite de sa position géographique dans une cuvette, ce qui justifie bien l'établissement de l'émetteur-relais indiqué plus haut; il en sera de même, par exemple, pour la ville du Puy.

Sans doute des résultats définitifs que l'on pourra constater au printemps prochain peuvent-ils encore nous réserver des surprises agréables, et démontrer la possibilité de réceptions suffisamment régulières dans des zones plus étendues. Il est dès à présent pourtant certain qu'en télévision, même l'emploi de stations à très grande puissance, et placées à haute altitude, n'assure pas la diffusion régulière en tous les points des régions montagneuses. Un certain nombre de vallées du Jura et des Alpes, à l'abri derrière leurs barrières de montagnes, seront privées de transmissions, jusqu'au moment où on les dotera également de postes-relais de petite puissance, dont l'utilité s'avère ainsi de plus en plus grande, et cet équipement aura sans doute lieu en 1957.

P. H.

En attendant



LE SYNCHROPHASE

ou... 800 points à 100 kilomètres

Le schéma de base

par Lucien CHRÉTIEN et Robert ASCHEN

Peut-être n'est-il pas inutile de rappeler brièvement le contenu de nos précédents articles sur cette même question.

Dans presque tous les systèmes actuels de télévision en France, pour le 819 lignes, aux U.S.A., en Europe, pour les normes dites « C.C.I.R. » on utilise le procédé de transmission d'une seule bande complète de modulation. L'autre bande est partiellement transmise. L'onde porteuse est transmise en totalité.

Il résulte de ce système un déséquilibre évident des fréquences de modulation. Les composantes comprises entre 0 et 2 megahertz sont transmises sur les deux bandes de modulation.

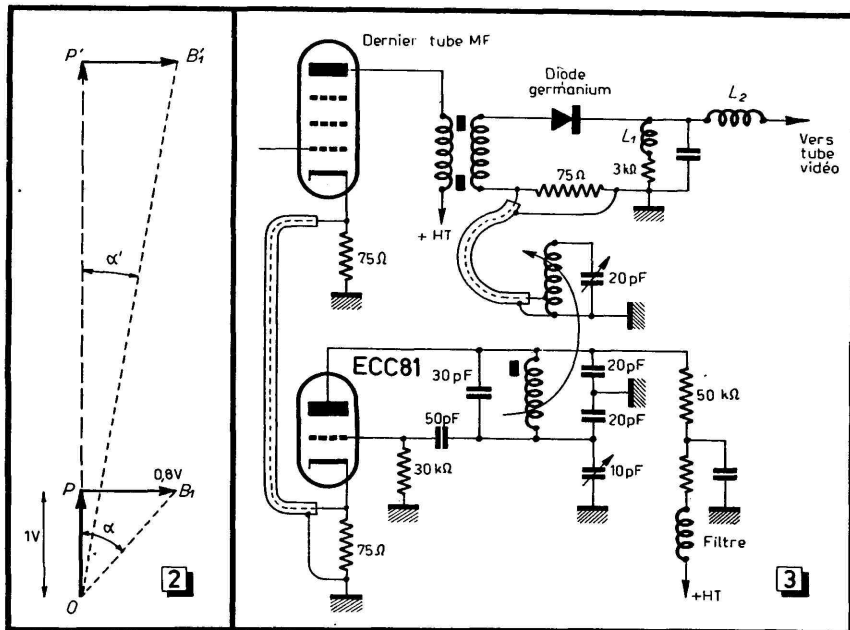
Pour rétablir l'équilibre de côté de la réception, on adopte une courbe telle que l'atténuation commence à se manifester

vers 2 megahertz. La réduction d'amplitude est de 50 % (6 décibels) au niveau de l'onde porteuse. La coupure se produit à 2 megahertz au-delà de l'onde porteuse (fig. 1).

Nous avons démontré que cet équilibre n'est qu'une apparence car une **importante distorsion de phase se produit**.

Les conséquences sont particulièrement frappantes quand on étudie la réponse du système émetteur-récepteur en régime discontinu ou d'impulsions. Il y a nécessairement du dépassement balistique (overshoot) et du trainage. La définition est pratiquement beaucoup plus réduite que ne semblerait l'autoriser la bande passante totale.

Cette distorsion de phase étant fonction de la profondeur de modulation, il est impossible d'intervenir utilement après détection pour la corriger.



Ceux qui ont eu l'occasion de voir la télévision de Londres s'étonnent de la qualité extraordinaire des images que les techniciens britanniques obtiennent avec une bande passante de 3 mégahertz. Une seule explication : les émissions anglaises sont faites avec les deux bandes latérales, il n'y a pas de distorsion de phase !

Nos petites stations françaises : Dijon, Reims, etc... donnent des images remarquables (après réglage du téléviseur sur place) parce que, contrairement aux données du standard officiel français, elles transmettent les deux bandes latérales ! Le filtre coupant une des bandes coûterait plus cher que la station elle-même...

Mais tout cela pose un sérieux problème aux constructeurs de récepteurs « multi-canaux » car l'utilisation de la bande varie avec la station.

Dans tout cela, il y a un flottement certain. Notre intention est de revenir sur cette importante question de la distorsion de phase. On en parle beaucoup. On commence à en comprendre l'importance capitale.

Nous avons proposé différentes solutions. La solution la meilleure serait d'introduire systématiquement une pré-distorsion de phase correctrice à l'émission. Ainsi les récepteurs demeureraient inchangés et, fourniraient des images beaucoup plus fines.

Nous n'avons aucune illusion sur les chances que nos faibles voix peuvent avoir de se faire entendre... Aussi, avons-nous cherché ailleurs...

On peut modifier la courbe de réponse du récepteur de manière à réduire la distorsion de phase. Il faut « caler » la bande beaucoup plus près de la porteuse, et obtenir une caractéristique d'atténuation presque verticale. De l'autre côté, il faut, au contraire, descendre en pente douce... L'étage d'entrée (cascode) est l'étage correcteur.

Cette solution — nous en avons donné la preuve — permet d'obtenir 800 points avec une installation strictement commerciale à 100 km de l'émetteur.

L'autre solution est la reconstitution artificielle d'une onde porteuse à la détection. Nous insistons bien : c'est à la détection que cette porteuse doit être introduite. En suivant les constructions vectorielles de nos précédents articles, on comprend facilement comment agit cette onde porteuse artificielle.

Si l'onde porteuse artificiellement atténuée correspond à une amplitude de 1 volt à la détection, avec une composante latérale de 0,6 volt, on obtient une distorsion de phase déterminée par l'angle α (fig. 2).

Si nous ajoutons maintenant une onde porteuse auxiliaire de plusieurs volts, on obtient le vecteur $O'P'$ et l'angle de phase prend la valeur α' , qu'on peut considérer comme négligeable.

L'expérience, confirme naturellement ce résultat de l'analyse théorique.

Le détecteur travaille dans des conditions bien meilleures et la sensibilité totale se trouve notablement augmentée.

Notons aussi qu'en modifiant légèrement la position de phase de l'oscillation réinjectée, on peut encore réduire le résidu de distorsion. Enfin, ce système n'est nullement incompatible avec l'autre : au contraire.

Une première maquette expérimentale a pleinement confirmé nos vues. Une seconde maquette — définitive, celle là — est en cours d'exécution.

Mais de nombreux lecteurs nous ont écrit et brûlent du désir d'expérimenter le système. C'est pour répondre à cet appel que nous publions aujourd'hui le schéma de base.

L'oscillateur auxiliaire.

L'onde porteuse auxiliaire est produite au moyen d'un oscillateur local, synchronisé avec la fréquence porteuse. Il s'agit naturellement de la fréquence porteuse après changement de fréquence. Ce n'est donc pas sur 185 mégahertz (pour Paris) que doit fonctionner l'oscillateur, mais, avec les valeurs que nous avons adoptées sur 36,15 mégahertz... (La porteuse « son » étant calée sur 25 mégahertz.)

Il faut naturellement prévoir un pilotage automatique de l'oscillateur. Nous avons prévu que nous nous heurterions à des difficultés de ce côté-là... En fait : tout a marché du premier coup.

La tension de synchronisation est prélevée aux bornes d'une résistance de 75 ohms insérée dans la cathode du dernier tube de moyenne fréquence. Elle est acheminée au moyen d'un câble coaxial jusqu'à une autre résistance identique placée dans le circuit de cathode du tube oscillateur (ECC 81).

Nous avons, pour ce dernier, utilisé le montage Colpitts qui est particulièrement stable. La bobine de l'oscillatrice est accordée grossièrement au moyen de son noyau magnétique. Le signolage s'effectue au moyen d'un condensateur ajustable à air.

La tension de réinjection est prélevée par couplage magnétique à l'aide d'un circuit accordé. En décalant légèrement ce dernier de part et d'autre de la résonance, on modifie la position de phase en lui donnant une réactance de self-induction ou de capacité. En agissant sur le couplage lui-même on règle l'amplitude d'injection.

Celle-ci s'opère aux bornes d'une résistance de 75 ohms placée en série dans le circuit de détection et reliée au moyen d'une autre section de câble coaxial.

On peut facilement déterminer la tension d'injection en mesurant le courant qui traverse la résistance de charge du détecteur.

L'oscillatrice doit être parfaitement et complètement blindée pour éviter les perturbations sur les différents circuits.

LUCIEN CHRETIEN.

Le téléviseur

★
Pierre ROQUES
★



Caractéristiques principales.

Il s'agit d'un téléviseur moyenne distance à tube de 43 ou 54 cm, montage alternatif.

- Sensibilité image 100 microvolts.
- Sensibilité son 20 microvolts.
- Bande passante 10,5 MHz.
- 18 lampes, 2 redresseurs, 2 germaniums, 1 œil magique.

Contrôle automatique de sensibilité (CAS). Réglage visuel. Tonalité réglable. Relief sonore. Anti-parasites son et image. Réglages auxiliaires accessibles de l'avant.

Un poste « sans panne ».

Les techniciens ont certainement souri en voyant le constructeur qualifier sa série de téléviseurs « sans panne ». Il est bien évident qu'il est impossible de faire un téléviseur (aussi bien qu'un poste de radio d'ailleurs), dont le risque de pannes soit nul.

Comment empêcher une lampe, un condensateur, etc., de « claquer » ? Mais il n'en n'est pas moins vrai que les téléviseurs actuels ont une fâcheuse tendance à être souvent en panne, à tel point que le problème de l'entretien est devenu le souci numéro 1 des revendeurs. Or, après plusieurs années d'expérience, nous avons pu constater que plus de 50 % des dépannages consistaient tout simplement en un échange pur et simple des lampes suivantes, que nous citons dans l'ordre :

PL81, PY81, EY51, PY82, ECL80 (lorsqu'elle est employée en amplificateur « images »).

C'est en remplaçant toutes ces lampes par d'autres plus largement calculées que « OCEANIC » a pu diminuer considérablement les risques de pannes.

En adoptant un montage entièrement alternatif, qui évite les tensions trop élevées entre filaments et cathodes et les surtensions de démarrage, la sécurité est encore augmentée.

Enfin, par une conception mécanique originale, faisant du châssis, tube cathodique et ébénisterie un ensemble compact et rigide, les dérèglages dus

Normandie" de Océanic

TÉLÉ-S E R V I C E

aux transports ou aux vibrations sont éliminés.

Le résultat net est le suivant : après plusieurs mois de pratique, nous avons pu constater que le nombre de pannes avait diminué de 70 % ! Cela ne justifie-t-il pas l'appellation de poste « sans panne » ?

Etude du schéma.

1° Partie HF changement de fréquence.

Le rotacteur est un modèle classique à six positions. Cela suffit dans tous les cas actuels ou futurs. La lampe d'entrée, montée en cascade, est une 6AT7. Le schéma adopté pour le cascade permet un réglage extrêmement précis de chaque canal grâce à ses cinq bobines. Nous donnerons un exemple de cette souplesse de réglage au paragraphe « conseils pratiques ».

La changeuse de fréquence est une 12AT7 (ECC81) montée en Colpitts. A noter le condensateur de 1,5 à coefficient négatif, branché aux bornes du petit ajustable, qui compense les glissements de fréquence de la lampe en cours de chauffage. L'accord du rotacteur est contrôlé au moyen d'un œil magique, dont la grille est commandée par le CAS de la partie son.

2° Etages MF.

La partie MF comprend trois étages. Le premier utilise une EF85 et les deux autres une EF80. Les quatre circuits accordés forment une combinaison de circuits simples et surcouplés.

L'ensemble a une bande passante de 10,5 MHz, et la porteuse est calée à 6 décibels sur 34,15 MHz.

Le réglage de gain (contraste) s'effectue par commande de la polarisation des grilles des deux premiers étages. La tension de polarisation disponible aux bornes du potentiomètre provient... de la grille de la séparatrice ! Cela constitue un système de contrôle automatique de sensibilité (CAS) extrêmement simple et efficace. Un autre avantage est le suivant : quel que soit le champ de l'émetteur, la commande de sensibilité est très

souple, puisque son efficacité dépend précisément de la tension grille séparatrice, donc du signal recueilli. On pourrait objecter que ce système de CAS n'est pas correct puisqu'il dépend du contenu de la porteuse, et qu'il peut interpréter un passage du blanc au noir comme une baisse de puissance de l'émetteur. A cela nous répondrons que la constante de temps du système étant beaucoup plus grande que la période image, il faudrait qu'il y ait plusieurs images de suite entièrement blanches ou entièrement noires pour que la polarisation des MF ait le temps de varier. Or, cela ne se produit jamais ! Il y a toujours dans une image de télévision des parties blanches et des parties noires. Et l'expérience montre que la tension aux bornes du potentiomètre ne varie pas en cours d'émission, sauf en cas de baisse du niveau de la porteuse pendant au moins 1/5 de seconde, c'est-à-dire en cas de fading ! Résultat, l'usager ne touche plus à son réglage de contraste...

3° Détection vidéo-fréquence.

La détection est du type Sylvania et utilise une EF80 montée en triode. La lampe amplificatrice VF est une EL83, chargée par 1 500 ohms, ce qui, grâce à un jeu de selfs de correction judicieux, permet de « passer » 850 points couramment. Enfin, un antiparasites classique à germanium termine la chaîne image dont la sensibilité globale atteint 100 microvolts.

4° Son.

La MF son est sur 23 MHz. Les deux étages utilisent des EF85. Remarquons que le premier étage MF image est commun au son. C'est pourquoi nous utilisons une lampe à pente variable comme l'EF85, car en présence de signaux forts, la polarisation élevée due à la CAS risquerait, avec une lampe à pente fixe, de produire une transmission rendant le son et l'image « inséparables ».

La détection et le CAS son s'effectuent grâce à une des diodes d'une EABC80. Une deuxième diode est utilisée comme antiparasites son, qui est mis en ou hors service par l'interrup-

teur commandé par le potentiomètre de réglage de l'antiparasites image.

La partie BF est classique et comporte la triode EABC80 suivie d'une EL84. Une contre-réaction améliore la musicalité de l'ensemble, tout en renforçant les fréquences basses. La tonalité est réglable par un classique système potentiomètre-capacité placé entre grille première BF et masse.

Enfin, deux haut-parleurs placés de chaque côté de l'ébénisterie procurent une impression très agréable de relief sonore.

5° Séparation.

Le système de séparation employé utilise une double triode (ECC81) dont les deux éléments sont montés en cascade, avec une liaison directe. Le premier élément fonctionne en détection grille classique. Nous avons vu que la tension continue recueillie sur la grille sert à commander le CAS. Notons aussi le système RC en série dans la grille pour défavoriser les parasites par rapport aux signaux utiles.

La deuxième lampe est montée en écrêteuse. Les signaux sont ainsi parfaitement « nettoyés » des deux côtés, et leur amplitude de sortie est indépendante de la tension d'entrée. Cela contribue à une stabilité impeccable.

La sortie s'effectue dans les deux sens grâce au montage en cathodyne. Les tops prélevés sur la cathode (négatifs) attaquent le multivibrateur ligne après dérivation, et ceux de la plaque (positifs) attaquent la séparatrice image à travers un réseau intégrateur.

Ce procédé est peu employé en France, à tort croyons-nous. Avec des valeurs bien choisies, l'entrelacement est aussi bon qu'avec la pseudo-différenciation, mais de plus l'insensibilité aux parasites est bien plus grande.

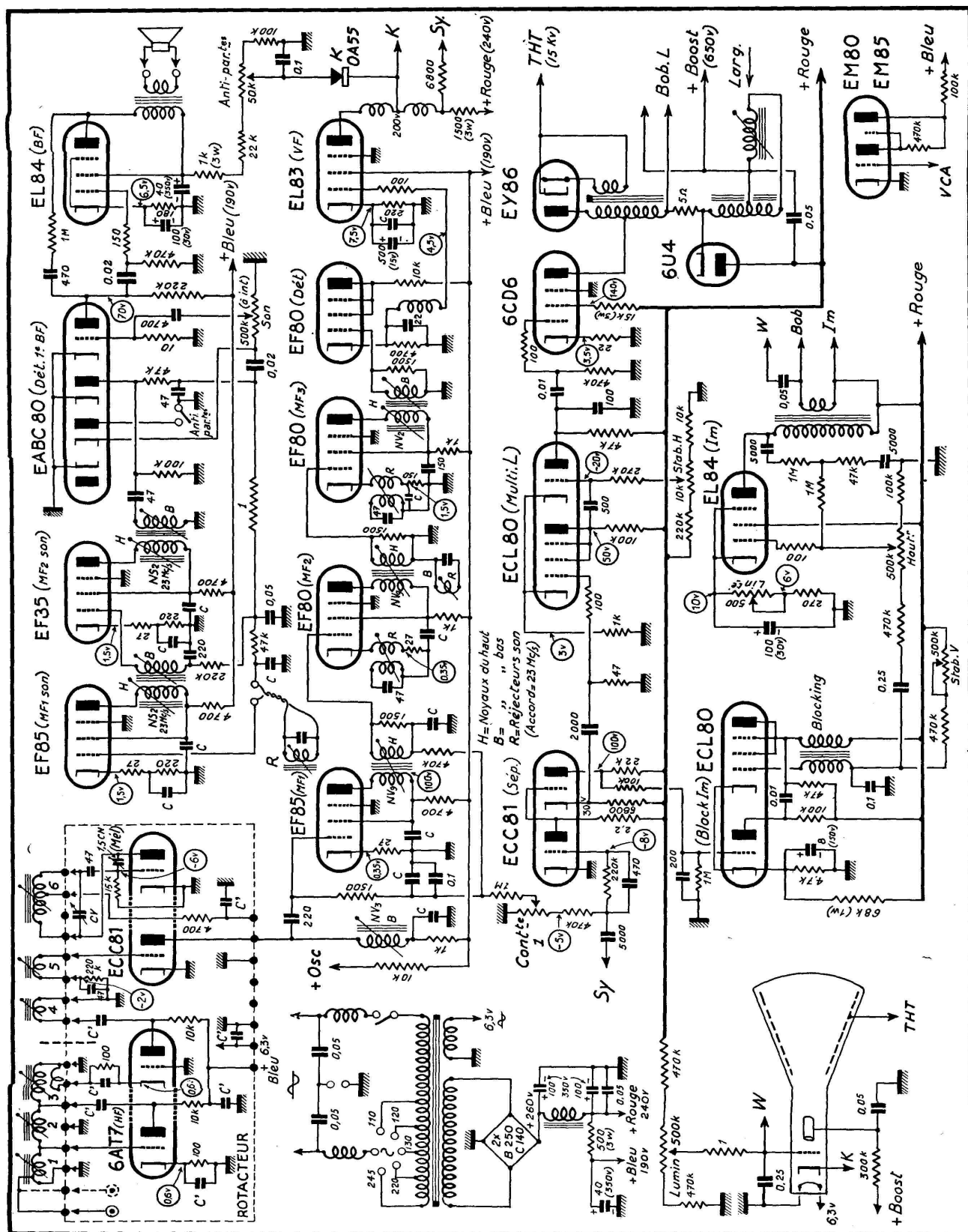
La séparatrice image est du type classique, et utilise la partie triode d'une ECL80 fortement polarisée. Ainsi seules les impulsions d'image, qui dépassent celles de ligne grâce à l'intégration, peuvent produire un courant plaque. Les tops négatifs recueillis dans la plaque sont dirigés vers la plaque du blocking.

6° Bases de temps.

Le blocking utilise la partie pentode de l'ECL80, montée en triode. Cela est encore un facteur de sécurité car la partie triode généralement utilisée pour cette fonction donne de nombreux déboires (courants de crête trop élevés).

Les dents de scie attaquent la finale image, qui est une EL84. On voit le facteur de sécurité obtenu lorsque l'on sait que le courant cathodique est de l'ordre de 20 mA, alors que l'EL84

Un système assez classique de contre-réaction sélective permet d'obtenir permet des débits de plus de 60 mA !



une très bonne linéarité, dont le réglage est obtenu au moyen du potentiomètre inséré dans le circuit de cathode.

Les signaux recueillis au secondaire de transfo de sortie image sont envoyés aux bobines de déviation verticale, ainsi qu'à un système de capacité qui permet d'éteindre le retour du spot à chaque fin d'image. Le montage adopté permet également une suppression immédiate du spot qui se forme au centre du tube lorsque l'on arrête le récepteur. Sans cela, on risque à la longue de voir une tache se former sur l'écran.

Le relaxateur ligne est un multibruteur utilisant une ECL80 montée en double-triode. La commande de fréquence s'effectue d'une manière assez inhabituelle par variation de polarisation d'une des grilles. L'avantage est que le fil assez long qui relie la lampe au potentiomètre se trouve dans un circuit à basse impédance. Il ne risque ainsi pas de rayonner ou de capter des impulsions indésirables. Cela est favorable d'une part à un bon entrelacement (réaction ligne-image diminuée), et d'autre part à une absence remarquable de « frisettes » lorsque le champ est faible ou la réception très parasitée.

L'étage final est très classique. Une 6CD6 est employée ici avec une marge de sécurité énorme. On sait que cette lampe est utilisée en Amérique, en liaison avec la valve booster 6U4, pour les tubes à grand angle...

La valve THT est une EY86 (tension redressée maximum 25 kV). La tension obtenue étant de 15 kV, on a une bonne marge !

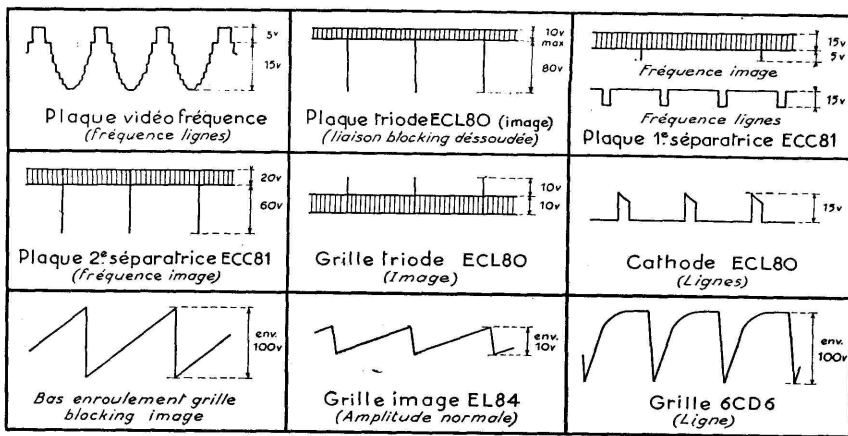
Une bobine branchée en parallèle sur une fraction du transfo de sortie permet un réglage très efficace de l'amplitude horizontale.

7° Alimentation.

L'alimentation est du type « alternatif ». L'entrée comporte un filtre symétrique très efficace pour éviter le rayonnement vers le secteur. A noter que les deux condensateurs de 0,05 sont « en l'air ». Cela évite des secousses désagréables, le châssis étant ainsi isolé du secteur. Mais si le besoin s'en fait sentir (récepteur de radio placé très près du téléviseur), on peut diminuer le rayonnement en reliant les capacités à la masse et en mettant alors une prise de terre.

Le redressement de la haute tension se fait dans un pont employant deux cellules Siemens en parallèle. Enfin, un triple filtre permet une bonne sé-

◀ Schéma du téléviseur « Normandie ». Les condensateurs C font 1 500 à 2 000 pF, les condensateurs C', 470 pF. Les résistances non spécifiées sont du type 1/2 W miniature. Les tensions des circuits haute impédance ont été relevées avec un volt-mètre électronique ; tensions en HF et MF relevées en l'absence de signal, tensions en bases de temps et vidéo-fréquence avec signal normal.



Formes des signaux relevées en différents points du téléviseur au moyen de l'oscilloscope.

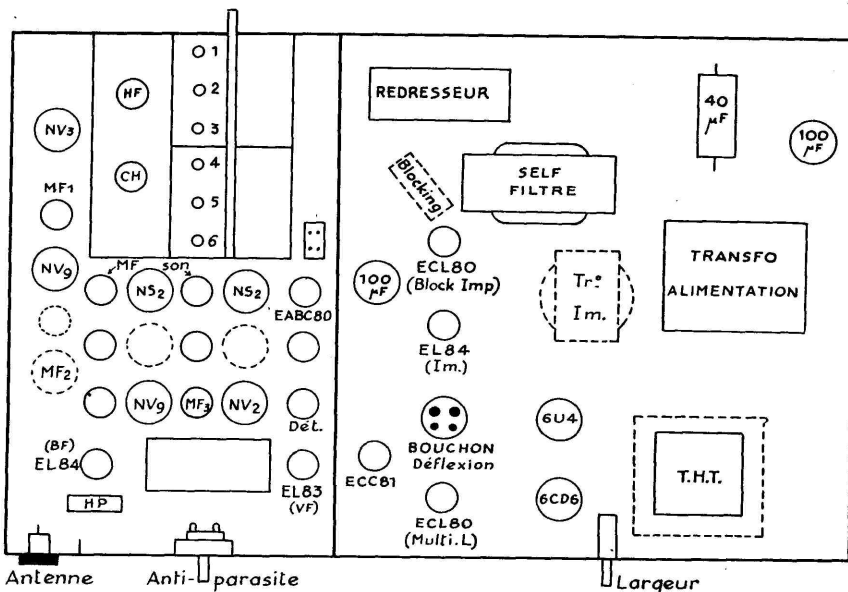
paration des bases de temps, de la partie HF-MF et de l'amplificateur BF.

Utilisation et conseils pratiques.

Le technicien appelé à installer le téléviseur que nous venons de décrire sera agréablement surpris par ses réactions. Ainsi, quel que soit le champ reçu (à condition évidemment qu'il dépasse 100 microvolts) on est sûr de voir une image correcte, avec le potentiomètre de contraste à mi-course. Au pire, avec un champ extrêmement fort, on risque une intermodulation son-image qui se traduit par un ronflement dans le haut-parleur ou par

des passages du son en image, quelle que soit la position du condensateur variable. Un atténuateur convenable permet dans ce cas de sauver la situation. Mais attention, ne pas mettre un atténuateur trop fort, sous peine de voir apparaître du souffle. La bonne valeur est celle qui permet de saturer légèrement en poussant le contraste au maximum. Pour les positions intermédiaires entre ce maximum et le minimum, le CAS agira et on remarquera alors la souplesse de réglage inégale de ce récepteur.

Lorsque le champ est tout juste suffisant (100 microvolts environ), le réglage de contraste agit très peu.



Disposition des éléments sur le châssis du téléviseur, vue de dessous.

A l'avant se trouve les quatre commandes accessibles à l'utilisateur : « Contraste », « Rotacteur », « Son », « Lumière », et les réglages fixes : linéarité verticale, stabilité verticale, hauteur, tonalité et stabilité horizontale.

Cela est normal puisque, de toute manière, avec un poste à commande normale, le potentiomètre serait au maximum. Ce maximum est le même, à sensibilité de récepteur égale, mais par contre notre minimum correspond à une diminution de gain de moitié par exemple, alors que dans l'autre récepteur la diminution est de 20 ou 50. Résultat : avec le téléviseur « OCEANIC », l'usager ne « perd » pas son image, quelle que soit la position du potentiomètre !

Les réglages de fréquences sont aussi très souples dans cet appareil. Avec un signal normal, on peut faire à peu près toute la course du potentiomètre de « stabilité verticale » sans que l'image décroche ! En ligne (stabilité horizontale), le réglage s'obtient sur plus de la moitié de la course !

Un mot sur les réglages en HF. D'abord, le réglage de l'oscillateur local. Si l'accord sur la station n'est pas obtenu avec le condensateur variable vers la moitié de sa course, il suffit de retoucher au noyau de l'oscillateur (n° 6 sur la figure). Employer un tournevis entièrement isolé.

On peut, en cas de besoin, gagner un peu de gain, si le champ est très faible, de la manière suivante :

Se régler sur la station pendant le passage de la mire de définition de préférence. Mettre le contraste au maximum. En retouchant le noyau n° 2 (neutrodyne), on peut arriver à gagner quelques décibels précieux, au détriment de la définition évidemment, mais dans un cas désespéré, on n'a pas le choix. Le résultat final est alors souvent meilleur qu'avec un préamplificateur.

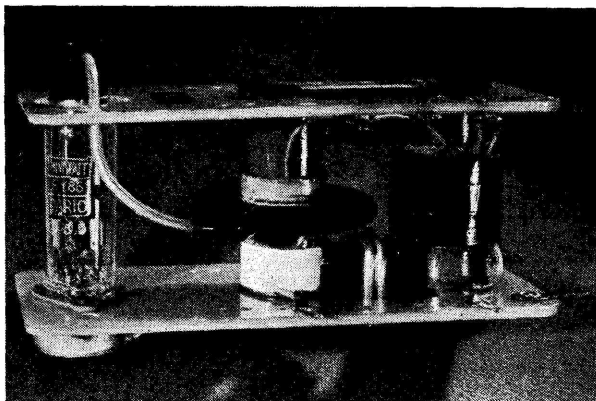
L'antiparasites image se règle de la manière habituelle : le tourner jusqu'à ce que les blancs de l'image commencent à s'empâter. Revenir alors légèrement en arrière.

Tout le reste est très classique (amplitudes H et V, linéarité V, etc...). Notons que le système de cadrage est très commode. Une vis moletée à droite du tube (à l'arrière de l'ébénisterie, sur le bloc de déviation), agit sur le cadrage vertical. Une deuxième vis, sous le tube, agit sur le cadrage horizontal. Les deux réglages sont indépendants, ce qui n'est pas le cas de la classique lunette !

Le piège à ions se règle en cherchant toujours le maximum de lumière, en le faisant tourner autour du tube, et en l'avancant ou le reculant sur le col.

Le bon réglage donne un maximum de lumière et une absence d'ombres dans les angles. Pour que ce réglage se fasse correctement, il faut que tous les autres réglages soient terminés (cadrage, linéarité, amplitudes). Au besoin, procéder par retouches successives.

P. ROQUES.



Une vue du transformateur de lignes et THT, Oréga, n° 6829, que nous avons soumis à des essais prolongés.

Naguère, le chapitre de l'électricité statique était un des plus importants de l'électricité générale.

On ignorait la nature de l'électricité, mais on connaissait certains de ses effets.

On connaissait parfaitement les précautions qu'exige l'emploi des tensions élevées. Il existait de très nombreuses catégories de machines électriques, pouvant fournir directement des tensions de plusieurs dizaines, parfois plusieurs centaines de kilovolts. Et dans la plupart des manuels de physique, on trouvait un chapitre détaillé sur les Soins à donner aux machines électriques...

On pouvait également y lire de longs développements sur « l'influence de la forme des corps sur l'accumulation de l'électricité » et sur le fameux « pouvoir des pointes ».

A ce propos, dans un vieux manuel datant de 1856, nous pouvons lire, par exemple :

On nomme pouvoir des pointes, sur les corps conducteurs, la propriété qu'elles possèdent de laisser écouler le fluide électrique. Cette propriété, découverte par Franklin, s'explique par la loi de la distribution de ce fluide à la surface des corps. En effet, l'électricité s'accumulant vers les parties aiguës, l'épaisseur électrique croît vers les pointes et la tension, croissant en même temps, l'emporte bientôt sur la résistance de l'air, c'est alors que le fluide se dégage dans l'atmosphère. Si on approche la main de la pointe, on ressent comme un souffle léger qui semble en sortir, et quand le dégagement d'électricité a lieu dans l'obscurité, on remarque, sur la pointe, une aigrette lumineuse...

Certes, ces explications, quelque peu naïves, pourraient sans doute appeler quelques objections. Il n'en demeure pas moins vrai que la lecture du traité de physique de M. A. Ganot, auquel j'ai emprunté la citation suivante, pourrait être profitable à bien des techniciens d'aujourd'hui.

Nos Manuels d'Electricité modernes font, à l'électrostatique pratique une

part vraiment un peu trop petite. Et cela explique certaines erreurs...

La tension d'accélération de nos modernes téléviseurs est, aujourd'hui, généralement comprise entre 12 et 18 kilovolts. L'emploi de ces tensions exige certaines précautions.

On peut dire que dans tous les récepteurs modernes, cette tension est obtenue par redressement de la surtension qui se manifeste au moment du retour du spot. Nous avons déjà traité cette question ici même et notre propos n'est pas d'y revenir, mais, comme le titre de cet article l'indique, nous voudrions signaler quelques précautions indispensables.

Aucun risque d'électrocution.

Signalons, pour commencer, qu'en aucun cas, le télétechnicien ne risque de s'électrocuter. Le téléviseur n'est pas plus dangereux que les circuits d'allumage d'une voiture automobile. Dans ce dernier cas, les tensions peuvent atteindre près de 100 000 volts. On ne signale cependant jamais la mort par électrocution d'un électricien d'automobile...

C'est qu'en effet, ce n'est pas la tension qui tue, mais l'intensité. Or, le transformateur de lignes, comme la bobine d'allumage, sont des sources dont la résistance effective est de plusieurs mégohms.

Il en résulte que, même en court-circuit, l'intensité ne diffère pas beaucoup de celle qui correspond au régime normal. Elle est de l'ordre du milliampère, ce qui est bien insuffisant pour offrir le moindre risque.

Il est toutefois certain que la secousse ou, comme on disait jadis, la « commotion » est franchement désagréable. Elle se traduit automatiquement par une brutale réaction d'éloignement de la part de la victime. Ce mouvement incontrôlé peut être mécaniquement dangereux pour les objets qui se trouvent dans sa trajectoire. Il est donc bien préférable d'éviter la « commotion ». Pour cela, il faut avoir soin de « décharger » la haute tension quand on veut effec-

Hygiène de la très haute tension

par Lucien Chrétien

tuer une manœuvre quelconque au voisinage des conducteurs à potentiel élevé. Il faut généralement effectuer plusieurs mises à la masse, à quelques secondes d'intervalle, pour être assuré que la décharge est complète.

Ces « recharges » apparentes traduisent le fait que la contrainte subie par les diélectriques dans un champ électrique intense peut dépasser ce qu'on pourrait appeler la « limite élastique ».

Potentiel et champ électrique.

Un *champ de force électrique* (comme on devrait toujours dire et écrire, pour être correct), se manifeste entre deux points qui présentent une différence de potentiel.

Tout conducteur isolé, placé dans ce champ électrique, se porte spontanément au potentiel qui correspond à l'endroit où on le place. S'il est volumineux, il modifie la répartition des surfaces équipotentielle et, par conséquent, la topographie du champ électrique.

L'intensité du champ électrique est mesurée par le *gradient* de potentiel, c'est-à-dire, par une grandeur qui caractérise la manière dont varie le potentiel en fonction de la distance.

C'est, disent les mathématiciens, la grandeur $\Delta v / \Delta l$. La quantité Δv représentant la variation de potentiel

qui se manifeste quand on se déplace d'une longueur Δl .

Mais la variation de potentiel dépend essentiellement de la *distance*, ainsi que de la *forme* des conducteurs.

Il est facile de comprendre ce fait en considérant que le gradient de potentiel dépend de la forme des surfaces équipotentielles. Or, les conducteurs qui produisent le champ électrique, constituent nécessairement eux-mêmes des surfaces équipotentielles matérialisées. Les surfaces voisines ont ainsi nécessairement la même forme qu'elles-mêmes.

Champ uniforme.

Si nous considérons deux électrodes planes parallèles entre lesquelles on maintient une différence de potentiel de 1 000 volts, on obtient le résultat indiqué par la figure 1. Les surfaces équipotentielles sont des plans parallèles aux électrodes. La variation du potentiel en fonction de la distance est partout constante. On dit que le champ électrique est *uniforme*. Il est ici de 1 000 volts pour 10 centimètres ou, de 100 V/cm.

Champ non uniforme.

Remplaçons un des plans par une pointe aiguë. Les surfaces équipotentielles ne sont plus des plans, mais

prennent l'aspect qu'indique la figure 2. Elles sont très écartées au voisinage du plan et très rapprochées au voisinage de la pointe. En conséquence, le champ électrique n'est plus uniforme. Il prend une valeur énormément plus grande au voisinage de la pointe.

On dit encore que la tension superficielle à l'extrémité de la pointe devient beaucoup plus considérable. *C'est précisément cela le pouvoir des pointes.*

Bien entendu, le même résultat sera obtenu si nous remplaçons la pointe par un fil fin. L'effet sera d'autant plus net que le diamètre du fil sera plus petit.

Effet Corona.

Une molécule d'un gaz quelconque placée dans un champ intense devient ionisée. Il faut entendre par là qu'elle perd un ou plusieurs électrons. Elle cesse alors d'être électriquement neutre, et, dans le champ électrique, elle est soumise à une force qui la déplace. Le phénomène se produit naturellement à l'air libre si le gradient de potentiel atteint une valeur suffisante.

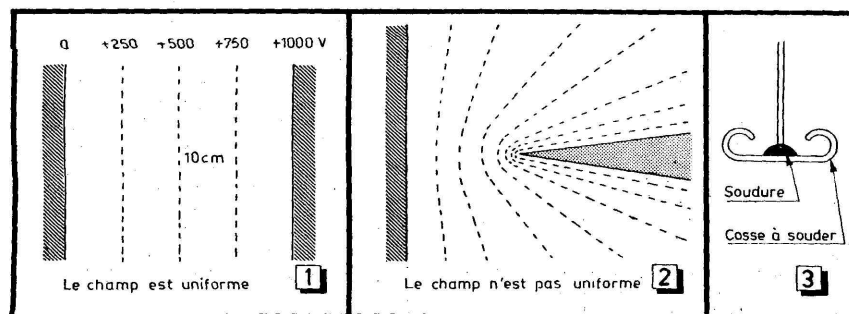
En retrouvant leur équilibre électrique, les molécules ionisées émettent une lumière caractéristique. C'est l'*effet Corona*. On dit encore qu'il s'agit d'*effluves* ou d'*aigrettes électriques*.

Le mouvement moléculaire constitue le *vent électrique*. On peut le sentir, ou mieux, le mettre en évidence en le faisant agir sur une flamme, on l'entend comme un souffle ou un léger crépitements.

Dans une certaine mesure, on peut admettre, avec le respectable auteur cité plus haut, qu'il y a *dégagement d'électricité* par ce que l'effet Corona correspond au passage d'une certaine intensité de courant.

L'étincelle électrique ou « disruption ».

On peut dire que les aigrettes préparent le passage à la décharge explo-



sive ou étincelle. Si le gradient de potentiel augmente encore, l'étincelle éclate. C'est un trait brillant, droit sur les courtes distances, ou sinueux pour les distances plus grandes. L'étincelle est un trajet d'ions très dense et correspond à une résistance électrique extrêmement faible. C'est un phénomène discontinu. Après chaque étincelle, un intervalle de temps est nécessaire pour recharger la capacité que présentent les deux conducteurs. La fréquence dépend essentiellement de la résistance interne de la source et de la grandeur de la capacité.

Une énergie relativement grande apparaît dans l'étincelle. C'est pour cette raison qu'elle peut enflammer et détruire.

Evitons les aigrettes.

Si nous voulons éliminer le risque des étincelles, il faut éviter les aigrettes ou l'effet Corona.

La première condition est donc d'éviter la production de tensions superficielles excessives. En dehors des bobinages il ne faut pas employer de fil fin. Il faut éviter les pointes. Il faut donc faire des soudures bien rondes. C'est pour cette même raison que les cosse des boîtes « très haute tension » se présentent comme des cuvettes assez profondes à bords arrondis.

La meilleure solution est d'opérer la soudure comme nous l'indiquons sur la figure 3. La soudure se trouve ainsi dans un champ électrique sensiblement nul. On profite du théorème bien connu en électrostatique, qui dit :

A l'intérieur d'un conducteur électrique creux en équilibre, le champ est nul.

On peut, en effet, considérer que la soudure est à l'intérieur d'un conducteur creux.

Méfais de l'ozone.

Quand il y a quelque part une décharge « corona », on peut sentir une odeur particulière, vaguement alliée, qui est celle de l'ozone.

Les rayons ultra-violet produits par les aigrettes ont la propriété de provoquer la formation des molécules tri-atomiques (O_3) d'oxygène, qui constituent précisément l'ozone.

Cet ozone est beaucoup plus actif que l'oxygène, c'est un oxydant énergétique qui corrode les métaux et décompose les diélectriques. La carbonisation des isolants soumis à l'ozone se traduit rapidement par un claquage irréversible.

Il faut donc, dans la mesure du possible, éviter la présence d'oxygène — c'est-à-dire d'air — au voisinage des conducteurs et des isolants.

C'est pour cette raison que les bobinages subissent une imprégnation avec des matières à haute rigidité diélectrique.

Mais cette imprégnation n'a d'effet que si elle a été précédée d'un séchage complet et si elle a eu lieu sous vide, par exemple.

S'il existe, quelque part, une bulle d'air dans le champ, le remède est pire que le mal. C'est le loup dans la bergerie. L'oxygène enfermé sera transformé en ozone et ne tardera pas à exercer ses ravages...

Circulation d'air et poussières.

Les poussières nombreuses que l'air tient en suspension sont souvent électrisées. C'est pour cette raison qu'on peut les « précipiter » électrostatiquement... Et les circuits de votre téléviseur fonctionnent aussi comme un précipitateur. Ils sont rapidement recouverts d'une poussière nocive, parce qu'elle peut s'imprégner d'humidité.

On peut éviter la poussière en blindant le transformateur de très haute tension... Nous le déconseillons formellement. En effet, l'atmosphère confinée à l'intérieur du blindage présente toujours une forte proportion d'ozone... et, dans ces conditions, la durée de vie du transformateur est nécessairement écourtée.

Nous conseillons, au contraire, de placer le transformateur de manière que l'air circule librement autour.

Il faut simplement effectuer des dépoussiérages périodiques par soufflage ou, tout simplement, à l'aide d'un pinceau léger.

LUCIEN CHRÉTIEN.

NOTE DE L'AUTEUR :

Nous avons eu l'occasion de faire des essais de longue durée sur le transformateur de lignes THT Oréga 6829.

Le constructeur a pris toutes les précautions pour éviter les risques de claquage.

La bobine fournissant la très haute tension est enrobée d'une nouvelle matière transparente, formant un revêtement très lisse.

Le tube redresseur est la nouvelle valve EY86. Elle est placée sur un support spécial et, grâce à cela, facilement remplaçable.

C'est un très gros progrès. Car on peut considérer qu'un transformateur dont on a changé le tube EY51 a subi une véritable opération chirurgicale... Or, cela « marque » toujours.

Rien de semblable ne se produit avec le tube EY86.

Le support est monté en accord avec les règles que nous avons édictées (fig. 3) et constitue un véritable « pare-étincelle ».

Nos essais nous ont donné pleine satisfaction. Nous n'avons point observé de trace d'aigrettes nulle part, bien que la tension obtenue (et mesurée) soit voisine de 17 000 volts.

La régulation est, en pratique, excellente. On n'observe pas ce « pompage » ou disparition de la haute tension lors du passage d'un violent parasite.

Démodulation mixte AM-FM

Les systèmes de démodulation d'une onde modulée en fréquence ou en amplitude semblent avoir atteint une simplicité et une efficacité telles que les chercheurs soient peu tentés de se mettre en quête de nouveaux procédés.

Pourtant P. Kundu, de l'Indian Institute of Technology de Kharpur (Inde), vient de proposer un dispositif de démodulation convenant aussi bien à la modulation de fréquence qu'à la modulation d'amplitude.

Le principe de ce dispositif découle de considérations théoriques élémentaires parfaitement mises en évidence par la figure 1.

Il est évident, en considérant les figures 1a et 1b, que si l'on limite le niveau d'une onde modulée en fréquence ou d'une onde modulée en amplitude, de façon à produire un écrêtage conservant une amplitude uniforme supérieure à l'amplitude dans les creux de modulation, la pente des flancs de l'onde tronquée est fonction de l'amplitude en AM ou de la fréquence de modulation en FM. On montre mathématiquement qu'il s'agit avec une approximation suffisante d'une fonction linéaire.

En faisant suivre l'écrêteur d'un différenciateur, on retrouve un signal constitué de lancées (pips) de tension, d'amplitude d'autant plus importante que la pente des flancs de l'onde écrêtée est grande.

Un détecteur classique avec une constante de temps appropriée permet de restituer la modulation primitive comme le montre la figure 2.

A l'écoute de RADIO-AUSTRALIE

LES services d'outremer de Radio-Australie adressent à TSF et TV les précisions suivantes :

Emissions vers l'Europe, Tahiti et l'Indochine :

(Ajoutez 1 heure à l'heure GMT pour avoir l'heure européenne ; ajoutez 7 heures à l'heure GMT pour avoir l'heure indochinoise ; retranchez 10 heures à l'heure GMT pour avoir l'heure tahitienne), de 5 h. 55 GMT à 6 h. 45 GMT chaque jour de la semaine, avec un programme en langue française, musique, causeries, artistes australiens.

Voici les fréquences et longueurs d'onde sur lesquelles vous vous réglerez :

Si vous êtes en Europe, 15,16 MHz ou 19,79 mètres ; si vous êtes en Indochine, 17,84 MHz ou 16,82 mètres ; si vous êtes à Tahiti, 15,16 MHz ou 19,79 mètres.

Pour la Nouvelle-Calédonie, des émissions en langue française sur 11,76 MHz (ou 25,51 mètres) ont lieu chaque jour de 7 h. 29 GMT à 8 h. 30 GMT (soit 18 h. 29 à 19 h. 30 à l'heure de la Nouvelle-Calédonie).

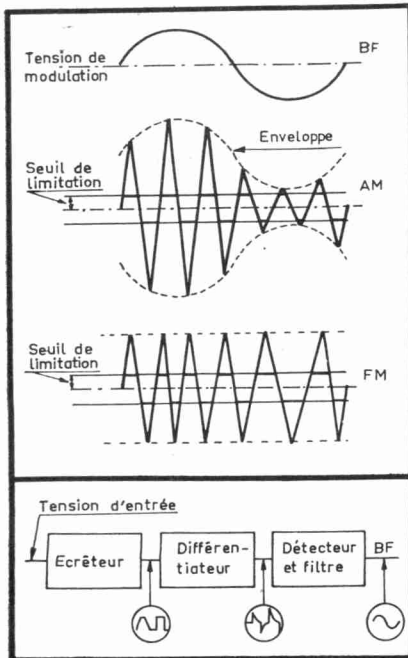


Fig. 1 et 2

Ce système, bien que moins sensible qu'un dispositif de démodulation FM classique, n'est pas plus compliqué. Les opérations peuvent même être réalisées avec des circuits notablement plus simples et ne présentant pas de difficultés d'alignement, celui-ci étant réduit à un réglage des étages précédant l'écrêteur.

L'avantage est de permettre la démodulation sans distorsion de la modulation d'amplitude comme de la modulation en fréquence.

Il est évident que dans certains cas cet avantage peut être un inconvénient.

Cependant le circuit, s'il ne trouve pas d'application sur les récepteurs de radiodiffusion, n'est certainement pas dénué d'intérêt pour des appareils de mesure ou d'électronique.

P. F.

P. KUNDU. — AM-FM demodulator. *Wireless Engineer*, vol. 32, n° 12, déc. 1955, p. 337.

RECHERCHE DES DEFATS DANS LES SYSTEMES DE BALAYAGE A CONTROLE AUTOMATIQUE DE FREQUENCE, par Cyrus GLICKSTEIN.

L'article est intéressant surtout parce qu'il résume la manière dont est conçue la synchronisation des téléviseurs aux Etats-Unis. Tous les appareils sont pratiquement équipés de comparateurs de phase, nommés, là-bas, des systèmes A.F.C. (Automatic Frequency Control).

Les quatre principaux systèmes employés dans l'industrie sont les suivants :

1° Comparateur de phase symétrique.

Il s'agit du montage qui a été décrit ici même. Les « tops » fournis par le tube séparateur sont transmis à un montage cathodyne. Les deux impulsions en opposition de phase alimentent un tube double-diode comparateur qui reçoit, par ailleurs, une dent de scie provenant du transformateur de ligne.

Le multivibrateur est à couplage cathodique ;

2° Synchroguide (ou à largeur variable d'impulsion) (fig. 3).

C'est un système très utilisé aux Etats-Unis. Il présente l'avantage de pouvoir s'adapter à un oscillateur bloqué et de n'utiliser qu'un seul tube triode. En conséquence, avec un tube double-triode on peut réaliser un système comparateur complet.

On peut justement comparer le montage à un discriminateur à coïncidence. Les impul-

sions à comparer sont appliquées sur la même grille d'un tube triode.

La grille de l'étage comparateur reçoit un signal composé de l'impulsion de synchronisation et d'une dent de scie venant du relaxateur.

Le signal composite ainsi obtenu est d'une amplitude suffisante pour faire apparaître le courant anodique du tube de contrôle. Dans ces conditions, une tension positive apparaît à la cathode, à la jonction entre R_2 et R_3 . Cette tension vient contrebalancer la tension négative entre les bornes de R_4 .

Toute variation de débit de ce tube agit sur la fréquence. On peut donc contrôler cette dernière en agissant sur la tension d'anode.

3° Synchrolock.

On utilise un oscillateur sinusoïdal dont la fréquence est comparée à celle des impulsions de synchronisation. La tension d'erreur est appliquée à un tube de réactance. On obtient des impulsions de synchronisation à partir de l'oscillateur sinusoïdal.

4° Comparateur de phase triode.

C'est un montage qu'on peut comparer au premier. Toutefois il n'utilise qu'un seul tube triode (fig. 4).

Les impulsions négatives de synchronisation fournies par le tube séparateur, sont appliquées à la cathode du tube comparateur. Les tensions de balayage sont appliquées à la cathode du tube comparateur. Les tensions de balayage sont appliquées à l'anode.

Si la fréquence est trop basse les dents de scie appliquées à l'anode sont négatives quand l'impulsion de synchronisation se présente sur la cathode. Il y a production de courant de grille rendant la grille négative.

Cette tension appliquée à la grille du relaxateur en augmente la fréquence.

Si la fréquence est trop grande, l'anode est positive et le courant cathodique est plus intense. La grille devient plus positive par l'intermédiaire de R_1 . La tension positive ainsi obtenue est appliquée à la grille du multivibrateur, ce qui provoque une diminution de la fréquence.

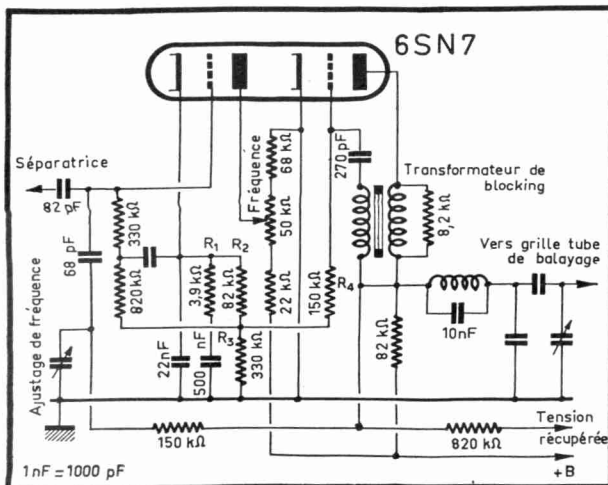


Fig. 3

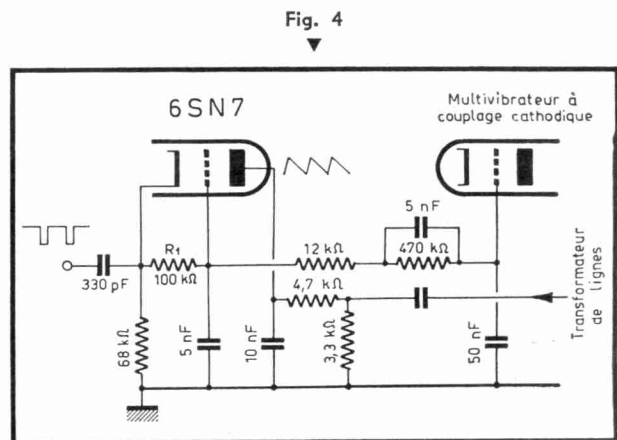


Fig. 4

Électrophone et enregistreur magnétique sur disques :

voici

L'ÉLECTRO MAGNÉTOPHONE



★
L'électromagnétophone réunit en un seul appareil : un électrophone 4 vitesses et un enregistreur-reproducteur sur disque magnétique. L'enregistrement et la reproduction sont effectués à l'aide d'une tête magnétique se substituant à la tête piezoélectrique aux vitesses de 16 et 33 1/3 tours par minute.

L'utilisation de disques sillonnés assure la plus grande facilité d'utilisation et la lecture immédiate de n'importe quelle partie de l'enregistrement comme pour les disques phonographiques.

Les disques magnétiques sont effaçables à volonté et utilisables indéfiniment.

Cette réalisation de EDEN permettra de mettre l'enregistrement magnétique à la portée de tous pour un prix modique, de conserver des émissions plaisantes, des souvenirs familiaux, de permettre l'envoi de messages sonores par la poste, l'étude des langues, d'effectuer des exercices vocaux ou musicaux avec un appareil qui est par surcroît un excellent électrophone.

Les qualités de l'enregistrement magnétique.

Depuis quelques années, l'enregistrement magnétique est devenu le plus vulgarisé de tous les moyens d'enregistrement sonore. Toute comparaison avec les procédés classiques et, en particulier, l'enregistrement sur disque gravé, ne peut lui être que favorable. Il l'est en effet, pour des raisons diverses, dont la principale est incontestablement la facilité des opérations, ce qui met le procédé à la portée de l'amateur et du grand public.

En outre, il permet une bonne qualité d'enregistrement avec des moyens réduits, donc peu coûteux, tout en conservant la qualité de pouvoir enregistrer immédiatement n'importe où et de pouvoir reproduire sur-le-champ ce qui a été inscrit sur le support d'enregistrement.

Non seulement l'enregistrement et la lecture sont des plus aisés, mais peuvent être effectués sans souci de risquer l'échec et de perdre un support coûteux, celui-ci pouvant être utilisé indéfiniment.

★
Le procédé magnétique utilise divers supports dont les plus courants furent, dès le début, le fil et la bande, cette dernière ayant pris l'avantage ces dernières années.

Il est évident que le matériau magnétique peut recouvrir n'importe quelle surface, la condition nécessaire et suffisante étant de prévoir un dispositif de déplacement de la tête magnétique par rapport au support permettant l'exploration synchrone de la surface à la lecture et à l'enregistrement.

L'enregistrement magnétique sur disques.

Le disque étant le moyen de reproduction sonore le plus vulgarisé, il était logique de penser à utiliser le même dispositif mécanique pour l'enregistrement magnétique, en remplaçant le disque normal par un disque recouvert de matière magnétique et la tête de pick-up par une tête d'enregistrement et de lecture magnétique.

La simplicité du dispositif mécanique est évidente si l'on prend la

précaution de sillonner le disque magnétique au montage, de façon à permettre le guidage de la tête d'enregistrement et de lecture, tout comme le sillon tracé à l'enregistrement phonographique guide la tête de pick-up. A cette différence près que dans le premier cas le sillon est fait d'avance et dans le second créé par l'enregistrement même.

Cette sujétion, si elle permet de conserver la même simplicité du dispositif d'entraînement, occasionne cependant un léger accroissement du prix de revient du support magnétique sans cependant atteindre des valeurs pouvant nuire à la vulgarisation du procédé.

Il existe, certes, des machines principalement réservées aux emplois de bureau, utilisant des disques réduits à la forme de feuilles planes et lisses, découpées, mais elles possèdent un dispositif d'entraînement mécanique complexe, qui élève le prix de l'installation.

Dans le procédé à disque sillonné, le fer de la tête magnétique glisse dans un sillon de 0,4 mm environ de largeur. Son épaisseur se réduit en général à celle d'une seule tôle.

Un reproche vient naturellement à l'esprit du technicien chagrin, à l'encontre de ce procédé. C'est la variation importante de la vitesse linéaire suivant le rayon du sillon exploré.

Ce reproche, que l'on avait, à l'origine, formulé à propos du disque classique, s'est révélé sans objet dans le domaine pratique avec l'extension de la bande possible des fréquences reproduites.

En ce qui concerne le procédé magnétique, s'il est justifié pour des enregistrements qui devraient être de haute qualité, il est sans objet dès que la bande des fréquences souhaitées est inférieure aux possibilités du

système en s'en tenant aux caractéristiques minima.

En effet, on sait que, quel que soit le type du support, l'enregistrement magnétique possède une courbe de réponse en fréquence très particulière, affectant des fréquences basses aux fréquences élevées, la forme d'une oblique avec une pente positive de 6 dB par octave atteignant un maximum pour une fréquence dépendant de la qualité du support, de la tête d'enregistrement et de vitesse linéaire de défilement, puis s'affaissant rapidement ensuite.

On sait également que doubler la vitesse de défilement a pour effet de décoller sensiblement le maximum de la courbe de 3 000 Hz vers les fréquences élevées.

En jouant sur la vitesse de défilement il est donc possible, pour un matériau donné, de modifier la bande de fréquences enregistrées.

Avec un matériel commercial qui vient récemment d'être mis sur le marché et qui est réalisé par les Etablissements Marcel Dentzer, qui produisent les tourne-disques « Eden », la bande de fréquences, malgré les fluctuations de vitesse linéaire, est suffisante pour des enregistrements musicaux à la vitesse de 33 1/3 tours par minute. Lorsque cette qualité ne sera pas indispensable, par exemple pour des enregistrements de parole, la vitesse normalisée de 16 tours par minute permettra un enregistrement correct avec une durée d'audition plus que doublée.

L'électromagnétophone EDEN.

C'est donc sur ces principes qu'a été réalisé l'électro-magnétophone Eden, qui bénéficie d'avantages tels qu'il deviendra un appareil ayant sa place dans chaque foyer, comme le récepteur de radio, le tourne-disques et l'appareil photographique.

Disposer des mêmes éléments que

sur un électrophone normal sur un appareil prévu pour l'enregistrement magnétique et ne pas les utiliser pour la lecture phonographique, aurait été une lacune regrettable, d'autant plus que l'économie aurait été d'ordre négligeable.

Aussi, est-ce sans rien sacrifier à la logique étymologique que nous avons baptisé l'appareil électro-magnétophone, puisqu'il permet de satisfaire à deux usages bien définis :

— électrophone pour la reproduction des disques commerciaux à 33 1/3 45 et 78 tours, au moyen d'une cellule piézoélectrique et d'un excellent amplificateur ;

— magnétophone avec enregistrement sur disque magnétique prévu pour cet usage, au moyen d'une tête magnétique et d'un amplificateur d'enregistrement, et reproduction par la même tête réversible, l'amplificateur d'enregistrement étant converti en préamplificateur de lecture précédant l'amplificateur de l'électrophone. L'enregistrement se fait en principe à 33 1/3 tours pour la musique et 16 tours pour la parole.

Constitution de l'appareil.

L'électromagnétophone est constitué de plusieurs éléments distincts séparant bien les fonctions à assurer :

1° Une platine tourne-disques à quatre vitesses : 16, 33 1/3, 45 et 78 tours, pour l'entraînement des disques phonographiques ou magnétiques. Cette platine permettra naturellement et accessoirement l'utilisation des disques phonographiques « 16 tours », quand ils apparaîtront sur le marché français. L'entraînement du plateau se fait par galet à axe horizontal, se déplaçant devant un intermédiaire crénelé pour le changement de vitesse. Le galet est débrayable au repos pour éviter le faux-rond par pression prolongée au point de repos. L'axe du moteur est vertical et trans-

met son mouvement de rotation à l'intermédiaire par courroie se mouvant dans des poulies à gorge. Cette solution mécanique, en provoquant une discontinuité dans les plans des axes de rotation, évite la transmission des vibrations du moteur au plateau. Le moteur est d'ailleurs parfaitement équilibré dynamiquement.

Ces précautions sont indispensables pour la parfaite régularité de marche à la vitesse de 33 1/3 tours par minute et surtout de 16 tours.

L'arrêt automatique est débrayable pour permettre l'audition des disques au sillon final non standard, des disques de trop longue durée et pour enfants.

2° Une tête de lecture piézoélectrique s'adaptant à un bras de lecture unique. Maintenu par un contact à ressort, cette tête est facilement amovible. Elle est réversible et possède deux saphirs opposés pour la lecture des enregistrements normaux et des enregistrements microsilons.

3° Un amplificateur de lecture mixte, équipé de deux tubes et d'une valve haute tension, utilisé pour les lectures magnétique et phonographique.

4° Un haut-parleur monté sur le couvercle dégonflable et relié à l'amplificateur par un cordon à fiches permettant l'utilisation d'un prolongateur.

5° Une tête de lecture magnétique s'adaptant sur le bras, de la même façon que la précédente. Le lecteur magnétique (équivalent de la pointe de lecture), constitué par deux tôles minuscules, séparées par la fente de lecture, est amovible, de façon à permettre son remplacement après usure.

La tête inutilisée, magnétique ou piézoélectrique, trouve place sur un support approprié.

6° Un amplificateur d'enregistrement et préamplificateur de lecture magnétique, comportant en outre, l'oscillateur de polarisation, le commutateur de fonction et les commandes de puissance et de tonalité. Il groupe toutes les commandes électroniques pour les deux usages, magnétique et phonographique.

7° Un aimant pour l'effacement des enregistrements sur disques magnétiques, constitué par deux barreaux de Ferroxdure, montés sur un support plastique.

8° Un microphone que, de préférence, l'on choisira du type piézoélectrique, mais en évitant les modèles rudimentaires, de qualité plus que douteuse.

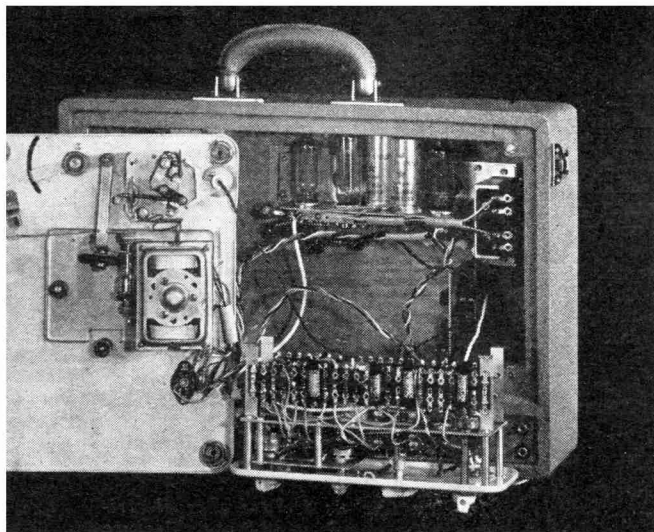
L'amplificateur de lecture.

L'amplificateur est équipé de deux tubes :

— un EBF80, monté en triode, pour le premier étage préamplificateur ; les diodes sont réunies à la cathode ;

— un EL84, en étage de puissance pentode. Une contre-réaction totale entre secondaire du transformateur de modulation et cathode du tube d'en-





L'électromagnéto-
phone démonté, la
platine et l'ampli-
ficateur d'enregist-
rement (hors de
son blindage) sor-
tis de la malette.

trée, améliore la caractéristique de fréquence et apporte un meilleur amortissement du haut-parleur.

L'alimentation haute tension est classique : redressement biphase par une valve EZ80 suivi d'une cellule de filtrage à résistance et capacités.

L'amplificateur est monté sur un petit châssis en forme de cornière, disposé au-dessus d'un orifice d'aération pratiqué dans le fond de la malette.

Alimentation sur alternatif.

Penchons-nous plus particulièrement sur ce point, pour lequel nos lecteurs pourraient penser que rien n'est à signaler.

Le transformateur peut, indifféremment, avoir un ou deux enroulements de chauffage séparés. L'enroulement de chauffage des tubes possède un point milieu fictif, obtenu par deux résistances, mis à la masse.

Le primaire est monté en auto-transformateur, ce qui a plusieurs conséquences importantes. Deux tensions secteurs ont été prévues : 110/120 et 220/240 ; la commutation s'effectue par le déplacement d'un bouchon situé sur la platine.

Le moteur est alimenté sur l'enrou-

lement 220 volts, de sorte que sa consommation vient réduire le courant traversant l'enroulement primaire et, par conséquent, l'induction et le champ de fuite.

Dans le même but, le fer est très largement dimensionné et cette précaution est indispensable pour éviter l'induction à 50 Hz sur la tête magnétique, ce qui occasionnerait un ronflement incoercible, absolument indépendant de l'efficacité du filtrage.

Le transformateur est, en outre, éloigné le plus possible du lecteur magnétique et trouve refuge dans le coin de la malette le plus distant de lui. Le cliché montre bien cette disposition *indispensable*.

L'amplificateur d'enregistrement.

Il est disposé sur une petite platine portant gravées toutes les indications des commandes. Un blindage recouvre les éléments. Le cliché montre parfaitement leur disposition.

Un commutateur à trois positions, trois sections, deux circuits, sélectionne les fonctions :

- lecture phonographique,
- lecture magnétique,
- enregistrement.

Les potentiomètres de puissance et de tonalité, bien que ne faisant pas

partie, à proprement parler, de l'amplificateur d'enregistrement, trouvent place ici pour permettre la centralisation des commandes et une manœuvre aisée.

Le niveau électrique du microphone et du lecteur magnétique étant de quelques millivolts, un amplificateur à plusieurs secteurs est nécessaire.

Deux tubes 12AX7 et 12AU7 sont utilisés. Les deux triodes du tube 12AX7 et l'une des triodes du 12AU7 forment un amplificateur à trois étages, à liaison par résistances-capacités.

La commutation F sélectionne l'origine du signal d'entrée, microphone à l'enregistrement, lecteur magnétique à la lecture.

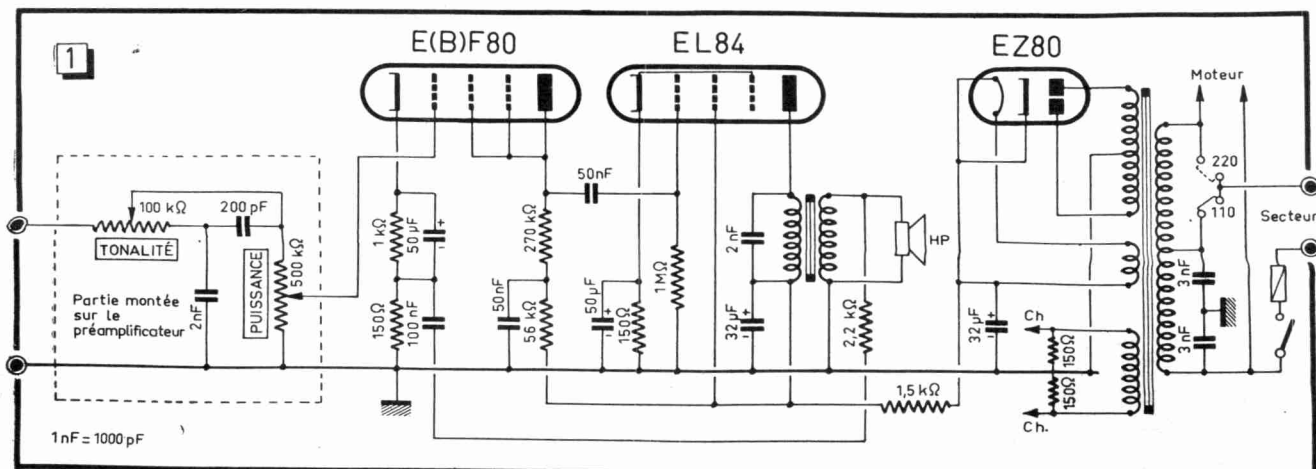
La polarisation de la grille du tube L_{1a} est fournie par le courant résiduel de grille, procédé qui, en permettant la mise à la masse de la cathode, évite les ronflements.

Le potentiomètre P_1 de réglage de *gain enregistrement* est placé entre les étages L_{1a} et L_{1b} . Une contre-réaction sélective entre circuit plaque de L_{2a} et cathode de L_{1b} vient relever les fréquences basses et élevées défavorisées par la courbe de réponse du support magnétique.

Un relevé supplémentaire des fréquences basses et obtenu par le circuit C_4-R_6 mis en service par E en position « lecture magnétique ». On sait que l'on a intérêt à conserver le maximum d'aiguës à l'enregistrement, quitte à rétablir l'équilibre à la lecture en relevant les basses, de façon à réduire le niveau apparent du bruit de fond.

Enfin les commutations A et B dirigeront le signal de sortie vers l'amplificateur de puissance en lecture et vers la tête magnétique en enregistrement. On notera les précautions prises dans les commutations pour éviter les accrochages.

La dernière triode L_{2b} produit la tension HF de polarisation transmise par C_{10} à la tête d'enregistrement. Ce tube oscillateur n'est alimenté en



haute tension que sur la position enregistrement.

Un tube au néon N, du type NM2, est alimenté par la même ligne HT que l'oscillateur. Son allumage permet d'éviter les fausses manœuvres. Ce tube peut éventuellement être monté en indicateur du niveau de modulation. Pour cela il faudra ajouter les résistances R_{11} et R_{13} , mais leur valeur devra être ajustée pour chaque tube. 150 k Ω n'est qu'une valeur moyenne, pouvant fixer l'ordre de grandeur pour un premier essai.

On fera maintenant plusieurs remarques de détail. La commutation D n'applique la tension de chauffage sur les tubes du préamplificateur qu'en enregistrement et lecture magnétiques. Deux nouveaux découplages sont disposés sur la ligne haute tension. Une correction peut être introduite sur le circuit de la tête de lecture piézoélectrique, sur la ligne entre les commutations A et B.

Réalisations possibles.

La réalisation pratique du préamplificateur sera examinée en détail dans notre supplément.

Nous ne verrons pas cependant celle de l'électromagnétophone complet, puisqu'il s'agit d'une production commerciale fournie en état de fonctionnement par son constructeur.

Cependant, afin de donner à l'électromagnétophone une plus grande vulgarisation concevable en considérant son prix de revient peu élevé, il a entrepris de fournir l'ensemble

Une disposition rationnelle de l'amplificateur d'enregistrement évitant les couplages parasites.

de pièces spéciales nécessaire à la construction du préamplificateur, la platine et les accessoires, aimant d'effacement et disques sillonnés.

Une autre formule prévoit la fourniture du même matériel avec le préamplificateur monté.

Ce préamplificateur pourra être adapté devant n'importe quel amplificateur de bonne qualité, mais dont l'alimentation sera cependant assez généreusement calculée pour permettre de fournir les courants de chauffage et haute tension nécessaires.

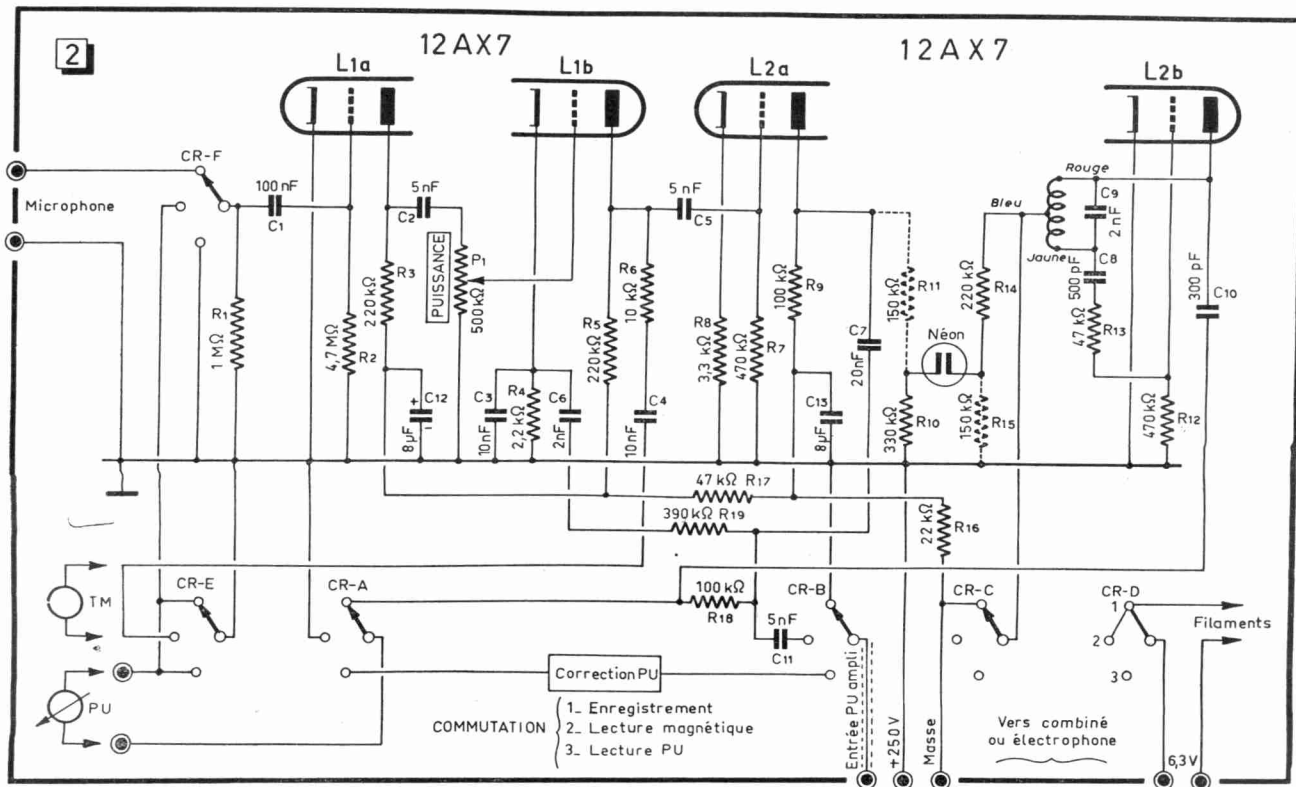
Pour la réalisation d'un électromagnétophone homogène, il sera indispensable de prendre les précautions que nous avons indiquées à propos du transformateur.

Toute liberté est naturellement laissée au réalisateur en ce qui concerne le schéma de l'amplificateur, qui devra être prévu avec une sensibilité telle qu'il puisse fournir son maximum de puissance pour une tension d'entrée de 0,2 à 0,3 volts.

Si des corrections sont prévues entre la cellule piézoélectrique et l'entrée de l'amplificateur, il faudra que sa sensibilité soit relevée dans le même rapport que l'atténuation apportée par le circuit correcteur.

La tête piézoélectrique fournit un signal moyen de 0,35 V. Les saphirs peuvent facilement être remplacés. Veiller, lors d'un démontage, à ne pas les intervertir.

P.-A. FRANÇOIS.



Chez les CONSTRUCTEURS

Haut-parleurs pour téléviseurs

AUDAX
45, avenue Pasteur
Montreuil-sous-Bois (Seine)

Suivant son nombre de lampes, la consommation anodique d'un téléviseur s'établit entre 180 et 350 milliampères...

Cette grande intensité rend assez délicate la question du filtrage... On peut naturellement avoir recours à des inductances. Celles-ci présentent généralement une résistance de 50 à 70 ohms. Quant à leur inductance réelle... il est parfois préférable de ne pas trop en parler. Leur circuit magnétique est presque toujours saturé et leur impédance n'est — en fait — que leur résistance ohmique. Pour qu'il en soit autrement, il faudrait avoir recours à d'énormes bobines, dans lesquelles il y aurait beaucoup de fer, beaucoup de cuivre, qui seraient lourdes, encombrantes et coûteuses...

De plus, l'empilement de ces bobines doit être choisi avec soin pour que le champ magnétique de fuite n'aille point provoquer des distorsions géométriques de l'image.

Une solution élégante consiste à remplacer une inductance par l'enroulement d'excitation d'un haut-parleur spécialement conçu pour cela. Cette disposition peut être adoptée sans hésitation dans les téléviseurs du type « économique ».

Nous avons essayé un modèle E 17 PCB d'une résistance de 60 ohms qui nous a donné toute satisfaction. Avec une excitation de 6 watts, ce qui correspond à environ 310 milliampères, le champ dans l'entrefer atteint 7 000 gauss.

En pratique, le filtrage obtenu est aussi bon que celui d'une bobine de qualité courante. C'est donc une stricte économie.

L. C.

Câbles et fiches pour électronique et télévision

PERENA
48, boulevard Voltaire, PARIS (11^e)
VOL. 48-90 +

La Société PERENA s'est classée par la qualité de ses câbles et de ses fiches.

Elle a une gamme très vaste de tous les câbles pour l'électronique, télévision industrielle, commandes à distance, etc.

Elle s'est également spécialisée dans les câbles coaxiaux.

Ses fiches coaxiales ont fait leurs preuves et équivalent maintenant plus des 3/4 des téléviseurs fabriqués en France. Elles sont à rupture d'impédance compensée. Tous les cas de connexion qui peuvent se présenter sont résolus par la gamme complète de ces fiches (raccords en T, coudés, réducteurs MD, PD, etc...). Elles équivalent également les appareils de mesure.

Synchroscope Laboratoire

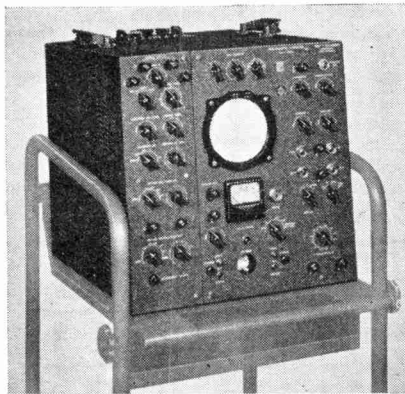
RIBET-DESJARDINS
13, rue Périer, MONTROUGE (Seine)
ALE. 24-40

Le synchroscope de laboratoire, type 252 A, est destiné à l'observation et à la mesure précise (durée, forme, amplitude) de tous les phénomènes alternatifs ou transitoires, avec ou sans composante continue.

Nous insisterons simplement sur deux particularités qui le rendent apte à résoudre certains problèmes ardues que l'utilisateur est en droit de lui demander. Ainsi l'examen d'un phénomène complexe isolé ou répété nécessite en général de voir ou d'enregistrer une très petite partie quelconque du phénomène. Il faut alors différer le départ du balayage d'un temps réglable pour faire apparaître sur l'écran la partie intéressante et éviter que la partie non observée redéclenche le balayage (normalement auto-réarmé). Ces deux exigences ont trouvé dans le 252 A une solution remarquable et bien personnelle ; elle consiste en :

1^o Un ensemble retardateur (3 tubes) qui diffère le départ du balayage d'un temps réglable d'une manière continue entre 1 et 100 000 μ s par rapport au début du phénomène.

2^o Un dispositif particulier (3 tubes) qui établit une période de désensibilisation au déclenchement réglable de 1 μ s à 1 seconde. Il s'agit là de valeurs pratiquement jamais atteintes dans aucun autre appareil existant.



Citons deux exemples d'applications :

— Examen d'oscillations parasites lors d'une coupure d'un gros disjoncteur dans une sous-station électrique. On peut étaler sur l'écran et faire défiler tout le phénomène en enregistrant les différentes parties visibles sur le tube ; on reproduit ainsi à grande échelle le phénomène en entier.

— Examen d'une trame en télévision avec étalement possible du début, trame soit paire, soit impaire, en désensibilisant pendant exactement 1/50^e de seconde, durée d'une demi-image, et en synchronisant sur un top image.

Notons pour terminer sur cet appareil que l'amplificateur vertical qui passe la composante continue, possède une bande passante atteignant 20 MHz (— 12 db) ; le temps de réponse entre 10 % et 90 % du signal est de 0,04 μ s.

Le deuxième oscilloscope est aussi un synchroscope, mais portatif, son faible encombrement et son poids réduit facilitent son transport sur le terrain, de plus la fréquence du secteur d'alimentation peut être comprise entre 50 et 400 périodes, cette possibilité le rend précieux dans le cas d'utilisation militaire.

Sa principale utilisation est le contrôle de

forme d'impulsion avec la mesure de leur tension et de leur durée. Amplitude depuis 100 millivolts. Durée à partir de quelques dixièmes de seconde.

Cet appareil sera destiné en conséquence plus particulièrement à la mise au point, au contrôle et à la maintenance dans les branches radar et calculatrices électroniques, mais en laboratoire ses performances exceptionnelles le feront préférer bien souvent aux appareils classiques plus encombrants.

Rappelons que l'ampli vertical passe la composante continue, la bande passante atteint 4 MHz, le temps de réponse entre 10 % et 90 % d'un signal est de 0,12 μ s, une ligne de retard de 0,2 μ s est incorporée à demeure ; un marqueur à 9 positions de 0,4 μ s à 4 millisecondes permet un étalonnage en temps avec une précision de ± 2 %, de même un étalonnage en tension a été prévu par addition ou soustraction d'une tension étalonée, il est exact à ± 5 %.

Enfin notons que si le tube cathodique a été choisi du type DUMONT pour ses caractéristiques intéressantes, les différents tubes sont du type normalisé Nato et permettent ainsi à cet appareil de répondre aux exigences des clauses techniques de certaines administrations.

Fonds de poste pour radio et télévision

ISOLECTRA

9, rue du Colonel-Royal,
MONTREUIL (Seine). AVR. 38-25.

Dans le n° 303 de TSF et TV, nous avons parlé d'une industrie essentielle : les carcasses de bobines, fabriquées par ISOLECTRA. Revenons sur les activités de cette firme, qui fabrique également des fonds de postes pour l'industrie radio et télévision.

Rappelons que M. Neuvelt, directeur et animateur d'ISOLECTRA, a été non seulement le premier à fabriquer des carcasses de bobines en pressapahn, mais également le premier à fabriquer, en France, les fonds de postes, depuis 1934, époque héroïque de l'industrialisation des postes récepteurs, qui étaient alors vendus sans fonds.

Depuis cette date, l'industrie des récepteurs est devenue très exigeante pour l'habillage des postes et un progrès très net a été enregistré, non seulement du point de vue de la qualité, mais également du point de vue goût. Il est intéressant de noter que dans aucun pays producteur de radio et de télévision, le souci des fabricants ne va pas au-delà de la présentation de l'ébénisterie et qu'ils délaissent ce point essentiel, habiller aussi le dos de leurs récepteurs.

Il est à l'honneur de l'industrie française de généraliser la fermeture de l'arrière des ébénisteries par un fond approprié.

ISOLECTRA s'est assigné la tâche de fabriquer des fonds de postes, d'un fini qui correspond au bon goût français.

Dans ses nouvelles usines, dotées d'un matériel ultra-moderne, tout est mis en œuvre pour sortir des fonds de postes et des baffles, en carton verni, en Isorel et en Isogil, dans un délai très rapide et à des prix très étudiés.

Sté SARROISE de CONDENSATEURS A. R. L.



CONDENSATEURS ÉLECTROLYTIQUES

Tous Types STANDARD T.S.F.

Types spéciaux jusqu'à 10.000/μF

Séries NORMALES, COLONIALES
et TROPICALISÉES

Condensateurs de DÉMARRAGE de MOTEUR

CONDENSATEURS SUBMINIATURE

FLASH ÉLECTRONIQUES
de CAPACITÉ CONSTANTE

REPRÉSENTANTS :

Paris :
Ets A. JAHNICHEN et Cie ;
Sanary-s.-Mer (Var) : Mme Ja-
mein ;
Limoges : G. Chambon ;

Metz : Etabls Corton ;
Alger : M. Buquet ;
Tunis : M. Bocobza ;
Besançon : M. H. Gainon ;
Strasbourg : Etabls Foglelec.

SECTION DISQUES

PRESSAGE à Façon de Tous Disques
NORMAUX et MICROSILLONS

19, Provinzialstrasse - BREBACH-S.-SARRE

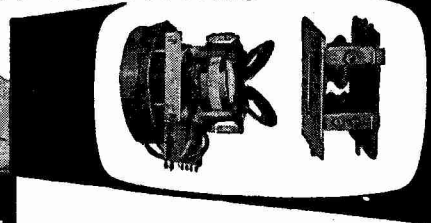
Tél. 23676 Sarrebruck

Salon Pièce Détachée : Stand N° 10, Allée J.

PAR SAR



pour l'équipement de
vos téléviseurs



Antennes individuelles et collectives pour tous
canaux - Mâts télescopiques - Ensembles dé-
viation 36 à 70 cm - Fiches coaxiales confor-
mes au standard pour petits et gros câbles
(breveté) - Embouts moulés pour sortie télé-
viseur - Régulateurs de tension 110/220 V
manuels ou semi-automatiques - Ensembles
de déflexion pour tubes 90°.

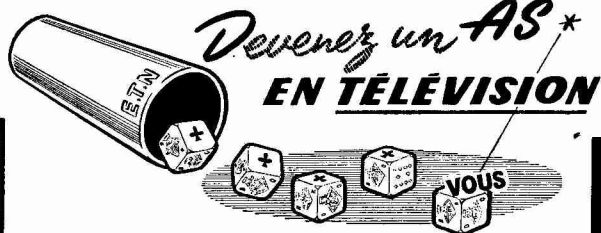
LAMBERT

13, rue Versigny
PARIS-18° - ORN 42-53

Dépositaires installateurs

Lyon : M. RUQUET, 5, rue de la Gaîté (6°). — Toulon : M. LONIEWSKI, 45,
rue Marcel-Semba, — Lille : M. RACHEZ, 16, rue Gautier-Chatillon. — Nancy :
M. VIARDOT, 10, rue de Serre. — Orléans : M. DUPUIS 4, rue E-Vignat, —
Nîmes : M. DELOR, 24, boulevard Sergent-Triaire. — Marseille : TELABO,
29, rue Cavaignac, — Avignon : Ets MOUSSIER. — Montpellier : MATERIEL
MODERNE, 15, rue Maguelone. — Toulouse : M. de ROBERT, 42, rue De-
mouilles. — Limoges : M. CHAMBON, 3, rue du Général-Cérez. — Alger :
M. OCLECIN, 31, Avenue de la Marne. — Nice : TELABO, 34, rue Clément-
Roassal. — Clermont-Ferrand : M. DENIS, 24, rue Gabriel-Péri. — Le Mans,
M. PAGEOT, 122, Bd, Demarrieux.

Salon de la Pièce Détachée, allée A, stand 34.



VOUS ETES RADIO ?...

alors soyez vite parmi les meilleurs spécialistes T. V.
Tout en travaillant, connaissez à fond toute la T. V. pratique,
y compris réglage et dépannage, que vous ferez sans hésiter
après quelques leçons.

Sous la conduite d'un vrai professionnel T. V., par une école
sérieuse, notre méthode **T. V. PROFESSIONNELLE** (la plus
récente de toutes) vous fera construire votre récepteur
(toutes pièces fournies avec le cours, même le tube de 43 cm)
avec la même facilité que vous construisez les récepteurs
radio.

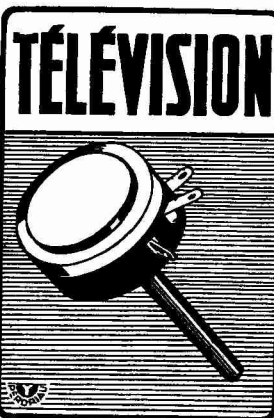
Aide technique totale : appareils de mesure, cinéma pour
réglages modèles, constructions vérifiées en labo, etc..

Sans frais ni engagement pour vous, demandez l'intéressante
documentation illustrée n° 1336 à

ÉCOLE DES TECHNIQUES NOUVELLES

20, rue de l'Espérance - PARIS-13°.
Belgique : 154, rue Merode - Bruxelles.
Suisse : Gorge 8, Neuchâtel.

AUTRE MÉTHODE : RADIO-SERVICEMAN



POTENTIOMETRES

GRAPHITE : Standard et
miniature.

BOBINÉS : 4 Watts et
1 Watt 1/2.

SPÉCIAUX : Doubles ou
triples, combinés graphite-
bobinés.

SUBMINIATURES pour
appareils de surdité et appli-
cations diverses.



17, VILLA FAUCHEUR
PARIS-20°
MÉN. 89-45

Salon de la Pièce Détachée - Allée D - Stand 15

APPEL AUX INDUSTRIELS FRANÇAIS

Nous sommes importateurs renommés de :

Récepteurs-radio-tropicalisés, Amplificateurs, Tourne-disques, Electro-
phones, Gramophones, Bras de pick-up, Disques, Aiguilles.
Récepteurs auto, Récepteurs portatifs à piles

●
Frigidaires, Ventilateurs.

●
Pianos, Flûtes, Accordéons, Trompettes, etc.

●
Nous proposons nos services aux Fabricants intéressés, comme
Agent exclusif au Nigéria et pays environnants.

Toute correspondance en français ou en anglais à :

ADJEDUNNI TRADING Co P. O. Box 207
8, Ademuyiwa Road
EBUTE-METTA NIGERIA B. W. A.

Antenne et mât télescopique pour télévision

Antennes LECLERC

MONTEREAU (Seine-et-Marne). Tél. 4-48

La principale nouveauté présentée par cette jeune maison est un mât télescopique appelé à avoir un grand retentissement dans le monde de la télévision. Fabriqué en 2 versions, développant respectivement 15,25 m et 11,50 m, d'une grande légèreté (manœuvrable par une seule personne), d'une conception parfaitement mécanique et d'une grande douceur de manœuvre, le prix en est véritablement révolutionnaire et concrétise bien la devise du constructeur : la plus grande qualité au prix le plus étudié. Le prix de 50.800 pour le mât de 15,25 m en fait un matériel vraiment accessible à toutes les catégories d'utilisateurs.

L'ensemble est usiné et monté très soigneusement et comporte tous les détails que l'on peut attendre d'un matériel devant faire un usage intensif : raccords coulés et tournés, poulies en ligne, sabots intérieurs renforcés, câble guide, blocage du treuil à toute hauteur, trou d'écoulement d'eau, etc...

Des systèmes standard, pratiques et robustes, ont été étudiés pour la fixation sur les voitures et camionnettes courantes ; ils comprennent un réglage pour l'ajustement vertical du mât, quelle que soit la position de la voiture.

En résumé, un matériel robuste, d'amortissement rapide.

Signalons d'autre part le succès rencontré auprès des techniciens par les antennes LB5 et LB7, dont la largeur de bande et l'adaptation sont actuellement sans équivalent sur le marché européen, et qui en font des antennes de haute qualité, tout en assurant des gains substantiels.

A signaler également les cerclages de cheminées pratiques et rigides, dont les caractéristiques essentielles sont une grande rapidité de pose et un réglage permettant la fixation sur tous les types de cheminées, quelles qu'en soient les saillies.

Enfin, moyennant une prime réduite (200 fr. par antenne) les utilisateurs pourront s'assurer contre les risques de la responsabilité civile pouvant être causés par l'antenne ou par son montage (garantie illimitée). Cette assurance est garantie par la puissante compagnie « La Concorde » et, vu la modicité de la prime unique, on peut lui prédire un gros succès.

Redresseurs de puissance au germanium

COMPAGNIE GÉNÉRALE DE TELEGRAPHIE SANS FIL

12, rue de la République, PUTEAUX (Seine). LON 28-86

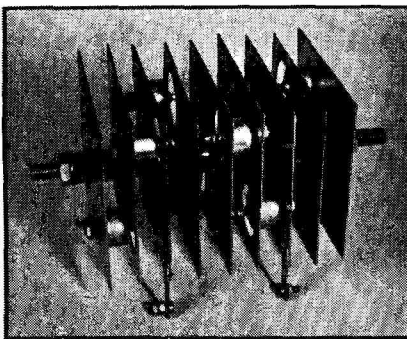
Ces nouveaux venus sont caractérisés par des propriétés véritablement étonnantes qui en font les redresseurs de l'avenir capables de supplanter tout ce qui est connu à ce jour.

En effet, on peut mettre à leur actif :

- un rendement très élevé, de l'ordre de 99 % ;
- une très faible résistance directe ;
- une forte résistance inverse ;
- un encombrement et un poids très réduits ;
- l'absence de vieillissement ;
- le fonctionnement possible à température élevée.

Les cellules RGP de la Compagnie Générale de TSF (CSF) peuvent redresser par unité des puissances importantes, car elles peuvent admettre des tensions de crête élevées (400 V) et des courants directs de quelques ampères.

Chaque cellule élémentaire est désignée



par le symbole RGP, suivi de trois chiffres dont les deux premiers indiquent le nombre de dizaines de volts crête inverse et le dernier le nombre d'ampères directs sur charge résistive. Le tableau suivant donne ainsi, par simple lecture, les caractéristiques des cellules correspondantes réalisées par CSF :

101	102	103	104	105	106
201	202	203	204	205	
301	302	303	304		
401	402	403			

Naturellement ces cellules peuvent être montées en série ou en parallèle. En refroidissement forcé, elles peuvent redresser des courants de 15 à 20 A, ce qui en considérant leur volume est absolument stupéfiant.

Nouveau tube de balayage PL81F

LA RADIOTECHNIQUE

130, avenue Ledru-Rollin, PARIS (11^e)
VOL. 23-09

La Radiotechnique nous apprend l'heureuse naissance de la pentode de balayage PL81F...

D'apparence, c'est un tube qui ne diffère pas du tube PL81 qu'il peut remplacer sans aucune modification des circuits. En fait, il s'agit d'un tube « renforcé » — en ce sens que les contrôles de fabrication auxquels il a été soumis sont beaucoup plus sévères.

Parmi tous les tubes qui équipent un téléviseur, c'est le tube de balayage qui a la plus lourde charge. L'usager se rend-il compte que la cathode de ce tube doit fournir des intensités de crête de plusieurs centaines de milliampères, presque voisines de un ampère, dans certains cas ? Et ceci, 20 475 fois par seconde ? Se rend-il compte que ce tube « encaisse » des tensions de crête de l'ordre de 6 000 à 8 000 volts ? et qu'il supporte, en permanence une tension souvent supérieure à 600 volts ?

Et cependant, ce tube de grande puissance se présente à peu près comme un tube ordinaire. Il est construit dans l'enveloppe ordinaire du tube « noval ».

On peut dire que la réalisation de ce tube constitue un véritable tour de force technique.

Il convient d'ajouter que le tube PL81 a vu le jour il y a déjà plusieurs années, à une époque où le tube « à grande diagonale » mesurait très exactement 37 centimètres. Le tube de 43 était encore une exception...

Aujourd'hui, l'exception est devenue la règle. Le 54 devient même de plus en plus courant. De même, on se contentait d'une très haute tension de 9 à 10 000 volts... Nos tubes modernes exigent 14 000, voire 16 000 volts... (tubes aluminisés).

Il résulte de tout cela que la puissance nécessaire pour le balayage devient pratiquement quatre fois plus grande.

Pour éviter tous les risques d'irrégularité, pour assurer largement le balayage des tubes à grande diagonale, il faut que le tube PL81

soit considéré comme un véritable tube « professionnel » et, en conséquence soumis à des contrôles beaucoup plus stricts...

C'est cette nécessité qui a fait naître le tube PL81F.

L. C.

Ensemble de mesure pour installateurs électriciens.

RADIO-CONTROLE

141, rue Boileau, LYON

Où qu'il se trouve et quelle que soit la nature du travail entrepris, l'installateur d'électricité générale a toujours et partout besoin d'un ensemble de mesure vraiment complet qui, sous un format réduit et un conditionnement robuste, puisse être mis entre toutes les mains. Jusqu'ici, un tel ensemble n'existait pas.

Grâce à un appareil universel de mesures velle, aux caractéristiques exceptionnelles, cet ensemble est aujourd'hui réalisé.

Il permet toutes les mesures de tension ou d'intensité, volts, millis, ampères (en alternatif et en continu). Grâce à la pince transfo qui l'accompagne, on connaîtra ces mesures jusqu'à 600 ampères en alternatif sans débrancher.

Mais, de plus, et c'est là une nouveauté absolue, cet ensemble électricien comporte un luxmètre incorporé à cellule à couche d'arrêt de 0 à 600 lux et un ohmmètre fonctionnant sans pile ni secteur.

L'appareil de mesures peut s'utiliser séparément comme appareil de poche et rendre en toutes circonstances les multiples services qu'en attend l'électricien sur le chantier. Il est livré en un coffret solide qui permet de le transporter facilement partout sans aucun risque de détérioration.

Unités de comptage électronique

LA RADIOTECHNIQUE

130, avenue Ledru-Rollin, PARIS (XI^e). VOL 23-09

L'unité de comptage décimal « Transeo » permet une utilisation directe du tube compteur à décade E1T. Elle est constituée d'un châssis câblé et fini dans sa présentation directement utilisable pour la réalisation d'un compteur. L'unitaire est connectable par enfichage.

Le dispositif fonctionne par comptage d'impulsions. Le nombre d'étages est fonction de la quantité à mesurer, un par chiffre du nombre décimal. La cadence de comptage peut atteindre 30 000 impulsions par seconde.

Les impulsions à compter devant répondre à certaines conditions de forme, il peut être nécessaire de faire précéder le compteur d'une unité de mise en forme, s'insérant dans la chaîne et présentant la même allure mécanique.

Au moyen des unités de comptage « Transeo », la réalisation d'un compteur électronique se ramène à un simple montage, sans étude ni mise au point. Un grand nombre d'applications est offert à ce nouveau matériel :

- comptage des objets en déplacement, par l'interruption d'un faisceau lumineux, les impulsions étant fournies par une cellule photoélectrique ;
- mesure des longueurs de fil, câble ou ruban actionnant une roue de diamètre connu, par l'interruption d'un faisceau lumineux ;
- mesure du temps d'ouverture des obturateurs photographiques ;
- mesure des fréquences ou d'écart de fréquence par association avec un étalon de temps ;
- mesure du temps d'action des relais.

PETITES ANNONCES

LEMOUZY

63, rue de Charenton — Paris 12^e
(Bastille)

DEMANDE AVANT SEPTEMBRE

- 1°. TECHNICIEN REALISATEUR qualifié ayant exp. Radio F.M. — Télévision.
- 2°. CONTROLEUR ESSAYEUR final sachant également dépanner.
- 3°. REPRESENTANT TECHNICIEN (PARIS) pour appareils de mesures uniques sur le marché.

OFFRE D'EMPLOI

CENTRE FORMATION ADULTES POUR PROFESSION MONTEURS CABLEURS

Stage rémunéré pendant toute la période de formation. Se prés. Cie Fse THOMSON-HOUSTON, 6, rue Fossé-Blanc, Gennevilliers, de 9 à 11 h., sauf le samedi.

Le Commissariat à l'énergie atomique recherche

— Agents techniques (A.T. 2 et A.T. 3) pour le Centre d'Etudes Nucléaires de Saclay.

- 1° Spécialistes Hautes Fréquences ou Vide, pour travaux de recherches effectuées avec Accélérateurs Linéaires de 30 MeV ;
 - 2° Spécialistes en Electronique et Vide, pour Laboratoire d'études de piles.
- Ecrire C.E.A., Boite postale n° 307, PARIS (7^e). Rappeler référence S.N.E. 18.

ACHÈTE TRÈS CHER

Lampes, pièces détachées, etc., etc...
Enlèvement immédiat.

FETIS

24, bd des Filles-du-Calvaire,
Paris (XI^e) - Tél. : VOL. 22-76.

On recherche aligneur télévision. Ecrire au journal qui transmettra sous le n° 3271.

A vendre un générateur METRIX 936, une mire SIDER 819 lignes, état neuf. LAB 83-59.

UNE VÉRITABLE ENCYCLOPÉDIE

DES APPAREILS DE MESURES

*à
Consulter
avant
tout achat!*

ainsi se présente notre nouveau catalogue général, illustré de plus de 50 photographies. Il contient la description avec prix de près de 80 appareils de mesures, ainsi que blocs pré-étalonnés pour réaliser soi-même tous appareils de mesure, racks pour laboratoire, appareils combinés pour atelier de dépannage, etc., etc...

Envoi contre 75 francs en timbres pour frais
LABORATOIRE INDUSTRIEL RADIOÉLECTRIQUE
25, RUE LOUIS-LE-GRAND PARIS-2^e
Tél. : OPÉra 37-45

E.N.B.

VIENT DE PARAÎTRE

L'ouvrage que tous les techniciens

spécialistes de la prise de son et de l'enregistrement sonore sous toutes ses formes

ATTENDAIENT

L'INGENIEUR DU SON

par V. JEAN-LOUIS

● Un ouvrage clair, complet, précis, dans lequel l'auteur livre à ses lecteurs la somme de l'expérience qu'il a acquise dans les studios de la Radiodiffusion Française.

Un volume de 296 pages 16 × 25, copieusement illustré.

Prix, broché : 2.700 F ; relié : 3.000 F

ÉDITIONS CHIRON

40, rue de Seine,
Paris (6^e) - CCP Paris 53-35

LES ABAQUES AUX 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, qui, sans être à proprement parler des abaques à points alignés, peuvent s'y rattacher.

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 à deux échelles rectilignes et une échelle curviligne, abaques circulaires.

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^e. Versements au compte chèques postaux Chiron : Paris 53-35.

UN OUVRAGE DE BASE

que tous les techniciens doivent avoir lu :

THÉORIE ET PRATIQUE DES LAMPES DE T. S. F.

par Lucien CHRÉTIF

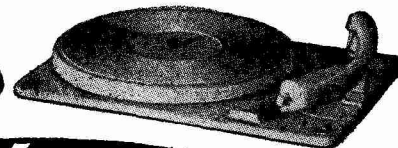
TOME I. — Étude des électrodes et des différents types de lampes caractéristiques, fonctions. 188 p., 150 fig. Prix, port compris : 470 fr.

TOME II. — Utilisations en haute fréquence. 192 pages, 149 figures. Prix, port compris : 490 fr.

TOME III. — Basse fréquence et circuits réactifs. 188 p., 133 fig. Prix, port compris : 590 fr.

Éditions CHIRON 40, rue de Seine
PARIS-VI^e

L'enregistrement MAGNÉTIQUE pour tous



DEUX PRODUCTIONS DE GRANDE CLASSE

1 PLATINE SPECIALE 4 vitesses, conçue exclusivement pour l'ENREGISTREMENT avec tête magnétique, aimant d'effacement (breveté S.G.D.G.) et sur demande préampli ou schéma de montage.

Un progrès sensationnel mettant l'enregistrement à la portée de tous — une exclusivité « Eden ».

2 LA NOUVELLE MALLETTE tourne-disques « Eden » 3 vitesses (sans dispositif d'enregistrement) avec chargeur pour 10 disques 45 tours (breveté S.G.D.G.).

Professionnels
consultez-nous pour toutes nos
productions : platines, malettes,
table-télé et radio.

EDEN

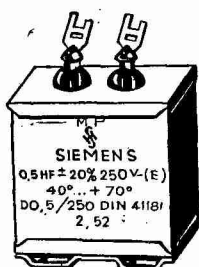
*la meilleure technique
la meilleure musique*

ETS Marcel DENTZER
S.A. AU CAPITAL DE 60.300.000 FR.

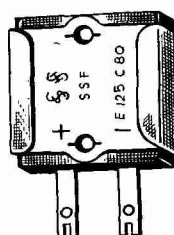
13 bis, Rue Rabelais, MONTREUIL (SEINE) FRANCE • TEL. AVR. 22-94

Salon de la Pièce Détachée - Allée J - Stand 10 bis

SIEMENS



Condensateur papier métallisé



Redresseur
au sélénium



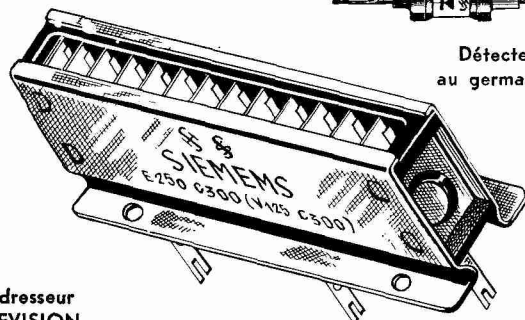
Condensateur au styroflex



Redresseur nain



Détecteur
au germanium



Redresseur
TELEVISION

Notice sur demande

Représenté par M. R. KENIGSBERG

92, rue d'Hauteville PARIS 18e

TERAL

La Maison des 3 Gares, 26 ter, r. Traversière, Paris-12^e DOR 87-74

L'ÉLECTROPHONE - ENREGISTREUR sur disque magnétique

Platine « Eden » 4 vit. (16-33-45-78 T.). Prix.....	10.900	Ampli 4 watts châssis, transfo alimentation. Transfo sortie. Tête magnétique.....	4.900
Tête magnétique.....	4.900	Haut-parleur. Chimiques. Supports. Condensateurs. Résistances. Fils. Soudure. Boutons.....	4.250
Support tête.....	150	Lampes pour d° (remise 30 %).	1.088
Platine Pré-Ampli, montée, câblée, réglée. Prix.....	12.000	Support platine avec indications gravées.....	300
Lampes pour d° (remise 30 %).	1.383	Micro avec équipement.....	1.600
2 aimants effacement.....	700		
Disque vierge, diamètre 30, 12 min. d'enregistrement.....	900		

Prix total des fournitures..... 38.171

Complet, câblé, réglé, en ordre de marche..... 47.000

LAMPES AMÉRICAINES, EUROPÉENNES, NOVAL, RIMLOCK, MINIATURES (Remise 30 %) garantie totale un an

Vous trouverez
également des réalisations de postes prêts à cabler et toutes les pièces détachées
Radio-Télévision.

● Électrophone très belle musicalité à 2 réglages (puissance, tonalité), puissance de sortie : 3 watts ● 3 lampes EZ80, EL84, 6AV6 ● Tourne-disques 3 vitesses, pick-up alternatif 110-220 V. Présentation impeccable. Avec microsillon Pathé-Marconi comp. ordre de marche 18.000 Avec platine Visseaux ou Eden 17.300 En mallette luxe, 2 tons, supplé. 950

Peut être fourni en pièces détachées.

Toutes nos expéditions sont faites contre remboursement.

Réalisation d'un ENREGISTREUR MAGNÉTIQUE SUR DISQUE associé à un électrophone

Nous avons décrit par ailleurs dans ce numéro l'ensemble de matériel fourni par Eden pour permettre la réalisation d'un électrophone ayant pour fonction complémentaire l'enregistrement sur disques magnétiques et leur reproduction.

Essentiellement, le dispositif se distingue d'un électrophone classique par la possibilité de substituer une tête magnétique à la tête piézoélectrique équipant le bras de lecture et de disposer d'une vitesse supplémentaire, soit 16 tours minute sur le tourne-disques. Les circuits nécessaires en fonctionnement enregistreur et reproducteur magnétique sont groupés dans un amplificateur ne nécessitant qu'une alimentation haute et basse tension, complémentaire.

L'ensemble peut être fourni monté et doit être associé à un amplificateur quelconque à la condition toutefois que ce dernier puisse dispenser la puissance nécessaire à l'alimentation de l'amplificateur d'enregistrement.

Nous allons donc donner quelques compléments concernant la réalisation de l'amplificateur d'enregistrement.

REALISATION DE L'AMPLIFICATEUR D'ENREGISTREMENT

L'amplificateur d'enregistrement est associé à un amplificateur comme il a été indiqué dans l'étude de la page 94. Quel que soit le type de l'amplificateur, le préamplificateur d'enregistrement ne subit pas de modification sauf en ce qui concerne le dispositif de réglage de puissance et de tonalité représenté à part figure 1. Ce circuit peut parfaitement être omis si l'amplificateur de puissance dispose de ces commandes, mais de toute façon il garde un certain attrait par la commodité qu'il apporte.

Le préamplificateur d'enregistrement est monté sur un petit châssis plan dont nos clichés donnent une vue très exacte. Sa réalisation ne souffre pas de difficultés.

Le châssis plan est supporté par une platine gravée portant les indications des commandes et de présentation homogène avec la platine tourne-disques, au moyen de quatre entretoises de 40 mm aux quatre coins du châssis.

Un second petit châssis supportant les deux potentiomètres de puissance lecture et tonalité est maintenu par quatre entretoises de 30 mm.

Sur le châssis sont fixés le commutateur de fonction à trois positions et trois galettes de deux circuits, les deux tubes 12 AX7 et 12 AU7, les condensateurs électrochimiques, la bobine oscillatrice et le potentiomètre de puissance enregistrement.

Les condensateurs et résistances sont fixés sur des plaquettes-relais de part et d'autre du châssis.

Nos plans montrent ces plaquettes rabattues de 90° dans le plan du châssis de façon à clarifier le dessin.

Toute autre disposition est possible mais il faut particulièrement prendre garde aux couplages parasites. Celle-ci a l'avantage de permettre une réalisation facile, rationnelle et efficace.

Tous les éléments sont montés près de la masse du châssis et du capot. Le câblage doit courir très près des tôles, les fils de chauffage seront torsadés. Ainsi les éléments se trouvent blindés les uns par rapport aux autres.

Sur le plan côté support de tubes on notera que la galette du commutateur du côté de l'encliquetage a été représentée à l'intérieur de l'autre, alors qu'elle est en réalité superposée.

Tout d'abord le montage sera essayé sans les résistances R11 et R15. Celles-ci ne seront mises en place que l'appareil fonctionnant correctement. Elles devront être ajustées pour que le tube au néon scintille sur la modulation. Dans le cas d'un secteur instable il sera préférable de laisser ces résistances supprimées, le tube au néon risquant de ne pas s'allumer pour un secteur trop faible.

UTILISATION

En électrophone l'appareil s'emploie comme tout appareil du genre. Le potentiomètre "Puissance enregistrement lecture magnétique" n'est pas en service. Le commutateur doit être sur la position "lecture PU".

En enregistrement magnétique enlever la tête magnétique de son support fixe et la mettre dans le bras à la place de la cellule piézo, cette dernière étant mise à son tour sur le support fixe. Mettre le commutateur sur la position "Enregistrement". Brancher le micro. Tourner le bouton "Puissance enregistrement magnétique" à fond pour commencer. Se mettre à la vitesse désirée, armer le bras et placer la tête magnétique sur un des premiers sillons du disque magnétique. Parler devant le micro. La petite lampe néon placée sous l'indication "modulation" est allumée. Les boutons "puissance" et "tonalité" n'étant pas en service, peuvent rester dans une position quelconque. Il va de soi que le bouton "puissance" doit être légèrement tourné pour actionner l'interrupteur général.

En lecture s'assurer que la tête magnétique est placée dans le bras. Mettre le commutateur en position "lecture magnétique". Poser la tête magnétique sur le disque au début de l'enregistrement. Régler l'audition au moyen des deux potentiomètres "puissance lecture magnétique" et "puissance" ainsi que du potentiomètre "tonalité".

EFFACEMENT

Placer le disque magnétique sur le tourne-disques, le bouton de vitesses étant sur la position 45 tours. Approcher le bloc d'effacement très près de la surface du disque du côté gauche de la platine et la partie basse du bloc orientée vers l'opérateur. Laisser tourner le disque quelques instants et éloigner lentement le bloc de la surface du disque.

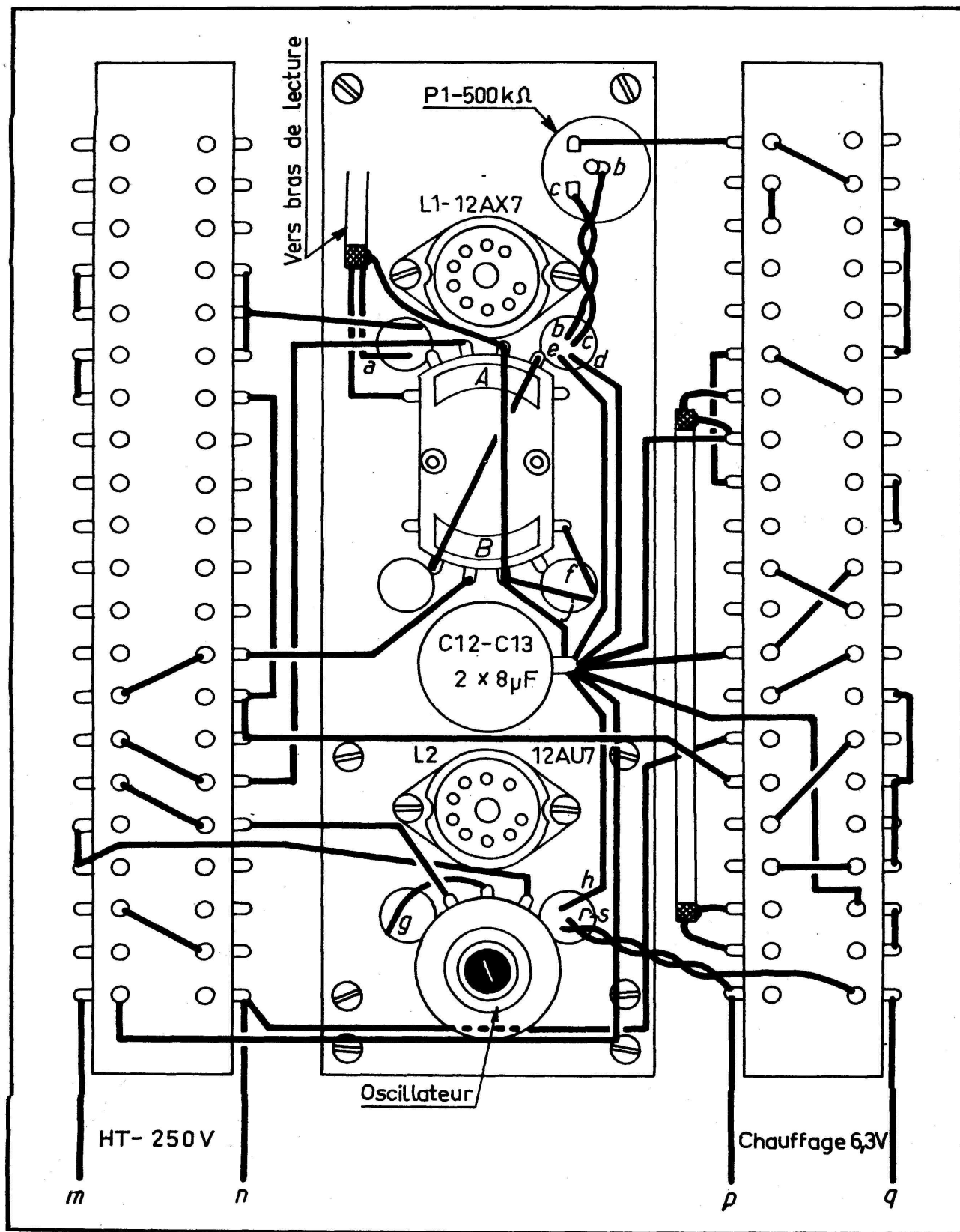
REMARQUES

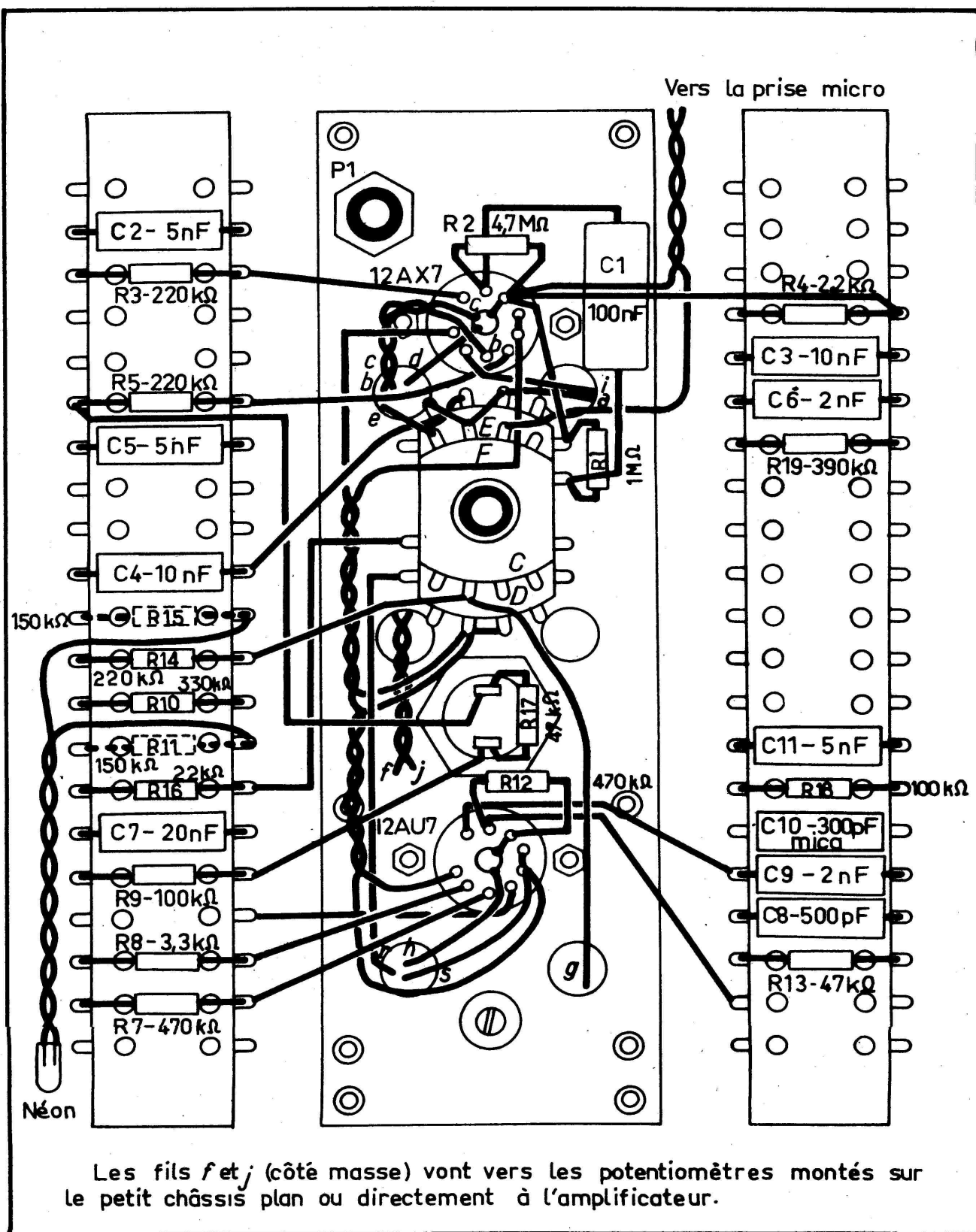
Le bloc d'effacement ne doit pas être approché de la tête magnétique.

Respecter une distance minimum de 5 cm. La magnétisation de l'aiguille aurait pour effet une diminution de sensibilité et une augmentation du bruit de fond.

Les lampes de l'ampli d'enregistrement et de lecture magnétique ne sont mises en service (chauffées) que sur les positions correspondantes du commutateur. Il y a lieu d'attendre quelques secondes avant de procéder à une lecture ou à un enregistrement.

Avant de placer la tête magnétique dans le bras, il est recommandé de mettre le potentiomètre "puissance enregistrement lecture magnétique" à sa position minimum pour éviter un ronflement désagréable dans le haut-parleur qui se produirait inévitablement en position "lecture magnétique" du commutateur.





LES APPLICATIONS PRATIQUES DES TRANSISTONS À JONCTION

OC 70 ET OC 71

Les transistons à jonction OC 70 et OC 71 sont utilisés, à l'échelle industrielle, dans la construction des appareils de prothèse auditive. Ils conviennent naturellement à cette application étant donné leurs dimensions très réduites, leur faible poids et leur très faible consommation. Une seule pile de quelques volts peut les alimenter pendant des semaines.

Les caractéristiques des transistons à jonction « Miniwatt-Dario » sont intéressantes car elles se tiennent entre des limites qui permettent d'assigner des valeurs bien définies aux pièces employées et d'obtenir ainsi les puissances de sortie indiquées, sans réglages compliqués.

Ainsi, nous avons pu indiquer les valeurs des éléments utilisés qui constitueront un excellent point de départ pour l'expérimentation. La valeur optimum n'est pas éloignée de celle indiquée et la mise au point est facile. Les montages communiqués ne sont pas originaux. On a pu observer des schémas analogues dans différentes publications; on les a choisis en raison de leur caractère didactique. Ce bulletin contient l'explication des caractéristiques et quelques indications pratiques sur le problème de la stabilisation en courant continu et sur le déphasage. Il peut servir d'initiation à la pratique des transistons à jonction et conduire ainsi le lecteur à des études plus complètes.

CARACTÉRISTIQUES

	OC 70	OC 71
Courant résiduel de collecteur.		
I_{co} (pour $V_c = -4,5$ V)	— 8	— 8 μ A
I'_{co} (pour $V_c = -4,5$ V)	— 110	— 150 μ A

Les caractéristiques suivantes, pour faibles signaux, ont été mesurées avec :

Tension de collecteur $V_c =$	— 2	— 2 V
Courant de collecteur $I_c =$	— 0,5	— 3 mA
Fréquence $f =$	1,0	1,0 kHz
Température ambiante $\theta =$	25	25 °C

Tolérances approximatives sur α' de 20 à 40 de 30 à 80

Paramètres du réseau en T :

$r_E =$	39	6,5 Ω
$r_b =$	1 000	500 Ω
$r_c =$	1,43	0,625 M Ω
$\alpha =$	0,968	0,979
$r_m =$	$(\alpha \times r_c)$	$(\alpha \times r_c)$

Paramètres h - Montage B :

Base à la masse

$h_{11} =$	71	17 Ω
$h_{21} = \alpha =$	0,968	0,979
$h_{22} =$	0,7	1,6 μ A/V
$h_{12} =$	0,0007	0,0008

Montage E :

Emetteur à la masse

$h'_{11} =$	2,2	0,8 k Ω
$h'_{21} =$	30	47
$h'_{22} =$	23	80 μ A/V
$h'_{12} =$	0,0009	0,00054

Tolérances approximatives sur les caractéristiques avec le montage E.

A des points de fonctionnement en continu pour lesquels $V_c = -4,5$ V.

Mesures faites à $\theta_{amb} = 25^\circ$ C.

1° $I_b = -10 \mu$ A

I_c	de 0,21 à 0,65	de 0,36 à 1,2 mA
V_b	de 75 à 150	de 80 à 155 mV

2° $I_b = -250 \mu$ A

I_c	de 4,6 à 13,2	de 7,2 à 21 mA
V_b	de 200 à 385	de 210 à 385 mV

3° $I'_{co} \text{ max}$

225	325 μ A
-----	-------------

Température de la jonction (pour les deux types) θ_j , à l'air libre $\theta_j = \theta_{amb} + (0,4 \times P_c)$

P_c = puissance dissipée sur le collecteur, en milliwatts.

Extrait du bulletin "Informations Techniques" de La Radiotechnique.

Les transistors à jonction fabriqués actuellement sont des triodes semi-conductrices. Les trois électrodes sont désignées sous les noms d'émetteur, de base et de collecteur. De même que les triodes à vide peuvent être utilisées avec la cathode, la grille ou l'anode reliée à la masse, les triodes semi-conductrices peuvent être montées avec l'émetteur, la base ou le collecteur à la masse. Les schémas des figures 1, 2 et 3 montrent, côte à côte, les analogies entre les montages à tubes et les montages à transistors afin que l'on puisse les comparer facilement. Comme les noms d'émetteur et de collecteur le suggèrent, d'ailleurs, l'émetteur est branché comme une cathode et le collecteur comme une anode.

Emetteur à la masse (montage E) - Figure 1.

Ce montage est le plus fréquemment utilisé, car c'est celui qui procure la plus grande amplification. L'émetteur est inséré, à la fois, dans le circuit d'entrée et dans le circuit de sortie. L'entrée est reliée à la base et l'on fait la sortie sur le collecteur.

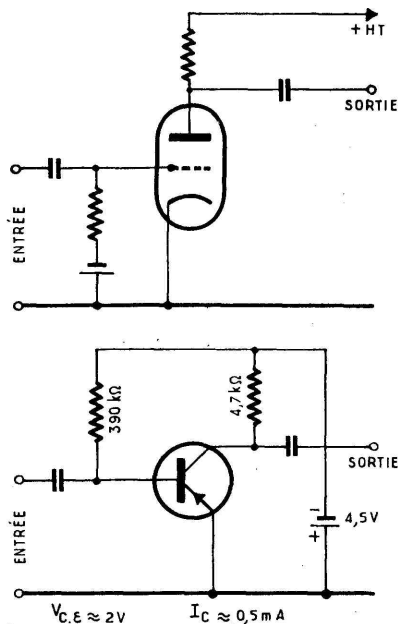


Fig. 1.

Le montage E fournit une amplification de courant statique, représentée par α' . L'amplification de courant α' peut atteindre 50 fois avec les transistors OC 71. Il convient de se rappeler que les transistors sont des dispositifs dont le fonctionnement est provoqué par des courants et non par des tensions. Il vaut donc mieux considérer l'amplification de courant et le gain de puissance par étage, plutôt que l'amplification de tension. Sur un montage émetteur à la masse, l'impédance de sortie est plus élevée que l'impédance d'entrée. Il est donc évident que l'on aura une amplification de tension, et un gain de puissance correspondant, évalué en décibels par étage. Le courant de signal d'entrée est amplifié et sa phase est inversée par le montage E (déphasage de 180°).

Base à la masse (montage B) - Figure 2.

Avec un montage « base à la masse », l'amplification de courant obtenue (désignée par α) est légèrement inférieure à 1. Pour le type OC 71, par exemple, elle est de 0,98.

L'impédance d'entrée est plus basse et l'impédance de sortie plus élevée qu'avec le montage E. Donc, le montage « base à la masse » produit principalement une amplification de tension. Et, comme l'amplification de courant est faible, le gain de puissance du montage B est moindre que celui

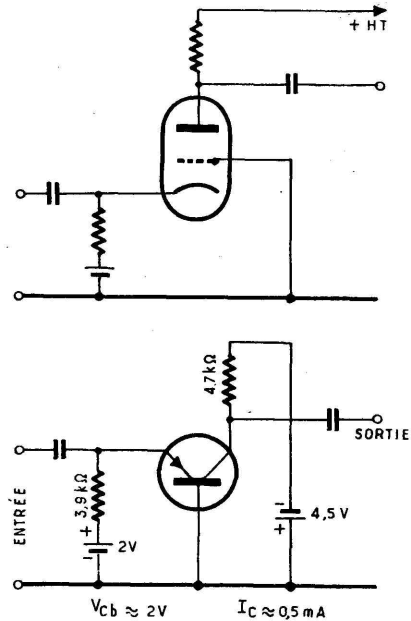


Fig. 2.

du montage E. Le montage « base à la masse » convient bien pour l'amplification à couplage direct (amplification de tensions continues) ainsi que pour les préamplificateurs de courant alternatif, où l'on veut trouver une faible impédance d'adaptation à l'entrée et une forte impédance d'adaptation à la sortie.

On peut faire osciller les triodes à jonction, avec base ou collecteur à la masse, jusqu'à des fréquences de 20 à 40 fois plus élevées que celles d'un oscillateur avec émetteur à la masse. La fréquence de coupure d'un transistor OC 71 est de 400 kHz à 500 kHz avec base à la masse, et de l'ordre de 10 à 20 kHz, pour le même type de transistor, avec émetteur à la masse. La fréquence de coupure est, par définition, la fréquence pour laquelle l'amplification de courant avec sortie court-circuitée est inférieure de 3 décibels à l'amplification du courant continu.

Collecteur à la masse (montage C) - Figure 3.

Ce montage correspond au montage « anode à la masse » (cathodyne) des tubes à vide. Par conséquent, il est bien moins fréquemment employé que les montages E et B. Le collecteur est réellement relié à la masse pour le courant alternatif; on relie l'entrée à la base et la sortie à l'émetteur. L'impédance d'entrée est élevée et l'impédance de sortie est basse. L'amplification de courant obtenue (α'') est comparable à celle du montage E, mais l'amplification de tension est toujours légèrement inférieure à 1.

On utilise surtout le montage C comme étage d'adaptation entre deux impédances ou comme étage séparateur. Il convient, par exemple, pour adapter la forte impédance de sortie d'un étage E à la faible impédance d'entrée d'un étage suivant. Cette méthode de couplage réduit l'amplification totale des trois transistors employés, mais permet de maintenir un très petit déphasage, tout en économisant des éléments de couplage R-C (résistances et condensateurs).

Ayant mentionné le couplage R-C, il faut dire un mot du couplage par transformateur. Le transistor étant commandé par un courant, les transformateurs de couplage doivent être abaisseurs de tension pour donner une amplification de courant : ils doivent donc avoir plus de tours au primaire qu'au secondaire. Pour la transmission maximum de la puissance entre la source et la charge, les impédances doivent être égales (adaptées). Si le rapport des impédances entre la sortie d'un transistor et l'entrée du suivant est de 20, environ, il faut prendre la racine carrée de ce nombre pour trouver le rapport des nombres de tours des bobinages, et l'on voit qu'un rapport de 4,5/1 convient dans ce cas. On peut admettre, pour les faibles tensions ou les faibles courants, un rapport de transformation de 1/1, qui équivaut à une simple alimentation à travers une bobine d'arrêt.

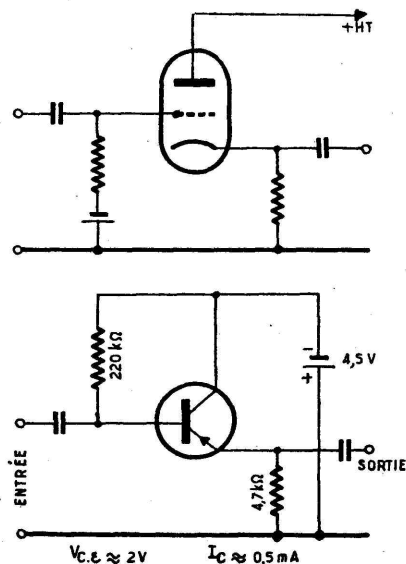


Fig. 3.

CONDITIONS D'EMPLOI

Les transistors exigent peut-être encore un peu plus d'attention que les tubes pour le choix des conditions d'emploi, bien qu'ils soient mécaniquement beaucoup plus robustes. Comme toute pièce technique, il faut les traiter avec soin, sinon ils pourraient finalement être endommagés ou même mis hors d'usage. Le technicien sait, instinctivement, et sans réflexion supplémentaire, qu'il ne doit pas relier la grille d'un tube à une tension positive de 100 volts. Avec les transistors, cette intuition ne vient qu'après un certain temps, car les limitations d'emploi de ces triodes diffèrent complètement de celles des triodes à vide. Les conseils et les notes qui suivent doivent être lus à tête reposée afin de se familiariser plus rapidement, par la suite, avec les propriétés particulières des transistors.

Polarité.

Tous les transistors disponibles actuellement sont des triodes du type P-N-P. La base est la couche centrale, formée par une matière semi-conductrice du type N, l'émetteur et le collecteur sont les deux revêtements extérieurs, en matière semi-conductrice du type P. L'émetteur

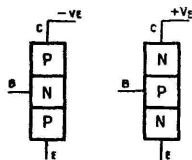


Fig. 4.

lance des particules dites « lacunes positives » qui traversent la couche peu épaisse de base et se dirigent, de là, vers le collecteur. Afin d'attirer les lacunes, le collecteur doit être relié au pôle négatif de l'alimentation. Pour les transistors P-N-P, la ligne « haute tension » est négative.

Dans le cas où des transistors N-P-N deviendraient disponibles, il faudrait alors savoir que leur courant entre émetteur et collecteur provient de la circulation d'électrons

négatifs (négatons) et que le collecteur des N-P-N doit par conséquent, être positif.

Si l'on renverse la polarité on peut détruire le transistor.

Dissipation du collecteur.

Le courant qui circule dans un transistor croît rapidement si la température augmente. Il ne faut donc, en aucun cas, même pendant de brèves durées, dépasser la puissance maximum dissipable sur le collecteur, indiquée dans les caractéristiques. Une trop forte dissipation surchaufferait le transistor; l'élévation de température augmenterait le courant qui accroîtrait encore la puissance dissipée et la température. Ainsi le transistor pourrait de ce fait être mis hors d'état de fonctionner et pourrait même être détérioré de façon permanente. Les transistors, même pour une surcharge minime, peuvent s'échauffer très rapidement. Les tensions et les courants de crête ou moyens, ainsi que les autres valeurs à ne pas dépasser, sont des limites absolues et il ne faut en transgresser aucune. Le transistor pourrait être endommagé par une surcharge de courte durée telle que la décharge d'un condensateur de forte capacité. Il peut aussi être détérioré par de forts courants accidentels, si l'on introduit le transistor dans un montage où l'alimentation est déjà reliée. Avant de placer un transistor dans un montage ou sur un support, il faut toujours couper d'abord l'alimentation.

Limites de la température.

D'après ce que l'on a dit de la dissipation, il est clair que les transistors ne doivent pas être placés sur le châssis en des points où la température dépasse les limites indiquées (45°C pour le type OC 71, par exemple). Les caractéristiques sont généralement données à 25°C. Le soudage d'un transistor dans le montage doit être fait aussi rapidement que possible, sinon il sera trop échauffé par le fer à souder. Une pince plate froide serrée sur les fils sert de dérivation thermique et évacue la chaleur avant qu'elle ne soit appliquée au transistor. Les fils ne doivent pas être pliés à moins de 1,5 mm du scellement. Les fils sont parfois argentés ou

dorés afin de faciliter leur soudage; le dépôt ne doit pas être confondu avec un ternissement de surface.

Sensibilité photoélectrique.

La lumière peut extraire des particules porteuses de courant (électrons ou lacunes positives) supplémentaires par son action sur le cristal semi-conducteur du transistor. Les transistors sont munis d'un revêtement laqué noir et cette couche de protection contre la lumière ne doit être endommagée en aucun point.

Stabilisation en courant continu.

Le point de fonctionnement d'un transistor est déterminé par le courant et la tension du collecteur (par exemple $I_c = -3 \text{ mA}$ pour $V_c = -2 \text{ V}$). Le sens positif du courant, au collecteur comme à l'émetteur, est le sens du courant qui est dirigé vers l'intérieur du transistor. La température ambiante influence le fonctionnement du transistor et comme l'on doit tenir compte aussi des écarts possibles entre les caractéristiques des transistors fabriqués, il est utile d'ajouter, dans les divers montages, un dispositif de stabilisation. Sa présence est spécialement utile sur les premiers étages des amplificateurs, fonctionnant avec de faibles courants de collecteur.

Le courant de collecteur ne peut jamais être inférieur à une certaine valeur : celle du courant qui circule lorsque le signal d'entrée est nul. Si nous considérons le collecteur comme une diode polarisée en sens inverse, le courant minimum dans cette diode est formé :

1° du courant de fuite inverse de la diode;

2° du courant « thermique », dû aux petites imperfections du cristal, et provoqué par la température ambiante. Ce courant minimum de collecteur est représenté, dans les caractéristiques, par I_{c0} .

Dans un montage E, le courant de collecteur correspondant à un courant de base nul (courant d'entrée nul) est beaucoup plus grand que I_{c0} , car le montage apporte une amplification de courant importante. La nouvelle valeur du courant minimum, dans le montage E, beaucoup plus grande que I_{c0} , est désignée par I'_{c0} dans les caractéristiques. En prenant des précautions spéciales lors du montage, on peut parfois faire fonctionner le transistor avec des courants de collecteur inférieurs à I'_{c0} , mais jamais inférieurs à I_{c0} . Pour le type OC 71 à 25°C, $I'_{c0} = 150 \mu\text{A}$ avec le montage E et $I_{c0} = 8 \mu\text{A}$ avec le montage B. Ces courants croissent de 5 à 8 fois si la température augmente de 25°C à 45°C.

On peut, néanmoins, construire des montages stables à transistors, si l'on utilise une contre-réaction en courant continu pour stabiliser le point de fonctionnement. Lorsque les conditions de fonctionnement sont telles que le plus grand I'_{c0} ne représente qu'une faible proportion du courant de collecteur, le problème n'est pas difficile à résoudre. Lorsqu'on a choisi le point de fonctionnement du transistor, le courant de polarisation de la base nécessaire peut être connu par l'examen des caractéristiques statiques (courbes). Dans la pratique, le choix est habituellement limité, puisque l'on dispose d'une certaine tension d'alimentation et que l'on utilise une résistance de charge de valeur bien déterminée. Dans un transistor dont le courant I_{c0} est faible, la tension de collecteur est plus forte et le courant de collecteur est plus faible que ceux que l'on observe, pour un courant de polarisation de base donné, sur un transistor dont le courant I_{c0} présente la valeur nominale indiquée. Il suffira de tenir le même raisonnement, mais en sens inverse, si le courant I_{c0} du transistor est plus fort que le courant nominal.

Pour stabiliser l'amplificateur, il faut faire intervenir une contre-réaction. Cette méthode s'appelle aussi « auto-polarisation » car le courant qui polarise la base est obtenu à l'aide d'une résistance reliée au collecteur (fig. 5). La

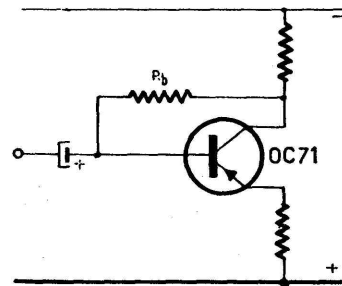


Fig. 5.

résistance de polarisation de base R_b , étant portée à la tension du collecteur doit avoir pour valeur :

$$R_b = V_c / I_b$$

Si l'on utilise un transistor dont le courant I_{c0} est faible, la tension de collecteur sera assez forte et le courant de polarisation de base tendant à augmenter pourra compenser la variation de la tension de collecteur. La résistance R_b sert, d'abord, à fournir la polarisation de base mais son action stabilisatrice est aussi très efficace. Du même coup, elle produit aussi à ses bornes une petite tension alternative de contre-réaction qui réduit un peu l'amplification.

Le montage de la figure 6 donne une meilleure stabilisation que l'auto-polarisation, contre les effets de la température, tout en n'exigeant qu'une seule batterie d'alimentation. R_b et R_f constituent un diviseur de tension

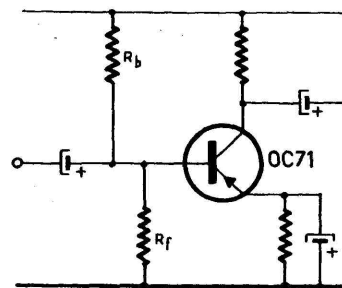


Fig. 6.

disposé en parallèle sur la batterie d'alimentation. Le courant dans R_b est égal à la somme du courant de base I_b et du courant dans R_f . Il faut donner maintenant à R_b une valeur plus petite afin de maintenir le courant de polarisation de base à la même valeur que dans le montage précédent. L'amélioration de la stabilité est obtenue au prix d'une consommation un peu plus forte sur la batterie. Une augmentation quelconque de I'_{c0} , due à l'augmentation de température ou à la différence des caractéristiques du nouveau transistor employé, produit une augmentation de courant dans la résistance du circuit d'émetteur R_e . La chute de tension sur R_e réduit la tension disponible sur R_b . Elle réduit donc aussi le courant de polarisation. Cette diminution provoque aussi, sur la valeur du courant I_c de collecteur, un abaissement qui vient compenser l'augmentation initiale de I'_{c0} .

La figure 7 donne le schéma le plus courant d'un étage final de puissance. La stabilisation y est facilitée par l'utilisation d'une résistance d'émetteur découplée. Pour avoir

le maximum de stabilisation, on doit choisir une valeur de la résistance d'émetteur égale à la valeur de l'impédance de charge (celle du transformateur avec sa charge). Dans ce cas, la résistance dissipe 50 % de la puissance disponible et fait passer le rendement de l'étage de puissance en classe A

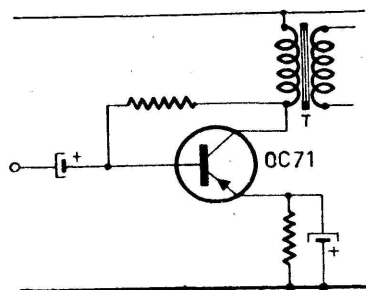


Fig. 7.

de 50 % à 25 %. Dans la plupart des montages, si le transistor n'est pas à la limite des tolérances de fabrication, la résistance de l'émetteur R_E peut être fortement réduite sans inconvénient appréciable. Si l'on ne découple pas la résistance R_E , l'effet obtenu est analogue à celui d'une résistance de cathode non découplée dans un montage de tube à vide.

Déphasage du transistor.

On peut considérer qu'un oscillateur n'est au fond qu'un amplificateur auquel on ajoute une réaction, positive et en phase, entre la sortie et l'entrée. Le circuit de réaction doit provoquer le déphasage correct qui, s'ajoutant au déphasage interne du transistor, donne l'oscillation en phase à l'entrée.

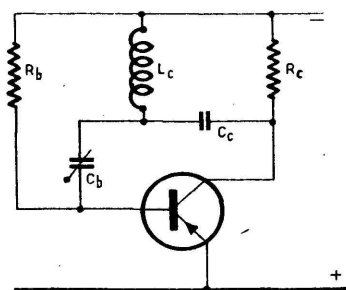


Fig. 8.

Malheureusement, c'est seulement pour les fréquences basses que l'on peut dire que le déphasage à travers le transistor à jonction est, sensiblement, de 180° avec le montage E et de 0° avec les montages B ou C. Ces déphasages sont mesurés entre les courants d'entrée et de sortie. Aux fréquences élevées, la phase du courant est en retard sur sa position aux fréquences basses.

La figure 8 représente une forme d'auto-oscillateur (brevet demandé) avec émetteur à la masse et compensation de phase. La réaction s'opère du collecteur sur la base, à l'aide d'un condensateur C_b , lequel remplace le transformateur parfois utilisé. La tension aux bornes de L_c est en avance de 90° sur le courant de collecteur. Par conséquent, si l'on couple par un condensateur le point de liaison entre L_c et C_c et la base, on peut obtenir que le courant de base I_b soit en avance de 90° sur la tension au point de liaison. Ainsi le courant de base est en avance sur I_c de 180° . Les résistances R_b et R_c sont nécessaires, car elles servent à apporter l'alimentation en courant continu à la base et au collecteur.

La fréquence d'oscillation est déterminée par les conditions qui donnent un déphasage nul entre les courants de réaction et d'entrée, et non par la fréquence de résonance

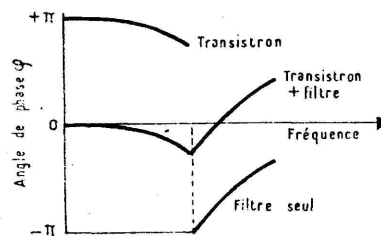


Fig. 9

du réseau L_c, C_c . Les éléments de réactance C_c, C_b et L_c forment un filtre passe-haut. On règle C_b pour modifier la fréquence de coupure f_c de ce filtre. Pour une fréquence donnée, supérieure à la fréquence de coupure (fig. 9), le

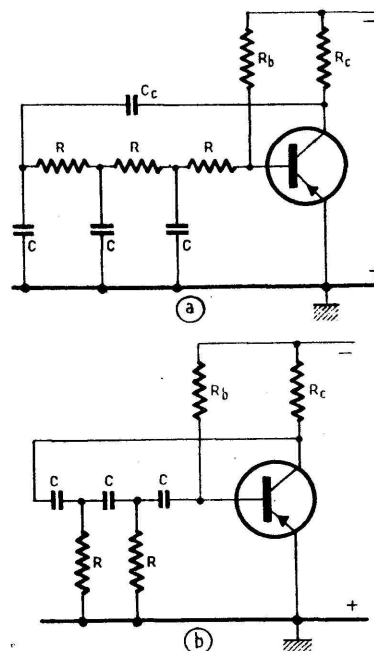


Fig. 10

déphasage du filtre, ajouté à celui du transistor, produit un déphasage d'ensemble nul. Ainsi, la fréquence d'oscillation f_{osc} est donnée par le point où la courbe de déphasage de l'ensemble (transistor + filtre) coupe l'axe horizontal ($\varphi = 0$).

Pour la construction des oscillateurs à résistance-capacité (R-C), on ne peut utiliser pratiquement que le montage E. Avec le réseau à trois cellules de la figure 10, il faut obtenir une amplification de courant supérieure à 29 pour compenser l'affaiblissement du réseau. Les impédances des réseaux représentés peuvent être adaptées convenablement à l'impédance d'entrée du transistor.

A la figure 10, les trois résistances R identiques et les trois condensateurs C égaux constituent le réseau de réaction. A la figure 10 a, il faut inclure un trajet (R_c) pour le courant continu et un condensateur d'arrêt C_c (bloquant le continu) au collecteur. Si l'on tient compte du déphasage dans le transistor, on peut, dans la figure 10 a, remplacer le déphasage d'une des cellules R-C par celui du transistor. Dans la figure 10 b, il faut, soit ajouter une quatrième cellule R-C, soit augmenter le déphasage des trois cellules existantes.

LES EMETTEURS VHF DE LA ZONE EUROPEENNE

(pays représentés à Stockholm)

BANDE II

PAYS	Plan de Stockholm	Nombre des émetteurs au			
		1.7.53	1.7.55	1.1.57	fin 1957
Allemagne	246	101	117	123	?
Autriche	28	2	10	24	26
Albanie	8	-	-	-	-
Belgique	25	1	1	1	?
Biélorussie	25	-	-	-	-
Bulgarie	19	-	-	-	-
Chypre	1	-	-	-	-
Cité du Vatican	2	2	2	2	?
Danemark	41	2	2	8	10-16
Espagne	81	-	-	-	-
Finlande	58	6	17	23	28
France	178	1	2	9	?
Grèce	0	-	-	-	?
Hongrie	25	-	-	-	-
Irlande	10	0	0	?	?
Italie	189	14	34	260	280
Luxembourg	2	0	0	-	-
Malte	1	-	-	-	-
Monaco	3	0	0	0	?
Norvège	124	0	2	7	?
Pays-Bas	25	2	3	13	25
Pologne	54	-	-	-	-
Roumanie	34	-	-	-	-
Royaume-Uni	190	2	3	30	?
Sarre	3	1	1	2	?
Suède	96	1	2	?	?
Suisse	40	1	2	13	48
Tchécoslovaquie	25	-	-	-	?
Trieste	4	-	-	-	?
Turquie	87	0	0	1	?
Ukraine	70	-	-	-	-
U.R.S.S.	126	-	-	-	-
Yougoslavie	88	0	0	-	-
Zone soviétique en Allemagne	16	5	12	26	?
Total	1 924				

RECEPTEURS DE TELEVISION EN SERVICE

ZONE EUROPEENNE

PAYS	Récepteurs	Date
Allemagne occid.	192 178	31.8.55
Allemagne orient.	8 à 10 000	mai 55
Autriche	500	31.8.55
Belgique	48 000	mai 55
Danemark	4 824	30.6.55
Espagne	500	30.4.55
France	211 079	31.8.55
Italie	145 000	mai 55
Maroc	3 000	30.4.55
Monaco	1 200	30.4.55
Norvège	12	31.12.54
Pays-Bas	30 000	mai 55
Royaume-Uni	4 786 415	31.8.55
Sarre	800	30.4.55
Suède	5 000	28.2.55
Suisse	8 258	31.8.55
Tchécoslovaquie	3 200	30.6.54
Turquie	1 000	30.4.55
U.R.S.S.	1 000 000	30.4.55
ZONES EXTRA EUROPEENNES		
Alaska	30 000	31.3.55
Argentine	50 000	30.4.55
Brésil	120 000	30.4.55
Canada	1 376 101	31.3.55
Colombie	1 000	31.8.51
Cuba	150 000	30.4.55
Dominicaine (Rép.)	5 000	30.4.55
Etats-Unis	36 000 000	30.4.55
Hawaï	200 000	31.3.55
Japon	100 000	30.4.55
Mexique	348 000	28.2.55
Philippines	5 000	milieu 55
Porto-Rico	60 000	30.4.55
Thaïlande	100	30.4.55
Vénézuela	30 000	30.4.55

Statistiques d'exportation du matériel radio et télévision

classées pour les pays étrangers et l'Union Française

Les valeurs sont exprimées en milliers de francs

Pays destinataires	Appareils radioélectriques	Tubes spéciaux d'émission	Tubes à vide de réception, amplificateurs et redresseurs				Tubes et redresseurs dans les gaz	Tubes cathodiques	Cellules photo-électriques	Tubes, valves, lampes autres que pour l'éclairage	Pièces détachées de lampes autres que pour l'éclairage	Supports de tubes, valves et lampes avec leurs contacts
			Ø > 25 mm	Ø 20 à 25 mm	Ø 10 à 20 mm	Ø 10 mm & moins						
Allemagne Occidentale	425	8 416	5 678	6 194	13 211	23	-	-	65	1 471	-	-
Autriche	-	593	1 480	7 378	7 397	25	-	63	130	-	-	-
Bulgarie	-	-	-	-	172	-	-	-	-	-	-	-
Danemark	-	1 380	579	101	-	-	19	33	-	343	-	-
Espagne	58	17 347	718	473	38 906	2 118	399	55	406	2 658	1 972	32
Finlande	-	33	1 672	983	299	-	-	-	-	118	-	638
Grande-Bretagne	13 346	77 846	42 600	28 220	25 860	1 980	60	423	-	561	7 632	472
Grèce	-	277	-	67	-	-	2 540	-	-	1 927	-	65
Italie	1 470	4 379	9 676	29 704	46 126	241	2 604	734	-	2 936	13 889	1 724
Norvège	-	349	62	771	144	-	-	-	-	-	-	-
Pays-Bas	-	69 390	4 979	107 351	19 145	4 573	1 086	136	123	20	388	4 318
Pologne	-	456	48	-	8 577	-	-	-	-	302	-	-
Portugal	-	20	137	39	-	-	13	49	-	599	129	-
Roumanie	-	-	-	-	-	-	32	-	-	-	-	-
Suède	-	26 061	409	564	1 221	-	-	1 255	-	-	34	769
Suisse	1 224	2 138	4 978	372	865	-	-	934	-	1 690	980	49
Turquie	94	-	55	-	538	-	-	-	-	33	-	-
U.E.B.L.	8 498	70 469	3 044	54	808	204	1 944	112	-	1 603	186	2 119
U.R.S.S.	-	6 139	-	-	25	23	-	380	-	-	-	-
Yugoslavie	394	-	95	-	14 240	-	-	-	-	51	-	-

Argentine	-	-	23 544	5 072	39 404	15 562	-	2 069	-	3 746	-	11 735
Brésil	-	168	1 147	1 365	19 569	-	-	-	347	1 421	-	-
Canada	300	7 123	-	-	-	-	-	-	-	15	418	-
Chili	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	377
Colombie	-	-	310	-	-	-	42	-	-	-	-	-
Equateur	256	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
U.S.A.	-	69 126	5 744	3 824	424	210	71	467	1 294	1 681	2 367	-
Mexique	-	913	-	-	-	-	-	-	-	15	-	-
Uruguay	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	239
Vénézuela	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25	-	-
Australie	-	39	-	429	-	-	-	-	24	-	-	-
Provisions de bord	20	254	-	-	-	-	-	57	-	-	55	-
Autres Pays d'Europe	-	-	6 501	214	-	-	-	-	-	-	-	-
Arabie Séoudite	-	-	-	-	3 590	-	-	-	-	14	-	-
Liban	1 192	-	287	-	96	-	-	19	-	124	-	-
Pakistan	-	3 902	-	370	105	-	-	-	-	13	-	-
Syrie	-	-	-	-	140	-	-	-	-	-	-	-
Union Indienne	-	-	-	105	105	-	-	-	-	-	-	-
Terr. Belges d'Afrique	-	6 322	100	-	-	-	66	33	-	29	-	-
République de Panama	270	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vietnam	44	12 961	204	474	-	92	29	-	-	1 354	32	14
Valeur en milliers de francs	38 199	375 242	123 985	195 432	245 104	25 063	8 887	6 819	2 420	21 592	28 050	26 970
A.E.F.	175	23 149	392	158	650	201	104	127	-	961	63	93
A.O.F.	665	27 059	1 139	1 596	1 440	126	240	45	72	2 109	82	238
Algérie	6 478	21 384	5 648	17 477	11 713	107	574	295	111	13 003	261	1 868
Cambodge	3 949	-	-	-	420	-	-	-	-	349	-	-
Cameroun	1 362	1 159	1 117	242	26	-	58	-	-	1 803	-	-
Somalis	7 265	1 994	314	-	57	-	-	10	-	87	-	-
Nouvelle Calédonie	-	997	46	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Autres	-	568	-	-	-	-	-	-	-	2 482	-	-
Guadeloupe	243	240	163	188	235	77	20	-	153	572	-	-
Guyanne française	-	1 741	159	-	68	22	-	-	-	-	-	-
Indochine	838	2 793	177	254	100	-	-	-	-	1 349	-	-
Madagascar	158	5 876	2 224	2 335	347	535	31	-	-	1 494	131	51
Maroc français	2 479	36 752	1 876	9 004	4 711	11	72	427	-	9 669	1 081	197
Martinique	-	7 222	69	61	113	206	-	66	-	117	-	-
Réunion	-	1 606	112	-	-	107	25	-	-	15	-	-
St Pierre et Miquelon	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21	-	-
Togo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tunisie	4 103	17 997	5 145	5 429	4 668	35	170	-	-	1 773	158	338
Valeur en milliers de francs	27 759	163 428	18 785	37 218	24 686	1 656	1 323	970	336	37 138	1 807	2 785

Pays destinataires	Prise de vue TV en vidéo	Téléviseurs	Émetteurs de radiotélégraphie	Récepteurs de radiotélégraphie	Sondeurs et détecteurs d'obstacles	Dispositifs de radioguidage	Appareils électroniques à haute fréquence, etc	Amplificateurs de courant	Antennes montées	Assemblages de pièces détachées	Haut-parleurs membranes, etc	Condensateurs variables et ajustables
Allemagne Occidentale ...	2 120	600	6 088	4 347	-	365	545	1 185	769	1 024	3 704	93
Autriche	-	-	10 620	954	-	-	-	133	2 515	-	-	-
Bulgarie	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2 172	-	-
Danemark	-	-	19 050	167	3 500	-	-	1 316	800	780	797	87
Espagne	-	-	5 989	2 799	4 123	-	3 118	1 681	269	1 190	6 088	824
Finlande	-	-	2 891	-	16 784	-	-	-	40	159	9 440	30
Grande-Bretagne	-	159	2 022	1 825	11 264	6 734	4 524	664	178	20 850	-	519
Grèce	-	-	2 018	1 159	-	-	-	29	72	14 810	-	-
Italie	-	-	484 108	936	945	5 365	4 124	876	5 878	6 052	1 044	2 479
Norvège	-	-	-	868	-	-	-	173	-	30	177	-
Pays-Bas	-	268	49 753	11 065	354 816	338	261	201	1 508	8 539	1 102	2 662
Pologne	-	146	-	3 185	-	-	3 267	-	-	-	-	-
Portugal	-	-	24 594	8 574	18 776	846	1 857	798	206	7 512	973	230
Snède	-	-	8 450	18	181 149	3 811	16 284	111	2 203	48 259	2 418	-
Suisse	2 310	-	31 134	9 369	102 248	-	362	330	69 670	3 686	1 598	1 387
Tchécoslovaquie	-	-	-	1 550	-	-	-	-	-	624	-	-
Turquie	-	-	290	1 100	454	-	-	2 605	6 689	23 961	9 129	114 409
U.B.L.	1 982	1 612	714 732	6 277	2 292	-	14 254	-	-	-	387	-
U.R.S.S.	-	1 806	-	749	-	-	6 895	-	-	1 922	-	1 320
Yugoslavie	-	-	18 645	1 177	1 190	-	-	-	327	-	-	-
Hong-Kong	-	-	-	74	-	-	-	-	-	-	-	-
Irak	-	-	-	2 032	-	-	-	-	-	-	-	-
Japon	-	-	-	1 670	-	-	-	-	-	-	-	-
Palestine	-	-	11 753	15 483	-	8 150	-	-	-	2 958	1 396	4 512
Iran	-	-	8 211	3 198	-	-	-	-	-	-	-	-
Thaïland (Siam)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16	-	-
Indonésie	-	-	-	82	-	-	-	-	-	5 711	1 684	466
Egypte	-	-	13 017	21 042	801 818	54	-	-	109	1 270	310	57
Anc.Terr.Italien d'Afrique	-	-	-	73	-	-	-	-	-	-	-	-
Union Sud-Africaine	-	-	-	5 010	7 166	-	-	-	-	30	-	-
Tanger	-	-	-	137	-	-	-	-	-	86	232	-
Anc.Terr.Brit. d'Afr.Occ.	-	-	99 268	158	-	-	-	-	-	-	-	-
Anc.Terr.Brit. d'Afr. Or.	-	-	111 741	1 259	2 768	475	1 600	2 672	11 269	3 370	11 499	41 806
Argentine	-	-	-	32	-	-	2 326	-	-	-	677	-
Brazil	-	-	-	158	-	-	1 022	145	-	-	-	-
Canada	-	-	-	32	10 441	933	-	155	-	606	167	-
Chili	-	-	5 862	1 708	-	315	-	45	117	892	212	-
Colombie	-	-	-	9 797	-	78	-	-	-	-	-	-
Costa-Rica	-	-	831	693	161	-	-	378	-	-	-	-
Cuba	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

[illegible]

LES EXPOSANTS

du Salon National de la Pièce Détachée RADIO ET TÉLÉVISION

	Allée	Stand		Allée	Stand
A. C. R. M. (Ateliers de Constructions Radioélectriques de Montrouge), 18, rue de Saisset, Montrouge (Seine). Alé. 00-76 et 42-43.	D	4	CHAMBAUT (H.), 37, rue Clisson, Paris (13°), Por. 34-67.	A	55
ALVAR ÉLECTRONIC, 6 bis, rue du Progrès, Montreuil-sous-Bois (Seine), Avr. 03-81.	B	6	CHAUME (F.), 76, rue René Boulanger, Paris (10°), Nor. 74-29.	J	12
AMORTISSEUR APEX (S. A.), 4-6, rue Duhesme, Paris (18°), Mon. 62-89.	A	7	CHAUVIN-ARNOUX, 190, rue Championnet, Paris (18°), Mar. 52-40.	F	13
AMO-SAREC, 52, rue Franklin, Montreuil-sous-Bois (Seine), Avr. 46-17.	C	3	CICOR, 5, rue d'Alsace, Paris (10°), Bot. 40-88 et Lam. 83-56.	C	27
APPAREILLAGE ÉLECTRO-MÉCANIQUE « G. P. », 115, avenue Jean-Baptiste-Clément, Boulogne (Seine), Mai. 05-67.	I	4 bis	C. I. P. E. L. (Compagnie Industrielle des Piles Électriques), Piles Mazda, 125, rue du Président-Wilson, Levallois-Perret (Seine), Per. 57-90.	J	6
APPAREILLAGE RAPI (Établ. Gérard Mang), 1 et 5, rue de Sambre-e.-Meuse, Paris (10°), Bot. 48-50.	C	24	CLAUDE ★ PAZ ET SILVA-TUNGSRAM (voir Radio-Belvu).		
A. P. R. (Appareillage Professionnel Radioélectrique), Montpezat-de-Quercy (Tarn-et-Garonne), Tél. 8.	C	8	COMITÉ DE COORDINATION DES TÉLÉCOMMUNICATIONS DE L'UNION FRANÇAISE, 20, avenue de Ségur, Paris (7°), Ség. 16-40.	I	2
ARÉNA (Société d'Exploitation des Ateliers René Halftermeyer), 35, avenue Faidherbe, Montreuil-sous-Bois (Seine), Avr. 28-90.	B	12	COMPAGNIE ÉLECTRO-MÉCANIQUE (Établ. Contacem), 37, rue du Rocher, Paris (8°), Lab. 79-60, et 40, rue Seiguemartin, Lyon (Rhône).	E	13
ARMANCEL, 116, avenue du Belvédère, Le Pré-Saint-Gervais (Seine), Vil. 26-03.	E	5	COMPAGNIE FRANÇAISE DE L'ÉTAIN, 25, rue de Madrid, Paris (8°), Eur. 31-00.	B	4
ARNOULD (Appareillage Électrique), 16, rue de Madrid, Paris (8°), Lab. 66-15.	A	41	COMPAGNIE FRANÇAISE THOMSON-HOUSTON (Département Fils et Câbles), 78, avenue Simon-Bolivar, Paris (19°), Bot. 90-60.	J	5
ASSOCIATION DES OUVRIERS EN INSTRUMENTS DE PRÉCISION, 8 à 14, rue Charles-Fourier, Paris (13°), Gob. 83-00.	H	1	COMPAGNIE FRANÇAISE THOMSON-HOUSTON (Groupe Électronique), 173, boulevard Haussmann, Paris (8°), Ély. 83-70.	D	18
ATELIERS DA ET DUTILH, 81, rue Saint-Maur, Paris (11°), Roq. 33-42.	F	4	COMPAGNIE GÉNÉRALE D'ÉLECTROMÉCANISMES « COGEM », 74, rue Ampère, Paris (17°), et 119, boulevard Pereire, Car. 16-10.	A	23 bis
ATELIERS PEKLY, 33, rue Boussingault, Paris (13°), Por. 05-01.	F	2	COMPAGNIE GÉNÉRALE DE MÉTROLOGIE, chemin de la Croix-Rouge, Annecy (Haute-Savoie), tél. 8-61, et 16, rue Fontaine, Paris (9°), Tri. 02-34.	E	22
AUDAX (Société), 45, avenue Pasteur, Montreuil-sous-Bois (Seine), Avr. 50-90.	C	14	COMPAGNIE GÉNÉRALE DE TÉLÉGRAPHIE SANS FIL (Département Lampes), 79, boulevard Haussmann, Paris (8°), Anj. 84-60.	D	16
AUDAX ÉLECTRONIQUE, 45, avenue Pasteur, Montreuil-sous-Bois (Seine), Avr. 50-90.	C	16	COMPAGNIE GÉNÉRALE DE T. S. F. (Département de Recherches Physico-Chimiques), 12, rue de la République, Puteaux (Seine), Lon. 88-26.	D	11
BAC (Anciens Établ.), 7, rue de la Liberté, Vincennes (Seine), Dau. 45-55.	C	17	COMPAGNIE INDUSTRIELLE DES CÉRAMIQUES ÉLECTRONIQUES, 63, rue Beaumarchais, Montreuil-sous-Bois (Seine), Avr. 27-90.	J	18
BARINGOLZ (Établ. M.), 103, boulevard Lefebvre, Paris (15°), Vau. 00-79.	A	22	COMPAGNIE INDUSTRIELLE DES TÉLÉPHONES, 2, rue de l'ingénieur-Robert-Keller, Paris (15°), Vau. 38-70.	C	21
BARTHE (Établ. Jacques), 53, rue de Fécamp, Paris (12°), Did. 79-85.	C	18	COMPAGNIE INDUSTRIELLE FRANÇAISE DES TUBES ÉLECTRONIQUES, 1, place Hérold, Courbevoie (Seine), Déf. 37-50.	C	28
BEAUCHESNE ET BRÉDILLOT FRÈRES « S. I. F. O. P. », 1, rue Voirin, Besançon (Doubs), Tél. 45-65. Bureau : 42 bis, boulevard Richard-Lenoir, Paris (11°), Roq. 23-90.	A	51	COMPAGNIE DES PRODUITS ÉLÉMENTAIRES POUR INDUSTRIES MODERNES (C. O. P. R. I. M.), marque « TRANSCO », 7, passage Charles-Dallery, Paris (11°), Vol. 23-09.	D	17
BÉCUWE (G.) ET FILS, 3, rue Guynemer, Vincennes (Seine), Dau. 14-60.	B	14	CONDENSATEUR CÉRAMIQUE L. C. C. (Le), 22, rue du Général-Foy, Paris (8°), Lab. 38-00.	C	9
BERNIER ET C ^{ie} , 19, rue Maltz-Brun, Paris (20°), Mén. 07-24 et 07-25.	C	1	CONDENSATEURS C. E., 66, avenue Paul-Vaillant-Couturier, La Courneuve (Seine), Fla. 09-65.	F	5
BOUCHET ET C ^{ie} , « BIPLEX », 30 bis, rue Cauchy, Paris (15°), Vau. 45-93.	E	15	CONDENSATEURS ÉLECTROLYTIQUES G. V., 13, rue du Docteur-Polain, Paris (19°), Bot. 26-02.	D	8
BOUYER ET C ^{ie} (Établ. Paul), Siège : 5, rue Armand-Saintis, Montauban (Tarn-et-Garonne), Tél. 63-18-80, et 9 bis, rue Saint-Yves, Paris (14°), Gob. 81-65.	D	1	CONDENSATEURS E. M. (Établ. M. Embasaygues), 131, rue Paul-Vaillant-Couturier, Malakoff (Seine), Alé. 27-63.	B	15
BRION LEROUX ET C ^{ie} , 40, quai de Jemmapes, Paris (10°), Nor. 81-48.	F	23	CONDENSATEURS HELGO, 93, rue Oberkampf, Paris (11°), Obe. 12-13.	H	5
CADREX, Gif-sur-Yvette (Seine-et-Oise), Tél. 63.	B	23	CONDENSATEURS π (Pi) (Les), 12, rue Houdart, Paris (20°), Mén. 91-40.	A	32
CAMBECA, 103, boulevard Saint-Denis, Courbevoie (Seine), Déf. 23-65.	D	9	CONDENSATEURS QUALITIS, 26, avenue Henri-Barbusse, Blanc-Mesnil (Seine-et-Oise), Avi. 74-88.	A	43
CAPA (Société Parisienne de Condensateurs), 6 et 8, rue Barbès, Montrouge (Seine), Alé. 17-43.	D	3	CONDENSATEURS RÉGUL, 16, rue Labrousse, Paris (15°), Vau. 72-24.	B	22
CATODIC (S. A.), 10 bis, rue Jean-Pigeon, Charenton (Seine), Ent. 31-49.	B	18	CONDENSATEUR STATIQUE MODERNE (Le) « L. C. S. M. », 1, rue Rossignol-Dubost, Gennévilliers (Seine), Gré. 60-02.	L	14
C. C. T. U. (voir Comité).					
CENTRAD, 4, rue de la Poterie, Annecy (Haute-Savoie), Tél. 8-88.	F	21			
CÉRAMIQUE FERRO-ÉLECTRIQUE (La), 25, rue du Docteur-Finlay, Paris (15°), Ség. 86-07.	B	17			

	Allée	Stand
CONSTRUCTION RADIOÉLECTRIQUE (La) , 18 à 22, chemin des Vignes, Pantin (Seine), Vil. 27-20.	B	5
C. O. P. R. I. M. (voir Compagnie des Produits Élémentaires pour Industries Modernes).	D	17
COREL , 25, rue de Lille, Paris (7 ^e), Lit. 75-52.	F	7
C. R. C. , 19, rue Daguerre, Saint-Étienne (Loire), tél. 39-77, et 36, rue Laborde, Paris (8 ^e), Lab. 26-98.	E	16
CROUZET (C^{ie}) , S. A. P. M. I.-S. E. R. M. E. C., 18, rue J.-J. Rousseau, Valence (Drôme), tél. 37-17.	D	2
DADIER ET LAURENT , 8, rue de la Bienfaisance, Vincennes (Seine), Dau. 28-33.	F	9 bis
DARIO (voir Radiotechnique [La]).		
DAUDÉ ET C^{ie} (G.) , 79, rue du Temple, Paris (3 ^e), Tur. 81-60 et 21-70.	D	21
DAUPHIN L. (« Discographie »), 10, villa Collet, Paris (14 ^e), Lec. 54-28.	A	13
DÉCOUPAGE RADIOPHONIQUE (Le) , 31, rue Bonnet, Paris (18 ^e), Mar. 67-53.	A	10
DERVEAUX (Laboratoires R.) , 6, rue Jules-Simon, Boulogne (Seine), Arg. 76-40.	H	3
DESPAUX (Établ.) , 109, avenue Gambetta, Paris (20 ^e), Mén. 26-93.	A	16
DIÉLA (Société d'Exploitation des Établ.) , 116, avenue Daumesnil, Paris (12 ^e), Did. 90-50.	L	13
DOLLET ET C^{ie} (Licenciés SCHOCK) , 71, rue Damesme, Paris (13 ^e), Gob. 99-88 et Por. 99-46.	H	9
DYNA (Établ.) , 36, avenue Gambetta, Paris (20 ^e), Roq. 15-61.	D	5
DYNATRA (Établ.) , 41, rue des Bois, Paris (19 ^e), Nor. 32-48.	A	28
DYNERGA « ECHARD Frères » , 143, rue Pelleport, Paris (20 ^e), Mén. 69-96.	H	11
EDEN (Établ. Marcel DENTZER) , 13 bis, rue Rabelais, Montreuil-sous-Bois (Seine), Avr. 22-94.	J	10 bis
ÉLECTRO-PULLMAN , 125, boulevard Lefebvre, Paris (15 ^e), Lec. 99-58 et Vau. 75-58.	L	1
ELVÉCO , 70, rue de Strasbourg, Vincennes (Seine), Dau. 33-60.	J	1
E. P. A. C. , 45, rue d'Hauteville, Paris (10 ^e), Pro. 76-34.	E	8
FERRIVOX (Société Nouvelle) , Montigny (Indre), tél. 8.	C	19
FERRIX (S. A. F. A. R. E.) , 98, avenue Saint-Lambert, Nice (Alpes-Maritimes), tél. 849-29.	C	22
Agence de Paris : 172, rue Legendre, Paris (17 ^e), Mar. 99-21.		
FIBRE DIAMOND (La) , 72, rue du Landy, La Plaine Saint-Denis (Seine), Pla. 17-71.	F	1
FILM ET RADIO , 6, rue Denis-Poisson, Paris (17 ^e), Éto. 24-62.	E	6
FILOTEX (Établ.) , 140 à 146, rue Eugène-Delacroix, Draveil (Seine-et-Oise), Bel. 55-87.	B	7
FOTOS (Société des Lampes) (voir Radio-Belvu).		
FRANKEL (J. M. et C^{ie}) , 20, rue Rochechouart, Paris (9 ^e), Lam. 77-72.	J	9
F. R. B. (Établ.) , 3 et 5, rue des Tilleuls, Asnières (Seine), Gré. 44-18.	A	47
GEFFROY ET C^{ie} (Établ.) (S. A.) « FERISOL » , 7 et 9, rue des Cloys, Paris (18 ^e), Mon. 44-65.	B	14
GIRESS (Appareillage) , 9, rue Gaston-Paymal, Clichy (Seine), Per. 47-40.	E	3
GOGNY « GE-GO » , 9, rue Ganneron, Paris (18 ^e), Lab. 49-91.	J	2
GUERPILLON ET C^{ie} (F.) , 64, avenue Aristide-Briand, Montrouge (Seine), Alé. 29-85.	F	14
HAAS ET C^{ie} (Établ. Richard) , 57, rue Saint-Fargeau, Paris (20 ^e), Mén. 59-54.	A	59
HEYMANN (E.) , 13, rue des Mûriers, Paris (20 ^e), Mén. 44-57.	A	18
HURAUX (Redresseurs) , avenue de Paris, Vitry-le-François (Marne), tél. 77.	A	37
INFRA , 127, rue du Théâtre, Paris (15 ^e), Suf. 09-41.	A	17
ISOLAPHONE (L^e) , 31, avenue de la République, Arnouville-lès-Gonesse (Seine-et-Oise), tél. Gonesse 268.	A	57
ISOLECTRA , 9, rue du Colonel-Raynal, Montreuil-sous-Bois (Seine), Avr. 38-25.	C	6
JEANRENAUD (Usine) , faubourg de Gray, Dole (Jura), tél. 90, et 70, rue de l'Aqueduc, Paris (10 ^e), Nor. 98-85.	A	5
KODAK-PATHÉ (S. A.) , 37, avenue Montaigne, Paris (8 ^e), Bal. 26-30.	B	33
LABORATOIRE CENTRAL DES INDUSTRIES ÉLECTRIQUES , avenue du Général-Leclerc, Fontenay-aux-Roses (Seine), Mic. 28-80.	I	1
LABORATOIRE CENTRAL DES TÉLÉCOMMUNICATIONS , 46, avenue de Breteuil, Paris (7 ^e), Ség. 90-00.	G	9
LABORATOIRE ÉLECTRONIQUE MONTMARTRE , 23, rue Tholozé, Paris (18 ^e), Orn. 22-51.	F	10
LABORATOIRE INDUSTRIEL D'ÉLECTRICITÉ , 41, rue Émile-Zola, Montreuil-sous-Bois (Seine), Avr. 39-20.	H	7

	Allée	Stand
LABORATOIRE INDUSTRIEL DE PHYSIQUE APPLIQUÉE (L.I.P.A.) , 67, rue Marie-Anne-Colombier, Bagnolet (Seine), Avr. 41-83.	A	21
LABORATOIRES LÉRÈS , 9, cité Canrobert, Paris (15 ^e), Suf. 21-52.	E	17
LABORATOIRES DE PHYSIQUE APPLIQUÉE (Les) « LEGPA » , 25, rue Ganneron, Paris (18 ^e), Bat. 70-48.	F	15
LAC (Fusibles) , 15, Grande-Rue, L'Isle-Adam (Seine-et-Oise), tél. 386.	A	25
LAGANNE ET C^{ie} , 12, rue de la Folie-Régnauld, Paris (11 ^e), Roq. 33-95.	E	4
LAMBERT (Établ.) , 13, rue Versigny, Paris (18 ^e), Orn. 42-53.	A	34
LAMELEC , 31, rue Cousté, Cachan (Seine), Alé. 35-53, et 82, rue Legendre, Paris (17 ^e), Mar. 93-90.	A	63
LAMPE MAZDA (Compagnie des Lampes) , 29, rue de Lisbonne, Paris (8 ^e), Lab. 72-60.	G	1
LANGLADE ET PICARD , 10, rue Barbès, Montrouge (Seine), Alé. 11-42.	J	13
L. E. A. (Laboratoire Electro-Acoustique) , 5, rue Jules-Parent, Reuil-Malmaison (Seine-et-Oise), Mal. 31-84.	F	12
LE BŒUF ET FILS (Albert) , 194, rue des Gros-Grès, Colombes (Seine), Cha. 56-03.	E	20
LELOUARN (Établ. Paul) , 31, rue de la Cressonnière, Sannois (Seine-et-Oise), Arg. 23-05.	C	4
LEMOUZY (Société) , 63, rue de Charenton, Paris (12 ^e), Did. 07-74.	F	17
LEM-P.M.F. , 145, avenue de la République, Châtillon-sous-Bagneux (Seine), Alé. 77-60.	C	5
L. M. T. (Le Matériel Téléphonique) , 46, quai de Boulogne, Boulogne-Billancourt (Seine), Moif. 50-00.	G	11
MANOURY (Établ.) , 21 bis, rue Léonie-Caron, Gennevilliers (Seine), Gré. 32-68.	D	7
MANUFACTURE FRANÇAISE D'CEILLETS MÉTALLIQUES (M. F. C. E. M.) , 64, boulevard de Strasbourg, Paris (10 ^e), Bot. 72-76.	E	1
MARCHAND (Établ. Roger) , marque S. E. M., 103 à 109, rue Olivier-de-Serres, Paris (15 ^e), Vau. 21-80.	B	32
MATERA , 17, villa Faucheur, Paris (20 ^e), Mén. 89-45.	D	15
M. B. M. (Plazo-Électricité) , 6 et 8, rue Jenner, Savigny-sur-Orge (Seine-et-Oise), tél. 144.	A	20
M. C. B. ET VÉRITABLE ALTER (Établ.) , 11 à 27, rue Pierre-Lhomme, Courbevoie (Seine), Déf. 20-90.	C	7
MÉLODIUM (S. A.) , 296, rue Lacourbe, Paris (15 ^e), Lec. 50-80.	A	23
MESCO , 14, rue René-Coche, Vanves (Seine), Mic. 14-27 et 44-99.	H	1 bis
MÉTALLO (Société Française) , 7, cité Canrobert, Paris (15 ^e), Suf. 44-95.	J	8
MÉTOX , 86, rue Villiers-de-l'Isle-Adam, Paris (20 ^e), Mén. 31-10.	A	30
MICAFER , 127, rue Garibaldi, Le Parc-Saint-Maur (Seine), Gra. 27-60.	A	45
MICRO , plage de Fontvieille, Monaco (Principauté de), tél. 023-71.	C	20
Bureau de Paris : 172, rue Legendre, Paris (18 ^e), Mar. 99-21.		
MINITUBES , 7, avenue du Grand-Châtelet, Grenoble (Isère), tél. 44-78-62.	J	7
MINIWATT-DARIO (voir Radiotechnique [La]).		
M. T. I. (Le Matériel Technique Industriel) , 23 et 40, rue du Pré-Saint-Gervais, Paris (19 ^e), Bol. 79-78.	A	38
MUSICALPHA , 51, rue Desnouettes, Paris (15 ^e), Vau. 01-81 et Lec. 97-55.	C	2
MYRRA (Établ.) , 27 à 31, chemin de la Lande, Champigny (Seine), Pom. 04-32.	F	9
NATIONAL (S. A. F.) , 27, rue de Marignan, Paris (8 ^e), Bal. 20-44.	L	9
NÉOTRON (Société anonyme des Lampes) , 3, rue Gess-nouin, Clichy (Seine), Per. 30-87.	G	3
OHMIC , 69, rue Archereau, Paris (19 ^e), Com. 67-89.	B	1
OPTALIX , 182, boulevard de la Villette, Paris (19 ^e), Bol. 75-11.	J	2
OPTIQUE ÉLECTRONIQUE , 74, rue de la Fédération, Paris (15 ^e), Suf. 75-71.	B	2
ORÉGA (Société anonyme) , Électronique et Mécanique, 106, rue de la Jarry, Vincennes (Seine), Dau. 43-20.	C	12
ORÉOR (Établ.) , Siège social : 9, passage Dartois-Bidot, Saint-Maur (Seine), Gra. 05-33.	B	26
Service commercial : 50, rue de la Plaine, Paris (20 ^e), Did. 08-78.		
OTTAWA (Société) , 37 bis, rue Gauthier, Paris (17 ^e), Mar. 26-47.	A	24
OXYVOLT (S. A. R. L.) , 86, rue de Charonne, Paris (11 ^e), Roq. 57-17.	A	1
PATHÉ-MARCONI , 251, rue du Faubourg-Saint-Martin, Paris (10 ^e), Bot. 36-00.	E	9

PÉRÉNA (Société), 48, boulevard Voltaire, Paris (11^e), Vol. 48-90.

PHILIPS (S.A.) (Département Tubes Émission-Réception), 126, avenue Ledru-Rollin, Paris (11^e), Vol. 23-09.

PHILIPS-INDUSTRIE, 105, rue de Paris, Bobigny (Seine), Vil. 28-55.

PILE LECLANCHÉ (Société de la), Chasseneuil-du-Poitou (Vienne), tél. 2.

POLYDICT, 59, boulevard de Strasbourg, Paris (10^e), Tai. 93-40.

POLYWATT, 22, rue Marcelin-Berthelot, Montrouge (Seine), Alé. 38-75.

PORTENSEIGNE, 82, rue Manin, Paris (19^e), Bot. 31-19 et 67-86.

PRINCEPS (S. A.), 27, rue Diderot, Issy-Les Moulineaux (Seine), Mic. 09-30.

QUENTIN ET C^{ie} (« Les Mesures Électriques et leurs applications »), 206, rue La Fayette, Paris (10^e), Nor. 39-05.

RABINE (Établ.) (Redresseurs MONOBLOC), 52, rue du Point-du-Jour, Boulogne (Seine), Mol. 75-28.

RADIALL, 17, rue de Crussol, Paris (11^e), Roq. 01-09.

RADIO-BELVU (Claude Paz et Silva-Tungstam, Fotos, Visseaux), 11, rue Raspail, Malakoff (Seine), Alé. 40-22.

RADIO CÉLARD, 32, cours de la Libération, Grenoble (Isère), tél. 2-26.
Usines du Canton : Pont-de-Claix (Isère), tél. 82.

RADIO-CONTROLE, 141, rue Boileau, Lyon (6^e), Lal. 43-18, et 11 bis, rue Portalis, Paris (8^e), Lab. 98-08.

RADIO-ÉLECTRO-SÉLECTION (S. A.), 22, rue Ravon, Bourg-la-Reine (Seine), Rob. 34-29.

RADIOHM (S. A. R. L.), 14, rue Crespin-du-Gast, Paris (11^e), Obe. 18-73.
Usines : 27 ter, rue du Progrès, Montreuil-sous-Bois (Seine), Avr. 58-76.

RADIO J. D., 138, rue Tahère, Saint-Cloud (Seine-et-Oise), Mol. 42-83.

RADIOTECHNIQUE (La) (Division Tubes Électroniques), 130, avenue Ledru-Rollin, Paris (11^e), Vol. 23-09.

RAPSODIE, 45, rue Guy-Moquet, Champigny-sur-Marne (Seine), Pom. 07-73.

R. B. V.-R. I. (voir Société Nouvelle).

R. C. T., 13, rue Daguerre, Paris (14^e), Suf. 09-52.

RIBET ET DESJARDINS, 13, rue Périer, Montrouge (Seine), Alé. 24-40.

ROCHAR ÉLECTRONIQUE (S. A.), 51, rue Racine, Montreuil (Seine), Alé. 00-03 et 00-07.

RODÉ-STUCKY (Établ.), 5 et 7, rue du Petit-Malbrande, Annemasse (Haute-Savoie), tél. 1090 et 1091.

RONETTE-FRANCE ET HERBAY, 14-16, avenue Valvein, Montreuil-sous-Bois (Seine), Avr. 04-40.

R. T. (voir Radiotechnique [La]).

S. A. D. I. R. - CARPENTIER, 101, boulevard Murat, Paris (16^e), Aut. 81-25.

SAFCO-TRÉVOUX, 40, rue de la Justice, Paris (20^e), Mén. 96-20.

SERF (André) ET C^{ie} (S. S. M. Radio), 127, rue du Faubourg-du-Temple, Paris (10^e), Nor. 10-17.

SERNICE (Société Française de l'Électro-Résistance), 115, boulevard de la Madeleine, Nice (Alpes-Maritimes), tél. 758-60.
Bureau à Boulogne (Seine), 87, avenue de la Reine, Mol. 35-35.

S. I. D. E. R. (Société) « Ondyne », 75 ter, rue des Plantes, Paris (14^e), Lec. 82-30.

S. I. E. M. A. R., 62, rue de Rome, Paris (8^e), Lab. 00-76 et 00-98.

SINEL-PARIS, 22, villa Marie-Justine, Boulogne (Seine), Mol. 45-56.

SOCAPEX, 9, rue Ed.-Nieuport, Suresnes (Seine), Lon. 20-40.

SOCIÉTÉ D'ÉTUDES DE CONDENSATEURS « E. C. O. », 9 et 11, rue des Fusillés, Le Kremlin-Bicêtre (Seine), Ila. 48-10.

SOCIÉTÉ D'ÉTUDES ET DE CONSTRUCTIONS ÉLECTRONIQUES (S. E. C. R. E.), 214, rue du Faubourg-Saint-Martin, Paris (10^e), Nor. 29-57.

SOCIÉTÉ D'EXPLOITATION DES DIÉLECTRIQUES, 14, avenue Valvein, Montreuil-sous-Bois (Seine), Avr. 39-38.

SOCIÉTÉ DES HAUT-PARLEURS ET APPAREILS ÉLECTROMÉCANIQUES « VEGA », 52-54, rue du Surmelin, Paris (20^e), Mén. 08-56.

SOCIÉTÉ ÉLECTRO-CHIMIQUE DES CONDENSATEURS SÉCO-NOVÉA, 1, rue Edgar-Poë, Paris (19^e), Bot. 80-26 et 23-61.

Allée Stand

A 35

G 5

E 21

L 5

B 21

A 53

A 2

B 27

H 3 bis

A 6

A 36

C 30

L 3

E 19

C 13

B 30

A 8

D 20

A 61

A 15

E 11

F 8

A 14

B 16

A 29

E 12

A 19

B 25

F 6

C 11

B 19

B 24

A 12

A 39

D 6 bis

I 6

B 34

SOCIÉTÉ FRANÇAISE RADIOÉLECTRIQUE (Pièces Détachées Professionnelles et Transformateurs), 79, boulevard Haussmann, Paris (8^e), Anj. 84-60.

SOCIÉTÉ FRANÇAISE RADIOÉLECTRIQUE (Département Lampes), 79, boulevard Haussmann, Paris (8^e), Anj. 84-60.

SOCIÉTÉ FRANÇAISE RADIOÉLECTRIQUE (Département de Plazo-Électricité), 6, rue Adolphe-La-Lyre, Courbevoie (Seine), Déf. 47-80.

SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE D'ACOUSTIQUE (S.I.A.C.), 29-31, rue Cambon, La Garenne-Colombes (Seine), Cha. 25-13.

SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE D'APPLICATIONS RADIO-ÉLECTRIQUES (S.I.A.R.E.), 20, rue Jean-Moulin, Vincennes (Seine), Dau. 15-98.

SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE DES CONDENSATEURS « S. I. C. », 95, rue de Bellevue, Colombes (Seine), Cha. 29-22.

SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE DE TÉLÉCOMMANDE ET DE TÉLÉMÉCANIQUE, 26, rue Vauthier, Boulogne (Seine), Mol. 13-21.

SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE DES TRANSFORMATEURS ET ACCESSOIRES RADIO « S. I. T. A. R. », place Jules-Girod, Morez (Jura), tél. 214.

SOCIÉTÉ NOUVELLE DE L'OUTILLAGE R. B. V. ET DE LA RADIO-INDUSTRIE, 45, avenue Kléber, Paris (16^e), Klé. 64-71 et 87-10.

SOCIÉTÉ SARROISE DE CONDENSATEURS A. R. L., 19, Provinzialstrasse, Brebach (Sarre), tél. Sarrebruck 23676.
Dépôt à Paris (8^e) : Établ. A. Jahnichen et C^{ie}, 27, rue de Turin.

SOCIÉTÉ TECHNIQUE DE PRODUCTIONS INDUSTRIELLES (S. T. P. I.), 10, rue Vicq-d'Azir, Paris (10^e), Bol. 86-11.

SOCOFIX, 40, rue de la Folie-Régnauld, Paris (11^e), Roq. 38-37.

SONOCOLOR, 35, rue Victor-Hugo, Ivry (Seine), Ita. 44-54.
Administration : Sol. 93-55.

S. O. R. A. L. (Société Radio-Lyon), 4, cité Griset, Paris (11^e), Obe. 24-26.

SOURIAU ET C^{ie} (S. A.), 9 à 13, rue du Général-Gallieni, Boulogne-Billancourt (Seine), Mol. 67-20 et 26-75.

SPECIALITÉS C. D. (Les), 67, rue Haxo, Paris (20^e), Mén. 23-46.

SPEL, 106, rue de la Jarry, Vincennes (Seine), Dau. 43-20.

STEAFIX ET C^{ie} (Société), 17, rue Francœur, Paris (18^e), Mon. 02-93 et 61-19.

S. T. S. (Établ. P. Millérioux et C^{ie}), 187 à 197, route de Noisy-le-Sec, Romainville (Seine), Vil. 08-64.

SUPERTONE (S. A.), 10 bis, rue Baron, Paris (17^e), Mar. 22-76.

SYMA (Établ.), 89, rue Saint-Martin, Paris (4^e), Arc. 53-42.

TÉLÉCRAN-FILTRECRAN (France Télévision), 48, rue Bernard-Jugault, Asnières (Seine), Gré. 46-70.

TEPPAZ (S. A.), 4, rue du Général-Plessier, Lyon (Rhône), tél. Fra. 08-16 et 53-08.
M. Jaeger, Établ. Teppaz, 5, rue des Filles-Saint-Thomas, Paris (2^e), Ric. 53-84.

THUILLIER (Établ.), place Danton, Bois-d'Arcy (Seine-et-Oise), Man. 26-60, et 14-16 rue Louise-Michel.

TRANSCO (voir Compagnie des Produits Élémentaires pour Industries Modernes).

TRANSFORMATEUR ET SES APPLICATIONS (Le), 1, rue Victor-Hugo, Gentilly (Seine), Alé. 64-30.

UNION TECHNIQUE DE L'ÉLECTRICITÉ, 54, avenue Marceau, Paris (8^e), Ély. 08-68.

UNIVERSAL, 19, rue de la Duée, Paris (20^e), Mén. 90-29.

USINE MÉTALLURGIQUE DOLOISE, avenue de la Bédugue, Dole (Jura), tél. 547, et 70, rue de l'Aqueduc, Paris (10^e), Nor. 98-85.

U. T. E. (voir Union Technique de l'Électricité).

VARIOHM, rue Charles-Vapereau, Rueil-Malmaison (Seine-et-Oise), Mal. 24-54.

VÉDOVELLI, ROUSSEAU ET C^{ie} (Établ.), 5, rue Jean-Macé, Suresnes (Seine), Lon. 14-47, 14-48 et 14-50.

VÉDOVELLI, ROUSSEAU, DRUSCH ET C^{ie}, 138, rue Gallieni, Rueil-Malmaison (Seine-et-Oise), Mal. 30-33.

VIBRACHOC (S. A. R. L.), 6, rue Montalivet, Paris (8^e), Anj. 80-61.

VIDÉON (S. A.), 63, rue Voltaire, Puteaux (Seine), Mol. 90-58 et 47-36.

VISODION (Société), 11, quai National, Puteaux (Seine), Lon. 29-82.

VISSEAUX (J.) (S. A.) (voir Radio-Belvu).

VUILLEMOT (Établ. Georges), 51, rue Paul-Avet, Créteil (Seine), Gra. 17-02.

WESTINGHOUSE (Compagnie des Freins et Signaux), 18, rue Volney, Paris (2^e), Ric. 17-51 et 38-91.

WIRELESS (S. A. R. L.) (A. et L. Thomas), 63, rue Edgar-Quinet, Malakoff (Seine), Alé. 52-40.

Allée Stand

D 12

D 14

D 10

A 27

F 11

B 8

B 3

J 11

C 29

J 10

B 20

A 49

L 11

L 7

J 14

B 9

C 10

D 23

B 28

D 6

A 26

A 4

C 26

A 11

E 7

I 3

A 9

A 3

C 15

B 11

B 13

E 10

B 31

B 29

J 4

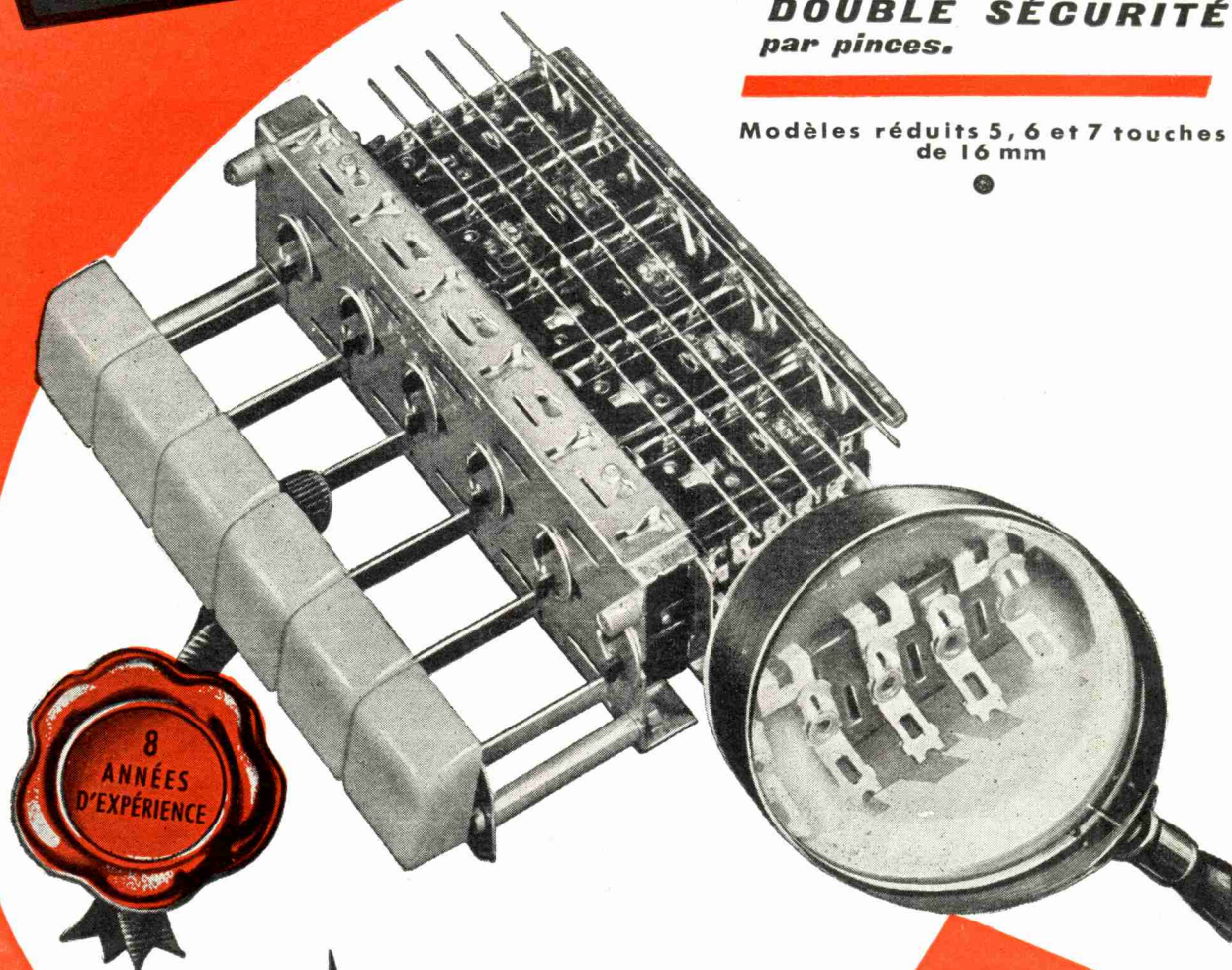
G 7

D 13

Visomatic

CLAVIER à contacts
DOUBLE SÉCURITÉ
par pinces.

Modèles réduits 5, 6 et 7 touches
de 16 mm



Autres fabrications:
BLOCS HF
TRANSFOS MF
et tous bobinages pour
MODULATION DE FRÉQUENCE

DOCUMENTATION SUR DEMANDE

VISODION

11, Quai National, PUTEAUX (Seine)

TEL: LON. 02-04

Maximum

de Brilliance et de
Contraste



avec le nouveau tube-image
A ÉCRAN SURACTIVÉ
MW 43-24 RO6

Les Laboratoires de la Radiotechnique ont mis au point une poudre de composition particulière pour la formation de l'écran des nouveaux tubes-images : on obtient ainsi plus de lumière et plus de contraste tout en assurant le velouté des demi-teintes et une grande finesse d'image.

C'est un tube-image *Minuwatt*
qui met entièrement en valeur les possibilités du 819 lignes

Une des premières productions européennes en très grande série

LA RADIOTECHNIQUE, Division Tubes Électroniques, 130, av. Ledru-Rollin, PARIS XI^e - VOL. 23-09

„Princeps“

LE HAUT-PARLEUR A AIMANT PERMANENT
TELLEMENT SUPÉRIEUR ET SI DIFFÉRENT

FIDÉLITÉ
RÉGULARITÉ



1 9 3 4 - 1 9 5 6
Vingt Deux Années
— au service de —

“ LA QUALITÉ FRANÇAISE ”



t o u j o u r s
LE PREMIER



PRINCEPS S.A.

capital 51.000.000 de francs

27, RUE DIDEROT ★ ISSY-LES-MOULINEAUX (SEINE) ★ MICHELET 09-30

J.-A. NUNÈS - 205 B



TUBES ÉLECTRONIQUES

pour usage industriel

Tubes redresseurs

TYPES	A VAPEUR DE MERCURE				A GAZ		A VIDE					
	VH 550 A 886 A	VH 7400 872 A	VH 8500 869 B	VX 550 A 3 B 38	VX 7400 4 B 32		V 30	V 35 B	V 40 8020			
Limites de température ambiante	5-40	5-50	10-40	10-30	10-40	-55 à +90	-55 à +90					
Fréquence maximum	Hz	150	150	150	50	50	150	500	150	a	b	a
Tension inverse max.	NV	10	2	10	15	10	10	5	10	15	30	15
Courant anodique de pointe max.	A	1	2	5	10	20	1	2	5	0.3	5	0.5
Courant redressé moyen max.	A	0.95	0.5	1.25	5	2.5	0.25	0.5	1.25	0.05	0.018	0.1
Tension filament	V	2.5	5	5	5	2.5	5	6.3	6.3	5		
Courant filament	A	5	7.5	20	5	7.5	1.1	2	6			

a) Fonctionnement en redressement avec capacité en tête de filtre de 0,1 µF

b) Fonctionnement en impulsion

Tubes pour HF industrielle

EXEMPLE DE FONCTIONNEMENT EN OSCILLATRICE SUR POSTE HF pour CHAUFFAGE par i

	V _a V	I _a A	I _g mA	W _u W	F MHz	
E 1200	3200 3000	0.55 0.5	60 60	1000 800	1 30	Induction pertes diélectr.
E 1300	4000 5000	1.2 1.2	130 150	3000 3000	1 30	Induction pertes diélectr.
E 1567	4600 8000	2.55 3	370 400	7000 14000	1 1	Induction
E 1667	12000	6.75	800	45000	1	Induction

DOUBLE TRIODE E 6080 POUR REGULATION DE TENSION

Mode	9x.1
hauffage	Tension
	V
	6.3
	Courant
	A
	2.5
Caractéristiques (leurs max.)	Courant anodique
	mA
	125
	Dissipation anodique
	W
	13
	Résistance interne
	Ω
	280
	Pente
	mA/V
	7
	Coefficient d'amplification
	2

RELAIS THERMIQUES DE TEMPORISATION (Type miniature)

			XT 45	XT 90
instantes	Coupage du contact repos	sec.	25	25
temps	Établissement du contact trav.	sec.	45	90
	Retour sur contact repos après coupure du chauffage	sec.	100	180

RELAIS THERMIQUE A RUPTURE BRUSQUE GH 2392-1

Élément chauffant : 180 mA sous 5 V
Puissance de coupure max. : 2 A — 16 V c.c.

Compteurs de Geiger Müller à halogène

TYPES		FC 1	FC 3	FC 4
Seuil moyen (à 20 °C)		V	390 ± 30	390 ± 30
en fort courant en G. M.	Plateau min.	V	150	150
	Pente pour 100 V	%	15	12
	Taux de comptage norm.	coups min	20000	20000
	Vie utile	coups	10 ¹⁰	10 ¹⁰
	Taux limite	coups s	3000	2000
	Surtension max.	V	120	150
	Domaine de courant	µA	0 à 50	0 à 50
	Domaine de champ	R/H	10 à 200	0.1 à 50
Durée de vie probable				500 h à 45 µA

PARTEMENT LAMPES :

Thyratron au xénon TYPE C3JA

Nature de la cathode		Ox. direct.
Tension		V
		2.5
Courant		A
		9 ± 2
Temps de désionisation max		µs
		1000
Chute de tension interne val. moy.		V
		10
Conditions limites d'utilisation Val. abs.	Tension anodique de crête inverse	V
		1250
	Tension anodique de crête directe	V
		1000
	redressé moy.	A
		2.5
	Courant anodique de surcharge (3 sec.)	A
		3.7
	de crête	A
		30
	accidentel de pointe (0.1 sec.)	A
		300
Facteur de commutation max. (pour une tension initiale inv. max. de 350 V)		V/µs x A/µs
		0.66
Limites de température ambiante		°C
		-55 à +75

COMPAGNIE GÉNÉRALE DE T. S. F.
SOCIÉTÉ FRANÇAISE RADIO-ÉLECTRIQUE

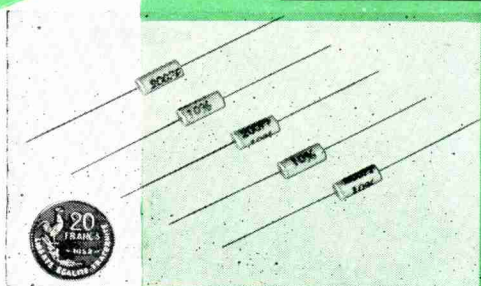
55, rue Greffulhe, LEVALEOIS-PERRET (Seine)

Téléphone : PEReire 34-00

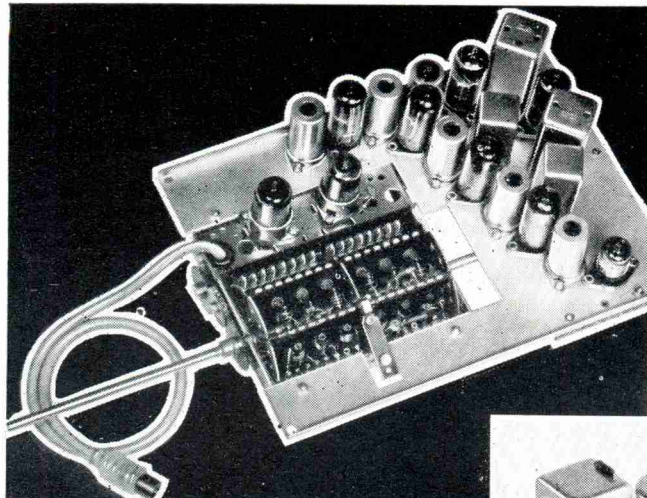


*Modulation d' Amplitude, de Fréquence,
Télévision réalisent les meilleures
performances avec...*

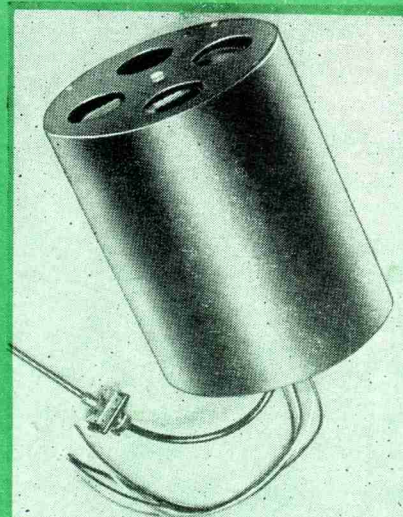
*Si vous nous adressez ce
ticket,
Vous recevrez un dossier
technique complet de nos
fabrications.*



GROUPE " TEVEX " VISION-SON 5475

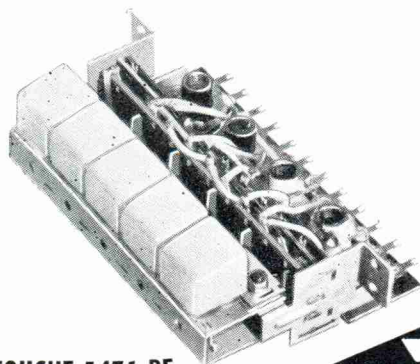


CONDENSATEURS " STYROVAR "



**ÉLÉMENTS D'ENTRÉE
POUR F. M. 5416**

CADRE HYPSONDYNE BLINDÉ 5453



MINITOUCHE 5471 BE

Publi SARP

ALVAR
ELECTRONIC

**Tôt ou tard vous
monterez les bobinages**

ALVAR
électronique

6 bis, RUE DU PROGRÈS - MONTREUIL - PARIS