

TSE

REVUE MENSUELLE
POUR TOUS

RADIO - TÉLÉVISION
TÉLÉCOMMANDE
SONORISATION

LES TECHNICIENS
DE L'ÉLECTRONIQUE

27^e ANNÉE — N° 268

FÉVRIER 1951

Redacteur en chef : LUCIEN CHRETIEN

SOMMAIRE :

NUMÉRO SPÉCIAL

La Pièce Détachée Radioélec-
trique Française sur le Marché
Mondial.

Das französische radioelek-
trische Sonderstück auf dem
Weltmarkte.

French Radioelectric Spare
Parts on the world Market.

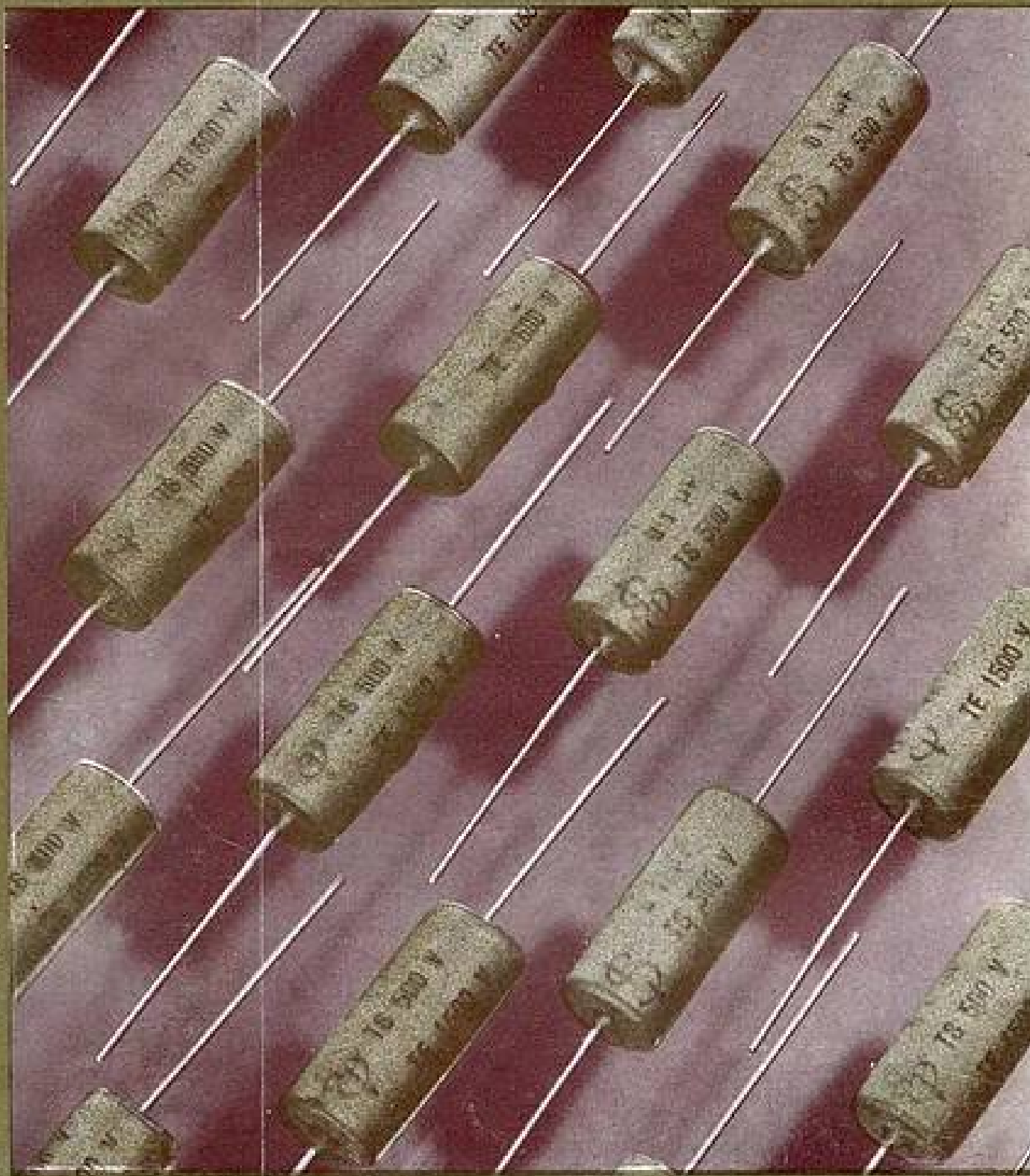
La pieza suelta radioeléctrica
francesa en el mercado
mundial.

A peça sobreceleste radioele-
trica francesa no mercado
mundial.

Contre Création nouvelle des Établis-
sements SAICO-TREYVUX, cette nouvelle
série de condensateurs au papier
"TUBRAD", trouve sa principale appli-
cation dans les circuits de postes radio
amateurs. Ce type de fabrication évite les
inconvénients de fragilité (incassables) et
d'instabilité d'isolement des modèles clas-
siques. Elle a sa place tant sur le marché
français que pour l'exportation.

84 pages

100 Fr.



EDITIONS CHIRON - PARIS

Sécurité avant tout!

DEUX BREVETS MEIRIX

COMPORTANT UN SYSTÈME
DE PROTECTION ORIGINAL
A 3 CIRCUITS ÉLECTRIQUES
CONTRE LES SURCHARGES
ET DÉCLANCHANT LE
DISJONCTEUR AVANT
QU'AUCUN ORGANE
N'AIT ÉTÉ ENDOMMAGÉ



LE CONTROLEUR 476

incomparable

OUTIL DE TRAVAIL

ÉTENDUE DES MESURES

45 CALIBRES

- Volts courant continu (10.000 Ω/V) et alter. (5.000 Ω/V)
1,5 (—) - 7,5 - 15 - 75 - 150 - 750 - 3000.
- Intensités en continu et alternatif : 750 μA et 1,5 mA
(—) - 7,5 - 15 - 75 - 150 - 750 mA - 7,5 A.
- Ohmmètre : 4 calibres de 1 Ω à 5 Meg.
- Capacimètre : 3 calibres de 2.000 μF à 30 μF .
- Décibelmètre et Outpulmètre incorporés.
- Faible coefficient de température.
- Précision des normes U.T.E. tolér. max. 1,5 % en — et 2,5 %
- Robuste coffret métallique avec compartiment pour les accessoires 24 x 20 x 14 cm. 3,3 Kg.
- Autres fabrications : Générateurs H.F., Lampemètres, Ponts à Impédances, Contrôleurs Universels, Analyseurs B.F. Voltmètres électroniques etc...



C^{IE} GÉNÉRALE DE MÉTROLOGIE

S.A.R.L. AU CAPITAL DE 7.000.000 DE FRANCS



ANNECY

Tél. 8.60 - 61

Ag. PUBLÉDITEC-DOMENACH

AGENTS PARIS, SEINE et SEINE-ET-OISE : R. Mancini, 15, Fg. Montmartre, PARIS 9^e - PRG. 79-30 — AGENTS : STRASBOURG, K. Bismuth, 15, Place des Halles — LILLE, M. Collège, 81, Rue des Paires
LYON, D. Auriet, 8, Cours Lafayette — TOULOUSE, Telleprat, 10, Rue Alexandre-Cabanel — CAEN, A. Luit, 65, Rue Biquet — MONTPELLIER, M. Aloaso, 32, Cité Industrielle — MARSEILLE,
B. Sogard, 1, Rue Née — NANTES, Porte, Atée Duvivier — TUNIS, Timsi, 11, Rue Al-Djadir — ALGER, M. Boujas, 10, Rue de Ravigne — BEYROUTH, M. Anis El Kahel, 9, Avenue des
Français — SUISSE : Ed. Bevel, 43, Tadiestraße, ZÜRICH — PORTUGAL : Rua do Lado, Rue Alvin Correia, 15, LISBONNE — GRECE : M. Karayannis & C^o, Karini Square, ATHÈNES

LE

MATÉRIEL DE QUALITÉ

QUELQUES-UNES DE NOS FABRICATIONS DE SÉRIE

AY Transformateurs d'entrée, de couplage, de sortie, linéaires de 30 à 12.000 c/s à $\pm 0,75$ db.

BY Transformateurs d'entrée, de couplage, de sortie, linéaires de 30 à 12.000 c/s à ± 2 db.

F 209 Filtre de bruit d'aiguille, 4 coupures à 3.500, 4.000, 4.500 et 5.000 c/s.

AC 24 Correcteur de fréquences graves et aiguës. Variations de niveau de ± 20 db, séparées et indépendantes, à 70 et 6.500 c/s.

EV 15 Millivoltmètre. Mesure des tensions de 100 μ V à 300 V ; en B.F., de 20 à 50.000 c/s. Gradué en volts et en décibels de -58 à $+52$ db.

EV 2 Impédancemètre permettant la mesure des impédances en lecture directe. Fréquence de mesure : 800 c/s. Impédances mesurées : 1 Ω à 1 M Ω .

TD 3333 Tourne-disque équipé avec moteur MH21 (110-220 V, 50 c/s, 20 W) et avec pick-up PU 14 à haute impédance, linéaire entre 50 et 6.000 c/s, graves relevées de 8 db à 80 c/s.

N 30-1,5 1,5 V., courant maximum 30 mA. Equivalut à une résistance en parallèle avec un condensateur de 500 mF. Gamme d'utilisation : jusqu'à 10 mégacycles.

EV 1 Hypsowattmètre pour la mesure des puissances en lecture directe. Gamme d'utilisation : 20 à 10.000 c/s. Impédance d'entrée variable de 2,5 à 20 k Ω . Puissances mesurées : 100 mW à 10 W.

HE 2 Générateur haute fréquence à points fixes, 3 fréquences étalonnées et modulées fournies simultanément en cinq groupes dans les bandes G.O., P.O. et O.C. Gamme de tension de porteuses : 0,5 μ V à 10 mV. Fréquences B.F. de modulation : 150, 400, 800 et 3.000 c/s. Impédance de sortie : 40 Ω . Taux de modulation variable de 5 à 30 %.

APPAREILS D'ENREGISTREMENT, DE REPRODUCTION
FILTRES DE FRÉQUENCE, MATÉRIEL DE RADIODIFFUSION

LABORATOIRE INDUSTRIEL D'ÉLECTRICITÉ

41, rue Emile-Zola, MONTREUIL-S.-BOIS - Tél. : AVR. 39-20

CATALOGUES ET TARIFS SUR DEMANDE

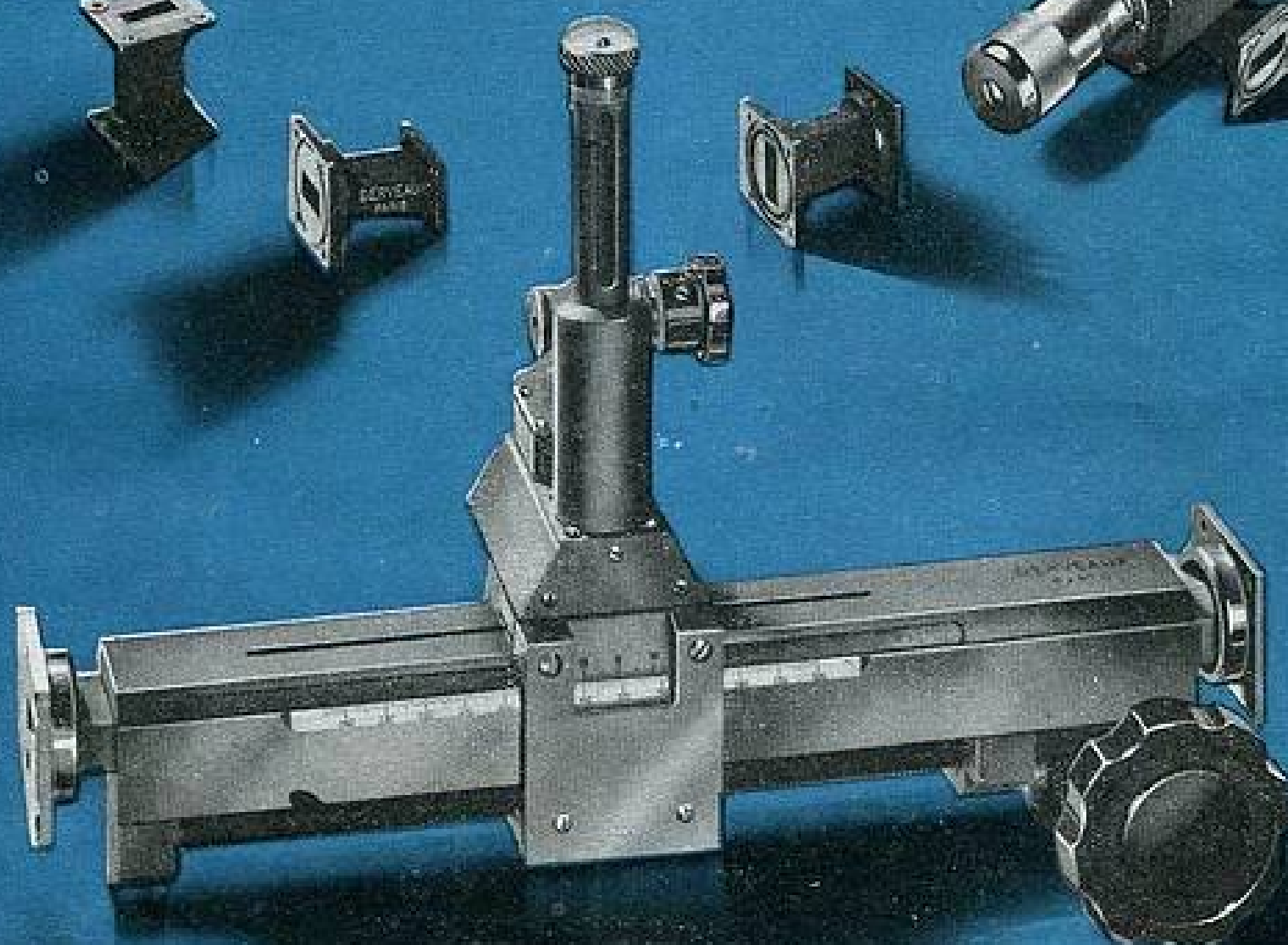
SALON DE LA PIÈCE
DÉTACHÉE

Allée B - Stand 8

GOIRAT - T.S.F. T. I.

3 cm!

TOUT MATÉRIEL DE MESURE
POUR
ONDES DÉCIMÉTRIQUES,
CENTIMÉTRIQUES
ET MILLIMÉTRIQUES



LABORATOIRES R. DERVEAUX

S. A. R. L. AU CAPITAL DE 4.000.000 DE FRANCS

USINE

115, RUE DES DAMES - PARIS-17°
TEL. : CARNOT 37-24

BUREAUX & LABORATOIRES

64, RUE DU CHATEAU - BOULOGNE-SUR-SEINE
TEL. : MOLITOR 49-33

Fin prêts "VOTRE SERVICE"



CONTROLEUR "612"
26 SENSIBILITÉS
volts continus et alternatifs (4000 Ω p. V.)
MILLIS CONTINUS - OUTPUTMÈTRE - OHM-
MÈTRE - CAPACIMÈTRE - DÉCIBELMÈTRE
Protection par verrouillage automatique du
secteur en ohmmètre et capacimètre. -
Coffret bakélite.



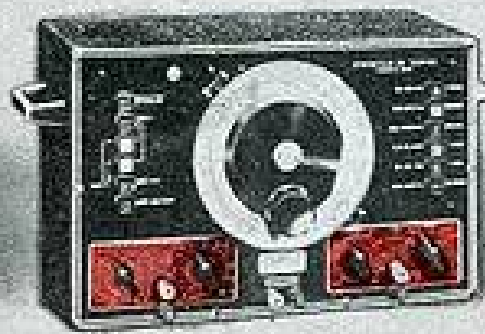
LAMPÉMÈTRE TYPE "751"
Tableau tambour à lecture automatique.
Mesure les tubes européens et américains de
n'importe quel modèle y compris miniatu-
res 7 et 9 broches et Rimlock. Un seul support
par culot. Sélecteur combiné pour la mesure
des lampes à sorties multiples. Échelle de
lecture spéciale pour diodes. 16 tensions de
chauffage. 1,5 à 117 V. Ajustage du secteur.



**VOLTMÈTRE
ÉLECTRONIQUE "841"**
MESURE LES TENSIONS CONTINUES de
1,5 V à 1500 V. avec résistance d'entrée de
30 M Ω , lecture possible à partir de 20 mV.
Un probe permet la mesure des tensions jus-
qu'à 10.000 V. MESURE LES RÉISTANCES de
0,5 Ω à 2000 M Ω . MESURE LES TENSIONS
alternatives B.F. et H.F. depuis 0,1 à 150 V.
entre 50 c/s et 50 Mc/s.



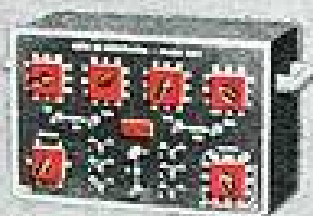
HÉTÉRODYNE "722"
5 gammes H.F. de 80 KHz à 26 MHz. Une
gamme M. F. étalée 420 à 520 KHz.
Modulation B.F. à 400 pps. Profondeur de
modulation 40%. Tension de sortie variable.
Une douille pour H.F. de 0 à 0,1 V. Une
douille pour H.F. 0 à 1 millivolt. Une douille
B.F. 10 V. - Alimentation tous courants.
Coffret givré noir.



GÉNÉRATEUR de SERVICE "521"
6 gammes H.F. de 80 KHz à 26 MHz. Une
gamme M. F. étalée. 9 points fixes d'aligne-
ment repérés sur cadran. Tension de sortie
H. F. variable. 3 fréquences de modulation.
Taux de modulation réglable de 0 à 60%.
2 sorties H.F. et B.F. 3 gammes B.F. Tension de
sortie B.F. variable. Aliment. p. transformateur



CONTROLEUR "913"
46 SENSIBILITÉS
volts cont. (10.000 Ω p. V.) de 0 à 1000 V. et
volts altern. (2.000 Ω p. V.) de 0 à 1000 V.
MILLIS CONTINUS et OUTPUTMÈTRE -
OHMMÈTRE - CAPACIMÈTRE - DÉCIBELMÈTRE
Mesure des débits alternatifs. Protection par
verrouillage automatique en ohmmètre et
capacimètre - Capacimètre isolé du secteur.



BOITE DE SUBSTITUTION "631"

Consultez...
CENTRAD

ANNECY (HAUTE-SAVOIE) FRANCE

AGENCES :
PARIS - LYON - MARSEILLE - NICE - STRASBOURG - LILLE - CLERMONT-FERRAND - NANCY - NANTES - DIJON - LIMOGES - ORAN
TUNIS - TANANARIVE - SYRIE - LIBAN - SUISSE - HOLLANDE - BELGIQUE - GRÈCE - PORTUGAL - TURQUIE - ARGENTINE, etc...

BOITE DE SUBSTITUTION "631"
pour dépannage par méthode de
substitution. Complément indis-
pensable pour qui pratique la
méthode de dépannage dyna-
mique - 6 contacteurs rotatifs.
Trois décades R1, R2 et C. Coffret
métallique givré.

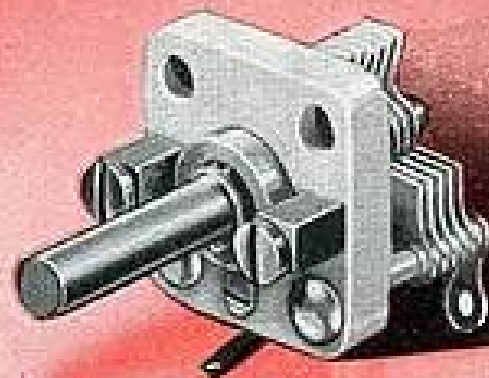
Salon de la Pièce Détachée. STAND D 11.

Condensateurs **VARIABLES** ET AJUSTABLES *miniature...*

CONFORMES AUX NORMES C. C. T. I.
FINI APPROPRIÉ POUR CLIMATS TROPICAUX.
LAMES ARGENTÉES ET **SOUDÉES**
éliminant tous risques de résistance de contact

★ SÉRIE J. V. L.

Condensateurs variables montés sur palier à billes.
Capacité utile de 10 à 100 pF - résiduelle : 3,5 à 6,5 pF.
Encombrement 28 x 28 mm. - longueur 33 à 50 mm.



★ SÉRIE B. P. B.

Condensateurs ajustables papillon. Capacité utile
entre stators : de 3 à 11 pF - résiduelle : de 1,6 à 2 pF
Encombrement 18 x 38 mm. - longueur 18 à 26 mm.



★ SÉRIE A. R. T.

Condensateurs ajustables avec blocage du rotor.
Capacité utile 10 à 100 pF - résiduelle : 3,5 à 6,5 pF
Encombrement 28 x 25 mm. - long. 33 à 50 mm.

★ SÉRIE B. A. L.

Condensateurs ajustables. Capacité
utile : 11 à 22 pF - résiduelle : 2,7
à 3,6. Encomb' 15 x 23 mm.
long. 16 à 20 mm.



★ SÉRIE B. C. L.

Capacité utile
10 / 20 / 30 pF.
Encomb' 17 x 22 mm

★ SÉRIE B. D. L.

Capacité utile
5 / 10 pF
Encomb' 10 x 10 mm.



TOUTE UNE GAMME DE
CONDENSATEURS VARIABLES

STÉ D'EXPLOITATION

R E N É

35, AVENUE FAIDHERBE
MONTREUIL-s-BOIS (Seine)



AJUSTABLES ET PAPILLONS
CATALOGUE SUR DEMANDE

DES ATELIERS

HALFTERMEYER

T É L É P H O N E
AVRON 28-90 - 91 - 92

DÉPARTEMENT EXPORTATION : SIEMAR - 62, RUE DE ROME - PARIS-8^e - TÉL. : LAB. 00-76

ENSEMBLES P.U. - TOURNE DISQUES - ENSEMBLES

"STAAR" La grande marque mondiale

ENSEMBLES P.U. - TOURNE DISQUES - ENSEMBLES

RÉCITAL
EN TOUTES VITESSES

Pick-up très léger, 24 grammes
présentant un très faible encombrement
Magnétique ou Piezo se fait
soit pour disques 78 tours
— 33 tours
— 45 tours

RÉCITAL
ENSEMBLE 3 VITESSES

Complément indispensable de tout
meuble de luxe
permet non seulement de passer les anciens
disques 78 tours, mais encore les nouveaux
disques microsillons 33 et 45 tours.

S.I.V.E.

DISTRIBUTEUR EXCLUSIF **3, RUE LALLIER - PARIS (IX^e)** POUR FRANCE & COLONIES
TÉL.: **TRU. 53-23**

PUBL. RAPPY

Partout DIÉLA
Toujours DIÉLA!

TOUTS FILS ET CABLES RADIO-TÉLÉVISION
TOUTES LES ANTENNES INTÉRIEURES ET EXTÉRIEURES
FILTRIS ANTIPARASITES TOUTES APPLICATIONS
ET L'INIMITABLE "DIELEX"
POUR DESCENTE BLINDÉE ANTIPARASITE

DEMANDEZ
LE CATALOGUE
DU
"TRENTENAIRE"

NOUVEAUX
MODÈLES
D'ANTENNES ROUTES

ANTENNE
INTÉRIEURE
TELEVISION

TOUS LES FILS
POUR LA "SANS FIL"

DIÉLA

116, Av. DAUMESNIL
PARIS XII

TÉLÉVISION

SARL C^o 14.780.000F
TEL DID. 90-50 & 51

Salon de la Pièce Détachée, Stand E-14.

S.I.C.

Le Condensateur français
de classe internationale

impose ses qualités
pour toutes applications
électroniques et électriques

Condensateurs
FIXES
AU PAPIER ET ÉLECTROLYTIQUES
Modèles réduits 22x42 Vulcain
Modèles normaux 35x110 Muguet

S.I.C.
SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE
DES CONDENSATEURS
95 à 105, rue Bellevue, Colombes (Seine)
Tél. CHARLEBOURG 29-22

16 MF
T.S. = 500
T.P. = 530
BWR

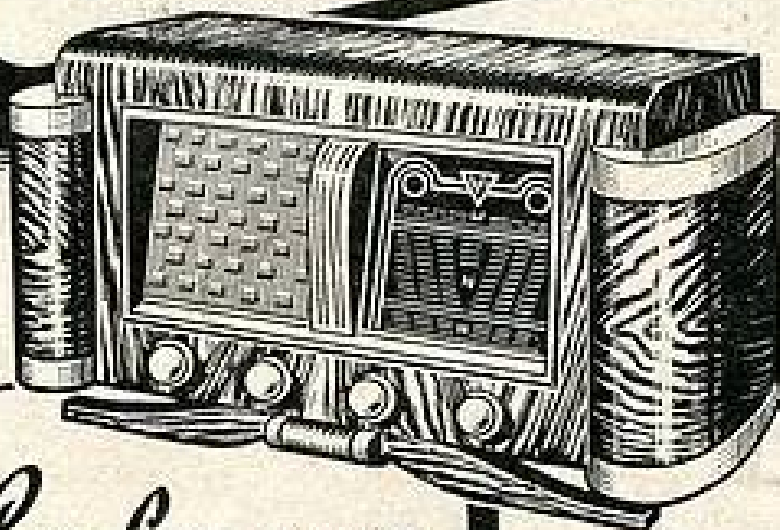
Salon de la Pièce Détachée, Stand E-9.

Professionnels, en demandant une notice, un renseignement, un catalogue, recommandez-vous de la T. S. F. POUR TOUS.

far

vous apporte :

- par SA PUISSANCE DE FABRICATION
- par SON ORGANISATION COMMERCIALE
- par SON EXPÉRIENCE DE 25 ANNÉES



Ses fameux RÉCEPTEURS 601-602

PERFORMANCES

FINI IRRÉPROCHABLE
ET PRIX...

et toute une gamme de
MODÈLES SPÉCIAUX

RADIO-PHONOS
PILES-SECTEUR 601.P.P.
ACCU-SECTEUR 601 MIXTE
POSTE-VOITURE

F.A.R. BUREAUX ET USINES
17, R. DU CHÂTEAU DU LOIR
COURBEVOIE (SEINE)
TEL: DÉF. 25-10 et 25-11

PUBL. RAPPY

Supériorité indiscutée!

REPRÉSENTANTS — DÉPOSITAIRES DANS TOUTE LA FRANCE ET LES COLONIES

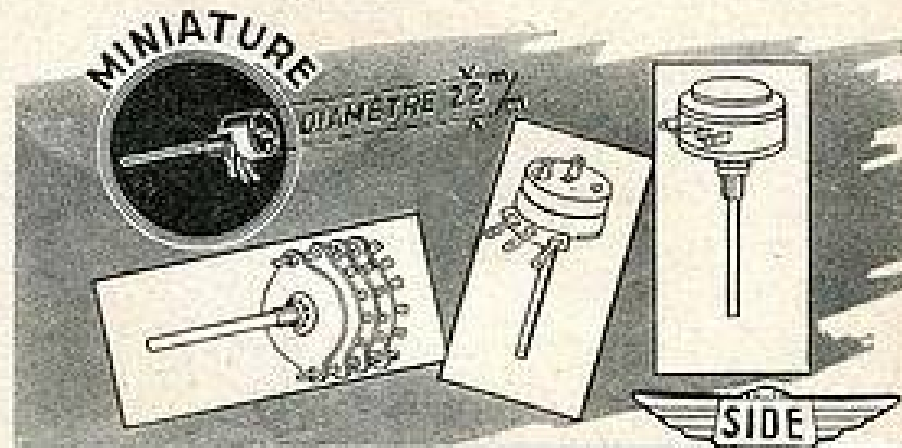
Nouveaux potentiomètres "Miniature"

Diamètre 22 mm.

et toute la série des potentiomètres
standards, graphite, bobinés simples
ou doubles

CONTACTEURS

à 1 ou plusieurs galettes



MATERA

17, VILLA FAUCHEUR
PARIS-XXI MEN. 89-45

Y. PERDRIAU

PUB. J. BONNARD



et ouvrage, qui sera pour vous un
véritable outil de travail contient:

- 1°) L'énumération complète de toutes les pièces détachées, accessoires, appareils de mesures et de sonification.
- 2°) Tous les prix correspondants pour l'achat en gros et la vente au détail ainsi que tous les autres prix indispensables concernant: dépannage, location d'amplis, etc...
- 3°) Des schémas de montage avec plans de câblage de récepteurs Radio et Télévision et amplis.
- 4°) Une documentation technique complète sur toutes les lampes y compris les nouveaux types américains et européens.

C'EST EN RÉSUMÉ, L'OFFICIEL DE LA RADIO

Envoi franc contre versement de 200 fr.
Somme remboursable la 1^{re} commande (C.C.P. PARIS 1534.91)



4, RUE DE LA BOURSE - PARIS (2^e)
TÉLÉPHONE: Richelieu 62-60

Professionnels, en demandant une notice, un renseignement, un catalogue, recommandez-vous de la T. S. F. POUR TOUS.

Bloc H.F. BAND-SPREAD de classe internationale

MODÈLE 107

- 10 gammes d'ondes dont 7 O.C. étalées avec H.F. accordé.
- ACCORD : variation de perméabilité par noyaux plongeurs sur les bandes O.C. étalées.
- ENCOMBREMENT réduit permettant le montage dans tous châssis (haut. 60 mm., larg. 175 mm., long. 150 mm.)

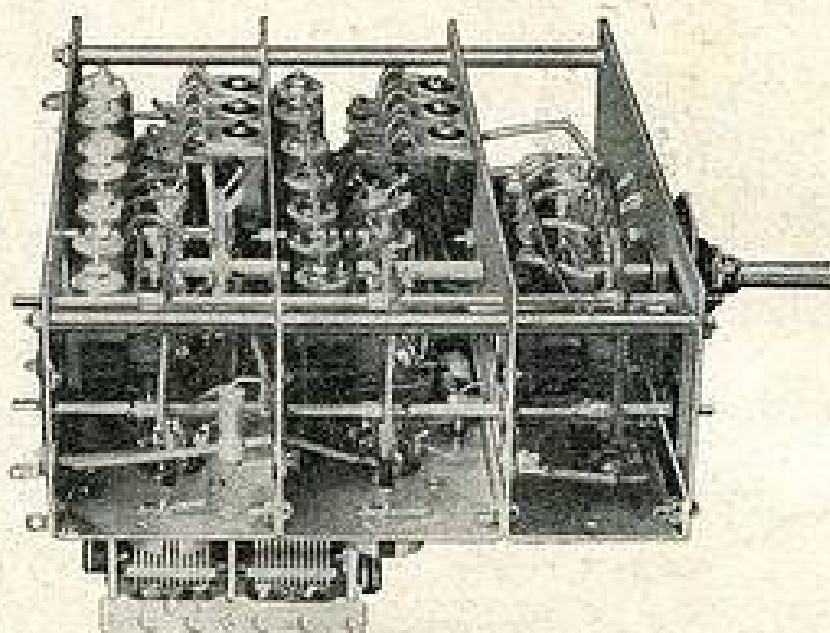
En plus de l'ensemble des bobinages et condensateurs le BLOC comporte : les supports tous câblés des tubes, Amplificatrice H.F. et Changeuse de fréquence ainsi que leurs éléments de liaison et d'alimentation.

La réduction de la longueur des connexions et la constance qui en résulte assure une grande régularité des performances du BLOC.

GAMMES COUVERTES

13 m. : 22,6 à 20,8 M c/s	41 m. : 7,55 à 7 M c/s
16 m. : 18,6 à 17 —	50 m. : 6,35 à 5,90 —
19 m. : 15,95 à 14,63 —	O.C. générale : 17 à 5,9 M c/s
25 m. : 12,4 à 11,4 —	P.O. 1.600 à 515 K c/s
31 m. : 9,95 à 9,25 —	G.O. 300 à 150 —

Ce bloc pré-régulé dans nos ateliers peut être livré avec démultiplicateur et cadran. (Dim. 150 x 190)



Modèle 107 A à trimmers à air }
Modèle 107 M à trimmers mica

Agents demandés pour régions disponibles

CONSTRUCTIONS RADIO-ÉLECTRIQUES RADIO-LEVANT

S.A.R.L. au Capital 600.000 francs 25, RUE DE LILLE, 25 — PARIS-7^e Tél. : LITré 75-52

SALON DE LA PIÈCE DÉTACHÉE - ALLÉE A - STAND 25

RONETTE lance
FILTERCELL
Nouvelle Cellule
PIEZO-ÉLECTRIQUE
à
Rendement double
ET A COURBE
DE BASE LINÉAIRE
MODIFIABLE
AU GRÉ DE
L'UTILISATEUR
"HF ou BF"

RONETTE
FRANCE
-14-16 Av VALVEIN-MONTREUILS/BOIS-AVR-04-40

E^{TS} HERBAY

Salon de la Pièce Détachée, Stand E-2.

depuis 1937...

nous
les construisons
et les installons !
leur supériorité
technique
et mécanique
est
INDISCUTABLE
ce sont
des productions

M. PORTENSEIGNE S.A.
au capital de 7.500.000 francs
80-82, RUE MANIN, PARIS (XIX) - BOTZARIS 31-19 & 31-26

Salon de la Pièce Détachée, Allée B, Stand 11.

Professionnels, en demandant une notice, un renseignement, un catalogue, recommandez-vous de la T. S. F. POUR TOUS.

*Le S.N.I.R. ne permettant pas
cette année l'Exposition
de Matériel d'Importation*

Les Etablissements J.-E. CANETTI et Cie

ne participeront pas au Salon de la Pièce
Détachée, mais vous accueilleront avec
plaisir à leurs Bureaux pour vous présenter
les nouveautés en :

DUCATI

Condensateurs électrolytiques, polarisation, mica
argenté tropicalisé.

ERIE

La dernière technique en condensateurs Ceramicon
tubulaires et disques plats. Résistances isolées
et bobinées.

BRIMAR

Lampes miniatures Réceptions, Télévision. Tubes
cathodiques de 31 cm. fond plat et aluminisés.

RELIANCE

Potentiomètres bobinés standard et miniatures
pour Professionnel et Télévision.

JOBOTON

Tourne-disques et changeurs de disques, UNE,
DEUX et TROIS vitesses.

O. S. A.

Lampes de signalisation au néon.

KAUTT & BUX

Interrupteurs et inverseurs tous genres.

N. B. — Tout ce matériel peut être livrable dans
des délais normaux certaines séries étant même
disponibles en magasin.

*

ainsi que leurs fabrications françaises BELTON

Condensateurs fixes tubulaires,
sous tube verre, tube carton bakéliné, ozokérite

Condensateurs étanches
sous tubes métal et sorties perles

BOUTONS bakélite ou polystyrène moulés

E^{ts} J.-E. CANETTI et C^{ie}
16, Rue d'Orléans, NEUILLY (Seine)

Tél. MAILLOT 54-00 (4 lignes)

Télégr. TICOANET - PARIS

PUBL. RAPPY

LE MICROPHONE POUR TOUS

TYPE "MICROSPEAKER"

SE BRANCHE SUR
TOUS POSTES DE T.S.F.

Sensibilité incomparable - Réglage
de puissance sur le microphone -
Emploi à grande distance avec fil
ordinaire - Orientable par fourche
amovible - Présentation luxueuse

UTILISATIONS :
CONFÉRENCES - ÉDUCATEURS
FORAINS - CHANTEURS
RÉUNIONS SPORTIVES
BALS - BANQUETS
TRANSMISSIONS D'ORDRES
etc...

GARANTIE
UN AN
PRIX :

2.500
FRANCS

LIVRÉ EN ORDRE DE MARCHÉ AVEC CORDONS ET PROTS
ENVOI CONTRE-REMBOURSEMENT OU MANDAT À LA
COMMANDE

SOCIÉTÉ E.R.R.E.M.

119, RUE BRANCION, PARIS-15^e

VAU 39-77

AG. PUBLÉDITEC DOMENACH

MFDOEM FONDÉE EN 1836

FABRICATIONS DE QUALITÉ

Fabricants de supports
de lampes de T.S.F. Contacteurs
relatifs à bakélite ou stéatite
et toutes pièces
métalliques dans une
usine de réputation
mondiale

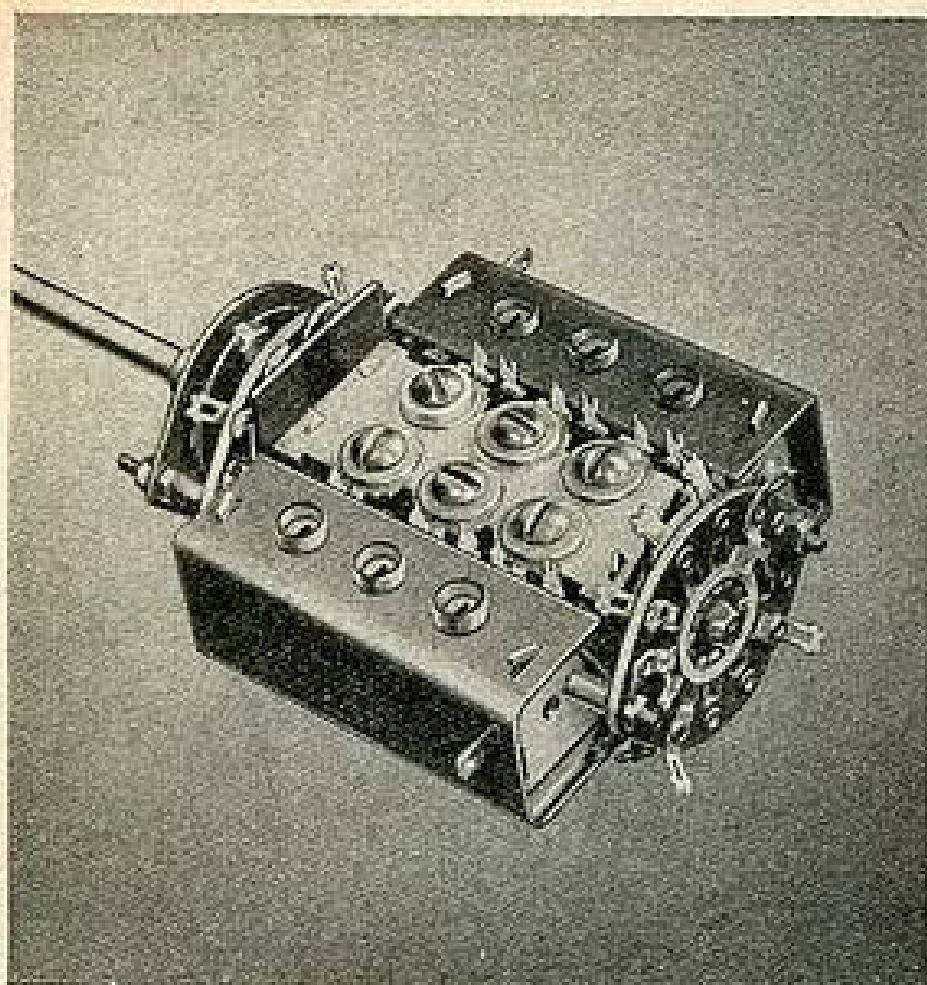
Nouveaux Supports

RIMLOCK MOULÉ • RIMLOCK Bot. H.F. • MINIATURE

STÉATITE

MANUFACTURE FRANÇAISE D'OEILLETS MÉTALLIQUES
SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE 10.000.000 FR.
64, B^e de STRASBOURG, PARIS X, Tél. BOT 72-76

Professionnels, en demandant une notice, un renseignement, un catalogue, recommandez-vous de la T. S. F. POUR TOUS.



LE BOBINAGE APPROPRIÉ POUR CHAQUE CAS !

NOS BLOCS H.F.

3 GAMMES	4 et 5 GAMMES
* R 23 poste alternatif.	* R 214-3 gammes + OC étalée.
* R 23 B poste batterie.	* R 215-3 gammes + 2 OC étalées.
* R 23 C poste batterie à cadre monospire.	* R 204-2 OC + FO + GO.
* R 233 type colonial FO + 2 OC.	* R 224-3 OC + FO.

NOS TRANSFORMATEURS M.F.

- * Type 110 - MF $\phi = 30\%$ - hie impéd. pour poste-batterie
- * Type 109 - MF $\phi = 30\%$ - poste alter. à grand rendement.
- * Type 1T6/14 - MF à sélectivité variable.
- * Type 2T9P - MF à prise médiane.

... ET TOUTE LA MERVEILLEUSE
GAMME DE BLOCS H.F.
A CLAVIER "VISOMATIC"

PUBL. RAPPY

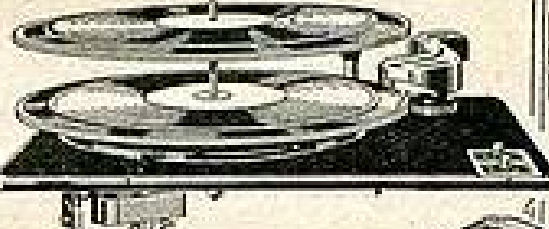
BOBINAGES VISODION 11, QUAI NATIONAL - PUTEAUX (SEINE) - LON. 02-04

Salon de la Pièce Détachée, Stand E-1.

Équipement de classe !

POUR
COMBINÉS
RADIOPHONOS

CHANGEUR
DE DISQUES
PLESSEY



MÉLANGEUR INTÉGRAL
REJETTE ET REPÈTE LES
DISQUES DE 25 ET 30 cm.

Encombrement de la platine
30x38 cm. Poids : 3 kg. 650
Haut d'encombrement au-
dessus de la platine : 10 cm.

PICK-UP MAGNÉTIQUE à H.F.
PRIX au DÉTAIL
du CHANGEUR **15.500^F**

AUTRES FABRICATIONS : AMPLIS
PORTATIFS ET COMBINÉS RADIO-PHONOS,
TOURNE-DISQUES, VALISES ET COFFRETS,
PHONOS MÉCANIQUES ET ÉLECTRIQUES

SON d'OR - G. G. BERODY
CONSTRUCTEUR
5, PASSAGE TURQUETIL - PARIS-11 - RDQ. 56-68

AG. PUBLICITEE-EDMUNACH



Inimitables...
la qualité et la re-
nommée « Radialva » ! Mettez-
les à votre service pour votre
réputation personnelle.

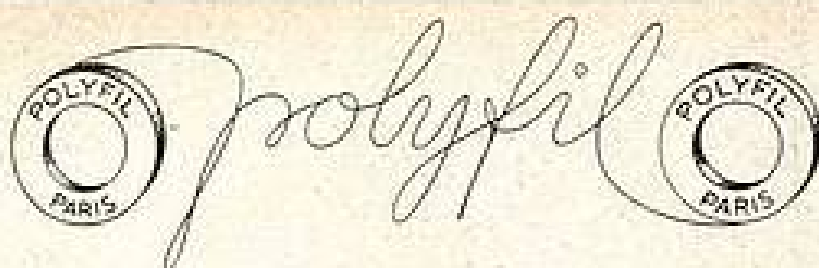
Vendez "RADIALVA", c'est tellement mieux

le "As"
le "Chic"
le "Snob"
le "Brio"
la perfection
en Radio

Radialva

ET VECAMBRE Frères
1, RUE J.-J. ROUSSEAU-ASMIÈRES
(SEINE)
GRE. 33-34

Professionnels, en demandant une notice, un renseignement, un catalogue, recommandez-vous de la T. S. F. POUR TOUS.



PLATINE MÉCANIQUE COMPLÈTE DE MAGNÉTOPHONE

HAUTES PERFORMANCES
MUSICALES

ADOPTÉE ET APPRÉCIÉE
PAR TOUS LES AMATEURS
ET PROFESSIONNELS

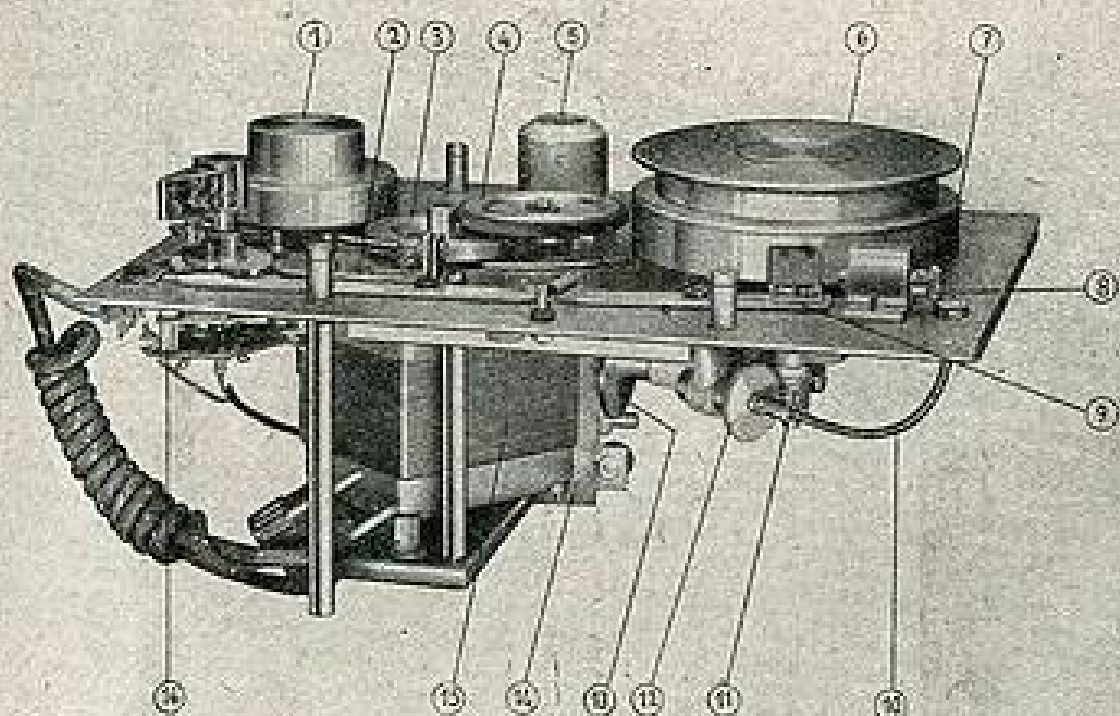
PRIX NET : 32.000 fr.

VENTE EXCLUSIVE

ETABLISSEMENTS
M. VAISBERG

25, RUE DE CLÉRY — PARIS-2^e

Tél. : CENT. 19.59 - C. c. p. Paris 6383-63



1. Tambour débiteur - 2. Flèche et came - 3. Poulie (rectifiée) - 4. Intermédiaire (rectifiée) -
5. Tête combinée - 6. Plateau récepteur - 7. Tambour récepteur - 8. Compte-tour
- 9. Freins mobiles - 10. Flexible - 11. Vis sans fin - 12. Pignon denté - 13.
Came en cœur - 14. Guide-tête - 15. Moteur - 16. Contacteur

2 MICROPHONES
de grande classe



DEPUIS
25 ANNÉES
*La Radiodiffusion
Française*
LES UTILISE

TYPES
42-B A RUBAN
75-A DYNAMIQUE

MELODIUM

296, RUE LECOURBE - PARIS 15^e - TÉL. 50-80 (3 l.)

Salon de la Pièce Détachée, Stand D-2.

APPAREILS DE MESURES
électriques



SIGOONE ET C^{IE}

4-6-8, RUE DU BORRÉGO - PARIS-XX^e
- TÉL. : MENIL. 93-40 et 41 -

Professionnels, en demandant une notice, un renseignement, un catalogue, recommandez-vous de la T. S. F. POUR TOUS.

LA T.S.F.

REVUE MENSUELLE

POUR TOUS

LES TECHNICIENS DE L'ÉLECTRONIQUE

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

Tous les correspondances doivent être adressés aux : ÉDITIONS CHIRON 40, rue de Seine, PARIS-6^e CHÈQUES POSTAUX : PARIS 53.35 TÉLÉPHONE : DAN. 47.56 ★ ABONNEMENTS (un an, onze numéros) : FRANCE 800 francs ÉTRANGER 1.050 francs SUISSE 15,30 fr. S. Tous les ABONNEMENTS doivent être adressés au nom des Éditions CHIRON Pour la Suisse, Claude LUTHY, Montreux 8, La Chaux-de-Fonds, Ch. chèques postaux : N° 3439 ★ PUBLICITÉ : R. DOMENACH, Rédacteur exclusif depuis 1914 151, Boulevard Saint-Germain, PARIS-6^e Tél : LIT. 79-55 et BAB. 13-03 ★ PETITES ANNONCES TARIF : 60 fr. la ligne de 40 lettres, espaces ou signes, pour les demandes ou offres d'emploi, 150 fr. la ligne pour les autres rubriques. ★ Rédacteur en Chef : LUCIEN CHRÉTIEN Rédacteurs : Robert ASCHEN Henri ABERDAM Louis BOË Serge BERTRAND Pierre-Louis COURIER Pierre HÉMARQUER Marcel LECHENNE Jacques LIGNON André MOLES R.-A. RAFFIN-ROANNE Pierre ROQUES Jack ROUSSEAU ★ Directeur d'édition : G. GENIAUX	27^e ANNÉE FÉVRIER 1951 N° 268 SOMMAIRE Editorial. Exporter est indispensable..... (LUCIEN CHRÉTIEN) 42 La pièce détachée radioélectrique française sur le marché mon- dial, par M. le Délégué Général du Syndicat National des Indus- tries Radioélectriques..... (M. ROGER MARTY) 43 Exportations françaises. Tableau des exportations du matériel radioélectrique 1950, par pays 63 à 65 Détail des chiffres d'exportation, par catégories..... (SNIR) 66 La pièce détachée française (Etudes techniques). Les bobinages pour circuit H. F. et F. I..... (GEORGES GENIAUX) 46 Les résistances fixes et ajustables..... (JACK ROUSSEAU) 56 Les condensateurs fixes (JACK ROUSSEAU)... 59 Les possibilités d'exportation du matériel de Télévision..... (PIERRE ROQUES) 70 Les haut-parleurs français (LUCIEN CHRÉTIEN) 73 Les transformateurs de modulation (MARCEL LECHENNE) 77 Le matériel basse-fréquence..... 79 Les condensateurs variables..... 82 Les appareils de mesure électriques et électroniques..... 83 Documents particuliers pour les exportateurs. Températures extrêmes (et écarts) des pays du monde entier... 54 Fréquences de radiodiffusion sur les divers continents..... 55 Réseaux électriques (nature du courant, tensions et fréquences) des pays du monde entier..... 67 Enquête sur l'exportation des appareils de Mesure..... 86 Protection des pièces détachées destinées aux climats tropicaux et arctiques (JACK ROUSSEAU)... 87 Documents particuliers pour les importateurs étrangers. Firmes françaises spécialistes de la fabrication du matériel étudié dans ce numéro..... 89 Documentation générale..... 93 Réalisations. Mesures et Service Radio. Un générateur B. F. à résistances-capacités, description..... 94
--	---

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

...

ÉDITORIAL

EXPORTER EST INDISPENSABLE

LE FRANÇAIS MOYEN DEVANT L'EXPORTATION.

Le problème de l'exportation n'est généralement pas compris par le Français moyen. Pour lui, la chose se ramène facilement à quelques données essentielles et personnelles... qui sont, par exemple, les suivantes : il a commandé une voiture depuis de longs mois et l'attend toujours... Cependant, il voit passer des trains entiers de ces mêmes voitures qui s'en vont vers les plus lointains pays... Circonstances aggravantes : le gouvernement claque des communiqués de victoire pour annoncer que les exportations sont de plus en plus importantes...

Tout cela le plonge dans une fureur noire « Quel besoin avons-nous de fournir des voitures aux indigènes des îles Galapagos quand les pauvres Français comme moi n'en ont même pas pour faire leur travail ? C'est de l'aberration... Nous vivons dans un monde de fous... »

Enfin, vous connaissez le thème...

TOUT N'EST PAS CHEZ NOUS.

La réponse est facile.

Bien que la France soit un pays merveilleusement équilibré il ne peut, de toute évidence, se suffire à lui-même. C'est un fait indiscutable : nous ne pouvons absolument pas vivre en circuit fermé. La France ne produit pas, à beaucoup près, tous les métaux qui sont nécessaires pour construire l'automobile que tant de Français moyens attendent avec tant d'impatience.

Nous n'avons pas de cuivre, pas de tungstène, pas de zinc, etc... sans compter beaucoup d'autres éléments tout autant indispensables.

IL FAUT PASSER A LA CAISSE.

Pour acheter ces métaux, il faut nécessairement une monnaie d'échange. Dans les temps où l'or circulait effectivement comme une simple monnaie, la question se posait d'une manière toute différente. On pouvait tout acheter avec de l'or, car sa valeur était internationalement connue et acceptée.

Aujourd'hui, le vendeur étranger se moque éperdument des superbes images imprimées pour la Banque de France. Ce qu'il veut c'est l'équivalent or ou sa propre monnaie.

Le plus simple est donc de lui vendre, chez lui, un article dont il a besoin, et de constituer, ainsi, une réserve de devises étrangères.

C'est précisément grâce à cette voiture, vendue à l'étranger, que l'acheteur français pourra, avec un peu de patience un jour, obtenir la sienne. Se plaindre de voir exporter du matériel français, c'est donc se comporter d'une manière extrêmement étrange, pour ne pas dire davantage. Si nous ne vendions pas à l'étranger, nous ne tarderions pas à périr : complètement asphyxiés.

D'ailleurs, les Français peuvent aussi se procurer une voiture sans le moindre délai — à condition de pouvoir la payer en devises étrangères... c'est encore une mesure qui indispose terriblement le Français moyen mais dont le raisonnement fait plus haut donne une explication parfaitement logique...

Le malheur c'est que le Français moyen — c'est-à-dire vous et moi — n'avons point le moindre fricelin sous forme de devises « fortes ». Mais cette proposition du gouvernement — qui reste purement chimérique pour la plupart d'entre nous, — montre bien que nos dirigeants seraient heureux de servir d'abord les Français, s'il y avait possibilité de le faire.

UNE AUTRE RAISON.

Et puis, il y a une autre raison, non moins impérieuse. Pour augmenter le niveau de vie général il n'y a qu'une seule solution : produire — produire davantage, produire plus vite, c'est réduire le prix de revient. L'expérience américaine a démontré — sauf à ceux qui ne veulent pas voir — que cette diminution de prix profite à tous, depuis le manoeuvre jusqu'au patron. Si le standard de vie de l'Américain est supérieur au nôtre, il n'y a pas d'autre raison.

Exporter, c'est fabriquer davantage et c'est abaisser le prix de revient. Tel devrait être, du moins, le résultat, si un facteur d'erreur n'était pas introduit dans le circuit français.

Ce facteur, c'est le fisc tentaculaire. Il tend à fausser les résultats logiques en détruisant l'esprit d'entreprise. Je connais, en effet, des industriels qui disent :

« A quoi bon se donner plus de mal » — Pour payer davantage au fisc ? « Plus de soucis pour le même résultat final... C'est donc inutile ». — Le fisc est semblable au sinistre Catoblépas dont parle Flaubert dans la « Tentation de saint Antoine ». Le Catoblépas était un animal tellement stupide, qu'il se mangeait les pieds sans s'en apercevoir...

LA PIÈCE DÉTACHÉE RADIOÉLECTRIQUE FRANÇAISE SUR LE MARCHÉ MONDIAL

par Roger MARTY,
Délégué général du Syndicat national des Industries radioélectriques.



LE nouvel effort de propagande en faveur de notre industrie qu'entreprend « la T.S.F. » entre dans le cadre du programme que le Syndicat national des Industries radioélectriques s'est fixé. Il est en effet nécessaire que le maximum d'efforts soient développés dans ce domaine et que les importants moyens dont dispose notre Presse radioélectrique française puissent donner leur pleine mesure.

Le développement de nos exportations constitue une œuvre de longue haleine. Il faut lutter avec persévérance contre une ignorance que peut expliquer la faiblesse de nos efforts antérieurs. Certes, les difficultés qui caractérisent l'exploitation de notre marché intérieur peuvent justifier dans une certaine mesure la modestie de notre propagande à l'étranger. Nos firmes ont toujours été trop préoccupées par la constante compétition qui les oppose et qui se manifeste par une concurrence assez rude. Elles n'ont guère disposé de la quiétude nécessaire à l'étude des marchés étrangers et ont de ce fait, laissé sous-estimer une position technique qui classe cependant nos productions au tout premier plan.

L'exportation obéit à un certain nombre de lois. Elle exige des moyens importants qui ne produisent leur plein effet qu'après un délai durant lequel la confiance et la persévérance sont mises à l'épreuve. L'effort doit cependant être soutenu avec ténacité quels que puissent être les résultats initiaux.

C'est pourquoi, il est nécessaire que chacun apporte sa contribution à l'œuvre commune. Il n'existe pas de redites dans ce domaine. Une information n'est efficace que dans la mesure où elle est répétée. Une preuve incontestable en est donnée par les résultats de l'action continue, entreprise par le S.N.I.R. depuis la Libération, en faveur d'une information aussi large et aussi complète que possible sur les ressources que peut offrir notre industrie.

Ces résultats que nous commençons d'enregistrer sont en effet assez éloquentes pour constituer une démonstration. Au cours du deuxième semestre de l'année 1950, les industries radioélectriques se sont classées en tête de tous les groupes relevant du secteur de la construction électrique. On trouvera plus loin le détail de ces exportations et l'on constatera qu'il existe un état d'équilibre assez accusé entre les quatre groupes d'activités constituant l'industrie radioélectrique.

Cette similitude est un élément encourageant ; elle prouve la possibilité d'une permanence qui doit constituer un objectif essentiel. L'influence accidentelle d'éléments particuliers est peu perceptible et c'est bien nos productions prises dans leur ensemble qui sont appréciées à l'étranger. Cette situation est l'image de la collaboration très étroite qui lie les quatre groupes dont l'évolution technique obéit aux mêmes lois et suit des courbes parallèles.

Ces résultats subiront sans doute quelques modifications au cours du second semestre. Les très importantes commandes de pièces détachées qui ont été passées par les firmes américaines vont largement améliorer notre position exportatrice. Nous n'ignorons pas qu'il s'agit en l'occurrence d'un phénomène transitoire dû pour une large part aux événements extérieurs. Il n'empêche que cette confiance accordée par des utilisateurs dont les moyens techniques bénéficient d'un juste prestige, prouve que la qualité de nos productions s'accommode des normes élevées que l'on a accoutumé de respecter aux Etats-Unis.

Sans vouloir prétendre être en mesure de menacer dans son propre domaine la puissante industrie américaine, il est normal de penser que l'écart qui s'était manifesté après la Libération est désormais résorbé et que notre industrie a su rétablir une position que les années d'occupation avaient dangereusement compromise.

On doit souligner également le développement de nos exportations de matériels d'émission et plus généralement de matériels d'équipements radioélectriques. Ce secteur, qui constitue la pointe d'avant-garde de notre technique, a retrouvé entièrement la faveur qui lui était accordée avant la guerre et l'on retrouve la construction française dans toutes les grandes installations d'infrastructure des réseaux de télécommunications et de radiodiffusion. Les progrès réalisés dans le domaine du radar trouveront leur consécration dans la participation importante de notre industrie à la constitution du réseau de sécurité européen.

Il n'est pas besoin d'évoquer le domaine de la télévision. Notre avance technique est admise et ce sont des considérations absolument étrangères à l'économie qui ne lui permettent pas encore de prendre sur le plan international la place qui lui est réservée et qu'elle saura occuper dès que les circonstances lui en donneront la possibilité.

Ce rapide tour d'horizon n'a d'autre objet que de dégager certains éléments d'optimisme qui semblent échapper à de nombreux milieux français trop enclins à sous-estimer de façon systématique les moyens dont disposent notre pays. Il est encourageant de constater que ces moyens sont appréciés à leur juste valeur par une importante clientèle étrangère qui s'accroît sans cesse et qui accorde à notre industrie son entière confiance.

THE FRENCH RADIOELECTRIC SPARE PARTS ON THE WORLD MARKET

The new propagand effort in favor of our industry undertaken by "la T.S.F." enters the outline of the program that the National Syndicate of the Radioelectric Industries has appointed itself. It is indeed necessary that all possible efforts should be developed in that field and that the important means which our French Radioelectric Press disposes of could give their full measure.

The development of our exportation constitutes a long winded work. One must struggle perseveringly against an ignorance which can explain the weakness of our former efforts. Most certainly the difficulties that characterize the managing of our interior market can justify in a certain measure the modesty of our foreign propagand. Our firms have always been much too preoccupied by the constant competition opposing them, and manifesting itself by a rather strong concurrence. They haven't really disposed of the necessary quietness for the study of the foreign markets, and have for this reason, let underestimate a technical position that ranks however our productions quite at the foreground.

The exportation obeys to a certain number of rules. It needs important means that produce their full effect only after a delay during which confidence and perseverance are put to test. However, the effort must be kept up with tenacity, whatever could be the first results.

That is why it is necessary that everyone should bring his contribution to the common work. There does not exist repetitions in such a field. An information is only effective if repeated. An undeniable proof of it is given by the results of the continued action, enterprised by the S.N.I.R. since the Liberation in favor of an information as large and complete as possible on the possibilities that our industry can offer.

These results, that we begin to register are, in fact, eloquent enough, to constitute a demonstration. During the last six months of 1950, the radioelectric industries have been classified as leading all the groups depending on the sector of the Electrical constructions. One will find later on, the detail of these exportations, and one will verify that there exists a state of equilibrium rather marked between the four groups of activity comprising the radioelectric industry.

This similarity is an encouraging element, it proves the possibility of a permanence, that must constitute an essential objective.

The accidental influence of particular elements is not much perceptible, and it is really our productions taken in their whole, that are appreciated in the foreign countries. This situation is a picture of the very narrow collaboration that links the four groups whose technical evolution obeys to the same rules and follows parallel curves.

These results will probably undergo some modifications in the course of the six last months of the year. The very important orders of spare parts that have been sent in by the American firms will greatly ameliorate our export position. We can't ignore that the question is actually, of a transitory phenomenon, owing, for a large part, to the exterior events. It does not prevent that the confidence granted by users whose technical means benefit of a just prestige, proves that our production's quality puts up with the high standards that it is the custom to respect in the United States.

Without pretending to be able to threaten in its own domain the powerful American industry, it is normal to think that the difference that had become manifest after the Liberation is henceforward equalized and that our industry has been able to restore a position that the years of occupation had dangerously compromised.

One must underline likewise, the development of our exportations of emitting materials and, more generally, of radioelectrical equipments. This field constituting the vanguard or leading point of our technic, has found again in its entirety the favor that was granted to it before the war, and one finds again the French construction in all the big installations of infrastructure of the telecommunication and radio-broadcasting networks. The progress realised in the radar-field will find their consecration in the important participation of our industry to the constitution of the European security network.

It is not necessary to invoke the television field. Our technical advance is admitted and these are considerations absolutely irrelevant to our economy that don't allow it yet to take on the international stage the place it deserves and that it shall occupy as soon as the circumstances will give it the possibility.

This rapid circular view has no other purpose than to show certain optimistic elements that seem to escape to numerous French circles too much inclined to underestimate systematically the means which our country disposes of. It is encouraging to realise that these means are appreciated at their real value by an important foreign goodwill that grows continuously and grants to our industry its entire confidence.

LA PIEZA SUELTA RADIOELECTRICA FRANCESA EN EL MERCADO MUNDIAL

El nuevo esfuerzo de propaganda en favor de nuestra industria que ha emprendido *La T.S.F.* está comprendido en el programa que se ha fijado el Sindicato Nacional de la Industria Radioeléctrica. Es necesario, en efecto, desplegar el máximo de esfuerzos en esta cuestión y que los importantes medios de que dispone nuestra Prensa Radioeléctrica puedan ponerse plenamente de manifiesto.

El desarrollo de nuestras exportaciones es una obra que requiere mucho esfuerzo. Hay que luchar con perseverancia contra una ignorancia que puede explicar la pequeñez de nuestros esfuerzos anteriores. Ciertamente, las dificultades que caracterizan la explotación de nuestro mercado interior pueden justificar, en parte, la modestia de nuestra propaganda en el extranjero. Nuestros productores se han preocupado siempre demasiado por la mútua oposición que se manifiesta por una competencia bastante ruda. Casi nunca han dispuesto de la tranquilidad necesaria para el estudio de los mercados extranjeros por lo cual han desestimado una posición técnica que, sin embargo, coloca a nuestras producciones en primera línea.

La exportación obedece a cierto número de leyes. Exige medios importantes que no producen su pleno efecto sino después de cierto tiempo durante el cual son puestas a prueba la perseverancia y la confianza. Sin embargo, el esfuerzo debe ser sostenido con tenacidad cualesquiera que puedan ser los resultados iniciales.

Por ello es necesario que todos aporten su concurso a la obra común. Es asunto en el que no hay que preocuparse de la repetición. Una información no es eficaz más que si se la repite muchas veces. Prueba incontestable de ello son los resultados de la acción continua emprendida por el S.N.I.R. a partir de la Liberación en favor de una información tan amplia y tan completa como posible sobre los recursos que puede ofrecer nuestra industria.

Estos resultados que ahora empezamos a registrar son, en efecto, lo suficientemente elocuentes para constituir una demostración. Durante el segundo semestre de 1950, las industrias radioeléctricas se han colocado a la cabeza de todos los grupos que pertenecen a la Construcción Eléctrica. Más adelante detallamos estas exportaciones y puede comprobarse que existe un estado de equilibrio bastante manifiesto entre los cuatro grupos de actividades que constituyen la industria radioeléctrica.

Esta semejanza es un dato animador; prueba la posibilidad de una permanencia que debe constituir un objetivo esencial. La influencia accidental de elementos particulares es poco perceptible y es precisamente el conjunto de nuestras producciones lo que es apreciado en el extranjero. Esta situación da clara idea de la muy estrecha colaboración que une a los cuatro grupos cuya evolución técnica obedece a las mismas leyes y sigue curvas paralelas.

Estos resultados sufrirán, sin duda, algunas modificaciones durante el segundo semestre. Los muy importantes pedidos de piezas sueltas enviados por las casas americanas van a mejorar ampliamente nuestra posición exportadora. No ignoramos, naturalmente, que en este caso se trata de un fenómeno transitorio debido en gran parte a los acontecimientos exteriores. En todo caso esta confianza acordada por consumidores cuyos medios técnicos gozan de justo prestigio, prueba que la calidad de nuestras producciones se acomoda a las normas elevadas que es costumbre respetar en los Estados-Unidos.

Sin pretender poder amenazar en su propio dominio a la potente industria americana, es normal pensar que la diferencia que se manifestó después de la Liberación ha desaparecido ya y que nuestra industria ha sabido restablecer una situación que los años de ocupación habían comprometido peligrosamente.

Debe ser destacado igualmente el desarrollo de nuestras exportaciones de materiales de emisión y más generalmente de materiales de equipo radioeléctrico. Este sector, que constituye verdaderamente la vanguardia de nuestra técnica, ha recuperado completamente el crédito de que gozaba antes de la guerra y la construcción francesa participa en todas las grandes instalaciones de infraestructura de las redes de telecomunicación y de radiodifusión. Los progresos realizados en el dominio del radar hallarán su consagración en la importante participación de nuestra industria en la constitución de la red de seguridad europea.

No es necesario evocar el dominio de la televisión. Nuestro avance técnico está generalmente admitido y sólo a causa de consideraciones absolutamente extrañas a la economía no ha podido todavía ocupar en el plano internacional el lugar que le está reservado y que sabrá ocupar en cuanto las circunstancias se lo permitan.

Este rápido examen general no tiene otro objeto que destacar ciertos elementos de optimismo que parecen escapar a muchos sectores franceses demasiado inclinados a desestimar de manera sistemática los medios de que dispone nuestro país. Es animador comprobar que estos medios son apreciados en su justo valor por una importante clientela extranjera que aumenta sin cesar y que concede a nuestra industria su plena confianza.

LES BOBINAGES POUR CIRCUITS HAUTE FRÉQUENCE ET FRÉQUENCE INTERMÉDIAIRE

Synthèse des caractéristiques de la fabrication française et exigences techniques des marchés extérieurs

par Georges GINIAUX

Voici déjà deux ans, le 1^{er} janvier 1949, la *T. S. F. pour Tous* présentait un numéro spécial uniquement consacré aux bobinages et circuits H.F. et M.F. C'était la première fois qu'une telle documentation était réunie, et la discussion des différents problèmes propres à ces circuits déborda largement le cadre de ce numéro spécial (1).

Cette documentation reste valable. Cependant la technique industrielle a progressé, de nouveaux moyens se sont mis en

œuvre, et un *essai de synthèse* de la production offerte par les fabricants français 1951 peut montrer quelles sont les solutions définitivement acquises et aussi les idées nouvelles.

(1) *T. S. F. pour Tous* janvier 1949, n° 243. *Cinéma*, 40, rue de Seine, Paris (6^e). La description avec schémas internes des types de « blocs de bobinages H.F. » se poursuivait dans les n° 244 à 248.

COILS FOR HIGH FREQUENCY AND INTERMEDIATE FREQUENCY CIRCUITS

SUMMARY

The article tries to establish a synthesis of the remarkable characteristics of the French fabrication in this field, and defines the technical exigencies to which they answer.

FORMAL CHARACTERISTICS

Realisation in the form of a block or unit associating the coils, their switch and the regulator organs — where from short connections, low winding capacities, effective screening, adjusting by specialists (Omega — Supersonic Visodion — Alvar — Ferrostat — Itax — Securit — Optalix — B.T.H. — etc... —).

Internal screens between stages between tuning and oscillator functions.

Dimensional correspondance between circuits and variable associated condensers.

Tuning for circuits aligning, two per waveband and function, tunable trimmers, tunable selfs with magnetic cores, fixed paddings with small losses, three points of concordance for each waveband (fig. 1).

Intermediate conversion frequency on 455 Kc/s, 480 or 472, according to the countries where the material is delivered.

Coupling of the primary circuits (short waves) tuned on low frequency, with magnetic and capacitive coupling; constant sensibility.

Constant influence of the aerial earth capacity.

Coupling of the inlet circuits — short waves — for semi-spread or spread wave-bands.

Oscillators for frequency conversion, used in France : parallel anode tuned, parallel grid tuned, cathodic coupling, series-winding for use with battery-valve.

Oscillator frequency superior to the incidental frequency, with the exception of high frequencies, for some fabrications.

Quality of the H.F. circuits. Industrial powers Control equipments of the factories producing the coils or windings.

Norms warranting the H.F. circuits quality. Minimum frequency bands covered-Value of the intermediate frequency — Type aerial and series condenser — Weakness in decibel max. introduced by the aerial branching. Resonance frequency

of the primary circuits at the load-in. Gain of the H.F. lead-in transformer. Weakness of the image-frequency. Weakening of a signal transmitted on the F.J. frequency. Alignment tolerances. Circuit stability (experiences).

Middle frequency transformers : Fixed condensers with small losses, circuits on magnetic cores to be regulated with brakes on the screws.

Exemples of characteristics for different fabrications, without or with means of variable selectivity.

Protection against « climates ». French weatherproof blocks — Screened blocks — Climatization or conditioning : hot impregnation — siliconisation — silver contacts — alloys, brass, bronze, tinned nickel, cadmiumsteel, chromium steel plated steel, abrok (tin — zinc) — anodised aluminium — Windings under glass tubes.

New solutions : F.I. miniature transformers 925 and ultra-miniatures (thickness of 9 mm) thanks to the material « Ferrocube » (ferrites). — Characteristics of this material — Internal rotative receiver frames — Utilization of circuits with tuned H.F. stage, although not foreseen on the blocks. Spreading of the short wavebands — Spreading of the 6 Mc/s band alone. Windings with multiple short wave bands tuned by plunger-cores. Complete blocks — valves — windings — CV — with nine wavebands.

NOTES ON THE REQUIRINGS of the exterior foreign markets.

Tropical zones — Countries having the lowest minimal temperatures — Countries having the lowest maximal temperatures — Countries having the highest minimal temperatures — Countries having the highest maximal temperatures (in centigrade degrees). Countries having the largest temperature differences — Countries having the smallest temperature differences in centigrade degrees). Frequency tolerances of the broadcasting emitters (Atlantic-City) — Broadcasting frequencies in the world (Atlantic-City) — Notes on certain frequencies of European emitters and F.I. to adopt in order to escape interference.

Calculation of the departure capacity of a HF. circuit, according to the band of frequencies to cover and the variable condenser to use. Example for South-America.

CARACTERISTIQUES « FORMELLES » DES FABRICATIONS FRANÇAISES 1951 EN H.F.

Les exigences de l'écoute en Europe ont poussé les fabricants français vers des objectifs précis, qui sont devenus pour eux désormais des impératifs.

● Réalisation sous forme de « bloc » : les circuits H.F. à accord variable ont leurs bobinages groupés autour du contacteur de gammes d'ondes, les éléments de réglage (condensateurs ajustables et vis magnétiques) sont associés; le tout forme un « bloc » rigide, aux capacités internes faibles et constantes, aux réglages stables, permettant le pré-alignement et réduisant ainsi le temps de mise au point du récepteur.

Cette solution française du « bloc », tente désormais les constructeurs étrangers. Ils comprennent l'intérêt de ces blocs compacts, réalisés et mis au point par des spécialistes. La puissance industrielle des maisons de bobinages en France prouve l'intérêt de cette spécialisation (OMEGA, SUPERSONIC, VISODION, ALVAR, FERROSTAT, ITAX, SECURIT, OPTALIX, B. T. H., etc.).

● Hors de cette technique des blocs, citons cependant les bobinages indépendants permettant des réalisations très diverses, notamment ceux de EREF-PINET, série 548, avec ou sans trimmer, et toujours à noyaux magnétiques.

Citons aussi les bobinages interchangeables toutes fonctions mais trois gammes d'ondes seulement « VEDETTE » à noyaux magnétiques.

● Blindage efficace entre les circuits haute fréquence accordés sur le signal incident et les circuits d'oscillation locale. Tous les circuits sont cependant assez proches pour être branchés aux tubes et aux cellules des condensateurs variables par des connexions de 3 à 7 centimètres de longueur.

● Correspondance dimensionnelle entre les « cases » des blocs de bobinages pour récepteurs à étage H.F. accordé et les « cases » des condensateurs variables à air multi-cellules, ce qui permet un câblage rationnel, et l'élimination des couplages inter-étages (exemple : SUPERSONIC). (Autre exemple : les blocs série 4 de ITAX, en compartiments blindés, à 4 gammes.)

● Mise au point de l'alignement des circuits par éléments de réglage incorporés, stables, accessibles. Les solutions essentielles peuvent désormais être affirmées. Elles comportent souvent quatre réglages (poste sans étage H.F. accordé) ou six réglages (poste à étage H.F. accordé) par gamme d'ondes :

— Sur les fréquences élevées de la gamme : trimmers sur circuit H.F., trimmers sur circuit oscillateur.

— Sur les fréquences basses de la gamme, le « padding » oscillateur est fixe, c'est un condensateur à faibles pertes (mica métallisé) dont la valeur est ajustée par le fabricant du bloc sur le banc d'essai. C'est le coefficient de self-induction du bobinage associé qui est réglable, par déplacement d'un noyau magnétique. On règle ainsi :

— La « self » des circuits oscillateurs,

mais aussi :

— la « self » des circuits H.F.

Ce réglage se fait sur le point d'alignement des fréquences basses (dit « point padding ») et le contrôle peut se faire sur le point « coincidence central de la gamme (dit « point self ») (voir tabl. au fig. 1).

L'identité des courbes de variation de tous les circuits accordés est ainsi obtenue tout le long des gammes à $\pm 3\%$.

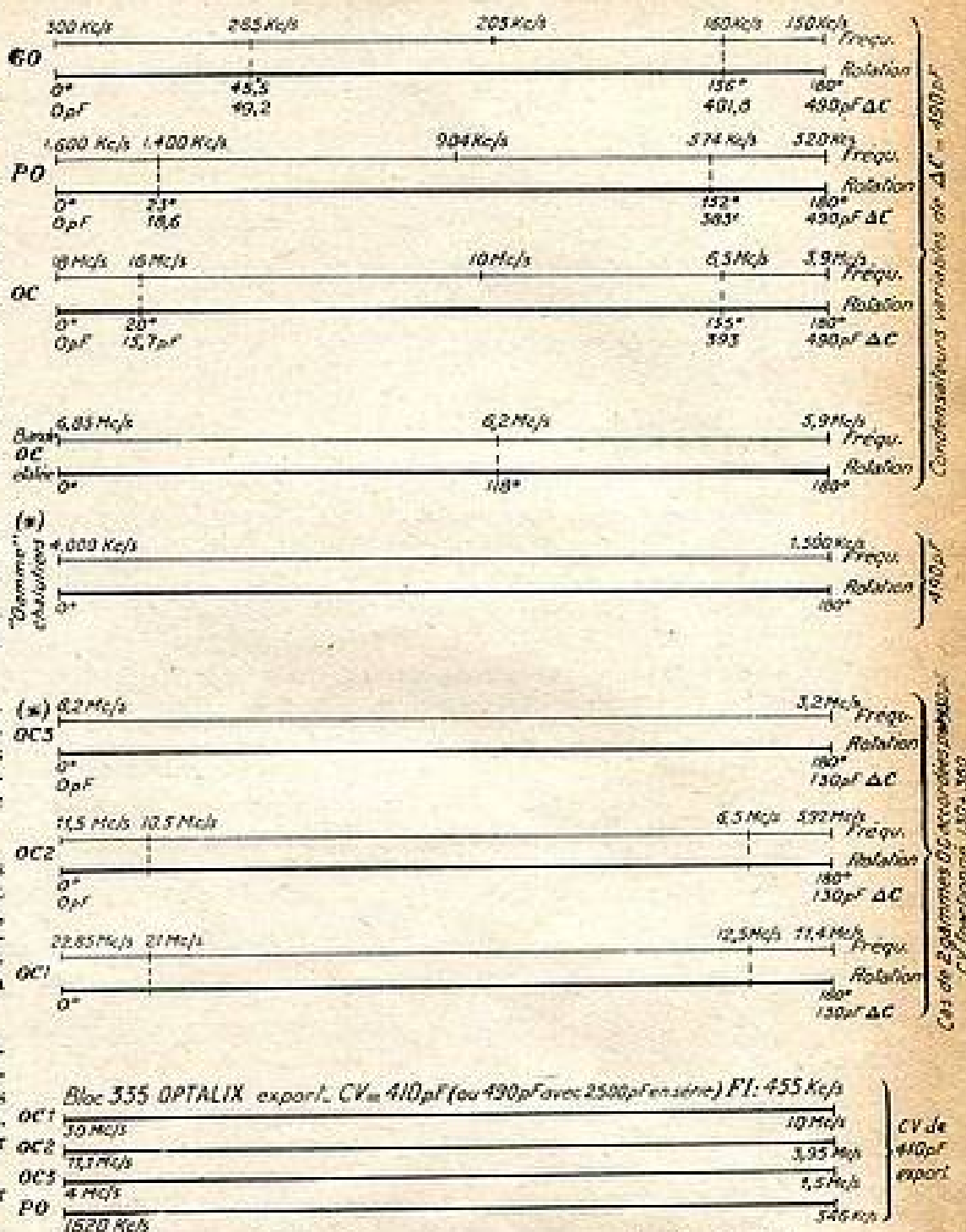
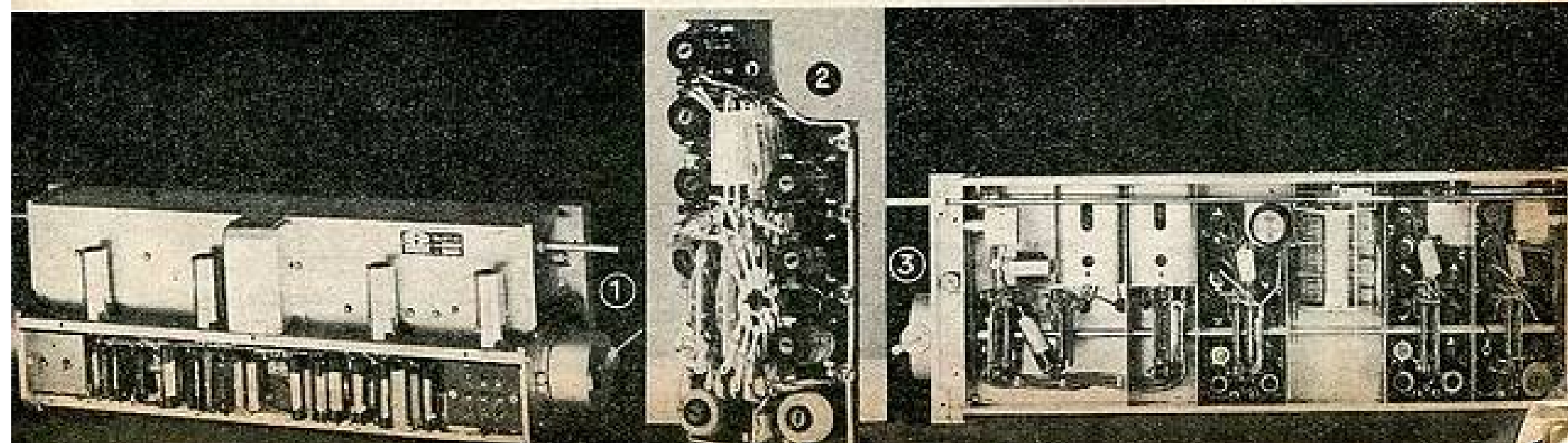


FIG. 1. — Gammes de fréquences usuelles couvertes par les blocs de bobinages français à F.I. 455 ou 480 Kc/s, et points d'alignement. (*) Gammes moins employées.

Le bloc 722 Sécurité, 3 gammes, à étage H.F. accordé, primaire d'antenne à haute inductance, comporte ainsi 18 réglages.

● Fréquence intermédiaire de conversion; sur les « blocs de bobinages » 1951, elle est fixée soit à 455 Kc/s, valeur internationale qui s'impose comme standard, soit sur 480 Kc/s, valeur souhaitée en certaines zones d'écoute européenne. Les « blocs » pour F.I. 480 Kc/s peuvent être aussi bien alignés avec F.I. 472 Kc/s lorsque les risques de brouillages par harmoniques d'émissions locales se trouvent associés à 480 Kc/s.

1. Bloc « Atlas OMEGA » avec tubes miniatures. — 2. Une partie des bobinages du bloc « Atlas ». — 3. Le bloc ATLAS ouvert : les circuits comportent 9 ou 10 gammes d'ondes.



● **Couplage des circuits d'entrée P.O.** — Une solution s'est imposée désormais et recueille des suffrages de tous les clients sous toutes les latitudes. Cette solution est valable pour les fréquences 1.600-520 Ke/s (gamme dite « Petites Ondes »). C'est le transformateur H.F. à primaire non accordé, à haute inductance.

L'importance de cette « self » primaire, résonnant sur une fréquence plus basse que la plus basse fréquence de la gamme, et assurant un couplage magnétique (transformateur) se complète d'un couplage capacitif, par voisinage des circuits primaire et secondaire, de l'ordre de 8 à 10 pF sur les « blocs » les plus classiques ; il permet ainsi un couplage en tête, efficace sur les fréquences les plus élevées de la gamme.

Cette solution, généralisée désormais, assure une constance de sensibilité remarquable tout le long de la gamme 1.600-520 Ke/s.

● **L'influence de la capacité antenne-terre**, toujours sur les circuits du « broadcasting » P.O., dont le primaire doit garder sa résonance hors de gamme, est limitée grâce à un condensateur fixe en série dans le branchement d'antenne. Ce condensateur est à brancher le plus souvent extérieurement au bloc, sa valeur est indiquée afin que le monteur ne modifie pas la résonance générale, et la courbe de réponse en sensibilité le long de la gamme.

Beaucoup de blocs français peuvent être cités en exemple, nous en citons plus loin au chapitre « Normes de qualité ».

● **Les couplages d'entrée en G.O.**, sur les blocs destinés à l'utilisation en Europe (gamme dite « grandes ondes », 300 à 150 Ke/s) font appel à des systèmes d'attaque différents selon les fabricants. Notons :

— Le transformateur H.F. à primaire résonnant sur une fréquence plus élevée que la gamme. C'est parfois, mais

rarement, le même circuit primaire que pour la gamme 1.600-520 Ke/s, sur les « blocs » pour récepteurs très simples.

— Le couplage Hazeltine, capacitif à la base, par condensateur fixe de l'ordre de 1.000 à 1.200 pF, parfois complété par un couplage magnétique par primaire à résonance élevée en fréquence (dans ce cas $P = 2.000$ pF). Dans le cas du couplage Hazeltine, le branchement de la tension V.C.A. de correction de sensibilité (antifading) se fait alors en parallèle (fig. 2 a) ou, à la base, mais au point G (fig. 2 b), le découplage

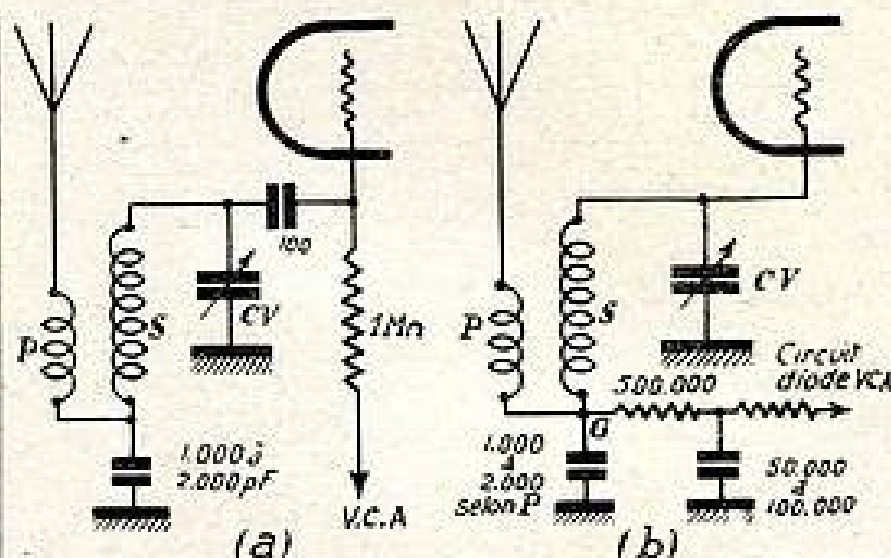


FIG. 2. — Branchement du V.C.A. sur tube H.F. ou C.F. dont le couplage d'entrée est capacitif à la base.

DIE SPULEN FÜR HOCHFREQUENZ UND ZWISCHENFREQUENZ

ÜBERSICHT

Der Artikel versucht eine Synthese der bemerkenswerten Charakteristiken der französischen Fabrikation in diesem Gebiete festzustellen und bestimmt die technischen Forderungen auf welche sie sich beziehen.

Förmliche Charakteristiken :

— Verwirklichung in « Blockform » die Spulen, deren Umschalter und die Regulierungsorgane vereinigend — woher kurze Verbindungen, schwache Verbindungskapazitäten, wirksame Panzerung, fachmännische Einstellung (OMEGA, SUPERSONIC, VISODION, ALVAR, FERROSTAT, ITAX, SECURIT, OPTALIX, B. T. H., etc.,).

— Innerliche Panzerungen zwischen Verstärkerstufen und zwischen Abstimmung : Oszillator Funktionen.

— Dimensional Anschluss zwischen den Kreisen und vereinigten veränderlichen Kondensator.

— Regulierungen für Abstimmung der Kreise zwei für jede Wellengamme und für jede Funktion, regulierbare Trimmer, regulierbare Selbstinduktanze mit magnetischen Kernen, feste Padder mit schwachen Verlusten, drei Übereinstimmungspunkte für jede Gamme (fig. 1).

— Zwischenfrequenz für Verwandlung auf 455 kc/s, 480 oder 472 gemäss den Gegenden wo das Material geliefert wird.

— Koppelung der primären Resonanzeingangskreise (kurze Wellen) über niedrige Frequenz, mit magnetischen und Kapazität Koppelung beständiges Empfindungsvermögen, Beständiger Einfluss der Antenne - Erde Kapazität.

— Koppelung der primären Eingangskreise (Langwellen) über hohe Frequenz : oder Hazeltine Koppelung.

— Koppelung der Eingangskreise (kurze Wellen) für halb ausgebreitete oder ausgebreitete Gammen.

— Oszillatoren für Frequenzverwandlung in Frankreich verwendet, parallele-Anodenabstimmung, parallele-Gitterabstimmung, kathodische Koppelung, Reihenerhaltungsspule mit Batterieröhre zu verwenden.

— Oszillatorfrequenz höher als die Einfallfrequenz, ausser in Kurzen Wellen für einige Fabrikationen.

Eigenschaft der H. F. Kreise, Industrielle Leistung, Kontrollausrüstung der Spulenfabriken.

Normen die Qualität der H. F. Kreise gewahrleistend, Mini-

mum Frequenzgammen bedekt. Wert der Zwischenfrequenz, Typus Antenne und Reihenkondensator - Max. Schwächung in db, durch die Antenne Verbindung eingeführt, Resonanzfrequenz der Primärkreise bei Eingang : Gewinn des Eingang-Transformators, Schwächung des Frequenz-bildes, Milderung eines Signals auf der F. I. Frequenz übertragen, Übereinstimmungstoleranz - Beständigkeit der Kreise (Versuche).

Mittelfrequenz Transformatoren, Beständige Kondensatoren mit schwachen Verlusten, Kreise über magnetische Kerne, mit Bremsen über die Schrauben regulierbar, Beispiele der Charakteristiken für verschiedene Fabrikationen, ohne oder mit veränderlichen Trennschärfemekanismus.

Schutz gegen die « Klimate » : französische wasserdichte Blöcke, Panzerblöcke, Klimatisierung, Wärmedurchdrängung, Silicisation, Silber Kontakte, Legierungen, Messing, Bronze, Nickel verzinkt, Cadmium Stahl, Chromstahl, Belegstahl, Abrok (Zinn-Zink), anodisiertes Aluminium, Spulen in Glasröhren.

Neue Lösungen, Transformatore F. I. Miniatur 925 und Ultra-Miniaturen (9 mm dicke) dank der Materialstoffe « Ferro-cube » (Eisenverbindung) Charakteristiken dieses Materials - Innerliche relative Rahmen - Antenne - Benutzung der Kreise mit Hochfrequenzstufe abgestimmt obwohl nicht vorgesehen auf den Blöcken, Ausbreitung der Kurzwellen Gammen, Ausbreitung des 6 Mc/s Bandes allein, Spulen mit vielfachen Kurzwellengammen mit taucher-Kerne geregelt, Vollständige Blöcke : Röhre - Spulen - C. V. für 9 Wellengammen.

Anmerkungen über die Forderungen der Auswärtigen Märkte, Tropicalzonen — Ländern mit den niedrigsten minima Temperaturen Länder mit den niedrigsten Maxima Temperaturen — Länder mit den höchsten minima Temperaturen — Länder mit den höchsten maxima Temperaturen (grad « C »), Länder mit den grössten Temperaturen-Unterschieden — Länder mit den schwächsten Temperaturenunterschieden (Grad C.) Frequenztoleranz der Rundfunksender (Atlantic City), Rundfunkfrequenzen in der Welt (Atlantic City), Anmerkungen über gewisse europäische Senderfrequenzen, und F. I. anzunehmen um Störungen oder Interferenzen zu vermeiden, Berechnung der Abgang-Kapazität eines H. F. Kreises nach der Frequenzgamme zu decken und den veränderlichen Kondensator zu verwenden, Beispiel für Südamerika.

V.C.A. étant fait avant la résistance de 500.000 ohms ; le couplage Hazeltine entraîne une courbe d'étalonnage en fréquence légèrement différente pour la gamme « grandes ondes ».

● Les couplages d'entrée en ondes courtes diffèrent notablement selon les gammes prévues.

Les gammes non étalées ou semi-étalées (solution qui prévaut actuellement pour les récepteurs moyens, utilisent des transformateurs H.F. à primaire, à haute ou basse impédance, mais dans ce dernier cas, qui permet souvent une

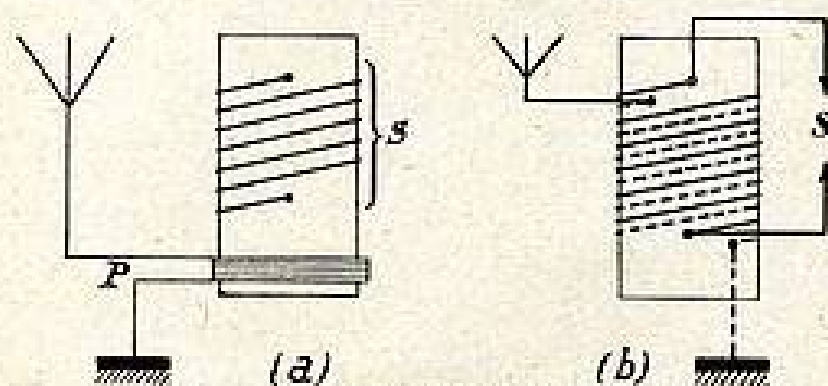


FIG. 3. — Couplages d'entrée sur bobines O.C.

adaptation meilleure au circuit d'antenne, le primaire a ses spires souvent intercalées entre les spires du circuit secondaire accordé (fig. 3 b) ce qui permet de relever la courbe de sensibilité aux fréquences les plus élevées.

● Les oscillateurs pour conversion de la fréquence utilisent, tous désormais, dans les gammes de broadcasting P.O. et G.O. (1.600-520 Kc/s et 300-150 Kc/s) les solutions suivantes :

— Oscillateur pour tubes ECH42-6K8 ou 6SA7 à circuit plaque alimenté en dérivation pour les bobinages destinés aux récepteurs secteur.

Dans la majorité des cas, c'est le circuit plaque qui est accordé, et c'est le circuit grille qui comporte l'enroulement

d'entretien. Cependant certains blocs comportent le circuit grille accordé.

Le condensateur padding sert parfois de couplage capacitif à la base.

— Oscillateur pour tubes 6BE6 et 12BE6, à circuit cathodique le plus souvent indépendant électriquement du circuit grille accordé. Ceci permet de conserver le condensateur padding à la base du circuit accordé. D'autres « blocs » utilisent le circuit à prise pour retour de cathode et dans ce cas le condensateur padding est « en tête ».

— Oscillateur pour tube batterie 1R5, à circuit grille accordé, à enroulement d'entretien toujours monté en série, soit dans le circuit d'écran du tube 1R5, soit à la fois dans les circuits d'écran et de plaque.

Exemple de courants d'oscillation mesurés : sur un bloc OPTALIX 335 export. : 130 à 200 μ A gamme O.C.1 ; 220 à 280 μ A gamme O.C.2 ; 230 à 290 μ A gamme O.C.3 ; 240 à 270 μ A gamme 1600-520 Kc/s.

● Les oscillateurs fonctionnent sur une fréquence supérieure à la fréquence du signal incident, sur les gammes d'ondes essentielles.

Nous avons précisé, au paragraphe mise au point de l'alignement des circuits, les réglages prévus par les constructeurs français.

La fréquence intermédiaire est obtenue par un oscillateur à fréquence supérieure de cette valeur (455 ou 480 Kc/s) à la fréquence de l'onde incidente à recevoir. Ceci est vrai pour tous les bobinages de fabrication française dans les gammes 1.600-520 Kc/s et 300-150 Kc/s. L'alignement se fait par concordance des courbes en trois points (fig. 4).

Pour les gammes dites d'ondes courtes (échelonnées entre 25 Mc/s et 5 Mc/s) certaines fabrications présentent toutefois des oscillateurs à fréquence inférieure de la valeur P.I. (455 ou 480 Kc/s) à la fréquence du signal à recevoir. Dans ce cas l'alignement des deux courbes de variation accord et oscillateur n'est concordant qu'en deux points de la gamme au lieu de trois (fig. 5). L'approximation d'alignement au centre de la courbe, est, en fréquence, de l'ordre de 5 %.

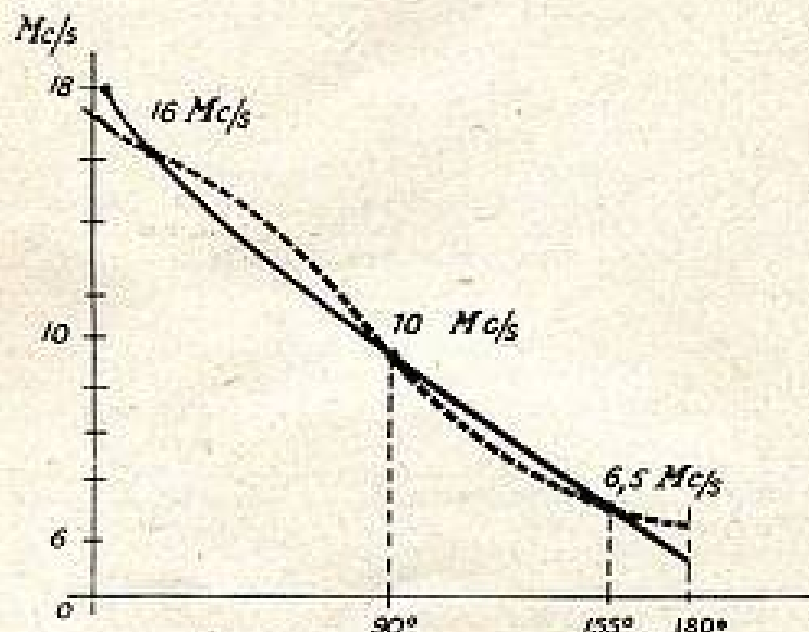


FIG. 4. — Oscillateur O.C. à battement supérieur.
 $f_{loc.} = f_{inc.} + F.I.$

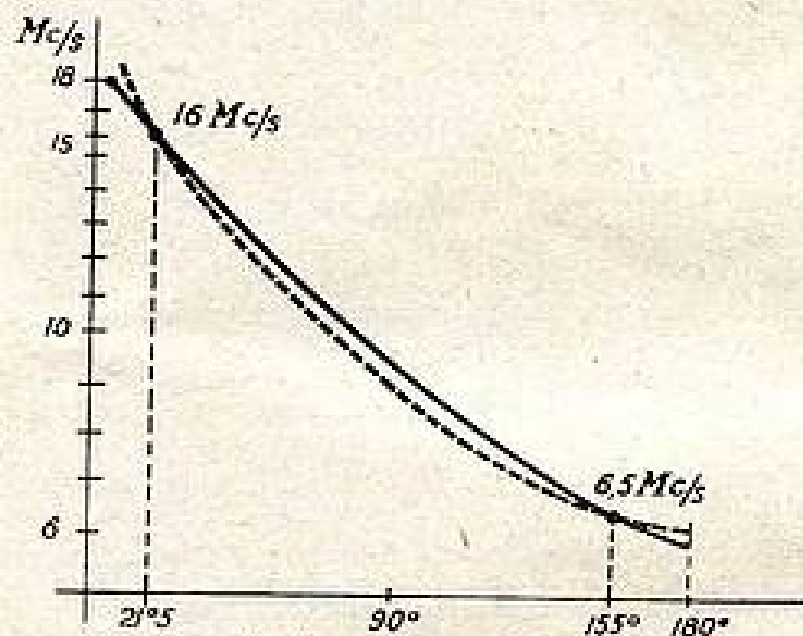


FIG. 5. — Oscillateur O.C. à battement inférieur.
 $f_{loc.} = f_{inc.} - F.I.$
La courbe de variation en fréquence du circuit a été déplacée dans les deux cas de la valeur F.I. pour montrer les points de concordance.

LA QUALITÉ DES CIRCUITS H. F.

La sélection naturelle a beaucoup joué dans l'industrie des bobinages haute fréquence, et les firmes françaises confirmées désormais possèdent toutes un équipement de contrôle, d'une part en cours de fabrication, d'autre part après assemblage des blocs et alignement, au banc d'essai, équipement merveilleux de précision et de rapidité d'efficacité.

Il faut avoir, comme nous, visité les splendides ateliers des firmes que nous avons citées en tête de cet article pour comprendre la remarquable qualité d'exécution de cette spécialité française.

— Les ateliers de découpage, estampage, décolletage

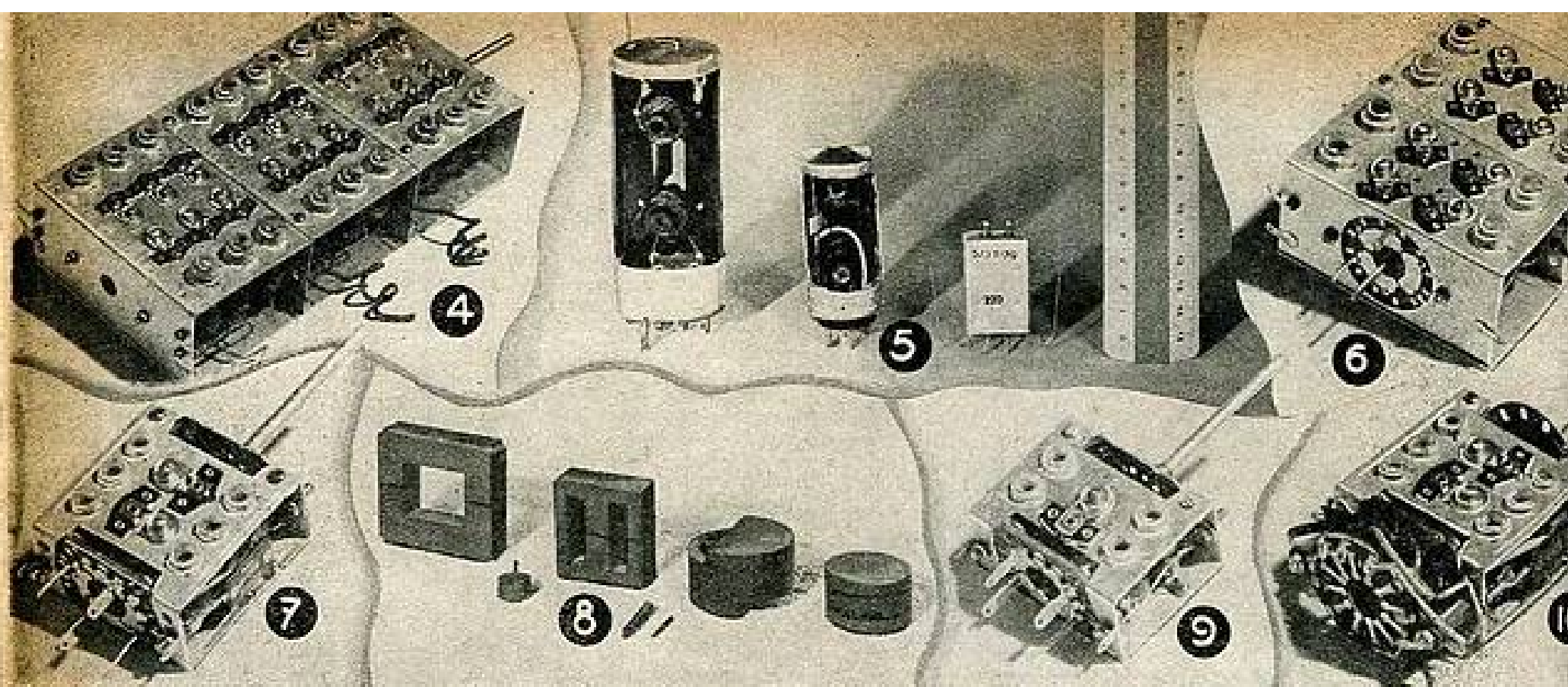
aussi bien dans le bronze et le laiton que dans les matières plastiques ;

— les véritables laboratoires de production que sont les ateliers produisant les noyaux magnétiques ; chimie des poudres — frittage presses et moules — appareils contrôlant la perméabilité ;

— les ateliers équipés des bobineuses de haute précision ;

— les fours pour la métallisation des mica, pour les condensateurs fixes et les condensateurs ajustables ;

— les tables d'assemblage des mandrins bobinés et des noyaux ;



4. Le bloc « Colonial 63 » à six gammes dont cinq de 10 à 90 mètres et une de 185 à 582 mètres pour récepteur à étage H.F. accordé. — 5. Comparaison de 3 transformateurs M.F. 455 kc/s, l'ultra-miniature de droite est à noyaux FERROXCUBE Transco-Daria. — 6. Le bloc « Colonial 42 » à quatre gammes, trois de 12,5 à 75 mètres, une de 185 à 582 mètres de SUPERSONIC. — 7. Le bloc « Pretty India » de SUPERSONIC, pour l'Asie. — 8. Eléments en FERROXCUBE : de gauche à droite, un circuit utilisé en télévision (2 noyaux U) ; un pot réglable de M.F. professionnelles ; un circuit de transformateur de télécommunication (4 noyaux E) ; des bâtonnets ; un pot coupé d'alimentation haute tension de télévision ; un pot fermé de filtre. — 9. Le bloc « SUDAM » de SUPERSONIC, pour CV 410 pF export Amérique du sud. — 10. Bloc « Pretty B.E. » SUPERSONIC à bande 49 mètres étalée.

— les tables de meulage où le circuit est branché sur un oscillateur à battement pendant que l'on rogne sur la matière magnétique, l'extinction du sifflement de battement indiquant à l'ouvrière l'apparition juste et précise de la valeur définitive du coefficient de self-induction ;

— les tables d'essai des contacteurs à déplacement rotatif ou horizontal ;

— les chaînes d'assemblage se terminant par les bandes de réglage et d'essai.

Les fréquences de réglage sont distribuées par lignes, avec bouchons d'adaptation.

Normes garantissant la qualité des circuits H.F.

Voici les normes auxquelles satisfont les bobinages français :

● Gammes de fréquences couvertes, données en Kc/s, pour l'intervalle minimum assuré.

● Condensateur à utiliser, valeur de la variation de capacité indiquée, à respecter avec moins de 0,3 % de différence entre les cellules.

● Valeur de la fréquence intermédiaire à respecter à l'alignement.

● Antenne-type à adopter, et valeur du condensateur série à monter dans le branchement d'antenne (s'il n'est pas incorporé dans le bloc, comme chez OMEGA).

● Spécification de l'affaiblissement en décibels maximum introduit par le branchement d'antenne.

Exemple : — 1 db à — 2 db à 574 Kc/s pour variation de capacité d'antenne de 50 à 500 pF pour le bloc RENARD « Clipper ».

Les blocs 335 et 330 OPTALIX, avec étage H.F., permettent d'obtenir un affaiblissement NUL lorsque l'antenne varie de 200 pF (ext.) à 75 pF (int.), sur les gammes O.C., aussi bien à 30 Mc/s, 20 Mc/s, 11 Mc/s, 3,5 Mc/s. L'affaiblissement est de 4 db en P.O. sur 600 Kc/s, et de 3 db en G.O. sur 160 Kc/s. C'est un exemple remarquable.

● Pour chaque gamme d'ondes :

— Spécification de la fréquence de résonance du circuit d'antenne (capacité-type antenne-terre de 75 pF, petite antenne).

Exemples :

20 Mc/s pour la gamme 18 à 5,9 Mc/s

350 Kc/s pour la gamme 1.600 à 520 Kc/s

(bloc 425 OPTALIX)

320 Kc/s pour la gamme 1.600 à 520 Kc/s (bloc 315 ALVAR).

290 Kc/s pour la gamme 1.600 à 520 Kc/s pour les blocs 4 gammes à étage H.F. OPTALIX.

— Spécification du gain du transfo antenne en db obtenu sur les trois fréquences d'alignement de chaque gamme.

Exemples :

20,8 db à 1.400 Kc/s) pour la gamme

20,7 db à 904 Kc/s) 1.000 à 520 Kc/s

21,2 db à 574 Kc/s)

(bloc 315 ALVAR).

— Spécification de l'affaiblissement de la fréquence-image ($f + 2 F.I.$) obtenu sur les trois fréquences d'alignement de chaque gamme, avec tubes indiqués.

Exemples :

— 55 db à 574 Kc/s

— 45 db à 904 Kc/s

— 38 db à 1.400 Kc/s

(bloc Castor 4 gammes OMEGA, avec une lampe changeuse de fréquence 6ES).

— Spécification de l'atténuation d'un signal sur la fréquence F.I. (M.F.), notamment sur les fréquences basses de la gamme de broadcasting 1.600 à 520 Kc/s qui sont voisines de la valeur F.I.

Exemple :

— 41,3 db à 574 Kc/s pour le bloc ALVAR 430, sans étage H.F. accordé ;

— 80 db pour le bloc ALVAR 1.520, à étage H.F. accordé ;

— 40 db à 574 Kc/s et mieux, pour le bloc 500 FERROSTAT ;

— 50 db à 574 Kc/s pour le bloc « CLIPPER » RENARD avec réjecteur réglé sur la fréquence M.F. ;

— bande passante en Kc/s, tolérance ± 10 %, mesurée pour un affaiblissement de 20 db, pour le circuit d'entrée H.F. ;

— la tolérance d'alignement, après concordance aux trois points dits « trimmer », « self », « padding » est, en France :

Pour la gamme 300-150 Kc/s : de 2 % max. entre ces points ;

Pour la gamme 1.600-520 Kc/s : de 4 % max. entre ces points et 6 % max. aux extrémités de gamme ;

Pour la gamme 22 à 5,9 Mc/s : de 6 % max. entre les points d'alignement.

Exemple : atténuation par désaccord entre points de concordance :

— 2 db à 700 Kc/s sur bloc RENARD « Clipper ».

LOS BOBINAS PARA CIRCUITOS ALTA-FRECUENCIA Y FRECUENCIA INTERMEDIA

El artículo pretende establecer una síntesis de las características más notables de las fabricaciones francesas en este ramo y define las exigencias técnicas a las que responden.

Características de forma :

— Realización bajo forma de « bloque » asociando los bobinados, su conmutador y los órganos de reglaje, lo que permite conexiones cortas, capacidades de cablería débil, blindage eficaz, ajuste y afinado por especialistas (OMÉGA, SUPERSONIC, VISODION, ALVAN, FERROSTAT, ITAX, SÉCURIT, OPTALIX, B.T.H., etc.).

— Blindages internos entre tramos y entre funciones acorde-oscilador.

— Correspondencia dimensional entre circuitos y condensador variable asociado.

— Reglajes para alinear los circuitos ; dos por gama de ondas y por función, trimers reglables, selfs reglables por núcleos magnéticos, padings fijos de pérdidas débiles, tres puntos de concordancia de alineamiento para cada gama (fig. 1).

— Frecuencia intermediaria de conversión a 455 kc/s, 480 o 472 según las regiones a que el material es expedido.

— Pareado de los circuitos de entrada Pequeños Ondas primaria resonando a baja frecuencia, con pareado magnético y capacitivo : sensibilidad constante.

— Pareado de los circuitos de entrada Grandes Ondas primaria de alta frecuencia o pareado Hazelline.

— Pareado de los circuitos de entrada Ondas Cortas para gamas semi-desplegadas o desplegadas.

— Osciladores para conversión de la frecuencia empleados en Francia, placa paralela acordada, enrejado paralelo acordado, pareado catódico, enrollamiento de conservación en serie para uso con tubo batería.

— Frecuencia de oscilador superior a la frecuencia incidente, salvo en Ondas Cortas, en algunas fabricaciones.

Calidad de los circuitos H.F. — Potencia industrial ; equipado de control de las fábricas de bobinado.

Normas que garantizan la calidad de los circuitos H.F. — Gamas de frecuencia mínima superpuestas — valor de la frecuencia intermediaria —

antena tipo y condensador serie — debilitación en db max. — introducida por el conectado de antena — frecuencia de resonancia de los circuitos primarios a la entrada — debilitamiento de la frecuencia-imagen — atenuación de una señal transmitida a frecuencia F.I. — tolerancias de alineación — estabilidad de los circuitos (ensayos).

Transformadores Frecuencia Media. — Condensadores fijos de pequeñas pérdidas, circuitos sobre núcleos magnéticos reglables con frenos sobre los tornillos. Ejemplos de características para diferentes fabricaciones, sin o con dispositivo de selectividad variable.

Protección contra los « climats ». — Bloques estancos franceses. Bloques blindados. Climatización : impregnación en caliente — siliconización — contacto plata — aleaciones latón, bronce, níquel estañados — acero cadmiado, cromado, plaquado, abrok (estaño-cinc) — aluminio anodizado. Bobinados en tubo de hierro.

Soluciones nuevas. — Transformadores F.I. miniatura 925 y ultraminiaturas (espesor 9 mm.), gracias al material « Ferroxcube » (ferritos). Características de este material. Cuadros de recepción internos rotativos. Utilización de circuitos con tramo H.F. acordado aunque no previsto sobre los bloques. Despliegue de las gamas de Ondas Cortas. Despliegue de la banda 6 Mc/s sola. Bobinados de gamas O.C. múltiples reglables por núcleos sumergibles. Bloques completos tubos — bobinados — C.V. de 9 gamas de ondas.

Notas sobre las exigencias de los mercados exteriores. — Zonas tropicales. Países que tienen las temperaturas mínimas más bajas. Países que tienen las temperaturas máximas más bajas. Países que tienen las temperaturas mínimas más altas. Países que tienen las temperaturas máximas más altas (en grados centígrados). Países que tienen las mayores diferencias de temperatura. Países que tienen las menores diferencias de temperatura (en grados centígrados). Tolerancia de frecuencia de los emisores de radiodifusión (Atlantic-City). Frecuencias de radiodifusión en el mundo (Atlantic-City). Notas sobre ciertas frecuencias de emisores europeos y F.I. que deben ser adoptadas para evitar las perturbaciones. Cálculo de la capacidad de partida de un circuito H.F. según la gama de frecuencias que ha de cubrir y el condensador variable que se emplee. Ejemplo para América del Sur.

— La *stabilité des circuits* est garantie pour le matériel dit « climatisé » ou « tropicalisé » avec des exigences rigoureuses :

- essai de variation de température ;
- essai de teneur hygroscopique de l'atmosphère (en cuve) ;
- essais de vibrations et de chocs sur tables vibrantes.

TRANSFORMATEURS MOYENNE FREQUENCE

La construction française est particulièrement soignée.

● Les transformateurs à primaire et à secondaire accordés sont tous réalisés sur *noyaux magnétiques*. La France et l'Allemagne ont été les premières à imposer cette technique. L'étude du couplage, de la bande passante et du rendement a conduit à plusieurs réalisations, chez chaque fabricant, répondant aux besoins les plus divers :

1° Jeux de 1 « Tesla » et 1 « attaque diode » à noyaux droits, condensateurs fixes métallisés ou céramiques, accord de chaque circuit par noyau fileté, parfois une partie fixe est prévue pour maintenir le coefficient de surtension presque constant malgré la variation de self. Ces jeux conviennent aux récepteurs économiques.

2° Jeux de 1 « Tesla » et 1 « attaque diode » à noyaux poulie, l'entrefer étant parfois très réduit, mais permettant l'accès au fil de bobinage.

3° *Idem* à pots fermés.

Les condensateurs sont fixes, céramiques ou métallisés argentés.

La *stabilité des réglages selfiques* est assurée par des freins légers, ou tube enroulé capillaire, etc... sur une génératrice des vis magnétiques.

Exemples de caractéristiques :

Bande passante :

5,5 Kc/s à — 6 db ($\approx$ 2,7 Kc/s)
18 Kc/s à — 38 db ($\approx$ 9 Kc/s)
34 Kc/s à — 60 db ($\approx$ 17 Kc/s)

pour un jeu de deux transfos ISOTUBE de OMEGA remarquables par leur dimension : ϕ = 30 ; h = 71 mm et leur gain : de 40 à 43 db pour le « tesla », de 38 à 42 db pour le « attaque diode », selon les tubes.

Q = 235 ; Z = 400.000 ohms

Bande passante :

6 Kc/s à — 6 db
10 Kc/s à — 20 db
20 Kc/s à — 40 db

pour un jeu T44G Performance de GAMMA avec gain de 43 db.

Bande passante :
6,5 Kc/s à — 6 db
11 Kc/s à — 20 db
18,5 Kc/s à — 40 db
pour un jeu 35-27 de ORION avec Q = 21,5

Bande passante :
6 Kc/s à — 6 db
10 Kc/s à — 20 db
19 Kc/s à — 40 db
pour un jeu IST + ISM SUPERSONIC.

Transformateurs à sélectivité variable.

Solution : commutation de spires supplémentaires.

Exemples :

6 Kc/s à — 6 db en bande étroite
10 Kc/s à — 20 db — —
14 Kc/s à — 40 db — —
et 10 Kc/s à — 6 db en bande large
13 Kc/s à — 20 db — —
24 Kc/s à — 40 db — —
pour un jeu ISTV + ISM SUPERSONIC

4,3 Kc/s à — 6 db en bande étroite
18 Kc/s à — 38 db — —
13 Kc/s à — 6 db en bande large
18 Kc/s à — 17 db — —
pour un jeu ISOPOT S.V. de OMEGA

Bande de :

5 Kc/s à — 6 db en bande étroite
13 Kc/s à — 34 db — —
10 Kc/s à — 6 db en bande large
21 Kc/s à — 34 db — —
pour un jeu SV2 OPTALIN.

PROTECTION - CLIMATS - DU MATÉRIEL H.F. FRANÇAIS

Plusieurs présentations différentes sont prévues par nos fabricants.

Pour les climats chauds et humides, des boîtes complètement étanches, en boîtier blindé, métal traité, contenant aussi bien le condensateur variable que les bobinages et leur contacteur sont réalisés en France. Les axes de commande passent à travers des presse-étoupes. Les bobinages sont cependant imprégnés.

Exemple-type : le bloc BCC9 tropical étanche de L.R.A.

Mais l'imprégnation à cœur, le traitement par silicones sont pratiqués et constituent la base de la protection. La clientèle des pays intéressés peut donc obtenir le matériel capable de subir ces épreuves climatologiques.

Résumons ici en tableau les caractéristiques de climatisation du matériel :

- imprégnation à 115° par cires siliconées des enroulements ; mieux, imprégnation sous vide ou siliconisation pure, car les cires qui se ramollissent sont souvent prohibées (1) ;
- siliconisation de l'ensemble, connexions comprises ;
- contacts électriques à grains d'argent ;
- pièces de contacteurs et de blindage en alliages de laiton, bronze, nickel, damés ;
- lames de condensateurs variables et ajustables argentées ;
- pièces d'acier cadmié, chromé, et même plaqué d'étain de laiton ou de cuivre. La solution que les industriels français appliqueront le plus souvent désormais sera le revêtement électrolytique de l'acier par un alliage d'étain (75 à 80 %) et de zinc (20 %) (2). A noter que le cadmium se corrode plus vite que l'alliage à base d'étain ;
- plaques et éléments en alliages d'aluminium anodisés (oxydation électrolytique) ou oxydés par voie chimique ;
- par ailleurs, rappelons que la corrosion galvanique est la moins à redouter sur les éléments : en platine, or, graphite, argent, chrome (ordre décroissant).

Assurément l'ensemble de ces protections n'est pas appliqué sur tout le matériel H.F. expédié aux régions à climats extrêmes et humides. Les derniers points cités ci-dessus sont mis en œuvre dans les cas le nécessitant, pour certains pays, certains usages. Notons par exemple le service à la mer, l'un des plus exigeants au point de vue protection.

Cependant l'ensemble de ces mesures se complète le plus souvent de la réalisation du carter étanche cité en tête de ce chapitre, et, bientôt, de la solution française de l'enrobage en matière plastique ou le plexiglass, difficile à travailler, mais à haut point de fusion, va permettre de noyer dans un « cocon de verre » le circuit à protéger (3).

SOLUTIONS NOUVELLES 1951 OU 1950-1951.

Il importe de signaler plusieurs innovations dans la fabrication française.

● Les transformateurs F.I. (moyenne fréquence) MINIA-TURE, de ϕ : 25 mm. et h : 60 mm. (Toutes les marques seraient à citer, les modèles de PINTEAUX sont typiques), sont désormais livrables en grandes quantités avec les mêmes caractéristiques que les transformateurs classiques, grâce à :

- l'amélioration des poudres magnétiques à base de fer colloïdal ;
- l'emploi des condensateurs à faibles pertes ;
- la qualité supérieure des fils à brins divisés.

● Les transformateurs ULTRA-MINIATURE seront lancés en 1951 : le ferrocube, matériau céramique magnétique non métallique, à base de ferrites à cristallisation cubique, est fabriqué en France par la RADIOTECHNIQUE. Nous avons vu, et vu expérimenter des transformateurs M.F.

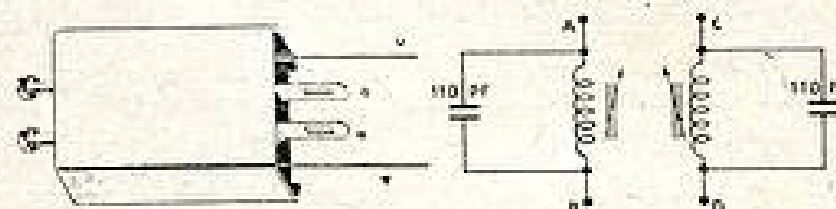


Fig. 6. — Transformateur F.I. 455 Kc/s réalisé avec des noyaux Ferrocube de Transco-Davio.

455 Kc/s de 10 mm. d'épaisseur, sensiblement de mêmes caractéristiques que les transformateurs classiques (fig. 6).

L'encombrement en ligne de trois tubes séparés par deux filtres F.I. 455 Kc/s est de 11 cm. sur le châssis du récepteur (appareil à deux étages d'amplification F.I. (M.F.)).

La stabilité du ferrocube est telle que f varie de 15 cycles/s pour une $\Delta \theta$ de 20° centigrades. Le fonctionnement sous 70° centigrades est parfait. Le noyau réglable de Ferrocube est analogue à un bout de mine de crayon, il est guidé avec ressort de pression et vis réglable de contre-pression (fig. 7).

Le matériau Ferrocube (MFe_2O_4) a un μ de 800 une résistivité de 3×10^6 fois celle des alliages fer-nickel, il révolutionne d'ailleurs aussi bien la technique des circuits B.F.

Les circuits H.F. en Ferrocube, et ceux de F.I., permettent aux constructeurs de récepteurs français d'envisager des récepteurs radio miniature luxe de $18 \times 10 \times 10$ cm., mais de très haute qualité (étage H.F., circuits F.I. à deux étages, push-pull B.F., etc...) posés sur le bras du fauteuil ou sur le guéridon, mais attaquant par câble un ensemble de haut-parleurs de grand encombrement, montés en baffle infini, ou

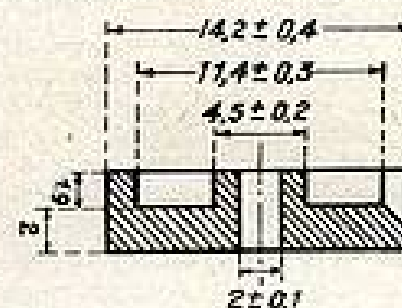


Fig. 7. — Pot réglable 14/8 Ferrocube pour transformateurs F.I. 450 à 500 Kc/s. Dimensions en mm. Il est ici grossi deux fois. Le noyau réglable a 2 mm. de diamètre.

même derrière un tableau de maître, sur toile légère, accroché au mur du living-room.

— Le Ferrocube FCX n° 3 : $\mu = 800$; jusqu'à 500 Kc/s en pots fermés (transfos F.I.) et jusqu'à 1,5 à 5 Mc/s pour les transfos H.F. ;

— le Ferrocube FCX n° 3 A : $\mu = 1.200$; fréquences jusqu'à 5 Mc/s ;

— le Ferrocube n° 3 B, très stable pour B.F. et F.I. ;

— le Ferrocube n° 3 C pour transformateurs H.F., H.T. et T.H.T. télévision ;

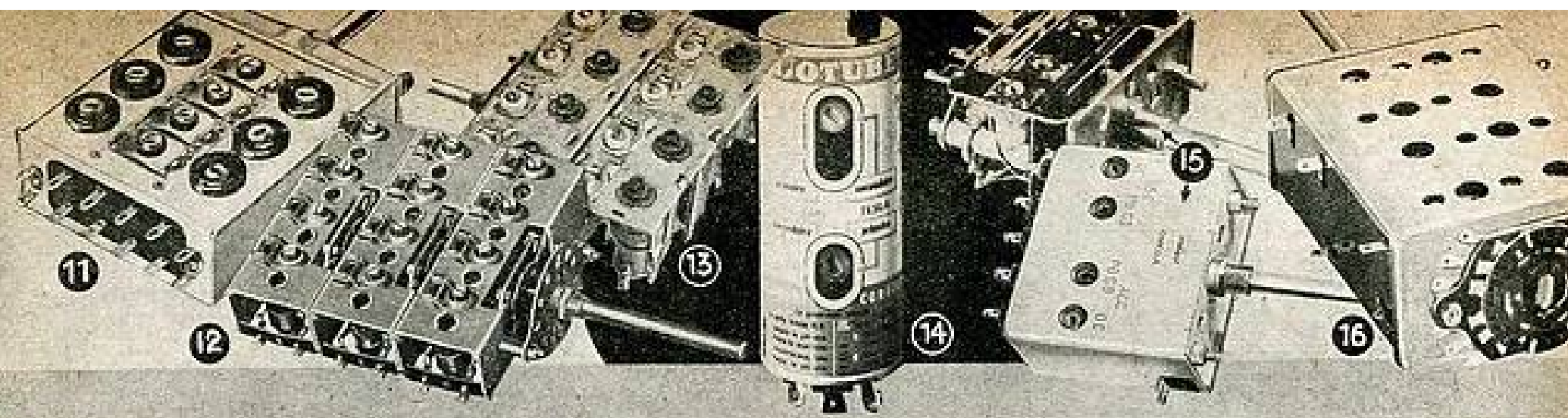
— le Ferrocube n° 3 D à saturation 4.000 gauss pour appareils professionnels spéciaux ;

— le Ferrocube n° 4 pour les transformateurs H.F.

(1) Voir aussi l'article de J. Roussau dans ce numéro : Protection des pièces défectueuses destinées aux climats tropicaux ou exotiques.

(2) Voir documentation dans T. S. F. pour Tous, n° 252 d'oct. 49 80 francs, Chiron, Editeur, 40, rue de Seine, Paris (6°).

(3) Voir l'article Pigeon-Santerre dans le prochain N° mais avec emploi du polystyrène.



11. Bloc 500 FERROSTAT blindé, trois gammes pour tubes miniatures. — 12. Bloc quatre gammes EXPORT de OPTALIX, avec étage H.F. série 300, de 30.000 à 540 kc/s sans trou pour CV export 410 pF. — 13. Bloc « ALVAR 430 » de GALLIAN et MILLERET, quatre gammes d'ondes pour CV $2 \times (130 + 360)$ pF. — 14. Transformateur F.I. 472 kc/s « ISOTUBE » de OMEGA, fixation rigide, schéma imprimé sur le corps. — 15. Bloc quatre gammes « Dauphin » de OMEGA avec bande 50 mètres (6Mc/s) étalée de 5,82 à 6,5 Mc/s. Il est blindé. — 16. Nouveau bloc « Hélio export » trois gammes O.C., une P.O., branchement P.U. de 12 à 580 mètres sans trou (OMEGA).

AS BOBINAGENS PARA CIRCUITOS ALTA FREQUENCIA E FREQUENCIA INTERMEDIA

Tende o artigo a estabelecer uma síntese das características notáveis das fabricações francesas neste domínio e está a definir as exigências técnicas às quais elas respondem. Características formais :

— Realização baixa a forma de « bloco » associando as bobinagens, seu comutador e os órgãos de regulação — donde resultam : conexões curtas, fraca capacidade de cabos, blindagem eficaz, regulação por especialistas (OMEGA, SUPERSONIC, VISODION, ALVAR, FERROSTAT, ITAX, SÉCURIT, OPTALIX, B.T.H., etc.).

— Blindagens internas entre divisões verticais e entre junções acôrdo/oscilador.

— Correspondência de dimensões entre circuitos e condensador variável associado.

— Regulações para alinhamento dos circuitos dois por gama de ondas e por função, trimmers reguláveis, selfs reguláveis por núcleos magnéticos, paddings fixos de fracas perdas, três pontos de concordância no alinhamento para cada gama (fig. 1).

— Frequência intermédia de conversão sobre 455 qc/s, 480 ou 472 segundo as regiões onde está entregue o material.

— Junção dos circuitos de ondas pequenas primária ressoando sobre baixa frequência, com junção magnética e de capacidade : sensibilidade constante. Influência da capacidade antena terra constante.

— Junção dos circuitos de entrada ondas compridas primária sobre frequência elevada, ou junção Hazeltine.

— Junções de circuitos de entrada ondas curtas para gamas semi-espalhadas ou espalhadas.

— Osciladores para conversão da frequência empregada em França paralela chapa afinada, paralela grade afinada, junção catódica, enrolamento de mantimento em série para uso com tubo bateria.

— Frequência de oscilador superior à frequência incidente, salvo em ondas curtas, para certas fabricações.

Qualidade dos circuitos A.F. — Potência industrial, equipamento de registo das fabricações de bobinagens.

Normas para garantia da qualidade dos circuitos A.F. — Gamas de frequências mínimas cobertas. Valor da frequência intermédia. Atena tipo e condensador de série. Enfraquecimento em db max. introduzido fineando uma antena. Frequência de ressonância dos circuitos primários à entrada. Provelto do

transformador A.F. de entrada. Enfraquecimento da frequência imagem. Atenuação dum sinal transmitido sobre a frequência F.I. Tolerancias de alinhamento. Estabilidade dos circuitos (provas).

Transformadores frequência média. — Condensadores fixos de fracas perdas, circuitos sobre núcleos magnéticos reguláveis com travões sobre os parafusos. Exemplos de características para diferentes fabricações, sem ou com dispositivo de selectividade variável.

Proteção contra os « climas ». — Blocos estanques franceses. Blocos blindados. Climatização : impregnação em quente — siliconização — contactos de prata — ligas de latão, bronze, níquel estanhado — aço cadmiado, cromo, chapeado, abrok (estanho, zinco) — alumínio anodizado — bobinagens sob tubos de vidro.

Soluções novas. — Transformadores F.I. miniatúra 925 e ultra miniatúras (espessura 9 mm) graças ao material « Ferro-cube » (ferritos). Características deste material. Quadros de recepção internos rotativos. Utilização de circuitos com divisão vertical A.F. afinado embora não previsto nos blocos. Espalhamento das gamas de ondas curtas. Espalhamento da banda 6 Mc/s só. Bobinagens de gamas O.C. multiplas reguladas por núcleos mergulhadores. Blocos completos tubos — bobinagens. C.V. de 9 gamas de ondas.

Notas acôrca das exigências dos mercados exteriores. — Zonas tropicais. Países que têm as temperaturas mínimas mais baixas. Países que têm as temperaturas máximas mais baixas. Países que têm as temperaturas mínimas mais elevadas. Países que têm as temperaturas máximas mais elevadas (em graus centígrados). Países que têm as maiores diferenças de temperatura. Países que têm as mais fracas diferenças de temperatura (em graus centígrados). Tolerância de frequência das emissoras de radiodifusão (Atlantic-City). Frequências de radiodifusão no mundo (Atlantic-City). Notas sobre certas frequências de emissoras europeias e F.I. a adoptar para coitar as perturbações. Cálculo da capacidade de partilha dum circuito A.F. segundo a gama de frequência a cobrir e o condensador variável a empregar. Exemplo para a América do Sul.

jusqu'à 50 Mc/s (bobinages H.F. radio et T.H.T. télévision) ; ... sont fabriqués en France, et achetés par nos bobiniers.

● Une autre idée française réside dans l'utilisation pour des récepteurs à grand gain H.F. (récepteurs coloniaux portatifs, récepteurs de voitures automobiles à petite antenne, etc...) d'un bloc de bobinages classique, à deux sections, accord et oscillateur, en principe destiné aux récepteurs sans étage H.F. Un tube H.F. est cependant employé, mais au lieu de le monter avec circuit d'entrée apériodique, c'est à ce circuit d'entrée que l'on consacre les bobinages accordés. La liaison tube H.F., tube changeur de fréquence est alors faite par choc H.F. et

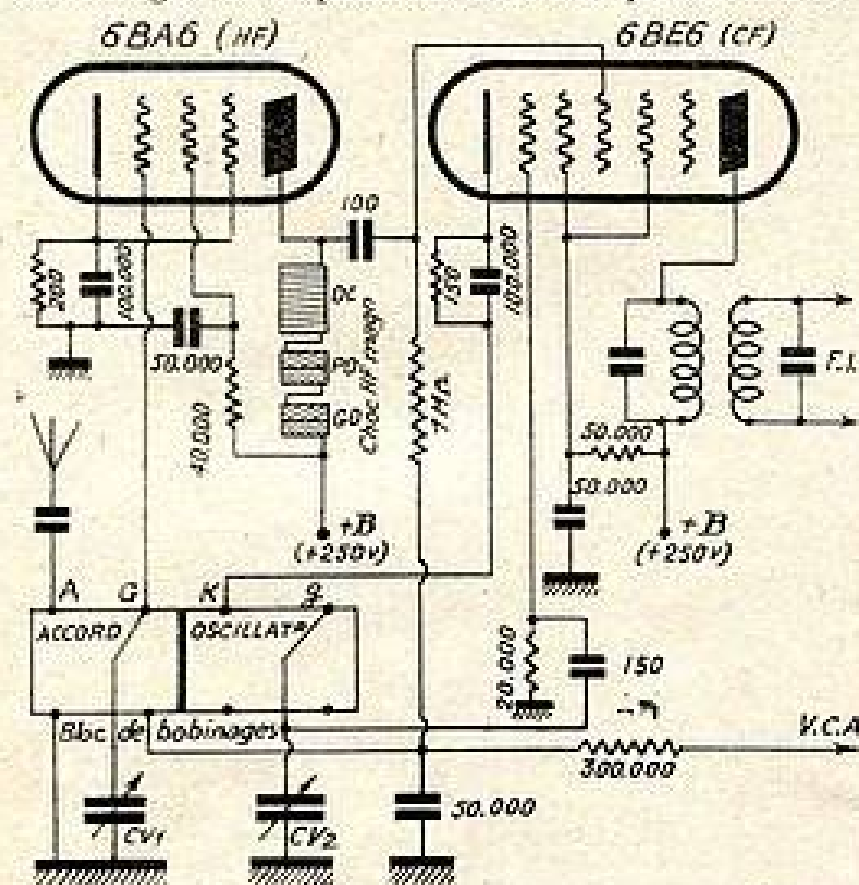


FIG. 8. — Etage H.F. accordé avec bloc non prévu pour étage H.F.

capacité, la self de choc toutes ondes étant maintenant obtenue avec un faible encombrement grâce à l'emploi de noyaux magnétiques, même en O.C. et en conservant le bobinage O.C. à spires jointives grâce à une forme spéciale du noyau (schéma fig. 8). Le condensateur variable est donc à deux cellules au lieu de trois, malgré l'étage supplémentaire, celui-ci est à gain élevé, la transmodulation est plus faible, le couplage accord/oscillateur et, par conséquent, le glissement de fréquence sont réduits à néant.

● Au nombre des caractéristiques françaises remarquables, citons les différents procédés utilisés pour l'étalement des gammes d'ondes. Tout d'abord, l'emploi des condensateurs variables à cellules partagées en deux sections : 130 + 360 pF. La cellule 130 pF est commutée par le contacteur de gammes sur le bobinage mis en service. On a ainsi des gammes O.C. d'étendue limitée, à coefficient de surtension élevé, à accord très facile sur chaque station O.C. la variation de capacité étant lente.

La section 360 pF est reliée seulement en tête du bobinage P.O. Sur cette gamme elle s'ajoute donc en parallèle et la

gamme 1.600-520 Kc/s est convertie en 180°, C = 490 pF.

Une autre solution est en plus présentée par ALVAR, ou par SECURIT, avec accord par CV 2 ou 3 × 130 pF seulement. La gamme P.O. est alors fractionnée en deux parties : 187,5 à 342 m. et 327 à 588 m. La gamme G.O. est limitée à 1.100-2.000 mètres (bloc ALVAR 1.520 et 1.520 A).

Une solution 1950-1951 est présentée par plusieurs bobiniers et s'impose déjà ; le condensateur variable est un 2 × 490 pF. Il y a quatre gammes d'ondes :

- O.C. : 13 à 44,11 mètres
- O.C. étalée : 43,85 à 50,85 mètres
- P.O. : 1.600 à 520 Kc/s
- G.O. : 300 à 150 Kc/s

C'est donc la deuxième gamme seule qui est étalée, par trimmers et paddings branchés dans le bloc, et cela permet de séparer très facilement et même de repérer sur le cadran les stations de la bande dite « 49 mètres », la plus écoutée en Europe (avec Radio-Luxembourg, Radio-Monte-Carlo, Radio-Vatican, Radio-Moscou, etc...).

Signalons aussi le nouveau bloc B231GT de GAMMA qui adopte cette solution. Les glaces de cadran sont déjà en vente. Aussi le bloc L.R.A. 4 gammes, étanche. Aussi le bloc 464 de ITAN et le bloc B49 OREOR.

— Une solution nouvelle : l'emploi d'un condensateur variable 490 + 40 pF, cette section étant mise en service sur la position « étalement » du bouton de commande, l'accord général (490 pF) étant alors bloqué sur la position où on l'a arrêté.

— Les blocs dits « coloniaux » ou « de trafic » ont des gammes étalées et sont remarquables.

Aussi le bloc 107 RADIO-LEVANT :

gammes 13 mètres étalée	—	22.600 à 20.800 Kc/s.
— 16 —	—	18.000 à 17.000 —
— 19 —	—	15.950 à 14.630 —
— 25 —	—	12.400 à 11.400 —
— 31 —	—	9.950 à 9.250 —
— 41 —	—	7.550 à 7.000 —
— 49/50 —	—	6.350 à 5.900 —
gamme O.C. générale	—	17.000 à 5.800 —
— P.O.	—	1.600 à 515 —
— G.O.	—	300 à 150 —

Il utilise la solution remarquable du réglage par noyau plongeur pour les gammes O.C. étalées, avec étage H.F. accordé et un condensateur variable classique, sans étage H.F. pour les trois dernières gammes citées.

Le bloc ATLAS OMEGA, cerveau de récepteur tout réalisé, avec les supports de tubes, très remarquable.

Un étage H.F. accordé, un étage changeur, stabilisé en tension et en température, un étage M.F., une détection et un V.C.A., une correction B.F. combinée avec sélectivité variable (6 positions).

Ces gammes sont peu étendues en fréquence, se recoupent cependant, et comportent chacune une partie plus étalée encore.

- (1) 30.000 à 21.430 Kc/s, étalement 21.750-21.430 (13 m.)
- (2) 22.400 à 17.080 — — — 17.900-17.680 (16 m.)
- (3) 18.600 à 15.080 — — — 15.450-15.080 (19 m.)
- (4) 16.100 à 11.670 — — — 11.970-11.670 (25 m.)
- (5) 12.400 à 9.490 — — — 9.750- 9.490 (31 m.)
- (6) 10.200 à 7.140 — — — 7.300- 7.140 (41 m.)
- (7) 7.500 à 5.940 — — — 6.200- 5.940 (49 m.)
- (7 bis) 5.455 à 1.740 Kc/s, (gamme 55 à 172 m.) pour outremer
- (8) 1.580 à 525 Kc/s, (gamme P.O.)
- (9) 300 à 150 Kc/s, (gamme G.O. remplacée par la gamme 7 bis dans les fournitures hors d'Europe.

NOTES SUR LES EXIGENCES DES MARCHÉS EXTÉRIEURS

CLIMATS

Climats : la zone dite de radiodiffusion tropicale, très parasitée, émission sur fréquences signalées RT dans notre tableau va de 24° de latitude sud à 32° de latitude nord dans l'hémisphère occidental (Amériques).

— La zone tropicale va de 35° de latitude sud à 30° de latitude nord pour l'Afrique, l'Asie et l'Océanie et jusqu'à 40° de latitude nord entre les méridiens 40° est et 80° est.

● PAYS AYANT LES TEMPÉRATURES MINIMA LES PLUS BASSES :

Sibérie (U.R.S.S.) : - 67° ; Alaska : - 61° ; Canada : - 56° ; U.S.A. : - 53° ; U.R.S.S. d'Europe : - 51° ; Suède : - 45° ; Groenland : - 43° ; Argentine : - 33° ; Norvège : - 32° ; Thibet : - 28°.

Pour comparaison : France : - 25°.

● PAYS AYANT LES TEMPÉRATURES MAXIMA LES PLUS BASSES :

Islande : + 21° ; Bolivie : + 27° ; Groenland : + 30° ; Hawaï : + 32° ; Angola : + 33° ; Suède : + 33° ; Nouvelle-Zélande : + 34° ; Somalie italienne : + 34° ; Îles Salomon (Océanie) : + 35° ; Norvège : + 35° ; Canal de Panama : + 36° ; Malaisie : + 36°. Pour comparaison : France + 42°.

● PAYS AYANT LES TEMPÉRATURES MINIMA LES PLUS ÉLEVÉES :

Îles Salomon (Océanie) : + 20° ; Malaisie : + 19° ; Canal de Panama : + 17° ; Somalie italienne : + 16° ; Indonésie : + 15° ; Philippines : + 14° ; Arabie saoudite : + 11° ; Siam : + 11° ; Hawaï : + 10° ; Afrique équatoriale française : + 8° ; Antilles : + 7° ; Venezuela : + 7°.

Pour comparaison : France : - 25°.

● PAYS AYANT LES TEMPÉRATURES MAXIMA LES PLUS ÉLEVÉES :

Libie : + 58° ; U.S.A. : + 57° ; Algérie : + 56° ; Australie : + 52° ; Soudan : + 52° ; Espagne : + 51° ; Egypte : + 51° ; Irak : + 50° ; Afrique occidentale française : + 50° ; Tunisie : + 50° ; Indes et Pakistan : + 49° ; Mexique : + 48° ; Afrique équatoriale française : + 48° ; Maroc : + 48° ; Argentine : + 46° ; Arabie : + 45,5° ; Italie : + 45° ; Indochine : + 45° ; Afrique du Sud : + 44° ; Éthiopie : + 44° ; Turquie : + 44° ; U.R.S.S. Europe comme Sibérie : + 43° ; Chine : + 43° ; Brésil : + 42° ; Siam : + 42°.

Pour comparaison, France : + 42°.

● PAYS AYANT LES PLUS GRANDS ÉCARTS DE TEMPÉRATURE (1) :

Sibérie (110°) ; U.S.A. (110°) ; Alaska (90°) ; Canada (90°) ; U.R.S.S. d'Europe (95°) ; Argentine (79°) ; Suède (78°) ; Indes et Pakistan (77°) ; Turquie (74°) ; Groenland (73°) ; Algérie (73°) ; Norvège (67°) ; Chine (67°).

Pour comparaison, France : 67° d'écart.

● PAYS AYANT LES PLUS FAIBLES ÉCARTS DE TEMPÉRATURE :

Iles Salomon (Océanie) (15°) ; Malaisie (17°) ; Somalie italienne (18°) ; Canal de Panama (19°) ; Hawaï (22°) ; Indonésie (23°) ; Philippines (24°) ; Venezuela (32°) ; Antilles (32°) ; Angola (33°) ; Arabie (34°) ; Congo Belge (35°) ; Nouvelle Zélande (39°) ; Afrique équatoriale française (40°) ; Islande (43°) ; Rhodésie (43°) ; Indochine (44°) ; Chili (44°) ; Afrique occidentale française (46°) ; Turquie (46°) ; Brésil (48°).

Pour comparaison, France : 67°.

(1) Il est bien entendu que ces écarts de température ne sont pas donnés pour un même point d'un pays. Mais il nous paraît important, pour le fabricant d'un appareil importé dans ce pays, de connaître les écarts de température qu'est susceptible de rencontrer l'appareil lorsqu'il sera en service ; et le lieu même dans ce pays lui est assurément inconnu, surtout lorsqu'il s'agit de pièces détachées. C'est pourquoi nous avons dressé ces tableaux originaux, par compilation de statistiques connues.

Toutes les températures et écarts sont donnés en degrés centigrades.

FRÉQUENCES EN SERVICE SUR LES MARCHÉS EXTÉRIEURS

● Fréquences de radiodiffusion dans le monde (d'après la Conférence d'Atlantic-City et la Conférence d'Oslo).

Europe, U.R.S.S. d'Asie, Mongolie et Afrique.	Amériques du Nord et du Sud et Groenland.
150 à 285 Kc/s (1)	
415 à 490 Kc/s (2)	
520 Kc/s (2)	
525 à 1.605 Kc/s	535 à 1.605 Kc/s
2.300 à 2.498 Kc/s R.T. (3)	2.300 à 2.495 Kc/s R.T. (3)
3.200 à 3.230 Kc/s R.T. (3)	3.200 à 3.230 Kc/s R.T. (3)
3.230 à 3.400 Kc/s R.T. (3)	3.230 à 3.400 Kc/s R.T. (3)
3.950 à 4.000 Kc/s	
	4.750 à 4.850 Kc/s*
4.850 à 4.995 Kc/s	4.850 à 4.995 Kc/s
5.005 à 5.090 Kc/s	5.005 à 5.090 Kc/s
5.950 à 6.200 Kc/s	5.950 à 6.200 Kc/s
9.500 à 9.775 Kc/s	9.500 à 9.775 Kc/s
11.700 à 11.975 Kc/s	11.700 à 11.975 Kc/s
15.100 à 15.450 Kc/s	15.100 à 15.450 Kc/s
17.700 à 17.900 Kc/s	17.700 à 17.900 Kc/s
21.450 à 21.750 Kc/s	21.450 à 21.750 Kc/s
25.600 à 26.100 Kc/s	25.600 à 26.100 Kc/s
44 à 50 Mc/s (T.V.)	44 à 50 Mc/s (T.V.)
	54 à 72 Mc/s* (T.V.)
	76 à 88 Mc/s* (T.V.)

88 à 100 Mc/s (F.M.)

"

"

470 à 585 Mc/s

"

610 à 940 Mc/s

88 à 100 Mc/s (F.M.)

100 à 108 Mc/s* (F.M.)

174 à 216 Mc/s (T.V.)

470 à 585 Mc/s

585 à 610 Mc/s

610 à 940 Mc/s

Pour les autres pays du monde, les fréquences possibles sont celles de la 2^e colonne (Amériques du Nord et Groenland) sauf les bandes de fréquences marquées d'un astérisque.

Largeur des canaux de radiodiffusion en modulation d'amplitude : 9 Kc/s en Europe ; 10 Kc/s en principe en Amérique Nord et Sud et Groenland.

Taux de modulation maximum : 85 à 95 %.

Largeur des canaux de radiodiffusion en modulation de fréquence : 200 Kc/s.

(Conférence d'Atlantic-City).

(1) Le service mobile maritime et la radionavigation aérienne utilisent aussi d'une part de 150 à 160 Kc/s, d'autre part de 255 à 285 Kc/s et peuvent donc brouiller.

(2) Pays scandinaves et Finlande.

(3) Fréquences utilisées pour la radiodiffusion dans les zones dites tropicales (voir en tête de ce chapitre).

NOTES SUR CERTAINES FRÉQUENCES D'ÉMETTEURS

● Il est sage en zone européenne méditerranéenne d'éviter la F.I. = 472 Kc/s, et de passer sur F.I. = 455 Kc/s, car :

Toulouse travaille sur 944 Kc/s (2 × 472) avec 100kW.-antenne (1).

● Il est sage en zone méditerranéenne d'éviter la F.I. = 480 Kc/s et de passer sur F.I. = 455 Kc/s, car Tunis = travaille sur 962 Kc/s (2 × 480 + 2) avec 120 kW.-antenne.

● La question des brouillages par émetteurs européens travaillant sur des fréquences allouées à d'autres par le plan de Copenhague est complexe ; on ne peut que souhaiter la mise en ordre de cette situation qui ne peut être assurément résolue par la qualité des circuits H.F. ou F.I. !

GAMMES DE FRÉQUENCES "EXPORT"

● Nous rappelons que les usagers de bobinages ayant difficultés à couvrir la gamme 1.600-520 Kc/s du côté des 1.600 Kc/s doivent les employer avec une capacité de câblage réduite.

Rappelons ici la formule de base que nous donnons dans notre tome I de « Comment recevoir les O.C. » ; elle est valable pour toutes les gammes.

(1) Rappelons brièvement pourquoi un signal de fréquence égale à 2 Fi (2 × M.F.) se brouille lui-même et occasionne un sifflement à la réception.

Le signal étant sur 2 Fi, l'oscillateur sera sur 2 Fi + Fi = 3 Fi. L'harmonique 2 de l'émetteur puissant, souvent existant, donnera dans sa région un signal sur 2 Fi × 2 = 4 Fi.

L'oscillateur réglé sur 3 Fi y trouvera donc une fréquence-image puisque 4 Fi - 3 Fi = Fi.

La courbe des caractéristiques du récepteur en introduisant des harmoniques du signal contribue encore à l'introduction de sifflements.

Si Ci est la valeur de variation de capacité du condensateur variable à employer, en picofarads ; si F est en Kc/s la fréquence extrême élevée de la gamme à couvrir ; si f est en Kc/s la fréquence extrême basse de la gamme à couvrir ; si d est la capacité de départ, c'est-à-dire le total de la capacité résiduelle du C.V., de la capacité interne grille-cathode du tube, des capacités du circuit internes et externes, du bloc et des connexions, on aura :

$$d \text{ (picofarads)} = C_v \times \frac{F^2}{F^2 - f^2}$$

exemple, en Amérique du Sud, les condensateurs variables classiques ont pour valeur $C_v = 410 \text{ pF}$.

or : $F = 1.600 \text{ Kc/s}$ } en P.O.
 $f = 535 \text{ Kc/s}$

donc, il faut que :

$$d = 410 \times \frac{535^2}{1.600^2 - 535^2} = 51,5 \text{ picofarads}$$

On voit que le problème des capacités de départ est crucial, et la formule française du bloc de bobinages est donc spécialement bien adaptée.

Complétons notre formule par celle-ci :

$$\text{Self en microhenrys} = \frac{2,533 \times 10^{14}}{C_v} \times \frac{F^2 - f^2}{F^2 \times f^2}$$

pour l'ensemble du circuit accordé.

Les gammes de fréquences nécessaires à chaque marché extérieur se déduisent de notre tableau des fréquences de « Broadcasting » publié ci-dessus, d'après la Conférence d'Atlantic-City.

Les exemples ci-dessus de calcul pour assurer la gamme « petites ondes » en Amérique du Sud, avec la capacité variable des condensateurs en service sur ce marché montrent le problème.

Des firmes françaises l'ont résolu industriellement. Exemple, le bloc OPTALIN 335 export, pour l'Amérique du Sud (voir gammes de fréquences, tableau 1). Exemple chez SUPERSONIC grand spécialiste, les blocs de bobinages appropriés à chaque marché : Sudam (Amérique du Sud), India (Asie), Colonial 63 (Indochine), etc...

Signalons encore :

L'IRAN, l'IRAK, les INDES et le PAKISTAN demandent particulièrement la réception des gammes 60 à 130 mètres (5.000 à 2.300 Kc/s) et 180 à 360 mètres (1.650 à 830 Kc/s).

Les ANTILLES, l'AMERIQUE CENTRALE tiennent également à la réception de la gamme d'ondes 75 à 130 mètres (4.000 à 2.300 Kc/s).

Nous aurons l'occasion de revenir sur le détail des fréquences « centres d'intérêt » pour les différents pays du monde.

G. G.

LES RÉSISTANCES FIXES ET AJUSTABLES

par Jack ROUSSEAU, ingénieur E. C. T. S. F.

Les résistances fixes, utilisées en radio-technique, sont de deux sortes :

- Les résistances agglomérées, au carbone (graphite) ;
- Les résistances bobinées, lesquelles se subdivisent en : 1° résistances vitrifiées ; 2° résistances laquées.

Grandeurs caractéristiques des résistances fixes. — Définition

Une résistance fixe est caractérisée par :

- La résistance nominale ;
- La tolérance sur la résistance nominale ;
- La puissance nominale ;
- Le coefficient de tension.
- Le niveau du « souffle » engendré.

Enfin, pour une résistance ajustable, il y a lieu de considérer la loi de variation.

THE STATIONARY RESISTANCES

The stationary resistances, commonly used in radio-electricity, are of two types : the agglomerated carbon resistances and the coiled resistances, which comprise the vitrified resistances and the lacquered resistances.

The author studies the characteristic magnitudes of the resistances : nominal resistance, allowance on the nominal resistance, nominal power voltage factor. He gives the values, normalized in France, for these magnitudes.

Lastly, the article terminates by a cursory view on the ceramic resistances with a negative coefficient, whose application field is very large : protection of the dial valves in the A.C.-D.C. receivers, voltage regulators bolometers, vacuum indicators, etc., etc...

Résistance nominale. — C'est la valeur de la résistance pour laquelle cette dernière a été prévue. Elle s'exprime en ohms, kilohms ou mégohms. Elle est indiquée : soit au moyen de chiffres, soit au moyen d'un code de couleurs (marquage le plus répandu).

Tolérance sur la résistance nominale. — Elle varie entre $\pm 10\%$ et $\pm 5\%$. Dans certains cas, on a besoin d'une précision plus grande : $\pm 1\%$, par exemple.

Puissance nominale. — C'est la puissance que peut dissiper une résistance en permanence sans être détériorée. Elle est exprimée en watts.

Coefficient de tension. — C'est le rapport de la variation relative de résistance $\frac{\Delta R}{R}$, à la variation de tension ΔU qui détermine la variation de résistance.

Il est égal à :

$$\frac{\Delta R}{R \Delta U}$$

Résistances agglomérées

Elles sont universellement connues. Leur valeur s'étend de 5 ohms à 20 mégohms. La puissance est de 1/4, 1/2, 1, 2 et 3 watts.

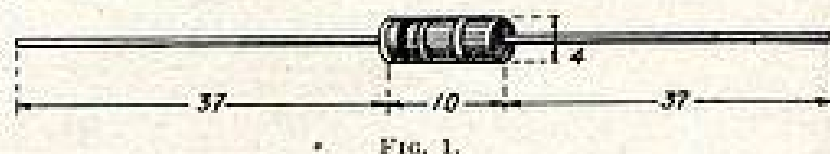


FIG. 1.

Le coefficient de tension varie, selon les types, de 0,006 % et 0,027 %.

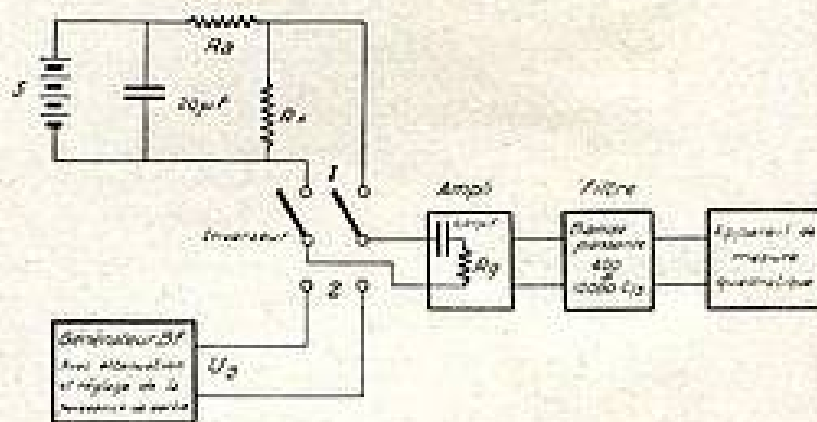


FIG. 2.

On tend, maintenant, à réduire au minimum les dimensions, pour les types 1/4 et 1/2 watt, comme le montre la figure 1 (résistances miniatures) (Ohmic).

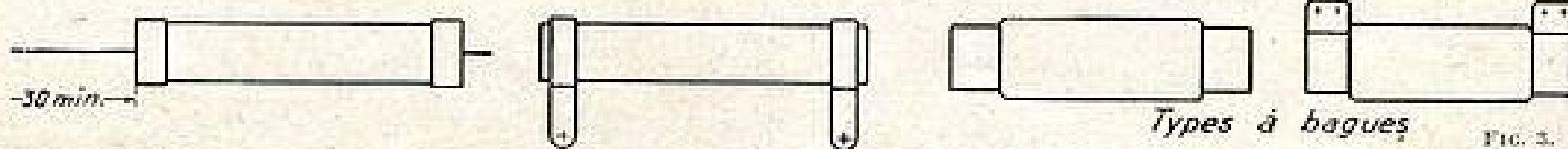


FIG. 3.

Souffle des résistances agglomérées

Le souffle des résistances agglomérées (granulaires) s'explique par l'instabilité des multiples contacts entre éléments (grains) constituant la résistance. Il est plus élevé que ne le prévoit la formule de Nyquist, et il augmente en fonction de l'intensité du courant traversant la résistance.

Le niveau du souffle des résistances agglomérées est généralement très élevé et peut être fort gênant dans la réalisation d'amplificateurs très sensibles.

La valeur efficace du bruit produit dans une résistance sous la tension nominale de service en courant continu se mesure par comparaison avec la tension d'un générateur étalonné de fréquence 1.000 c/s donnant lieu à la même lecture d'un appareil de mesure quadratique.

Cette lecture est faite après amplification et filtrage permettant d'obtenir une courbe convenable de réponse de fréquence.

La mesure s'effectue en appliquant successivement au circuit d'entrée de l'amplificateur (de résistance R_x) :

1° Les deux extrémités de la résistance en essai R_x à laquelle on applique la tension nominale de service E produite par une source de courant continu montée en série avec une résistance d'adaptation R_a .

2° La tension de sortie variable du générateur étalonné U_g (fig. 3).

Quand les lectures à l'appareil de mesure sont les mêmes en 1 et 2, la valeur efficace du bruit est donnée par l'expression :

$$U_g \left(1 + \frac{R_x}{R_a} + \frac{R_x}{R_g} \right)$$

Le niveau de bruit est le rapport entre cette expression en μV et la tension E en volts.

BESTANDIGE WIDERSTANDE

Die beständige Widerstände in Radioelektrizität gewöhnlich benutzt sind von zwei Sorten : die Widerstände mit Kohlenstoff angehäuft, die gespulte Widerstände, welche selbst die verglasene Widerstände und lackierte Widerstände umfassen.

Der Verfasser studiert die charakteristischen Größen der Widerstände : nomineller Widerstand - Toleranz auf dem nominellen Widerstand, nominelle Leistung, Spannungskoeffizient. Er gibt die Werte dieser Größen, wie sie in Frankreich geregelt sind, an.

Endlich beendet sich der Artikel mit einer Übersicht über die keramische Widerstände, mit negativem Temperatureffizient, deren Anwendungsfeld sehr breit ist : Schutz der Zeigerplattenlampen in den allgemeinen Empfangsapparaten, Spannungsbeständiger, Bolometer, Vacuumanzeiger, etc., etc...

Résistances bobinées

Les résistances bobinées permettent une dissipation de puissance élevée, mais elles sont, de par leur constitution, inductives. C'est pourquoi leur emploi est réservé aux circuits traversés par un courant continu ou un courant alternatif à basse fréquence.

Dans cette catégorie, il faut distinguer :

1° Les résistances vitrifiées, constituées par un support sur lequel on a bobiné le fil résistant et recouvert d'un revêtement protecteur.

Le revêtement protecteur est un émail vitrifié de haute qualité, formant un recouvrement d'épaisseur uniforme.

Ces résistances sont terminées, à leurs extrémités, par des bagues ou des colliers.

2° Les résistances laquées, constituées par un fil de résistance convenable, bobiné sur un support résistant à la chaleur (matière réfractaire). L'enroulement est recou-

LAS RESISTENCIAS FIJAS

Las resistencias fijas corrientemente usadas en Radioelectricidad son de dos clases : las resistencias aglomeradas al carbono y las resistencias bobinadas que llevan consigo las resistencias vitrificadas y las resistencias laqueadas.

El autor estudia las magnitudes características de las resistencias : resistencia nominal, tolerancia sobre la resistencia nominal, potencia nominal, coeficiente de tensión. Da los valores, normalizados en Francia, de estas magnitudes.

El artículo termina con unas nociones sobre las resistencias cerámicas con coeficiente de temperatura negativo cuyo campo de aplicación es muy vasto : protección de las lámparas de esfera en los receptores « todas las corrientes », estabilizadores de tensión, holómetros, indicadores de vacío, etc., etc...

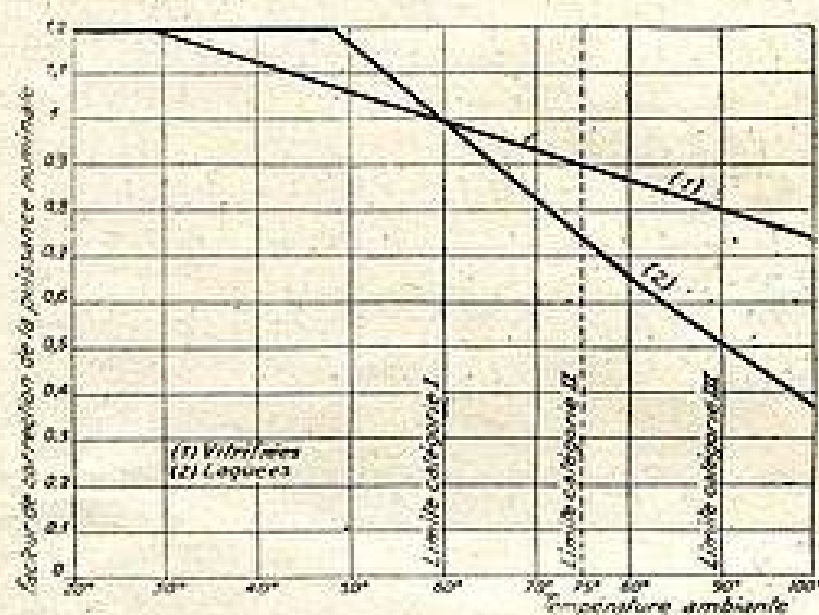


FIG. 4.

AS RESISTENCIAS FIXAS

As resistências fixas utilizadas correntemente na Radioeletricidade são de duas espécies : as resistências aglomeradas com carbono e as resistências em bobinas, as quais constam elas próprias das resistências vitrificadas e das resistências laqueadas.

O autor estuda os comprimentos característicos das resistências : resistência nominal, tolerância na resistência nominal, potência nominal, coeficiente de tensão. Ele indica os valores dos ditos comprimentos normalizados em França.

Finalmente termina o artigo com uma exposição sumaria das resistências cerâmicas de coeficiente com temperatura negativa cujo campo de aplicações é variadíssimo : proteção das válvulas do mostrador nos receptores para todas correntes, estabilizadores de tensão, bolômetros, indicadores de vacuo, etc.

• • • • •

vert d'une peinture laquée. Elles sont terminées, soit par des connexions permettant une soudure facile, soit par des colliers.

Toutes ces résistances portent sur leur corps, en caractères lisibles et indélébiles, l'indication de la valeur de la résistance en ohms, de la tolérance en % et de la marque.

Résistances vitrifiées à forte dissipation.

Les valeurs normalisées sont les suivantes :

2,2 - 3,3 - 4,7 - 6,8 - 10 - 15 - 22 - 33 - 47 - 68 - 100 - 150 - 220 - 330 - 470 - 680 - 1.000 - 1.500 - 2.200 - 3.300 - 4.700 - 6.800 - 10.000 - 15.000 - 22.000 - 33.000 - 47.000 - 68.000 - 100.000 ohms.

La tolérance est de $\pm 5\%$ pour les résistances supérieures ou égales à 10 ohms et de $\pm 10\%$ pour les résistances inférieures à 10 ohms.

La puissance nominale est la suivante :

1° Pour les résistances à bagues : 6,5 - 13 - 25 - 45 - 65 - 100 watts ;

2° Pour les résistances à colliers : 6,5 - 13 - 25 - 45 - 65 - 100 - 170 - 230 watts.

Résistances laquées à dissipation réduite.

Les valeurs normalisées sont les suivantes :

3,3 - 4,7 - 6,8 - 10 - 15 - 22 - 33 - 47 - 68 - 100 - 150 - 220 - 330 - 470 - 680 - 1.000 - 1.500 - 2.200 - 3.300 - 4.700 - 6.800 - 10.000 - 15.000 - 22.000.

Les tolérances sont : $\pm 20\%$ pour les valeurs inférieures à 5 ohms ; $\pm 20\%$ ou sur demande, $\pm 10\%$ pour les valeurs comprises entre 5 et 10 ohms ; $\pm 10\%$ ou, sur demande, $\pm 5\%$ pour les valeurs supérieures ou égales à 10 ohms.

La puissance nominale est de 0,5 ; 1, 2 et 3 watts.

La puissance nominale des résistances bobinées varie avec la température ambiante. Il y a lieu, alors, d'appliquer un facteur de correction.

Nous donnons ci-dessous une courbe de la puissance nominale en fonction de la température ambiante pour les résistances vitrifiées et laquées (fig. 4).

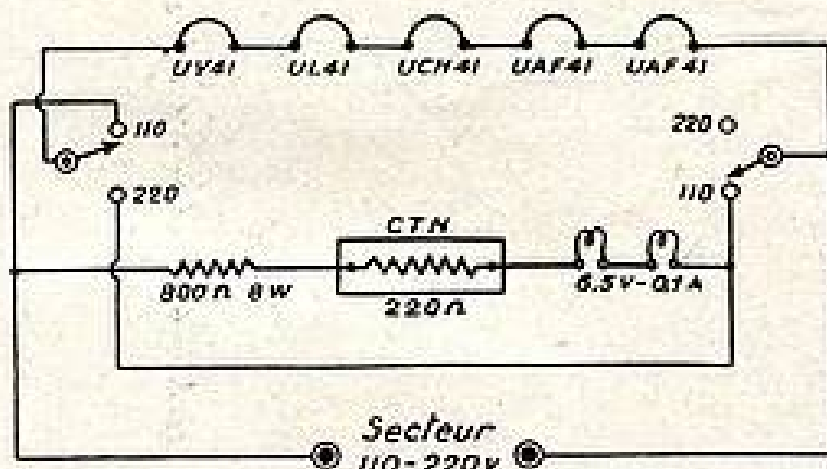


FIG. 5.

Les résistances céramiques à coefficient de température CTN (Transoo)

Elles sont de même nature physique que le *Ferroxcube* (1). Elles sont caractérisées par un coefficient de température négatif. On sait que, si une résistance a la valeur R_t à la température t° centigrades, elle aura, à la température $(t + \alpha t^\circ)$ centigrades voisine de t , la valeur :

$$R = R_t (1 + \alpha \alpha t)$$

Pour une résistance C.T.N., le coefficient de température représenté par α dans la formule est très négatif ; ce qui signifie, en langage clair, que la résistance diminue considérablement lorsque la température augmente et inversement.

Elles prennent des formes et des dimensions très diverses : bâtonnets, tubes, plaquettes, perles, fils, etc. Leur stabilité est remarquable.

Leur domaine d'application est extrêmement vaste. Nous mentionnons, ci-dessous, quelques exemples d'emploi :

1° Résistances de mise en régime des récepteurs radio-phoniques (tous courants).

On sait que, dans les tubes à chauffage indirect, il faut un certain temps pour que la cathode atteigne sa température normale. Le coefficient de température des filaments étant positif, leur résistance est plus faible à froid qu'à chaud. Si ces filaments sont mis en série avec d'autres éléments (lampe de cadran, par exemple), il en résulte, à la mise sous tension, qu'une tension trop grande est appliquée à ces éléments, ce qui peut avoir des conséquences fâcheuses. Nos lecteurs dépanneurs connaissent bien ce phénomène fréquent dans les récepteurs tous courants (destruction de la lampe de cadran).

Les résistances à coefficient de température négatif apportent un remède simple et efficace à cet état de choses (fig. 5).

La courbe (1) (fig. 6) représente le graphique courant/tension des résistances C.T.N.

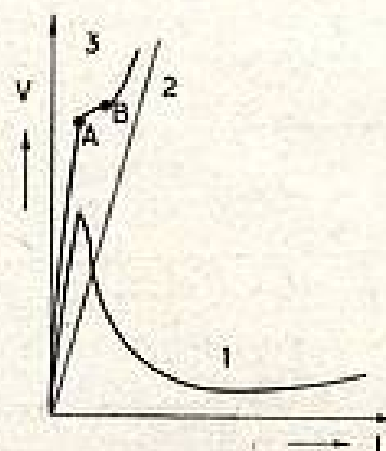


FIG. 6.

En plaçant, en série avec une résistance C.T.N., une résistance normale, c'est-à-dire à coefficient de température positif dont le graphique courant/tension est donné par la droite (2), la tension V aux bornes de l'ensemble varie en fonction du courant I , selon la courbe (3). On voit que cette courbe comporte un palier AB correspondant à une tension constante, d'où l'effet de stabilisation. Pratiquement, pour obtenir un effet de stabilisation, on devra travailler dans cette partie de la courbe.

2° Stabilisateurs de tension ;

3° Thermomètres ;

4° Thermostats ;

5° Bolomètres : appareils utilisés pour les mesures en infra-rouge et en U.H.F. ;

6° Wattmètres H.F. ;

7° Indicateurs de vide, etc., etc.

J. R.

(1) Voir article de G. Giniaux, sur les bobinages HF dans le présent numéro.

LES CONDENSATEURS FIXES

par Jack ROUSSEAU, Ingénieur E. C. T. S. F.

Dans la catégorie des condensateurs fixes, il y a lieu de distinguer :

1. Les condensateurs au papier.
2. Les condensateurs au mica.
3. Les condensateurs céramiques.
4. Les condensateurs électrolytiques.

I. - Les condensateurs au papier

Ils sont utilisés dans les circuits de liaison B.F. et les filtres B.F., ainsi que dans les circuits de découplage et filtrage, et, d'une façon générale, là où il n'est pas très gênant d'avoir des pertes élevées ; la tangente de l'angle de pertes étant généralement assez élevée.

Les grandeurs caractéristiques d'un condensateur au papier sont les suivantes (1) :

- a) Capacité nominale ;
- b) Tension maximum d'emploi ;
- c) Tension de perforation ;
- d) Angle de pertes.

Capacité nominale : C'est la valeur de capacité pour laquelle le condensateur a été construit.

La valeur de la capacité nominale des condensateurs au papier s'échelonne entre 5.000 pF et plusieurs microfarads. La capacité s'exprime en pF pour les valeurs inférieures à 0,1 μ F et en μ F pour les valeurs supérieures. La tolérance admise est de $\pm 20\%$ pour les valeurs inférieures à 50.000 pF et de $\pm 10\%$ pour les valeurs supérieures.

Tension maximum d'emploi : C'est la valeur la plus élevée de tension continue que peut supporter en permanence le condensateur sans être détérioré. Cette tension s'échelonne entre 250 et 1.000 V (250 - 500 - 750 - 1.000).

Tension de perforation : C'est la valeur de la tension continue qui provoque la destruction du diélectrique.

Elle est égale à six fois la tension maximum d'emploi.

Angle de pertes, défini précédemment.

L'angle de pertes est mesuré à 1.000 c/s et à 1 Mc/s.

La tangente de l'angle de pertes doit être au maximum égale à 0,01 pour 1.000 c/s et à 0,1 pour 1 Mc/s.

Enfin la résistance d'isolement doit être supérieure à 1.000 M Ω .

THE STATIONARY CONDENSERS SUMMARY

The stationary condensers comprise various categories : paper-condensers, mica-condensers, ceramic-condensers, and electrolytic-condensers.

The mica-condensers comprise themselves the moulded mica-condensers and the condensers in ceramic bushings.

The author studies the characteristic magnitudes of each of these types of condensers : nominal capacity, test voltage, angle of losses, insulation resistance, perforation voltage (for the paper-condensers), and at last service voltage, point voltage and leakage current for the electrolytic condensers.

II. - Condensateurs au mica

Ceux-ci se subdivisent eux-mêmes en :

- a) Condensateurs au mica moulés ;
- b) Condensateurs au mica en boîtier céramique.

CONDENSATEURS AU MICA MOULÉS.

Ils sont de deux types :

- 1° Condensateurs à armatures en feuilles :

2° Condensateurs à mica argenté.

Les condensateurs à armatures en feuilles sont constitués de micas et de feuilles métalliques alternés, empilés les uns sur les autres et enrobés dans un moulage en matières plastiques (phénoplastes) ou bien, de micas et de feuilles métalliques serrés très fortement et maintenus.

Les armatures métalliques sont en étain ou en cuivre.

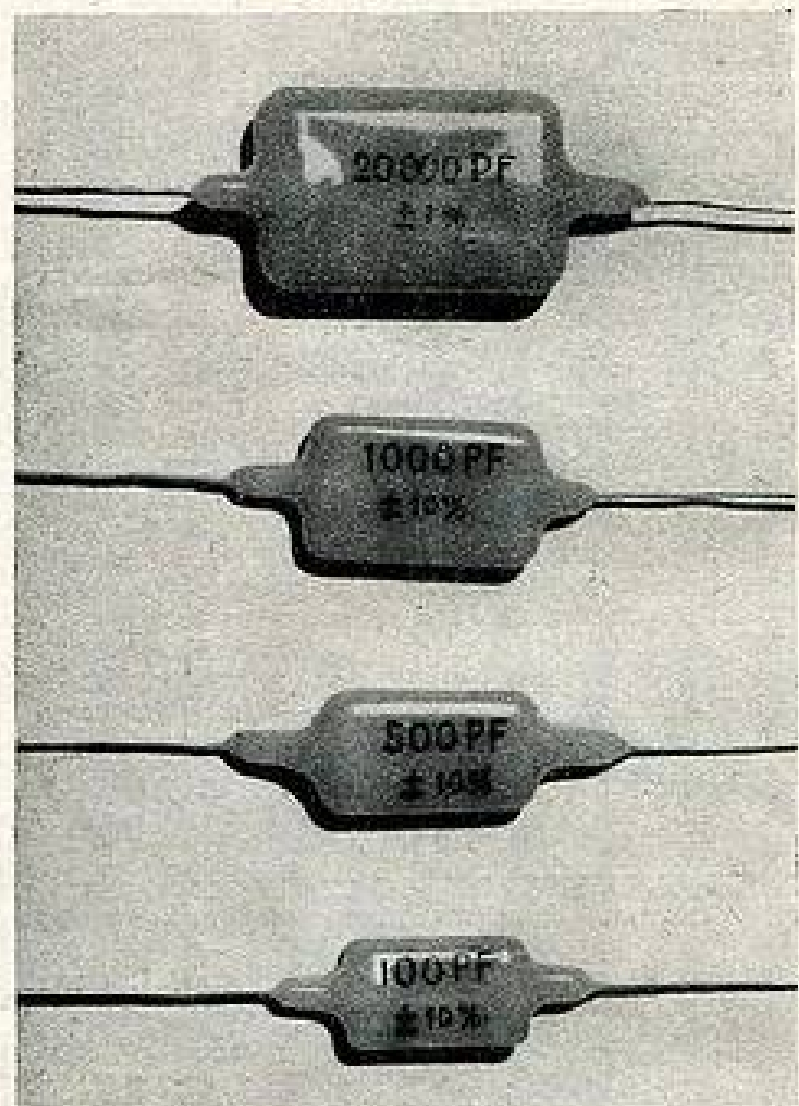
Les condensateurs au mica argenté sont : soit enrobés dans un moulage, soit simplement protégés.

BESTÄNDIGE KONDENSATOREN VERZEICHNISS

Die beständigen Kondensatoren umfassen verschiedene Kategorien : Papier-Kondensatoren ; Mica-Kondensatoren ; keramische Kondensatoren ; und endlich electrolytische Kondensatoren.

Die Mica-Kondensatoren umfassen, selber, die abgegossenen Mica-Kondensatoren, und die Kondensatoren im keramischen Gehäuse.

Der Verfasser studiert die charakteristischen Größen jeder Art der Kondensatoren : nominelle Kapazität - Versuchsspannung - Verlustwinkel, Isolierungswiderstand, Durchbohrungsspannung (für die Papierkondensatoren) ; und endlich Dienstspannung, Spitzspannung und Streungsstrom für die Electrolytischen Kondensatoren.



Quelques condensateurs au mica argenté, enrobés, tropicalisés de la Société « Stéafix ».

(1) Spécifications USE 98-9.

Caractéristiques : Les grandeurs caractéristiques sont :

- Capacité nominale;
- Tension maximum d'emploi;
- Angle de pertes;
- Coefficient de température.

Capacité nominale :

Les valeurs normalisées sont les suivantes :

Condensateurs au mica argenté moulés — Tension de service 350 V.

10 pF, 12 pF, 16 pF, 20 pF ($\pm 10\%$); 25 pF, 32 pF, 40 pF, 50 pF, 63 pF, 80 pF, 100 pF (± 10 et $\pm 5\%$).

Condensateurs au mica et armatures en feuilles métalliques — Tension de service 350 V.

500, 630, 800, 1.000, 1.200, 1.600, 2.000, 2.500, 3.200, 4.000 pF ($\pm 10, 5, 2\%$).

Tension de service : 500 V.

1.000, 1.200, 1.600, 2.000, 2.500, 3.200, 4.000, 5.000, 6.300, 8.000, 10.000, 12.000, 16.000, 20.000, 25.000, 32.000, 40.000 pF.

Tension de service : 750 V.

100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1.000, 1.200, 1.600, 2.000, 2.500, 3.200, 4.000, 5.000, 6.300, 8.000, 10.000, 12.000, 16.000, 20.000 pF.

Tension de service : 1.000 V.

50, 63, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1.000, 1.200, 1.600, 2.000, 2.500, 3.200, 4.000, 5.000, 6.300, 8.000, 10.000 pF.

Tension de service : 1.500 V.

50, 63, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1.000, 1.200, 1.600, 2.000, 2.500, 3.200, 4.000 pF.

Tension de service : 2.000 V.

50, 63, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1.000, 1.200, 1.600, 2.000 pF.

Les tolérances, pour toutes les valeurs, sont les suivantes :

$\pm 10\%$ (usages spéciaux).

$\pm 20\%$ (usages courants).

La tangente de l'angle de pertes, à 1 Mc/s est de $10 \cdot 10^{-4}$ pour les condensateurs au mica argenté et $12 \cdot 10^{-4}$ pour les condensateurs à armatures en feuilles.

Le coefficient de température est de $\pm 100 \cdot 10^{-4}$ par degré centigrade.

CONDENSATEURS AU MICA EN BOITIER CÉRAMIQUE :

Ils sont constitués de micas et armatures métalliques alternés, empilés les uns sur les autres, fortement comprimés et enfermés dans leur boîtier, sauf, bien entendu, aux points de sortie des connexions.

LOS CONDENSADORES FIJOS RESUMEN

Los condensadores fijos comprenden diversas categorías : condensadores de papel, condensadores de mica, condensadores cerámicos y, finalmente, condensadores electrolíticos.

Los condensadores de mica comprenden, a su vez, los condensadores de mica moldeados y los condensadores en caja cerámica.

El autor estudia las magnitudes características de cada uno de estos tipos de condensador : capacidad nominal — tensión de ensayo, ángulo de pérdidas, resistencia de aislamiento — tensión de servicio, tensión de puntas y corriente de escape, para los condensadores electrolíticos.

Les valeurs sont les suivantes :

50, 55, 63, 70, 80, 90, 100, 110, 120, 140, 160, 180, 200, 220, 250, 280, 320, 360, 400, 450, 500, 550, 630, 700, 800, 900, 1.000, 1.100, 1.200, 1.400, 1.600, 1.800, 2.000, 2.200, 2.500, 2.800, 3.200, 3.600, 4.000, 4.500, 5.000, 5.500, 6.300, 7.000, 8.000, 9.000, 10.000, 11.000, 12.000, 14.000 pF.

La tangente de l'angle de pertes est, à 1 Mc/s égale à $6 \cdot 10^{-4}$ et le coefficient de température, également à 1 Mc/s est inférieur à $\pm 100 \cdot 10^{-4}$ par degré C.

Condensateurs au mica « Lilliput » (Tranzco).

Ils sont présentés sous bakélite à charge minérale.

La gamme de capacité s'étend de 15 à 1.000 pF. Les tolérances sont, à la demande, de $\pm 0,5$; ± 1 ; ± 2 ; ± 5 ; $\pm 10\%$. La tension d'essai est de 1.500 V; la tension de service de 500 V. La résistance d'isolement est supérieure à 5.000 M Ω . La tangente de l'angle de pertes est $< 10 \cdot 10^{-4}$ pour $C < 100$ pF; $< 4 \cdot 10^{-4}$ pour $100 < C < 500$ pF et pour $C > 500$ pF.

Les condensateurs céramiques

Le domaine d'emploi de prédilection de ce type de condensateurs est la haute fréquence, au delà de 100 kc/s.

Les caractéristiques essentielles de ces condensateurs sont les suivantes :

— le pouvoir inducteur spécifique ou constante diélectrique;

Les capacités de petite valeur sont obtenues avec des céramiques ayant un pouvoir inducteur spécifique inférieur à 20. Les autres condensateurs sont réalisés en céramique de constantes diélectriques croissantes, de 20 à 150.

— le coefficient de température;

— l'angle de pertes.

1° Les pertes diélectriques décroissent avec la fréquence; par contre, les pertes par « effet Joule » dans les armatures et les connexions croissent avec la fréquence. Les pertes totales varient donc selon la forme et les dimensions.

OS CONDENSADORES FIXOS

RESUMO

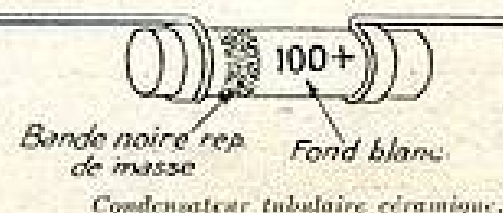
Compreendem diversas categorias os condensadores fixos : condensadores com papel ; condensadores com mica ; condensadores cerâmica e por fim condensadores electrolíticos.

Os condensadores com mica constam eles mesmos de condensadores de mica moldado e os condensadores de caixa cerâmica.

Estuda o autor as medidas características de cada um desses tipos de condensadores : capacidade nominal — tensão de prova, angulo de perdas, resistencia de isolamento — tensão de serviço, tensão de pontas e corrente de fuga, para os condensadores electrolíticos.

C'est ainsi que dans les condensateurs tubulaires, $tg \delta$ décroît avec la fréquence si la longueur est ≤ 15 mm; au contraire, elle croît avec la fréquence si la longueur est ≥ 20 mm.

On utilise des céramiques ayant un angle de pertes faible : $tg \delta < 10 \cdot 10^{-4}$ à 1 Mc/s et à une température de 20° .



2° Les coefficients de température sont très faibles : $80 \cdot 10^{-4}$ à $30 \cdot 10^{-4}$. Toutefois, les condensateurs ayant l'encombrement le plus faible sont ceux dont la dérive de capacité est la plus grande.

3° Les pertes diélectriques des bonnes céramiques sont insensibles à la température, jusqu'à 100° C. Elles croissent d'une manière sensible à partir de 120° C.

4° Enfin, les diélectriques céramiques à haut pouvoir inducteur spécifique (2.400) ont des propriétés spéciales

qui en limitent l'emploi (condensateurs de découplage). En effet $tg \delta$ est élevée (150.10^{-4}).

Ils affectent différentes formes :

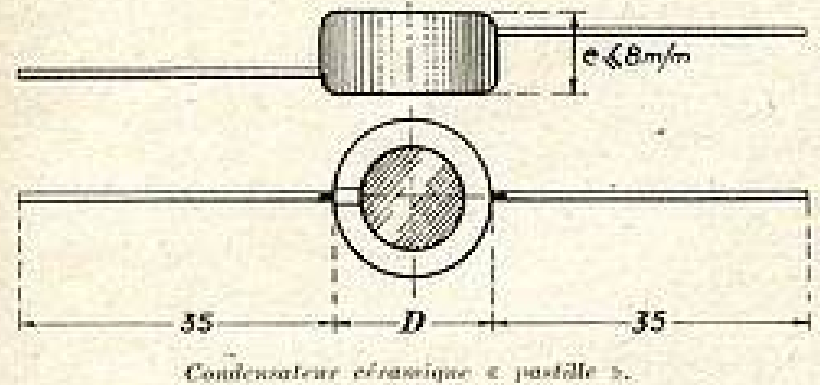
a) *Condensateurs tubulaires.*

Ils se composent d'un petit tube isolant en matière H.F. de haute qualité, recouvert, extérieurement et intérieurement, d'une couche d'argent.

Les fils de connexion sont fixés d'une façon telle qu'il faut exercer, pour les arracher, une traction de plus de 2 kg ; le contact avec la couche d'argent est donc excellent.

Ces condensateurs sont principalement utilisés dans les circuits à très faibles pertes H.F.

Valeurs des capacités :
0,8 - 1 - 1,2 - 1,5 - 1,8 - 2,2 - 2,7 - 3,3 - 3,9 - 4,7 - 5,6 - 6,8 - 8,2 - 10 - 12 - 15 - 18 - 22 - 27 - 33 - 39 - 47 - 56 - 68 - 82 - 100 - 120 - 150 - 180 - 220 - 270 - 330 - 390 - 470 - 560 - 680 - 820 - 1.000 pF.



La tolérance sur les capacités est comprise entre ± 1 à ± 20 %.

Tensions de service :
500 V pour les capacités ≤ 47 pF.
350 V pour les capacités ≥ 47 pF.

Tensions d'essais :
Pour $C \leq 100$ pF : 1.050 V alt. 50 c/s ou 1.500 V C. C.
Pour $C \geq 100$ pF : 725 V alt. 50 c/s ou 1.050 V C. C.

$tg \delta$, à 1 Mc/s ;
Pour C de 8,2 à 22 pF $\leq 15.10^{-4}$; de 27 à 1.000 pF $\leq 25.10^{-4}$.

Résistance d'isolement : 50.000 M Ω .

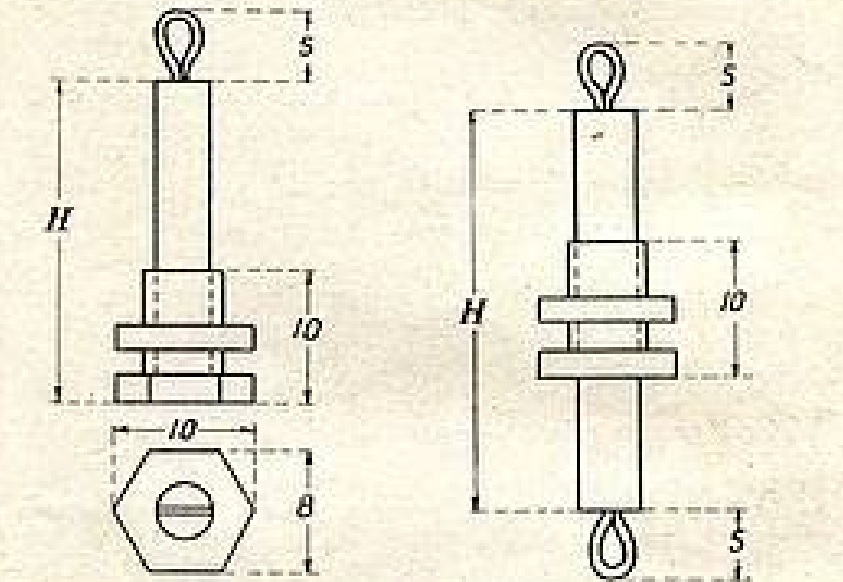
Coefficient de température :
De 0,8 à 1,2 pF : $- 800.10^{-4}$.
De 1,5 à 4,7 pF : $+ 120$ à 160.10^{-4} .
De 5,6 à 22 pF : $- 50$ à $+ 50.10^{-4}$.
De 27 à 1.000 pF : $- 800.10^{-4}$.

b) *Condensateurs « pastille », pour petites et très petites capacités.*

Valeurs des capacités :
1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12 pF.
Tension d'essai 1.500 V C. C.
Résistance d'isolement : ≥ 20.000 M Ω
 $tg \delta$: $\leq 15.10^{-4}$.

c) *Condensateurs spéciaux pour le découplage des circuits et condensateurs « Rp-Pass » :*

Valeurs des capacités :
400, 500, 630, 800, 1.000, 1.200, 1.600, 2.000 pF.
Tension d'essai : 1.000 V. C. C.
Résistance d'isolement : ≥ 1.000 M Ω
 $tg \delta$: $\leq 150.10^{-4}$.



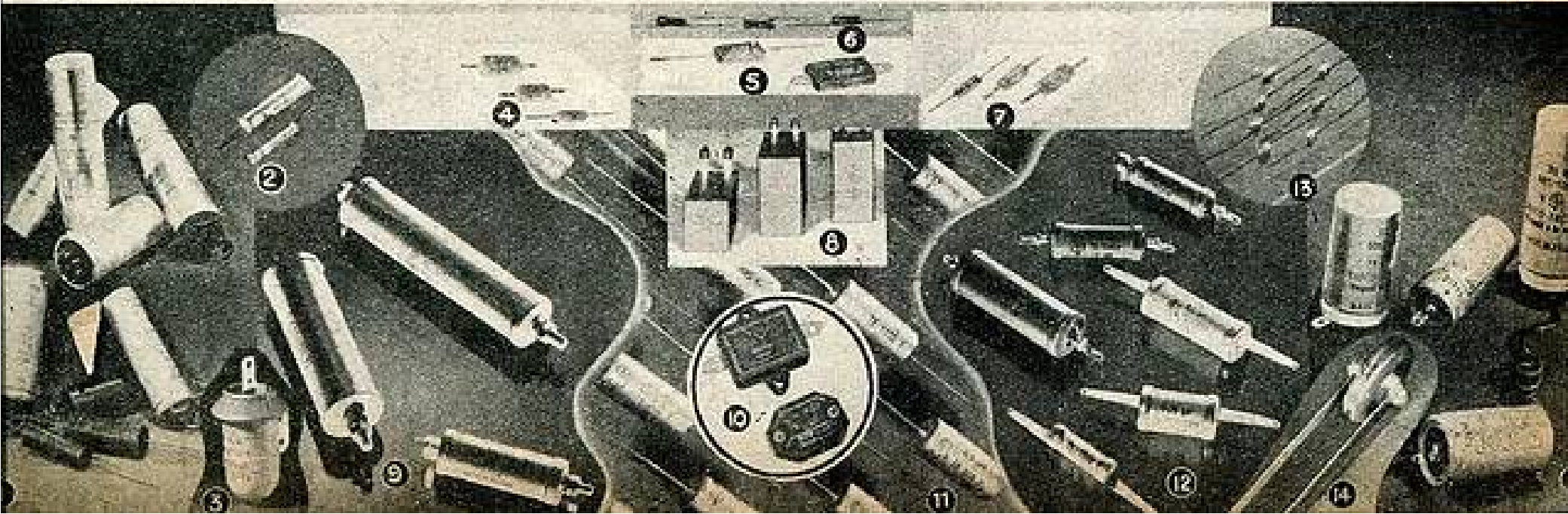
Condensateurs céramiques types « découplage » (à gauche) et « Rp-Pass » (à droite).

A cause de ses pertes diélectriques élevées, ce type de condensateur est impropre à d'autres fonctions que le découplage des circuits.

d) *Condensateurs « Découplage » et « Rp-Pass » de faibles capacités.*

Valeurs des capacités :
50, 100, 200, 320, 500 pF.
Tension d'essai : 1.500 V.
Angle de pertes : $tg \delta \leq 15.10^{-4}$.
Coefficient de température : $- 750.10^{-4}$.
Résistance d'isolement : ≥ 20.000 M Ω .

1. Condensateurs électrolytiques et électrochimiques « SAFCO-TREVOUX ». — 2. Condensateurs céramiques tubulaires L.C.C. — 3. Condensateurs céramiques de puissance type « pot » L.C.C. — 4 et 7. Condensateurs au mica « M.C.B. et Véritable Alter « Nuvalter ». — 5. Condensateurs au mica moulés « M.C.B. et Véritable Alter, séries B.M. et Domino ». — 6. Condensateurs céramiques « M.C.B. et Véritable Alter ». — 8. Condensateurs au papier en boîtiers métalliques étanches et tropicalisés « Transco-Dario ». Valeurs comprises entre 0,1 et 25 uF, pour des tensions de service variables de 125 à 3.400 V. — 9. Condensateurs électrolytiques en boîtiers étanches « SAFCO-TREVOUX ». — 10. Condensateurs au mica « M.C.B. et Véritable Alter, séries M.S. ». — 11. Condensateurs moulés en SAFCOSE « SAFCO-TREVOUX » pour matériel professionnel et amateur de grande classe. — 12. Condensateurs céramiques étanches « SAFCO-TREVOUX ». — 13. Condensateurs céramiques miniatures L.C.C. — 14. Condensateurs céramiques de puissance type « ASSIETTE » L.C.C. — 15. Condensateurs électrolytiques de petites dimensions SAFCO-TREVOUX.



Condensateurs céramiques de puissance pour émission de petite et grande puissance

Les caractéristiques électriques à considérer sont les suivantes :

1° La tension maximum admissible, qui est la tension la plus élevée que le condensateur puisse supporter en permanence, en courant continu et sans superposition d'une composante alternative ;

2° La puissance réactive maximum admissible, s'il s'agit des fréquences moyennes ou des fortes capacités, provoquant un échauffement ;

L'intensité maximum admissible s'il s'agit des fréquences élevées.

Les causes d'échauffement sont triples :

a) Proximité d'un organe chauffant ; tube à vide par exemple ;

b) Pertes diélectriques ($tg \delta$).

La puissance perdue en calories, dans le diélectrique, W_e est proportionnelle à la puissance réactive W_r . On a :

$$W_e = tg \delta \cdot W_r ; \text{ et}$$

$$W_r = C \omega V^2 = \frac{1}{C \omega} \cdot I^2$$

c) Pertes par « effet Joule » dans les armatures :

$$W_j = A \cdot i^2 \\ = A \cdot C \omega \cdot W_r$$

puisque :

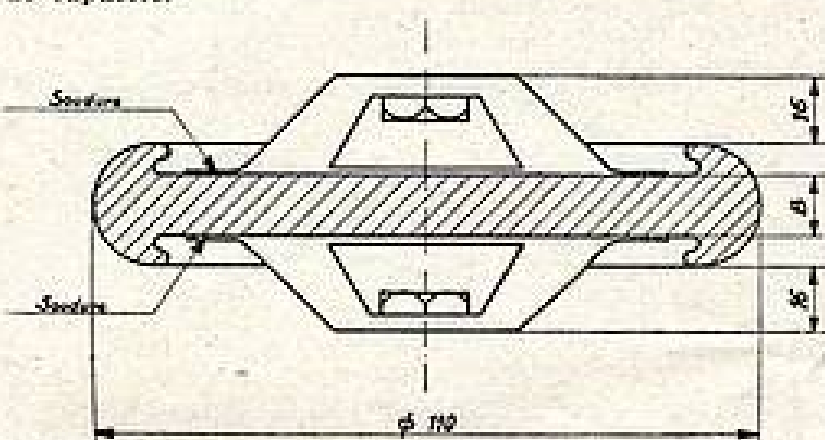
$$W_r \cdot C \omega = I^2$$

A étant une constante dépendant de la céramique utilisée, comme $tg \delta$.

On voit ainsi que, lorsque la fréquence croît, les pertes « Joule » deviennent supérieures aux pertes diélectriques. L'expérience prouve que, au delà de 20 Mc/s, $tg \delta$ n'offre plus aucun intérêt et que, dans ces conditions, 90 % des calories dégagées proviennent des pertes « Joule ».

3° La fréquence limite. — Le diélectrique conserve ses propriétés au delà de 1.000 Mc/s. Ces condensateurs sont par conséquent, utilisables aux très hautes fréquences.

4° Le coefficient de température, définissant la dérive de capacité.



Condensateur de puissance en céramique type « assiette ».

Condensateurs tubulaires pour émission de petite puissance

Les valeurs de capacité s'échelonnent de la façon suivante :

20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400.

Caractéristiques :

Tension d'essai : 4.000 Vc.

$tg \delta : \leq 5 \cdot 10^{-4}$.

Résistance d'isolement : $> 10.000 \text{ M}\Omega$.

Tension H.F. : 600 V.

Intensité H.F. max. : 1,5A.

Puissance réactive max. :

de 20 à 50 pF : 1.000 VAR (1).

de 50 à 200 pF : 500 VAR.

de 100 à 400 pF : 300 VAR.

Coefficient de température : -750 à $+160 \cdot 10^{-4}$.

(1) VAR = Volt-ampère réactif.

Condensateurs « assiette » pour émission de petite puissance

Gamme de capacités : 8 à 12 pF ; 25 à 40 pF ; 40 à 60 pF ; 70 à 100 pF.

Tension d'essai : 7.500 Veff 50 c/s.

— de crête max. : 3.500 V.

— H.F. max. : 2.000 V.

Intensité : 5A.

Puissance réactive max. : 4KVAR (2).

$tg \delta \leq 10 \cdot 10^{-4}$.

Coefficient de température : -750 à $100 \cdot 10^{-4}$.

Condensateurs de puissance

1° Type « Assiette ».

Gammes de capacités :

36 à 54 pF ; 75 à 105 pF ; 80 à 110 pF ; 90 à 140 pF ; 150 à 200 pF ; 250 à 320 pF ; 400 à 700 pF ; 700 à 1.000 pF ; 800 à 1.400 pF ; 1.400 à 2.000 pF.

$tg \delta$:

de 36 à 320 pF : $tg \delta \leq 5 \cdot 10^{-4}$;

de 400 à 2.000 pF : $tg \delta \leq 10 \cdot 10^{-4}$.

Coefficient de température :

de 36 à 320 pF : -30 à $-750 \cdot 10^{-4}$;

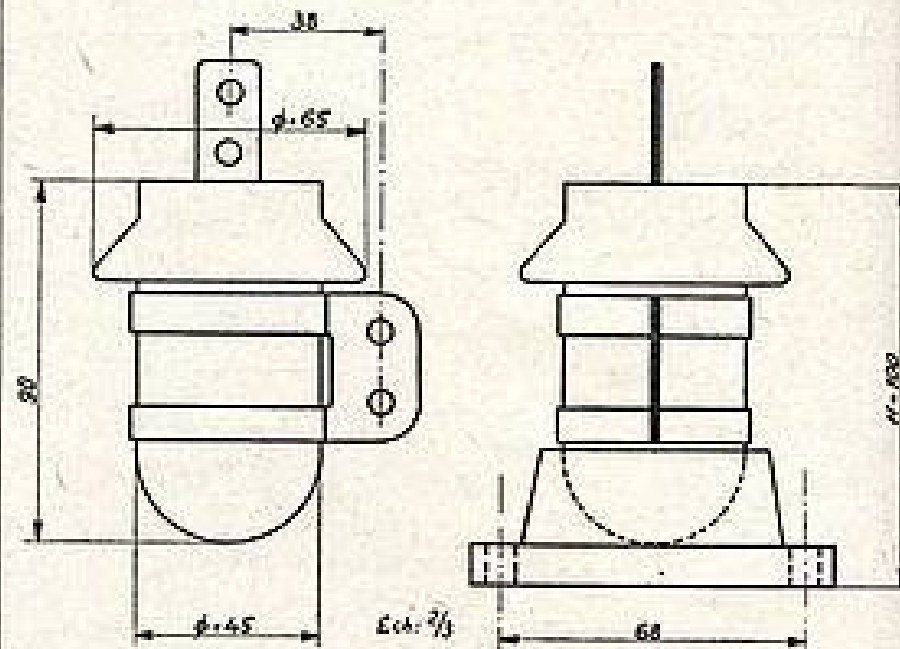
de 400 à 2.000 pF : $-700 \cdot 10^{-4}$.

Tension d'essai :

de 36 à 320 pF : 7.500 Veff.

de 400 à 700 pF : 10.000 Veff.

de 700 à 2.000 pF : 7.500 Veff.



Condensateur de puissance en céramique type « pot ».

Tension de crête H.F. :

De 36 à 320 pF : 2.000 V ;

De 400 à 700 pF : 2.500 V ;

De 700 à 2.000 pF : 2.000 V.

Intensité H.F. max. :

De 36 à 140 pF : 8 à 10 A ;

De 80 à 320 pF : 15 A ;

De 400 à 700 pF : 20 A ;

De 700 à 1.000 pF : 25 A ;

De 800 à 2.000 pF : 50 A.

Puissance réactive :

De 36 à 140 pF : 7,5 à 10 KVAR ;

De 80 à 320 pF : 10 à 20 KVAR ;

De 400 à 2.000 pF : 10 à 12 KVAR.

2° Type « pot » :

Gammes de capacités : 160 à 300 pF ; 300 à 500 pF ; 500 à 700 pF ; 700 à 1.200 pF ; 1.200 à 1.600 pF.

$tg \delta : \leq 10 \cdot 10^{-4}$.

Coefficient de température : $-700 \cdot 10^{-4}$.

Tension d'essai : 7.500 à 10.000 Veff.

Tension de crête H.F. : 2.000 à 2.500 V.

(2) KVAR = kilo-volt-ampère réactif = 1.000 VAR.

Intensité H.F. max. :
De 160 à 500 μF : 15 A ;
De 500 à 1.200 μF : 20 A ;
De 900 à 1.600 μF : 30 A.

IV. - Les condensateurs électrolytiques

Ils sont caractérisés par les grandeurs suivantes :
1° Capacité nominale ;
2° Tension de pointe ;
3° Tension de service ;
4° Courant de fuite ;
5° Angle de pertes ;
6° Isolement entre éléments, dans le cas où plusieurs éléments sont réunis dans un même boîtier.

Capacité nominale : C'est la valeur de la capacité pour laquelle le condensateur a été prévu.

L'échelonnement des valeurs est le suivant :

- a) Type B.T. 6 V. (1) /12 V. (2)
100-500 μF ;
- b) Type B.T. 20 V (1) /30 V (2)
50-100-500 μF ;
- c) Type B.T. 40 V (1) /60 V (2)
10-25-50 μF ;
- d) Type H.T. 140 V (1) /165 V (2)
16, 32, 50, 100 μF ; 2×16 , 2×50 μF ;
- e) Type H.T. 475 V (1) /550 V (2)
2, 4, 8, 16, 32 ; 2×8 ; 2×16 μF .

Tension de service : C'est la valeur de crête de la tension ondulée, que le condensateur doit pouvoir supporter en permanence. Elle varie entre 6 et 475 V.

Tension de pointe : C'est la valeur de crête de la tension ondulée appliquée au condensateur, et qui ne doit être dépassée en aucun cas, sous peine de détérioration. Elle varie entre 12 et 550 V.

Courant de fuite : C'est le courant continu qui traverse le condensateur après trois minutes de fonctionnement sous la tension de service.

Il ne doit pas dépasser la valeur suivante :

$$i = \frac{CV}{8} + \frac{V}{4} + 25$$

i = courant de fuite en μA .

C = capacité en μF .

V = tension de service en V.

Angle de pertes (mesuré à 50 c/s).

La valeur de la tangente de l'angle de pertes doit être :

$\text{tg } \delta \leq 0,15$ pour les condensateurs dont la tension de service est inférieure à 100 V.

$\text{tg } \delta \leq 0,10$, pour les condensateurs dont la tension de service est supérieure à 100 V.

Condensateurs électrolytiques miniatures :

Ces condensateurs, spécialement conçus pour équiper les amplificateurs de surdité, sont particulièrement intéressants pour l'équipement des appareils à encombrement très réduit.

Leur diamètre varie entre 4,5 et 9 mm ; leur longueur, entre 21 et 22 mm (Tranco-Dario).

Caractéristiques :

a) Types 2 V (tension de service) :

10 μF , 25 μF , 50 μF .

Tolérances — 10 à + 100 %.

$\text{tg } \delta$ (à 50 c/s) < 0,4.

b) Types 4 V :

8 μF , 20 μF , 40 μF .

Tolérances — 10 % à + 200 %.

$\text{tg } \delta < 0,35$.

c) Types 8 V :

6 μF , 16 μF , 32 μF .

Tolérances — 10 % à + 150 %.

$\text{tg } \delta < 0,25$.

d) Types 12 V :

4 μF , 10 μF , 20 μF .

Tolérances — 10 % à + 200 %.

$\text{tg } \delta < 0,2$.

Condensateurs électrolytiques à broches.

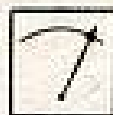
Il existe dans les types suivants seulement :

1 μF - 140/165 V ; 2×50 μF - 140/165 V ; 8 μF - 475/550 V ; 2×8 μF - 475/550 V ; 16 μF - 475/550 V ; 2×16 μF - 475/550 V.

(1) Tension de service.

(2) Tension de pointe.

EXPORTATIONS FRANÇAISES DE PIÈCES DÉTACHÉES RADIOÉLECTRIQUES



Appareils de mesures électriques et radioélectriques.
Electrical and radioelectrical measure apparatus.
Aparatos de medidas electricas y radioelectricas.
Elektrische und radioelektrische Messinstrumenten.
Aparelhos de medidas electricas e radioelectricas.



Tubes électroniques de réception radio.
Electronic or vacuum valves for radioreceiving.
Tubos electronicos de recepción radio.
Elektronenröhre für Radioempfang.
Tubos electronicos de recepção radio.



Condensateurs variables et ajustables.
Variable and adjustable condensers.
Condensadores variables y arreglables.
Veränderlichen und anpassungsbaren Kondensatoren.
Condensadores variaveis e adaptaveis.



Tubes électroniques d'émission radio.
Vacuum valves for radio-emission.
Tubos electronicos de emisión radio.
Elektronenröhre für Radioaussendung.
Tubos electronicos de emissão radio.



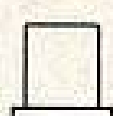
Tubes électroniques redresseurs à vide.
Rectifier vacuum valves.
Tubos electronicos enderezadores con vacío.
Vakuumgleichrichterröhre.
Tubos electronicos de endreitar com vacío.



Hauts-parleurs et pièces de hauts-parleurs.
Loudspeakers and loudspeakerpieces.
Parlantes y piezas sueltas para parlantes.
Lautsprecher und Lautsprecherstücke.
Altos falantes e peças para altos falantes.



Amplificateurs électroniques (B.F., C.C., etc.).
Electronic amplifiers (B-F-C-C, etc.).
Amplificadores electrónicos (B.F., C.C., etc.).
Elektronenverstärker (B.F., C.C., etc.).
Amplificadores electronicos (B.F., C.C., etc.).



Assemblages de pièces détachées, bobinages, etc.
Assembling of spare pieces, windings, coils, etc.
Montaje de piezas sueltas, bobinados, etc.
Zusammenstellungen von separaten Stücken, Spulen, etc.
Ajustamento de peças soltas, bobinagens, etc.



Microphones de tous types.
All type transmitters or microphones.
Micrófonos de todos tipos.
Mikrofonen aller Typus.
Microfones de toda a especie.



Antennes montées.
Mounted aerials.
Antenas montadas.
Ausgestellte Antennen.
Antenas montadas.



Supports de tubes électroniques.
Vacuum valve-supports.
Soportes de tubos electrónicos.
Elektronenröhrenstützen.
Suportes de tubos electronicos.



Parties de tubes électroniques, culots, etc.
Vacuum valves parts, caps, etc.
Partes de tubos electrónicos, culotes, etc.
Elektronenröhrenstücke, Sockeln, etc.
Partes de tubos electronicos, gargalos, etc.



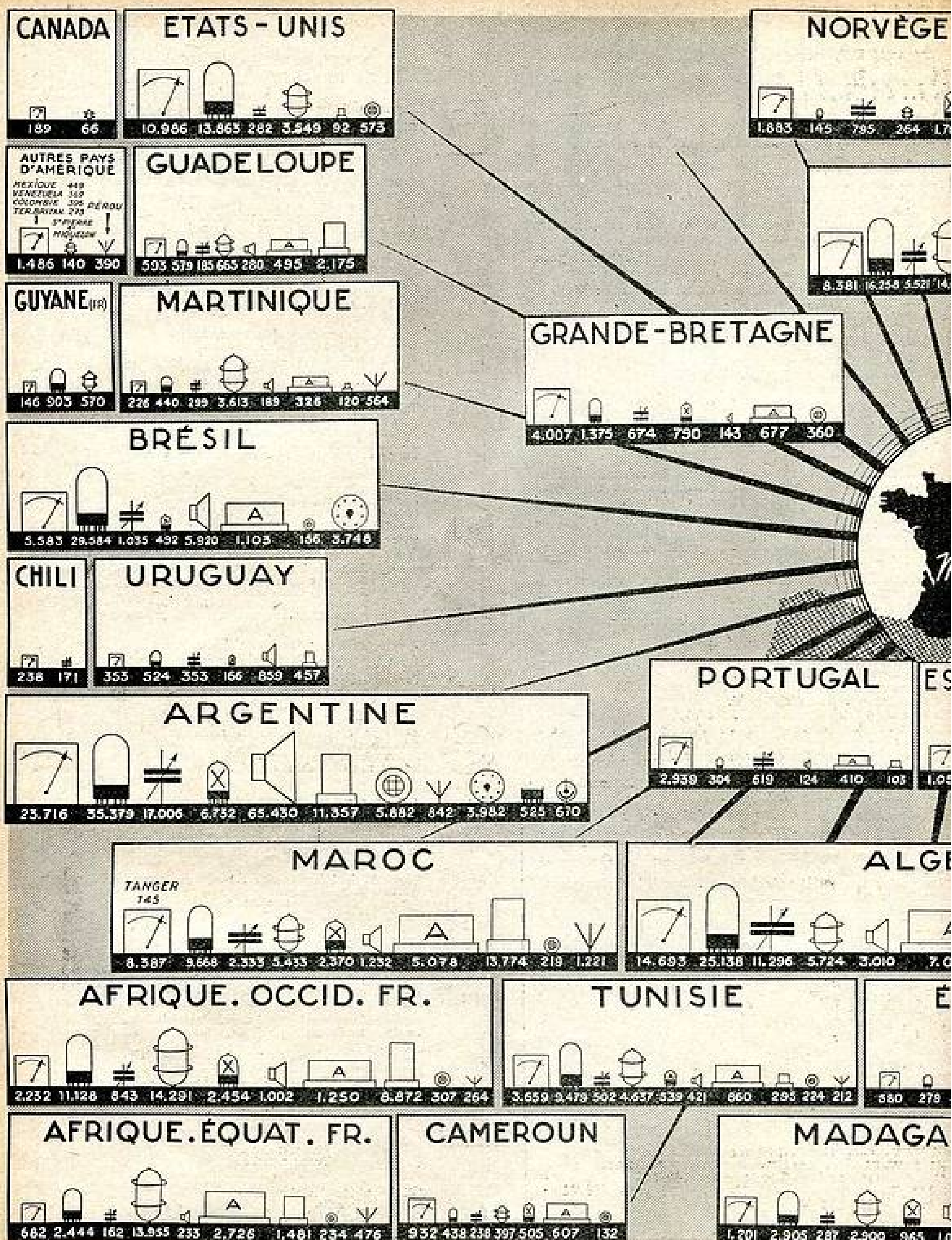
Tubes redresseurs à gaz, tubes industriels à gaz.
Rectifier valves with gas filling, industrial valves with gas filling.
Tubos enderezadores de gaz, tubos industriales de gaz.
Gasgleichrichterröhre, Industrielle Gasröhre.
Tubos endreitadores com gaz, tubos industriais com gaz.



Tubes cathodiques.
Cathode valves.
Tubos catódicos.
Kathodenröhre.
Tubos catódicos.

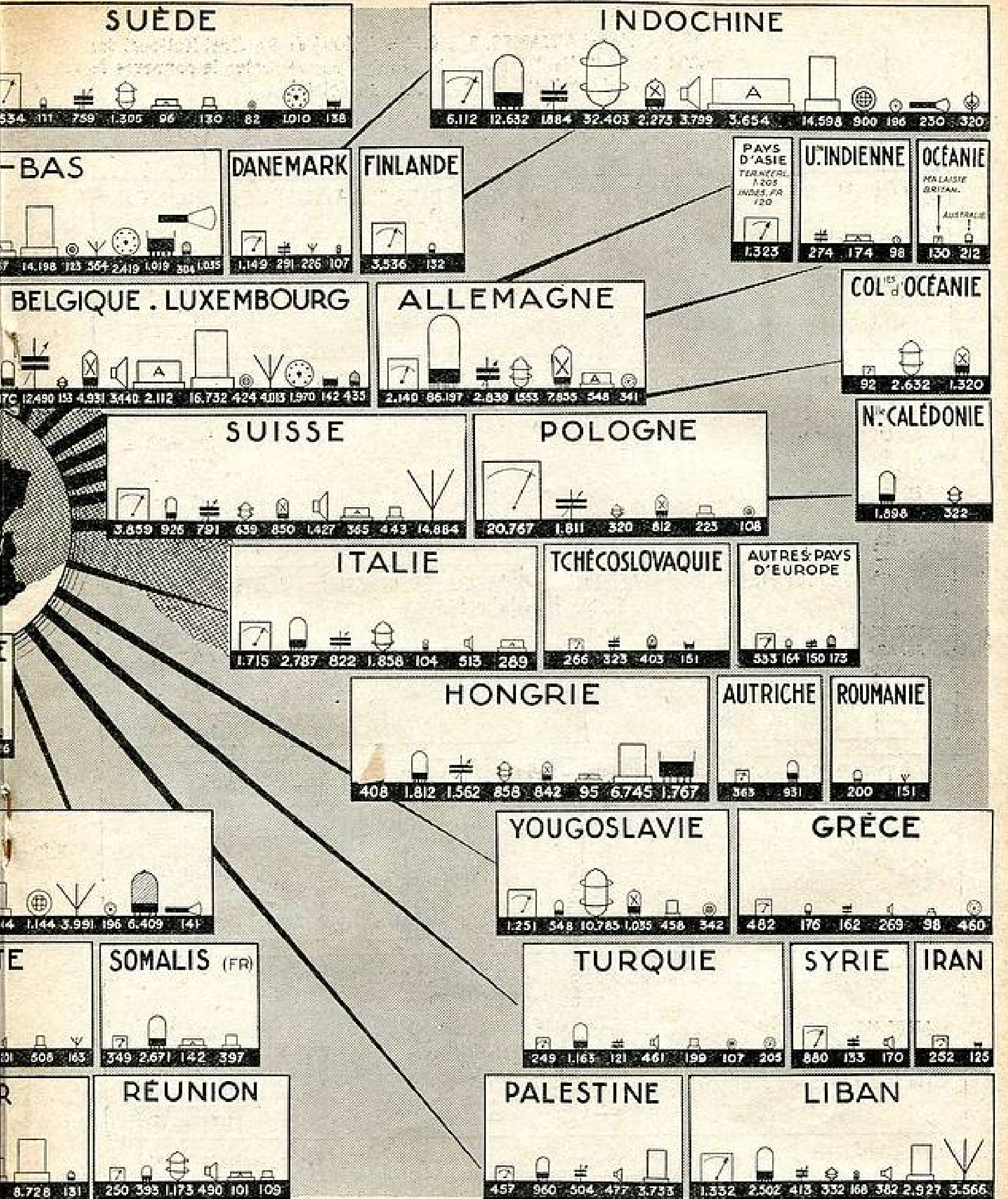


Cellules photo-électriques.
Photoelectric cells.
Celulas fotoelectricas.
Photoelektrische Zellen.
Celulas foto electricas.



Les principales pièces détachées ont été symbolisées d'après l'importance

ORTES PAR LA FRANCE EN 1950, SANS Y COMPRENDRE LES RÉCEPTEURS COMPLETS



at de chaque pays. La légende de ces symboles est donnée à la page précédente

M. le Colonel AUJAMES, Secrétaire délégué du Syndicat National des Industries Radioélectriques a bien voulu nous apporter le concours de ses services de statistiques et ses conseils éclairés.

Nous le remercions vivement ici au nom de tous nos lecteurs, industriels et exploitants du matériel radioélectrique.

DÉTAIL DES EXPORTATIONS DE MATÉRIELS RADIOÉLECTRIQUES
(1^{er} Semestre 1950)

APPAREILS RÉCEPTEURS	776 millions
PIÈCES DÉTACHÉES	420 »
MATÉRIELS PROFESSIONNELS	409 »
TUBES ÉLECTRONIQUES	242 »
	1.847 millions

EXPORT DETAILS OF RADIOELECTRIC MATÉRIALS
First six monts 1950

RECEIVER APPARATUS	776 millions
SPARE PARTS	420 »
PROFESSIONNAL MATÉRIAL	409 »
ELECTRONIC VALVES	242 »
	1.847 millions

VERZEICHNISS DER AUSFUHR RADIOELEKTRISCHEN MATERIALS
Erstes halbjahr 1950

EMPFANGS APPARATE	776 millions
SEPARATE STUCKE	420 »
BERUFSMATERIAL	409 »
ELEKTRONISCHE ROHRE	242 »
	1.847 millions

DETALLE DE LAS EXPORTACIONES DE MATERIALES RADIOELÈCTRICOS
Primer semestre de 1950

APARATOS RECEPTORES	776 millones
BIEZAS SUELTAS	420 »
MATERIALES PROFESIONALES	409 »
TUBOS ELECTRONICOS	242 »
	1.847 millones

DETALHE DAS EXHORTAÇÕES DE MATERIAIS RADIOELECTRICÔS
1^o semestre de 1950

APARELHOS RECEPTORES	776 milhoes
PEÇAS SOBRECELENTES	420 »
MATERIAIS PROFESSIONAES	409 »
TUBOS ELECTRONICOS	242 »
	1.847 milhoes

Le tableau des pages précédentes concerne au contraire les onze premiers mois de 1950. Nous l'avons établi d'après les statistiques du Bureau des Douanes Françaises

LES RÉSEAUX ÉLECTRIQUES (NATURE DU COURANT, TENSION ET FRÉQUENCE) DES ETATS DE L'EUROPE



Tous droits de reproduction réservés par la T. S. F. pour Tous

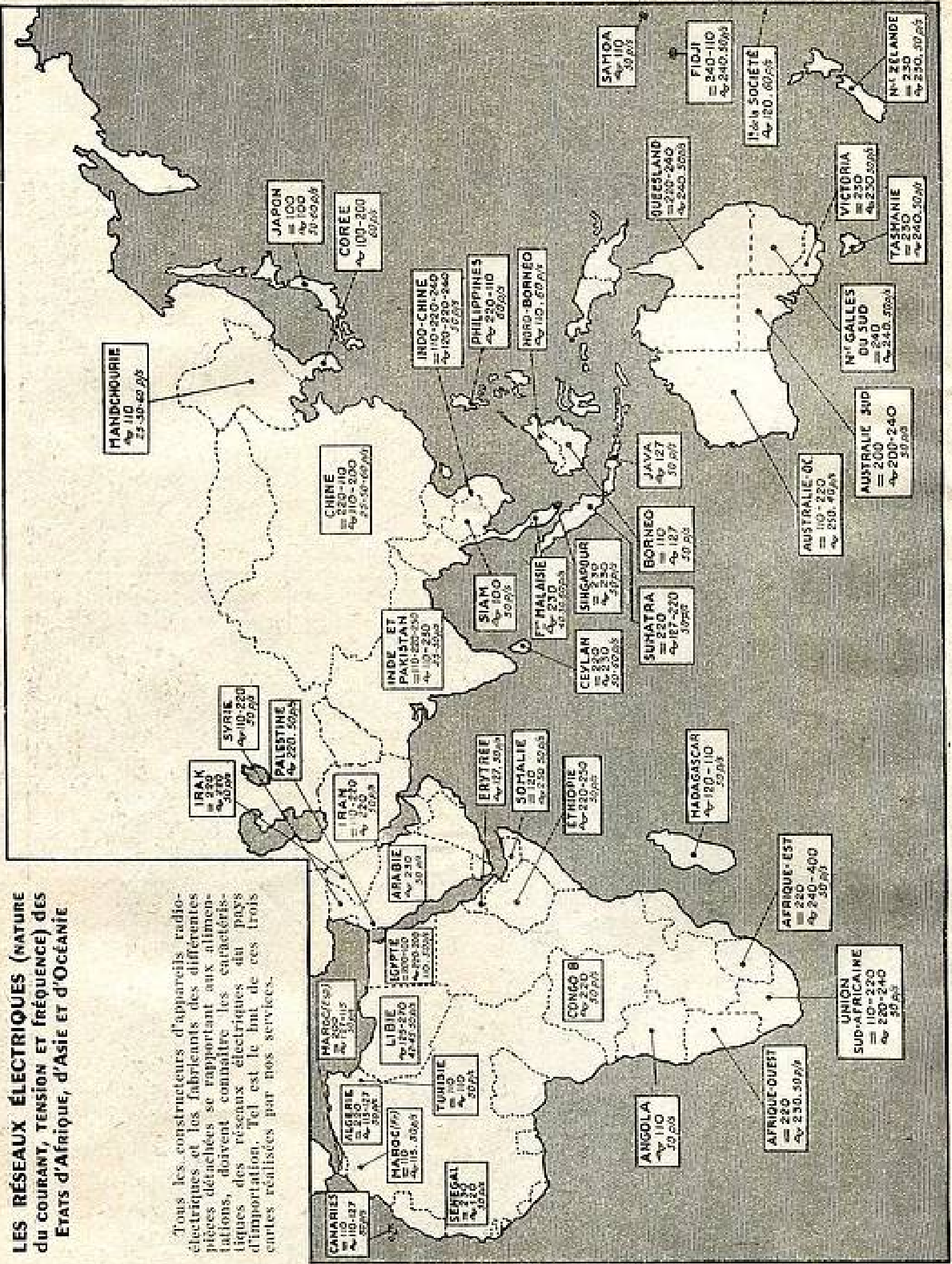
LES RÉSEAUX ÉLECTRIQUES (NATURE DU COURANT, TENSION ET FRÉQUENCE) des ETATS de l'Europe



Tous droits de reproduction réservés par la T. S. F. pour Tous

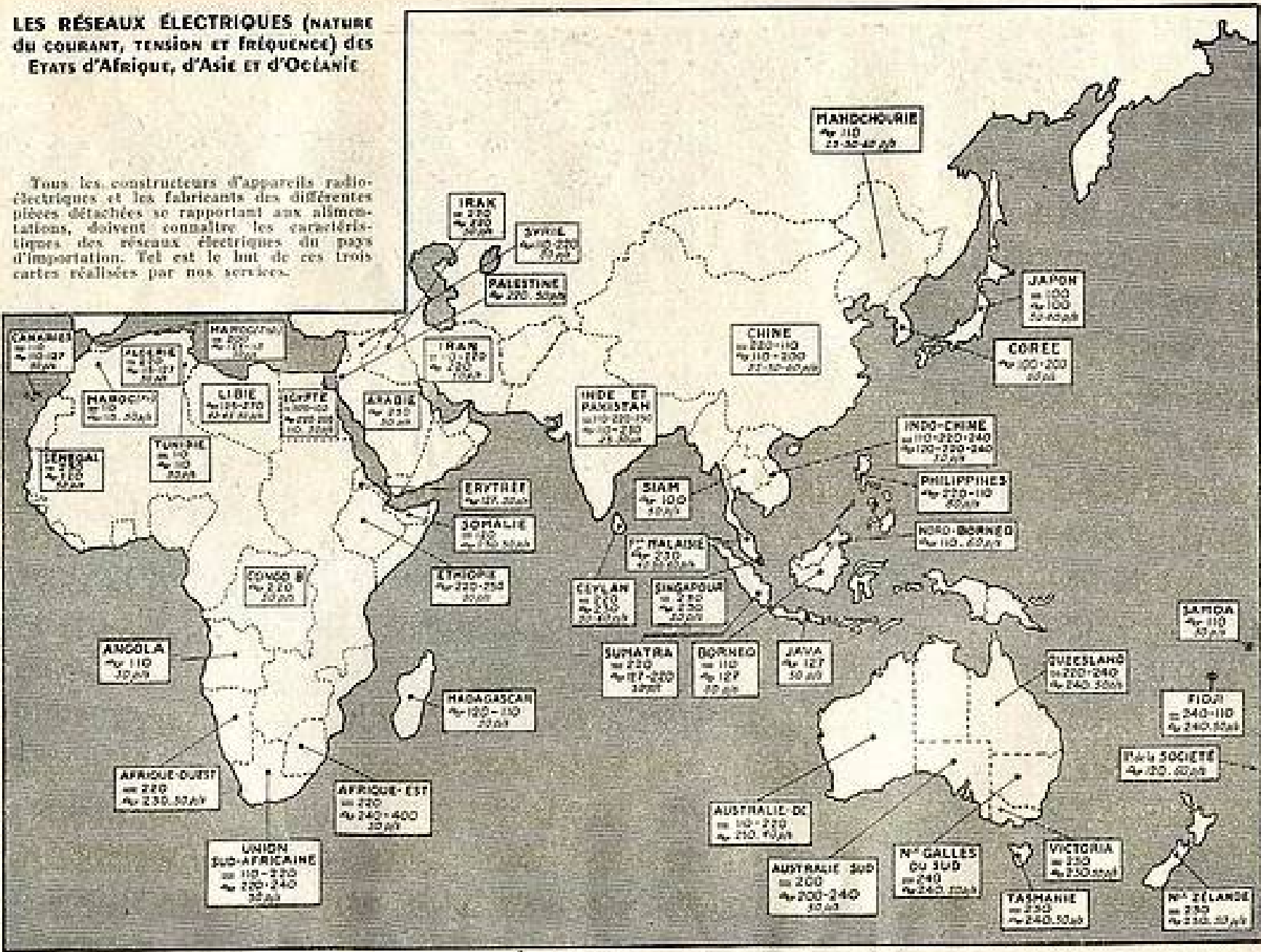
LES RÉSEAUX ÉLECTRIQUES (NATURE DU COURANT, TENSION ET FRÉQUENCE) DES ÉTATS D'AFRIQUE, D'ASIE ET D'OcéANIE

Tous les constructeurs d'appareils radio-
électriques et les fabricants des différentes
pièces détachées se rapportant aux alimen-
tations, doivent connaître les caractéris-
tiques des réseaux électriques du pays
d'importation. Tel est le but de ces trois
cartes réalisées par nos services.



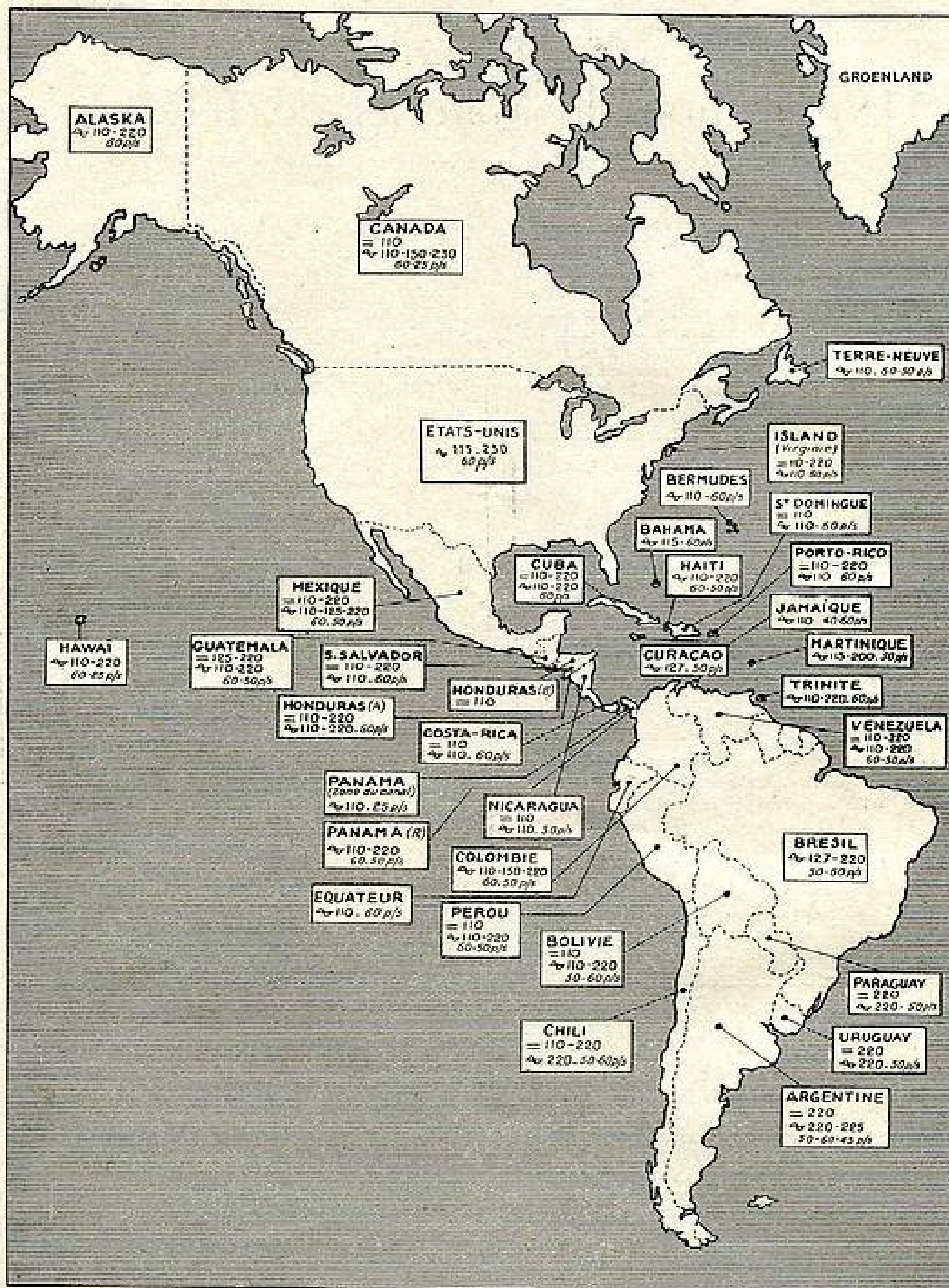
**LES RÉSEAUX ÉLECTRIQUES (NATURE
DU COURANT, TENSION ET FRÉQUENCE) DES
ÉTATS D'AFRIQUE, D'ASIE ET D'Océanie**

Tous les constructeurs d'appareils radio-
électriques et les fabricants des différentes
pièces détachées se rapportant aux alimen-
tations, doivent connaître les caractéris-
tiques des réseaux électriques du pays
d'importation. Tel est le but de ces trois
cartes réalisées par nos services.



Tous droits de reproduction réservés par la T. S. F. pour tous

LES RÉSEAUX ÉLECTRIQUES (NATURE DU COURANT, TENSION ET FRÉQUENCE) DES ETATS D'AMÉRIQUE



Tous droits de reproduction réservés par la T.S.F. pour Tous

Les Possibilités d'Exportation du Matériel de Télévision

par Pierre Roques Ing. chef de la rubrique « Télévision et Ondes métriques de la T.S.F. pour tous ».

Les différents standards et les ensembles de déflexion

Il est bien certain que l'exportation du matériel de télévision ne peut prétendre, pour le moment, au volume de l'exportation du matériel radio-électrique courant. La première cause est le faible nombre de stations de télévision dans le monde (U.S.A. exceptés). Mais la plupart des pays ont actuellement un réseau à l'étude. La non-conformité des standards dans les différents pays en est la deuxième cause.

EXPORT POSSIBILITIES OF TELEVISION MATERIAL SUMMARY

Export of radiovision material can't pretend for the moment to a figure as high as in radio, on the one hand on account of the limited number of countries equipped with a network of emitters and on the other hand for reasons of differences of standards.

However the position of French material seems excellent on the world market. In reality, our constructors have studied pieces for both French standards : 455 and 819 lines. It is easy for them to produce material for the intermediate standards, for instance 625 lines. This is equally true for the problem of carrier frequencies, since our two French standards operate on frequencies as different as 46 and 184 Mc/s.

Following specialities are remarked

Deflexion units: Optex, Omega, Arena, Icone, etc.

Aerials T.V. : Portenseigne, Diela, Toucour, etc.

Electronic sights : F.G.B., Omega, Toucour, and our distributor Bergonzat's realisation in this number.

Cathodic oscillographs : Ribet, Desjardins, Leres, etc.
V.H.F. generators and auxiliary apparatus (sounding apparatus, ondometers) Laboratoires Derveaux, etc.

Rappelons ces standards dans les pays actuellement équipés d'une ou plusieurs stations d'émission.

U. S. A. : 525 lignes, 30 demi-images, modulation négative.

Angleterre : 405 lignes, 25 demi-images, modulation positive.

Hollande : 625 lignes, 25 demi-images, modulation négative.

La quasi unanimité des nations européennes participant au récent Congrès international de Télévision a adopté le standard à 625 lignes (Belgique, Allemagne, Italie, etc.).

La France reste avec ses deux standards à 455 lignes et 819 lignes. Il semble pourtant que ce soit un avantage du point de vue possibilité d'exportation.

Prenons par exemple une des pièces maîtresses d'un récepteur de télévision : le bloc de déflexion. Il est bien

certain qu'un bloc prévu pour fonctionner aussi bien sur 455 que sur 819 lignes peut *a fortiori* fonctionner sur 625 lignes. Or, la plupart des fabricants d'ensemble de déflexion produisent actuellement des blocs fonctionnant sur les deux standards. Signalons entre autres OPTEX, OMÉGA, ARENA, ICONE, etc...

EXPORTMÖGLICHKEITEN DES FERNSEHENMATERIALS VERZEICHNISS

Die Ausfuhr des Fernsehmaterials kann momentan an eine so hohe Zahl wie für Radio nicht beanspruchen, welche einerseits durch die beschränkte Zahl der mit einem Sendernetz ausgerüsteten Ländern, und andererseits wegen dem Unterschied der Standarte verursacht ist.

Die Stellung des französischen Materials scheint dennoch ausgezeichnet auf dem Weltmarkt. In der Tat haben unsere Fabrikanten für die beiden französischen Standarte — 455 und 819 Linien — Separatstücke studiert. So ist es ihnen leicht für die Zwischenstandarte, zum Beispiel 625 Linien, Material zu erzeugen. Es ist ebenso richtig für die Aufgabe der tragenden Frequenzen, weil unsere zwei Standarte auf den Frequenzen, so verschieden wie 46 und 180 Mc/s funktionieren.

Die folgenden Spezialitäten sind zu bemerken : Deflexionsblöcke : OPTEX, OMÉGA, ARENA, ICONE, usw... T. V. Antennen : PORTENSEIGNE, DIELA, TOUCOUR, etc... Elektronische Zielpunkte : F. G. B., OMÉGA, TOUCOUR, und die Realisierung unseres Mitarbeiters BERGONZAT in dieser Nummer. Kathodenoszillographen : RIBET, DESJARDINS, LERES, etc... V. H. F. Sender und neben Apparaten (Forschen, Ondometer, etc...). LABORATOIRES DERVEAUX, etc... Lampenvoltmeter : PHILIPS, METRIX, G. R. C., FERISOL, etc...

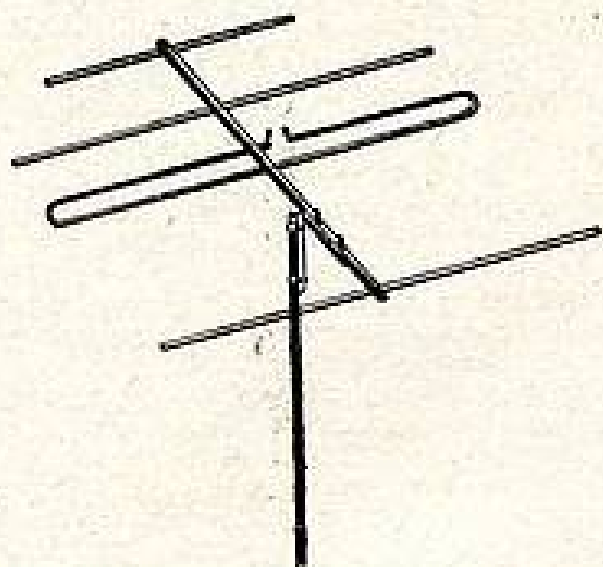
Ce que nous avons dit du bloc est également vrai en ce qui concerne les pièces accessoires de l'ensemble de déflexion (self de choc ou transformateur de sortie lignes, transformateur de chauffage de la diode d'amortissement).

La self de choc image ne change évidemment pas, quel que soit le standard, puisque les cinquante images-seconde sont adoptées dans toute l'Europe et que le rendement en est bon sur le standard américain (soixante images-seconde).

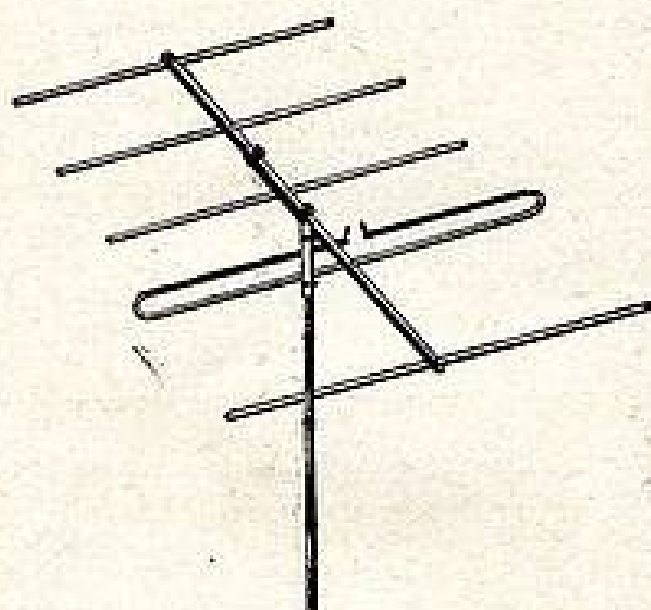
Les antennes de télévision françaises

Ayant, à propos des standards, examiné le cas de l'ensemble de déflexion, il ne nous reste guère, comme pièce spécifiquement « télévision » que l'antenne. Ici aussi des fabricants, comme PORTENSEIGNE, DIELA, TOUCOUR, etc., ayant acquis une bonne expérience de la réception à longue distance des fréquences aussi différentes que 46 et 180 Mc/s ne sont pas embarrassés pour répondre à toutes demandes concernant des réceptions sur des fréquences intermédiaires. Il est d'ailleurs probable que les émissions à 625 lignes s'effectueront sur des fréquences de l'ordre de 180 à 200 Mc/s.

Le reste du matériel constituant un récepteur de télévision s'apparente au matériel normal de radio (transformateur d'alimentation, selfs de filtrage, résistances, condensateurs, etc.). Ce problème est donc traité par ailleurs dans ce même numéro.



Antenne DIÉLA, 819 lignes à deux brins directeurs.



Antenne DIÉLA, 819 lignes à trois brins directeurs.

Les tubes

Une mention spéciale est à faire au sujet des lampes. Leurs caractéristiques n'étant pas typiquement françaises, on peut en conclure que les possibilités d'exportation dépendent avant tout de question de fabrication... De même pour les tubes cathodiques.

Les téléviseurs

Reste la question des récepteurs tout montés. Il est bien certain que nos constructeurs sont capables de produire des récepteurs adaptés à tous les standards, puisqu'ils en fabriquent actuellement pour des standards aussi différents que 455 et 819 lignes. Un générateur haute fréquence et une mire électronique réglée pour le standard désiré leur suffit...

Cela est également valable pour des éléments pré-câblés. Mais, pour exporter des téléviseurs, il est bon de considérer leurs possibilités au point de vue sensibilité.

En effet, la plupart des pays éventuellement clients sont beaucoup plus décentralisés que la France, où 15 % de la population sont groupés dans un rayon de 50 km de la Tour Eiffel. Il en résulte que les récepteurs devront être très sensibles et capables de fonctionner à 100, 150 km ou plus de l'émetteur. Nous donnons d'ailleurs dans ce même numéro quelques conseils pour l'augmentation de la sensibilité des récepteurs à 455 et 819 lignes.

LAS POSIBILIDADES DE EXPORTACION DEL MATERIAL DE TELEVISION

RESUMEN

La exportación de material de televisión no puede aspirar por el momento a una cifra tan elevada como el de radio; por una parte, a causa de que son pocos los países que poseen una red de emisoras y, por otra, por razones de diferencia de standards.

La posición del material francés aparece, sin embargo, excelente en el mercado mundial. En efecto, nuestros constructores han estudiado piezas para los dos standards franceses: 455 y 819 líneas. Les es, por lo tanto, fácil, producir material para standards intermedios, por ejemplo, 625 líneas. Ocurre lo mismo con el problema de las frecuencias portantes puesto que nuestros dos standards funcionan a frecuencias tan diferentes como 46 y 180 Mc/s.

Se han hecho notar las especialidades siguientes: *Bloques de deflexión*: OPTEX, OMÉGA, ARÉNA, ICONÉ, etc... *Antenas T.V.*: PORTENSEIGNE, DIÉLA, TOUCOUR, etc... *Miras electrónicas*: F.G.B., OMÉGA, TOUCOUR, y la realización de nuestro colaborador BENGONZAT en este número. *Oscilógrafos catódicos*: RIBET-DESJARDINS, LÈRES, etc... *Generadores V.H.F.* y *Aparatos anejos* (sondas, ondómetros, etc...) LABORATORIOS DERVEAUX, etc... *Voltímetros de lámparas*: PHILIPS, MÉTRIX, C.R.C., FÉRISOL, etc...

Nos deux standards nous placent aussi, dans le domaine de l'émission, dans la même position qu'en ce qui concerne les récepteurs. Nos industriels ayant fait leurs preuves sur 455 et 819 lignes (et même sur 1.000 lignes et plus), sont tout prêts à construire des émetteurs sur un standard quelconque.

Des applications industrielles ont été également étudiées avec succès en France (télévision sous-marine, télévision simplifiée, etc.). Il s'ouvre là un débouché certain.

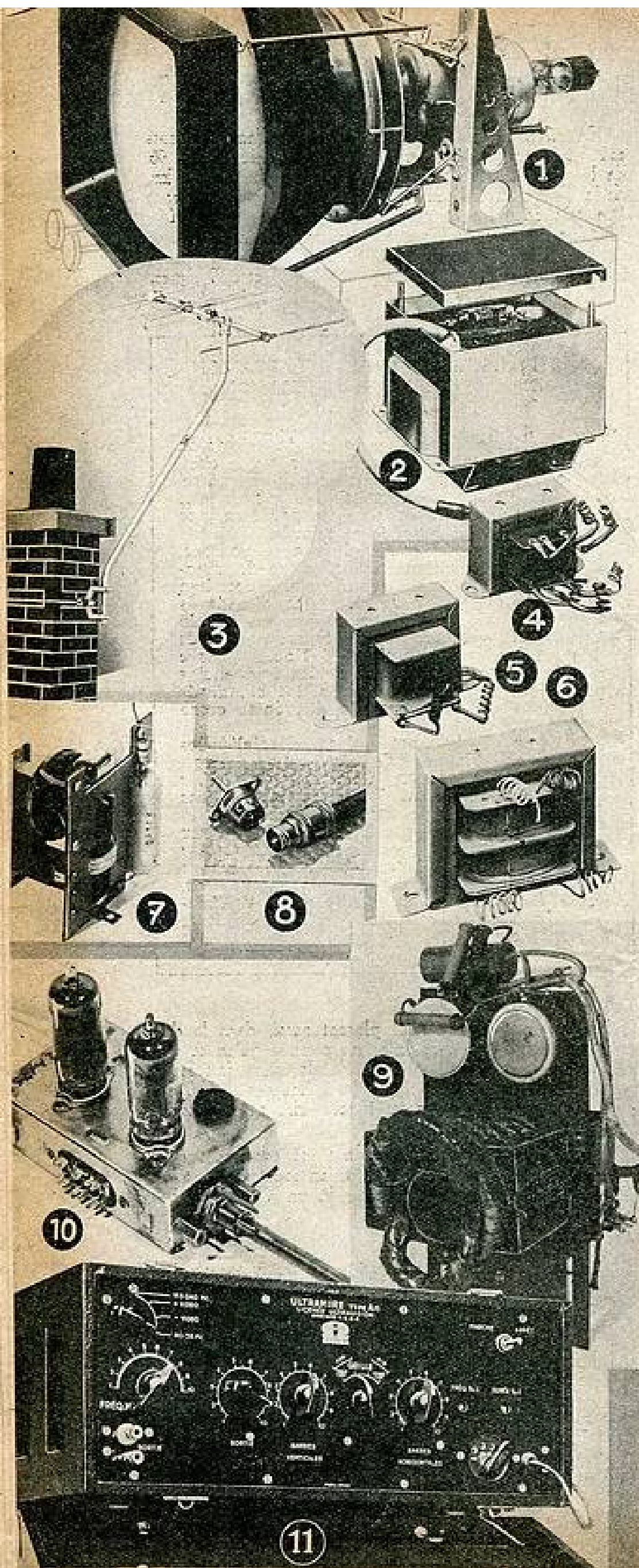
Les appareils de contrôle et de mesure

Quelques mots pour terminer au sujet des appareils de mesure pour télévision.

Les constructeurs spécialistes dans ce domaine ont préparé une gamme complète d'appareils :

— Mires électroniques 455, 819, ou les deux (F.G.B., OMÉGA, TOUCOUR, etc.) ;

— Oscillographes cathodiques (RIBET-DESJARDINS, LÈRES, etc.) ;



— Générateurs V.H.F. et appareils annexes (wobulateurs, sondes, ondemètres, Q-mètres, guides, etc.) (LABORATOIRES DERVEAUX). Voltmètres à lampes, etc. (PHILIPS, METRIX, C.R.C., etc.).

AS POSSIBILIDADES DE EXPORTAÇÃO DO MATERIAL DE TELEVISÃO

RESUMO

A exportação do material de televisão não pode pretender pelo momento a uma quantidade elevada como a de rádio, devido, por uma parte ao número reduzido de países equipados com uma rede de emissoras e por outra parte por motivos de diferença de standardização.

Parece contudo excelente a posição do material francês no mercado mundial. Com efeito, os nossos construtores estudaram peças para dois estádios franceses : 455 e 819 linhas. E' lhes pois fácil produzir material para estádios intermédios, por exemplo 625 linhas. Isto é também verdadeiro no que respeita ao problema das frequências portadoras visto os nossos dois estádios funcionarem com frequências tão diferentes como 46 e 180 Mc/s.

Notam-se as seguintes especialidades : Blocos de deflexão : OPTEX, OMÉGA, ARÉNA, ICONE, etc. Antenas televisão : PORTENSEIGNE, DIÉLA, TOUCOUR, etc. Miras electronicas : F.G.B., OMÉGA, TOUCOUR e a realização de nosso colaborador neste numero. Oscilografos catodicos : RIBET-DESJARDINS, LÉRÈS, etc. Geradores V.A.F. e aparelhos anexos (sondas ondemetros, etc.) : LABORATOIRES DERVEAUX, etc. Voltímetros de válvulas : PHILIPS, MÉTRIX, C.R.C., FÉBISOL, etc...

On ne peut donc que souhaiter le développement de la télévision dans le monde entier. Nos constructeurs sont prêts !

P. ROQUES.

1. Bloc de déflexion - Concentration électromagnétique à haute impédance - 441 et 819 lignes « OMEGA ». — 2. Bloc T.H.T. par retour de lignes « OMEGA » - 5.000 à 8.000 volts - 441 lignes et 6.000 à 9.000 volts - 819 lignes. La valve EY 51, le condensateur de filtrage et la résistance de protection sont montés à l'intérieur du boîtier. — 3. Antenne 819 lignes « OPTEX » à 4 éléments avec son mât et son dispositif de fixation très serré muni d'un enroulement tertiaire pour l'application de la cheminée. — 4. Transformateur de « blocking » à couplage la synchronisation « OMEGA ». — 5. Self de choc du circuit plaque de la lampe amplificatrice des signaux de balayage pour blocs de déflexion à haute impédance « OMEGA ». — 6. Transformateur 6/25 - 31 volts pour le chauffage de la diode d'amortissement « OMEGA ». — 7. Transformateur de lignes pour 441 et 819 lignes assurant le balayage des tubes cathodiques courants à partir de 275 volts et fournissant une T.H.T. de 900 volts (par retour de ligne) obtenue directement par une seule valve EY 51 « OPTEX ». — 8. Bloc de déflexion-concentration « ICONE ». — 9. Bloc H.F. 200 Mc/s à grande sensibilité utilisant un tube 6AG5 en H.F. et un tube 6J6 (double triode) en oscillatrice et mélangeuse « OPTEX ». — 10. Miro électronique ULTRAMIRE pour étude, réglage et dépannage des récepteurs de télévision à 441 et 819 lignes « OMEGA ».

LES HAUT-PARLEURS FRANÇAIS

par Lucien CHRÉTIEN, ingénieur E.S.E.

It is outside doubt that the French loud-speaker has enormously improved. Although the solutions admitted by the French constructors are essentially different from the American solution, they are not in the least less effective.

Es ist ausser Zweifel dass der französische Lautsprecher ungeheure Vortschritte gemacht hat. Obwohl die von den Fabrikanten angenommenen Lösungen wesentlich verschieden als die amerikanischen Lösungen seien, sie sind nicht deswegen weniger wirksam.

Está fuera de duda que el Altoparlantes francés ha hecho enormes progresos. Aunque las soluciones admitidas por los constructores sean esencialmente diferentes de las soluciones americanas, no son menos eficaces.

E' fora de dúvida que o alto falante francês fez enormes progressos. Embora as soluções empregadas pelos construtores sejam essencialmente diferentes das soluções americanas, não por isso são menos eficazes.

Hier...

Le temps n'est pas si loin où un de mes éditoriaux scandalisa les constructeurs français de haut-parleurs... Je déplorais que la production française de cette époque ne soit pas à la hauteur de la production étrangère. Alors que les spécialistes des Etats-Unis présentaient des reproducteurs à plusieurs éléments, nous en étions encore aux modèles d'avant guerre, avec enroulement d'excitation et « spiders » en carton bakélisé...

Quelque temps après, je reconnaissais que les fabricants français avaient des excuses, et qu'un effort considérable avait été fait... Il n'en reste pas moins vrai que les critiques formulées étaient justifiées — *puisqu'elles ne peuvent plus s'appliquer aux modèles d'aujourd'hui.*

Aujourd'hui

Le résultat, c'est que le haut parleur français est devenu un article d'exportation. L'étranger apprécie à sa valeur la production de nos constructeurs. Le haut parleur français « tient » parfaitement devant le haut-parleur américain. Et chose dont nous devons nous réjouir — il n'est pas une copie de haut-parleur américain. Il atteint une excellente qualité par d'autres moyens...

Haut-parleurs américains

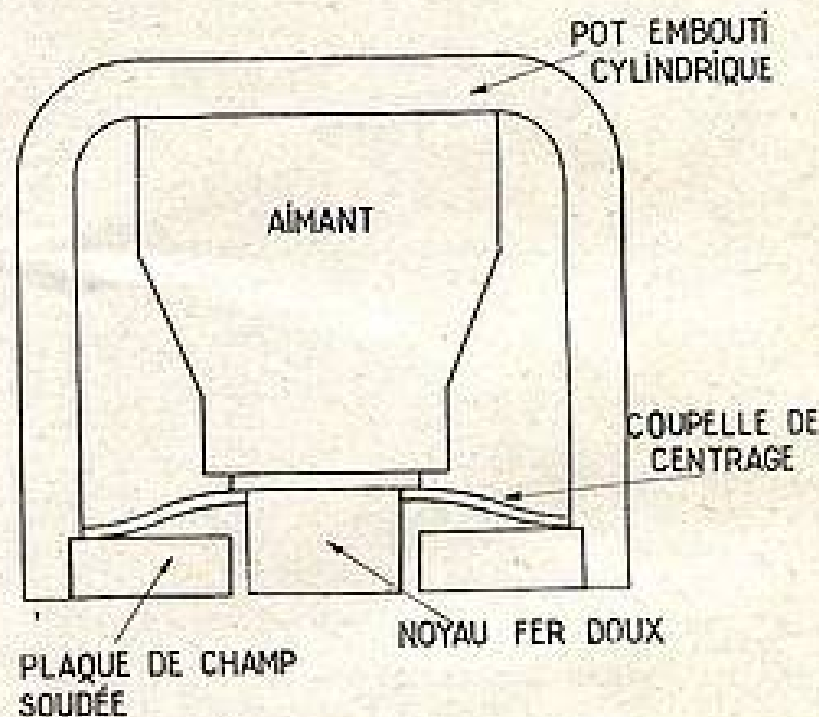
Le haut-parleur américain est généralement constitué par deux ou trois éléments plus ou moins séparés. En fait le haut-parleur « triaxial » Jensen est constitué par trois haut-parleurs réunis en un seul. Ce système permet évidemment de couvrir un spectre acoustique très étendu. Mais il est compliqué et multiplie le prix de revient par un facteur qui est supérieur à trois., car il faut compter avec le réseau d'alimentation des trois éléments.

Or, pour exporter, il faut évidemment produire avec un prix de revient aussi bas que possible.

De plus, le système à éléments multiples n'est pas sans inconvénient. Il y a nécessairement des zones de recouvre-

ments dans lesquelles le fonctionnement s'accompagne de troubles acoustiques...

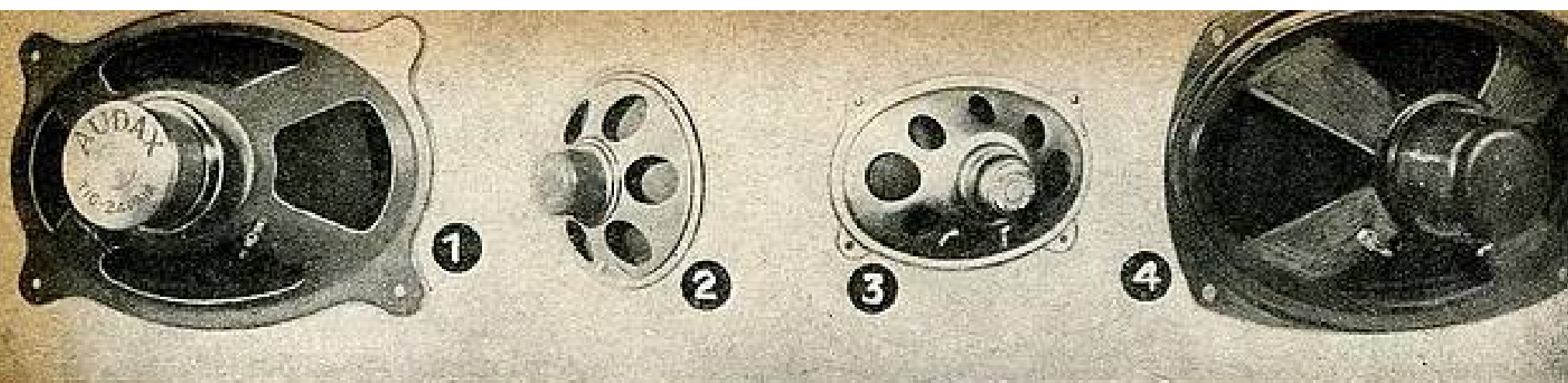
Le diaphragme prévu pour la reproduction des fréquences basses est de grand diamètre. Il faut qu'il en soit ainsi à moins que le système mobile ne puisse accomplir des vibrations de très grande amplitude.



Coupe de la nouvelle enlasee CLEVELAND, montrant l'assemblage du pot cylindrique embouti en une seule pièce de fer doux, en 4 mm. d'épaisseur. Ce pot coiffe totalement l'aimant et le noyau. Aucune vis n'est employée pour l'assemblage.

Mais un cône de grand diamètre est forcément lourd. Il ne peut convenir pour la reproduction des fréquences élevées...

L'emploi de deux systèmes séparés permet évidemment de supprimer l'alternative... au détriment du prix de revient.



1. Haut-parleur AUDAX elliptique 16 × 24 cm. P.A. 12. — 2. Haut-parleur AUDAX 21 cm. de diamètre P.B. 9. — 3. Haut-parleur elliptique MUSICALPHA. — 4. Haut-parleur AUDAX elliptique 12 × 19 cm. T.B. 9. — Tous ces haut-parleurs sont à aimant permanent.

Haut-parleurs français

Les constructeurs français se sont attachés à résoudre ce problème technique et il faut reconnaître qu'ils sont arrivés à de remarquables résultats.

Le cône utilisé est d'un diamètre moyen. Il est cependant très léger. Sa texture et sa forme ont fait l'objet d'études spéciales.

A noter que cette technique avait déjà abouti à un remarquable résultat avec le modèle « sans suspension » de *Princeps*.

Cela suppose, d'une part, une suspension très spécialement étudiée, des masses polaires assez larges et un aimant sérieux...

L'ancien spider en carton bakélisé a fait place à la remarquable suspension obtenue au moyen d'un tissu

ANÁLISIS

Hace dos años el autor tuvo ocasión, en un « editorial », de criticar la producción de Alta-Voces franceses pero ahora reconoce que sus observaciones no están ya justificadas. El Alta-Voz francés difiere esencialmente del Altoparlantes franceses pero ahora reconoce generalmente con dos, y a veces con tres, sistemas vibrantes : uno para las frecuencias bajas, otro para las altas y el otro para las « medium ».

El procedimiento no deja de tener inconvenientes — sobre todo en las regiones de superposición de las diferentes gamas — y es, evidentemente, complicado. Los constructores franceses se han preocupado sobre todo de ampliar considerablemente la gama transmitida. Para lo que es preciso emplear una suspensión que permita movimientos de gran amplitud. Hace falta una brecha de aire muy delgada y muy ancha, un sistema de centrado muy preciso y, sin embargo, un cono muy ligero.

Los considerables progresos realizados en la técnica de los imanes han permitido resolver el problema del campo magnético. Se consiguen intensidades de campo de 11.000 Gauss gracias al empleo de metales nuevos (ticonal). La metalurgia francesa produce aleaciones cuyas propiedades son por lo menos iguales y a veces superiores a las de las aleaciones extranjeras.

Pour la reproduction des fréquences basses, ce cône peut subir des déplacements considérables sans que la bobine cesse de couper un flux constant. Dans certains modèles (SEM), cette élongation peut dépasser 11 mm.

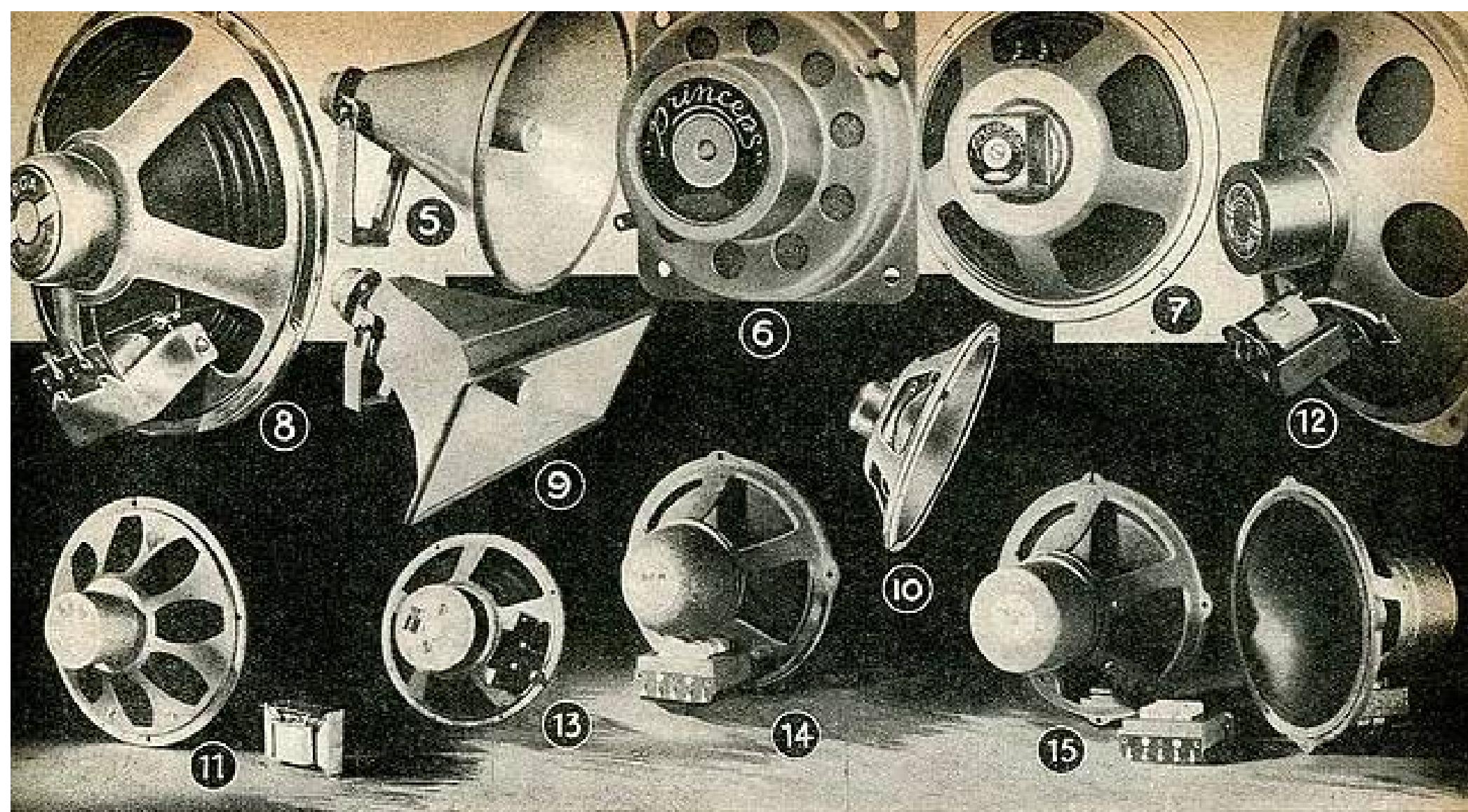
ANÁLISE

Dois anos há, o autor teve o ensejo, num « editorial » de criticar a produção dos altos falantes franceses — mas ée reconhece que as suas observações ficam hoje sem objeto. O alto falante francês difere essencialmente do alto falante americano. Este último está geralmente previsto com dois e as vezes tres sistemas vibrantes, um para as frequências baixas, outro para as frequências elevadas e o ultimo para o « médio ».

Não deixa de ter inconveniente o procedimento — sobretudo nas regiões de recobro das diferentes gamas — e é evidentemente complicado. Os construtores franceses applicaram-se a estender consideravelmente a gama transmitida. Para isso é mister empregar uma suspensão que permita movimentos de grande amplitude. É preciso empregar uma lâmina muito delgada, e muito larga, um sistema de contração muito preciso e um cone comtudo muito leve.

Os consideraveis progressos atingidos na tecnica dos imãs permitiram resolver o problema do campo magnetico-atingem-se intensidades de campo de 11.000 Gauss, graças ao emprego de novos metaes (Ticonal). A metalurgia francesa produz actualmente ligas cujas propriedades são pelo menos iguais e as vezes superiores ás ligas estrangeiras.

imprégné et gaufré. Cette disposition a encore l'avantage de fermer complètement l'entrefer. La force de rappel du système est très faible — ce qui est encore une nécessité technique. Enfin, les déplacements latéraux sont impossi-



5. Haut-parleur à chambre de compression « bireflex » des Etablissements P. BOUYER et Cie, Pavillon, standard à réflexion de 50 cm., Moteur 25 Watts. — 6. Haut-parleur « PRINCEPS » sans suspension, licence HUGUENARD. — 7. Haut-parleur « PRINCEPS ». — 8. Haut-parleur VEGA de 21 cm., à culasse sans fuites. — 9. Haut-parleur à chambre de réflexion « planiflex » des Ets. BOUYER et Cie, Pavillon rectangulaire à réflexion « Rentrant Horn ». Moteur « driving unit » 25 Watts. — 10. Haut-parleur SIARE. — 11. Haut-parleur SEM, à aimant « ticonal », de 21 cm. — 12. Le nouveau haut-parleur de 21 cm. MUSICALPHA R 20, très fidèle. — 13. Haut-parleur FERRIVOX. — 14. Haut-parleur S.E.M. XF 50 à membrane exponentielle. — 15. Les haut-parleurs S.E.M. XF 50 et XF 51 à très haute fidélité (jusqu'à 16.000 c/s) à membrane exponentielle, avec leur transformateur push-pull très soigné (enroulements symétriques).

bles. Le haut-parleur ne peut pas se décentrer. La fréquence propre du système mobile est amenée au-dessous de 50 c/s.

Pour la reproduction des fréquences élevées, il ne faut

plus que le cône vibre d'un seul bloc. Il faut, au contraire, que la surface vibrante se réduise automatiquement. Il en résulte que le haut-parleur peut conserver son efficacité dans les très hautes fréquences acoustiques.

ANALYSIS

Two years ago, the author had the opportunity in an « Editorial » to criticize the French loud-speaker production, but he must recognize that to-day his remarks have become without object.

The French loud-speaker differs essentially from the American loud-speaker. The latter is generally provided with two and sometimes three vibrating systems, one for the low frequencies, the other for the high frequencies and the last for the « medium ».

This process is not without inconvenience — particularly in the zones of overlapping of the various bands — and it is evidently intricate. The French construc-

tors have attached themselves to spread considerably the transmitted band. To this effect, it is necessary to use a suspension permitting very large movements. It necessitates a very narrow and very large gap, a very precise centering system, and nevertheless a very slight concity.

The considerable progress realized in the magnet technic has made possible to above the problem of the magnetic field. One has attained field intensities of 11.000 Gauss by the use of new metals (Ticonal). French metallurgy produces actually alloys whose properties are equal and sometimes superior to the foreign alloys.

Pour obtenir ce résultat difficile, il faut agir sur la texture et sur la matière du cône. Les constructeurs français ont étudié minutieusement ces questions. Ils fabriquent des cônes solides et cependant d'une invraisemblable légèreté.

Le diaphragme exactement conique a l'inconvénient de produire des sous-harmoniques. Il faut entendre par là, qu'excité sous 200 périodes/s., il fournit une composante acoustique à 100 périodes. C'est le fameux « son rauque ».

On évite ce grave inconvénient en munissant le cône de nervures ou mieux encore (SEM) en s'écartant du cône géométrique et en adoptant une surface plus complexe, telle que celle engendrée par la rotation d'une courbe exponentielle.

Les aimants

On peut dire que les enroulements d'excitation ont disparu. C'est une évolution que nous avions prévue dans l'article déjà cité plus haut.

L'importance d'une intensité de champ suffisante dans l'entrefer n'est pas toujours bien comprise — même par des techniciens. En augmentant cette intensité on augmente la sensibilité du haut-parleur, c'est-à-dire son rendement, au véritable sens du terme. Mais ce n'est pas tout. Un autre résultat fort important, c'est qu'on augmente l'amortissement du système mobile. Il en résulte alors des possibilités beaucoup plus grandes de reproduction des régimes transitoires. S'il est trop peu amorti, le haut-parleur répond à une excitation à front raide par une suite d'oscillations amorties... ce qui acoustiquement ne donne pas du tout la même chose.

La technique des aimants a fait des progrès considérables. On peut faire des aimants beaucoup plus puissants et beaucoup plus légers. Il faut, pour cela, employer des alliages nouveaux dits « à trempe orientée ». Les aimants au « Ticonal » sont de ce modèle.

Si ces progrès n'ont pas été utilisés plus tôt par les fabricants de haut-parleurs, c'est faute de disposer des alliages nouveaux. Aujourd'hui l'industrie métallurgique française peut en assurer la fabrication. Le problème n'est cependant pas encore entièrement résolu, parce qu'il y a la question du prix. Et cette question est d'importance capitale pour l'exportation.

L'ancien haut-parleur à aimant était plus lourd que le haut-parleur à enroulement d'excitation, et malgré cela, le champ dans l'entrefer était moins intense. Grâce à

l'emploi des alliages modernes, on obtient des haut-parleurs incomparablement plus légers pour un champ plus intense dans l'entrefer. Dans certains modèles, (Audax) la densité de flux atteint 11.000 Gauss.

ANALYSE

Vor zwei Jahren hatte der Verfasser die Gelegenheit, in einem « Editorial » die Produktion der französischen Lautsprecher zu kritisieren — aber er bekennt dass seine Bemerkungen heute Gegenstandslos sind. Der französische Lautsprecher unterscheidet sich wesentlich von dem Amerikanischen Lautsprecher. Der Letzte ist allgemein vorgesehen mit zwei und manchmal drei vibrierenden Systemen, der eine für die niederen Frequenzen, der andere für die hohe Frequenzen, und der letzte für das « Medium ».

Das Verfahren ist nicht ohne Nachteile — besonders in den Zonen der Überdeckung der verschiedenen Tonleiter — Und es ist offenbar verwickelt. Die französischen Fabrikanten haben sich bemüht den übertragenen Tonleiter beträchtlich auszudehnen. Dafür muss man eine Einstellung, welche Bewegungen grosser Amplituden erlaubt, benutzen. Man braucht eine sehr dünne, und sehr breite Luftspalt, ein sehr genaues Zentrierungssystem und jedoch eine sehr kleine Kegel.

Die beträchtlichen Fortschritte in der Magnet-Technik realisiert haben erlaubt die Aufgabe des magnetischen Feldes zu erlösen. Man erreicht Feldintensitäten von 11.000 Gauss dank der Anwendung der neuen Metalle (Ticonal). Die französische Metallurgie erzeugt gegenwärtig Legierungen, deren Eigenschaften wenigstens gleich und manchmal überlegend den ausländischen Legierungen sind.

Conclusion

Il est absolument certain que le haut-parleur français peut être, aujourd'hui, comparé avec des productions étrangères de même classe et de même catégorie. Si le prix de revient le permet, il peut donc faire l'objet d'une exportation fort intéressante pour le pays...

Je sais bien, hélas, que ce prix élevé est dû, en partie aux charges effroyables qui pèsent sur tous les producteurs français... et, pour une autre partie, au prix élevé de certaines matières premières...

L. CHRETIEN.

Documentation générale

Note concernant les fabrications spéciales du Laboratoire Industriel d'Electricité

Les produits du Laboratoire Industriel d'Electricité, grand spécialiste du matériel basse fréquence, sont largement et universellement connus. Cependant on ignore souvent qu'en dehors du matériel catalogué, le Laboratoire Industriel d'Electricité fabrique de nombreux modèles de transformateurs et selfs qui ne figurent pas dans le catalogue.

Pour tout ce matériel, il dispose d'un outillage complet et très perfectionné qui lui permet d'exécuter les modèles spéciaux dans de bonnes conditions de prix et de délais.

30.000 différents modèles de pièces ont été étudiés aux Laboratoires de cette Société qui répondent au point de vue électrique et au point de vue mécanique aux diverses spécifications et aux différentes clauses imposées par les cahiers de charge.

Il serait évidemment difficile d'énumérer toutes ces réalisations. Il est intéressant cependant de souligner que parmi ces divers modèles, existent les transformateurs et selfs qui correspondent rigoureusement, tant au point de vue mécanique qu'électrique au matériel fabriqué aux Etats-Unis d'Amérique. Ce matériel qui équipe les appareils standards construits en série aux U.S.A. peut donc remplacer directement et instantanément le matériel d'origine américaine.

Il est particulièrement intéressant de signaler que le Laboratoire Industriel d'Electricité est arrivé à fabriquer la self portant la référence L.104. Cette self qui est réalisée sur les tôles en mumétal molybdène de 8 % d'épaisseur, représente une très grande performance au point de vue fabrication et caractéristiques.

Le Laboratoire Industriel d'Electricité, grâce à son outillage et à son expérience arrive toujours dans la majorité des cas à résoudre les problèmes qui lui sont posés dans les meilleures conditions.

Câbles et fils de connexion

Les câbles de microphones PERENA sont très appréciés à l'étranger et cette firme conquiert des marchés intéressants avec cette spécialité.

PERENA fabrique tous les fils et câbles à isolation thermoplastique : chlorure de Polyvinyle, géon, Polythène.

Leurs câbles courants comprennent : tous les fils souples et rigides de 0,2 à 5 m/mq. en 10 couleurs, plusieurs combinaisons avec ces fils, notamment : fils méplat, câbles torsadés à conducteurs multiples, câbles blindés, câbles coaxiaux, câbles pour micros et câbles pour « haute-tension », etc...

Toutes les tresses métalliques, les gaines en textile, textile blindé, etc... Les fils spéciaux sont réalisés à la demande.

LES TRANSFORMATEURS DE MODULATION

par Marcel LECHENNE, Ingénieur

I. — Rôle des transformateurs

Un transformateur de modulation remplit généralement l'une ou l'autre des fonctions suivantes :

— Adaptation de l'impédance d'une ligne de transmission à celle d'une autre ligne.

— Adaptation de l'impédance d'un microphone, d'un lecteur de disques, d'un tube préamplificateur au circuit grille d'un tube amplificateur (transformateur élévateur de potentiel).

— Adaptation de l'impédance d'un haut-parleur, d'un graveur, etc., à l'impédance de charge optimum d'un étage de puissance (transformateur de puissance).

SUMMARY

The article exposes the general problem of the modulation transformers. After having reminded the electrical circuit representing a transformer, the author puts the problem of the large band transformer. He studies successively the case of « low » frequencies and of « high » frequencies and specifies the interest of the voltage counter-reaction or back-voltage. He studies then the non-linearity distortion and specifies its disastrous effects.

The article terminates on a presentation of performances of some high permeability iron sheets fabricated by Imphy.

II. — But de l'article

Les méthodes de calcul qui conviennent à chaque cas particulier ne seront pas abordées. D'excellents articles ont déjà été publiés sur la question et on s'y reportera si nécessaire. Quelques notions classiques indispensables à la compréhension de cet exposé seront rappelées brièvement.

III. — Schémas équivalents

Le primaire du transformateur de la figure 1 est connecté à un générateur d'impédance interne ρ et de force

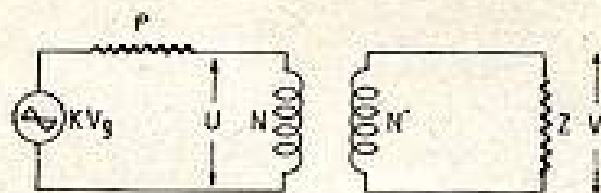


FIG. 1.

électromotrice KV_g , tandis que l'enroulement secondaire débite dans l'impédance Z . Soient N et N' le nombre de spires primaires et secondaires, et n le rapport $\frac{N}{N'}$.

Les calculs montrent que ce transformateur est équivalent au schéma de la figure 2 si les perméances de fuite

primaire et secondaire sont identiques ; le quadripôle des imperfections apparaît ainsi clairement.

Les notations sont les suivantes :

R_1 : résistance ohmique du primaire ;

$n^2 R_2$: résistance ohmique du secondaire ramenée au primaire ;

l_f : inductance de fuite du primaire ;

$n^2 l_f$: inductance de fuite du secondaire ramenée au primaire ;

$n^2 Z$: impédance secondaire ramenée au primaire ;

L : self de l'enroulement primaire ;

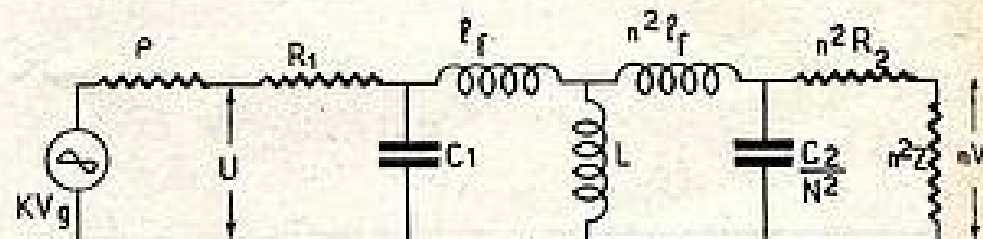


FIG. 2.

Lire $\frac{C_2}{n^2}$ au lieu de $\frac{C_2}{N^2}$.

ÜBERSICHT

Der Artikel stellt die allgemeine Aufgabe der Modulierungstransformatoren dar. Nachdem der Verfasser an dem Transformatorgleichwertigenschema erinnert hat, stellt er die Aufgabe des Breitbandes Transformator an. Er studiert Aufeinanderfolgend den Fall der « niedrigen Frequenzen » und der « hohen Frequenzen » und bestimmt den Vorteil der Spannungskonterrückwirkung. Er behandelt darauf die Linearitätsfreiverzerrung, und bestimmt ihre unheilvolle Effekten.

Der Artikel beendet sich mit einer Vorstellung der Leistungen einiger Hochpermeabilitäts-Eisenblechen, von Imphy hergestellt.

C_1 et $\frac{C_2}{n^2}$: capacités équivalentes aux capacités réparties des enroulements primaire et secondaire ramené au primaire.

La capacité entre enroulements est négligée.

IV. — Transmission des fréquences basses

Aux basses fréquences, la courbe de réponse est déterminée par la valeur de la réactance de la self primaire L vis-à-vis de l'impédance interne « qui l'attaque ». A noter que cette impédance interne R' est constituée des deux éléments suivants en parallèle : $(\rho + R_1)$ et $(n^2 Z + n^2 R_2)$, figure 3.

En négligeant le diviseur potentiométrique formé par $n^2 R_2$ et $n^2 Z$, on arrive au schéma simplifié de la figure 4 qui permet de donner rapidement une forme mathématique

tique de la courbe de réponse. L'affaiblissement s'effectue à raison de 6 décibels par octave si la self est une constante. Un affaiblissement caractéristique de 3 décibels est obtenu pour une fréquence dite quadrantale :

$$F_0 = \frac{R'}{L \pi 2}$$

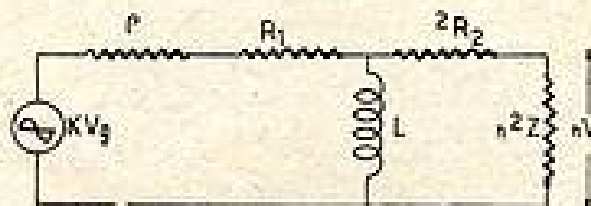


FIG. 3.
Lire $n^2 R_2$.

Si l'on veut une bonne reproduction des fréquences basses, il faut prendre R' faible ou L très grand.

A titre d'exemple, déterminons quelle doit être la valeur de la self primaire du transformateur de sortie adaptant l'impédance d'un haut-parleur à l'impédance de charge optimum d'un tube EL41 pour les conditions statiques

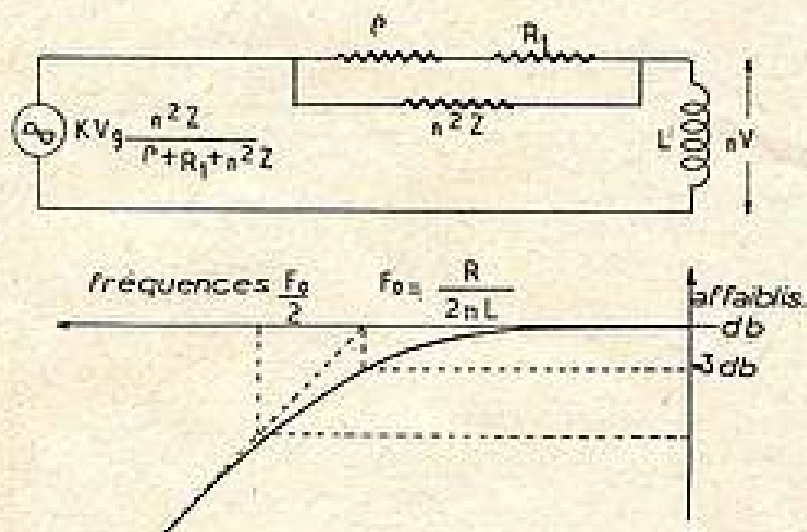


FIG. 4.

les plus classiques : tension anodique : 250 volts ; tension écran : 250 volts. Le constructeur donne les renseignements suivants : $Z = 40.000$ ohms
et Z optimum = 7.000 ohms

Si le haut-parleur utilisé est de très bonne qualité, on peut donner à F_0 la valeur de 50 cycles-seconde. L'enroulement primaire doit avoir un coefficient de self-induction de :

$$L = \frac{R'}{2 \pi F_0} = \frac{7.000 \Omega}{2 \pi \cdot 50} = 22 \text{ henrys.}$$

La formule montre bien que dans le cas d'un tube penthode la fréquence F_0 est pratiquement indépendante de sa résistance interne ρ .

La contre-réaction de tension permet de réduire très notablement ce coefficient de self-induction. On sait, en effet, que l'impédance interne ρ se trouve ramenée, dans ce cas, à la valeur :

$$\frac{\rho}{1 + \alpha K'}$$

avec α : appelé coefficient de report ou encore quelquefois taux de contre-réaction ;

K' : coefficient d'amplification du quadripôle fonctionnant à vide.

La réduction de sensibilité est évidemment gênante, mais les résultats obtenus valent bien le sacrifice des quelques décibels perdus.

De toute façon, il est nécessaire d'assurer à L une valeur maximum qui dépend essentiellement du nombre de tours utilisés et de la forme du circuit magnétique. Une limita-

Expõe o artigo o problema geral dos transformadores de modulação. Após ter lembrado o shema equivalente dum transformador, põe o autor o problema do transformador de larga faixa. Estuda sucessivamente o caso das frequências « baixas » e das frequências « elevadas » e assinala o interesse da contra reacção de tensão. Passa depois à distorsão de não linearidade e detalha os efeitos desastrosos da mesma.

Conclue o artigo com uma apresentação das possibilidades de algumas folhas de metal de alta permeabilidade, fabricadas por Imphy.

tion intervient rapidement par des considérations relatives à l'encombrement et à l'accroissement des selfs de fuite et des capacités réparties dont les effets désastreux vont être précisés plus loin. L'amélioration doit être recherchée du côté des propriétés des substances magnétiques.

C'est ainsi que se justifient les alliages fer-nickel pour les réalisations de transformateurs à large bande pour audiofréquences. Mais, même dans les cas de bande réduite, ces alliages sont extrêmement précieux. Ils permettent une diminution du nombre de tours des enroulements et il en résulte une diminution du poids de cuivre et des risques de couplage avec les circuits extérieurs.

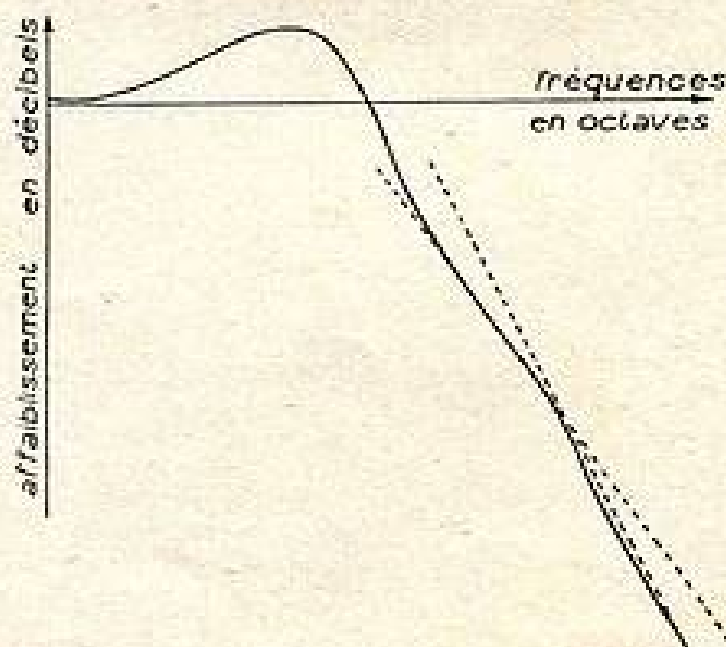
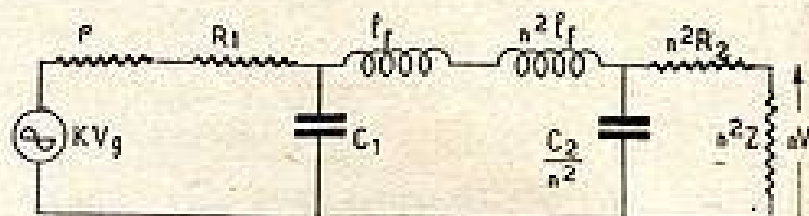


FIG. 5.

V. — Transmission des fréquences élevées

Lorsque la fréquence augmente, la réactance de la self primaire L ne joue plus aucun rôle, alors que celle des selfs de dispersion exerce une action prépondérante (figure 5). On obtient une suramplification d'une certaine bande, due à un effet de résonance série. L'amortissement de cette résonance obligerait à augmenter soit l'impédance interne ρ , soit la charge $n^2 Z$, ce qui est contraire à une reproduction facile des fréquences basses. La solution consiste donc à rejeter cette résonance nettement au-dessus de la bande utile, ce qui peut être fait avec un nombre de tours réduit. Si l'on veut une self primaire très importante, le rôle joué par la perméabilité de la tôle apparaît capital.

VI. — La courbe de réponse, fonction du niveau

La bande passante d'un transformateur est généralement valable pour des courants dits « évanouissants », c'est-à-dire pour des niveaux très faibles. Aux niveaux supérieurs, la self primaire L s'accroît par suite de la non linéarité du cycle d'hystérésis et de l'effet dû à la perméabilité différentielle. La courbe de réponse s'élargit du côté des fréquences basses.

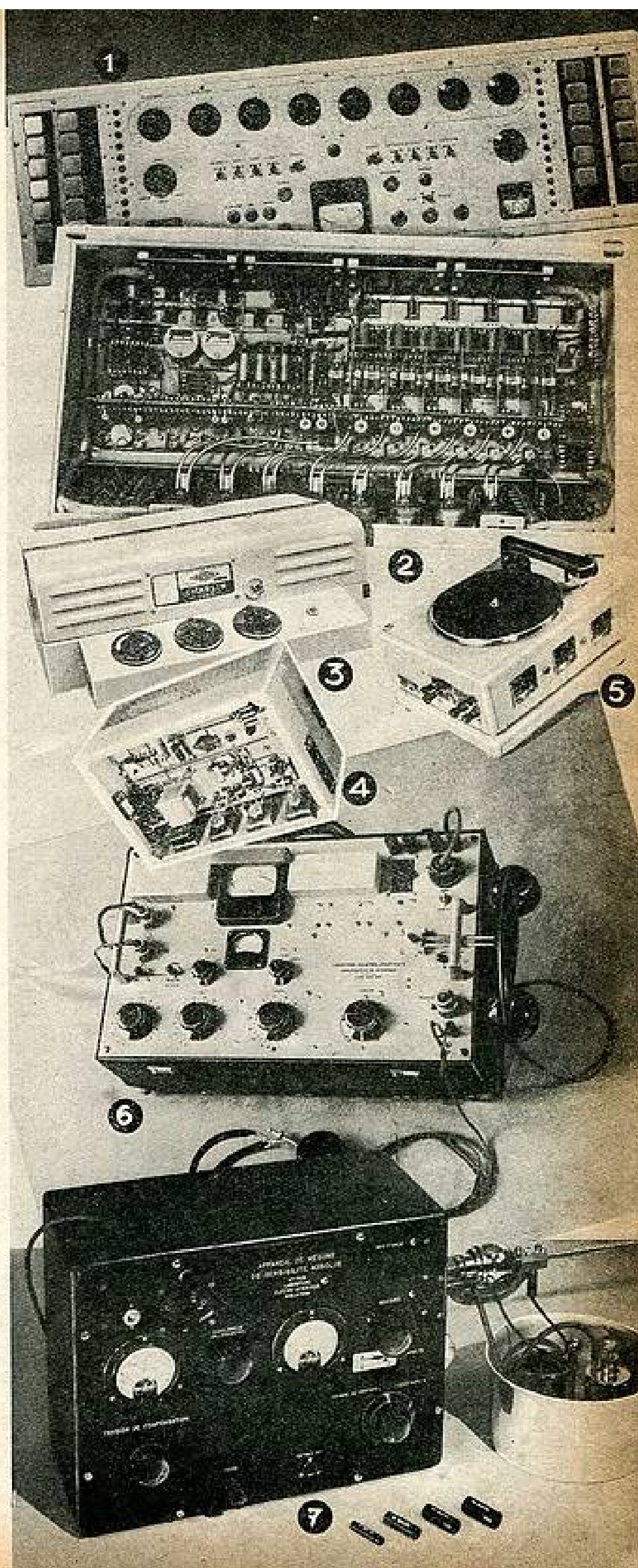
Expone el artículo el problema general de los transformadores de modulación. Después de haber recordado el esquema equivalente de un transformador, plantea el autor el problema del transformador de ancha faja. Estudia sucesivamente el caso de las frecuencias « bajas » y de las frecuencias « elevadas » y señala el interés de la contra-reacción de tensión. Acomete luego la distorsión de no linealidad y pormenoriza los efectos desastrosos de la misma.

Termina el artículo con una presentación de las performances de chapas de metal de alta permeabilidad, fabricadas por Imphy.

VII. — La distorsion de non linéarité

C'est un des points les moins considérés par l'usager. On se préoccupe de courbes de réponse rectilignes et on néglige la distorsion de non linéarité. Cette dernière apparaît aux fréquences basses pour des puissances caractéristiques du transformateur. Précisons tout de suite que la symétrie du cycle d'hystérésis par rapport à l'origine des coordonnées ne permet pas la production d'harmoniques pairs. Les harmoniques impairs, et en particulier l'harmonique trois, entraînent comme conséquence la pro-

1. Amplificateur de reportage : remarquable réalisation de L.I.E., exportée de France. — 2. Câblage de l'amplificateur de la figure 1. — 3. Le « Symphonie 20 », amplificateur B.F. réputé de CHARLIN. Puissance modulée 20 watts. Gamme de fréquences 30 à 14.000 c/s. Correction de tonalité séparée : a) grave 9 db à 100 c/s. b) aiguë 10 db à 6.000 c/s. — 4. Câblage d'un amplificateur de 30 watts des Ets P BOUYER et Cie. — 5. Ensemble amplificateur - Pick-up « Autoflex » de P. BOUYER et Cie, spécial pour sonorisation sur véhicules. Puissance modulée : 10 watts. — 6. Console de prise de son L.I.E. — 7. Microphone étalon et Appareil d'étalonnage L.E.A.



	ANYSTER D	MUMÉTAL	MUMÉTAL AU MOLYBDÈNE
Perméabilité initiale	1.800-2.400	10.000-16.000	18.000 à 30.000
Perméabilité maximum	15.000 à 25.000	60.000 à 100.000	60.000 à 100.000
Champ pour lequel la perméabilité est max. (en œersteds)	0,2 à 0,3	0,02 à 0,04	0,02 à 0,04
Induction à saturation (gauss)	10.000-14.000	8.000-9.000	8.000-9.000
Résistivité en microhms/cm	46	42	58
Pertes hystérétiques pour $B_{max} = 5.000$ gauss en ergs/cm ³ métal/cycle	260	40-45	40-45
Pertes hystérétiques à la saturation en ergs/cm ³ métal/cycle	855	110	110
Champ coercitif H_c en œersteds pour $B_{max} =$ 5.000 gauss	0,20	0,035	0,035
Induction remanente B_r pour $B_{max} = 5.000$ gauss	3.600	3.300	3.300
Point de Curie	450° C	420° C	350° C
Poids spécifique du métal massif gr/cm ³	8,2	8,6	8,7

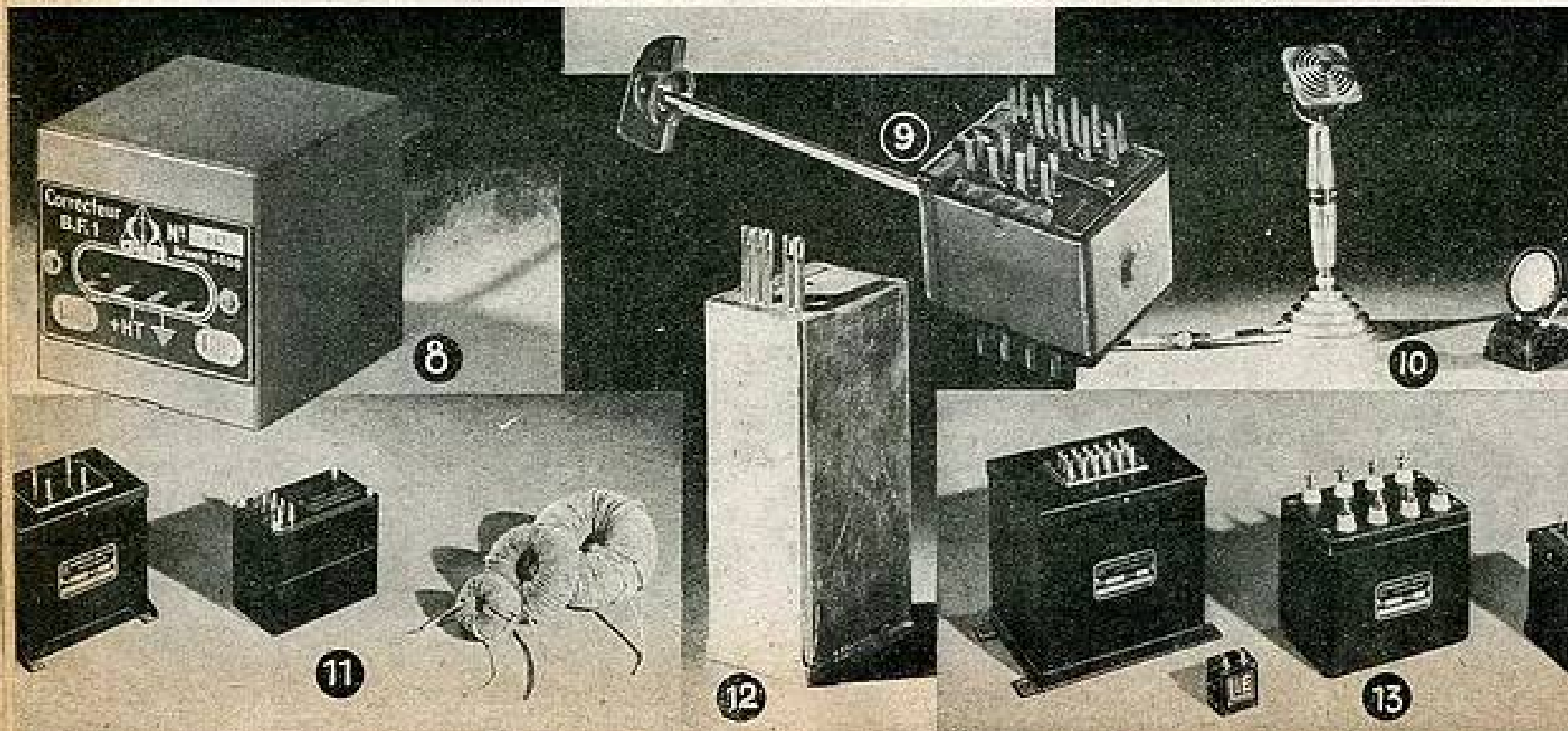
duction de partiels, par intermodulation. On peut démontrer que la distorsion de non linéarité d'un transformateur dépend de la substance magnétique, de l'induction de travail et de la variation d'affaiblissement de la fréquence transmise la plus basse.

La distorsion sera réduite si l'impédance interne du dipôle actif attaquant la self primaire est faible vis-à-vis de la réactance de la self primaire. Dans ce cas on voit encore l'avantage de la contre-réaction de tension, même si la tension de contre-réaction est prise avant le transformateur de sortie.

Il est dangereux de se servir du transformateur comme filtre de présence, comme correcteur de tonalité réduisant

le niveau des fréquences très basses. L'intelligibilité ne serait pas améliorée. Il est utile de donner des affaiblissements considérables aux fréquences inférieures au registre transmis par des circuits de correction, judicieusement calculés, dans l'amplificateur. La non suppression de ces composantes risque de perturber la transmission des composantes utiles. Dans les transformateurs L. I. E., le taux d'harmoniques est maintenu en principe (pour la pleine puissance à laquelle ils sont prévus) à une valeur inférieure à 3 % à 50 périodes/seconde, pour la qualité B, et à 3 % à 30 périodes/seconde pour la qualité A. Certains transformateurs devant satisfaire à des clauses de cahier des charges très sévères, le taux de distorsion peut

8. Correcteur de tonalité B.F.I de OMEGA. — 9. Combinateur-Contacteur très soigné de CHARLIN pour Amplificateur B.F. de cinéma. — 10. Les microphones à Haute-Fidélité SEM. — 11. Transformateurs B.F. Haute-Fidélité à enroulements toroïdaux de L.I.E. — 12. Transformateurs B.F. Haute-Fidélité L.I.E. — 13. Transformateurs de sortie, très Haute-Fidélité L.I.E.



descendre de 0,1 à 0,25 %. La distorsion non linéaire décroît très rapidement avec une diminution de la puissance et un accroissement de la fréquence.

VIII. — Matériaux magnétiques utilisés

A. — *Acier au silicium.* — C'est la matière la plus couramment utilisée. Différents qualités et aspects sont disponibles. A titre de renseignements, nous donnons les caractéristiques du fer Imphy (fig. 6). La perméabilité

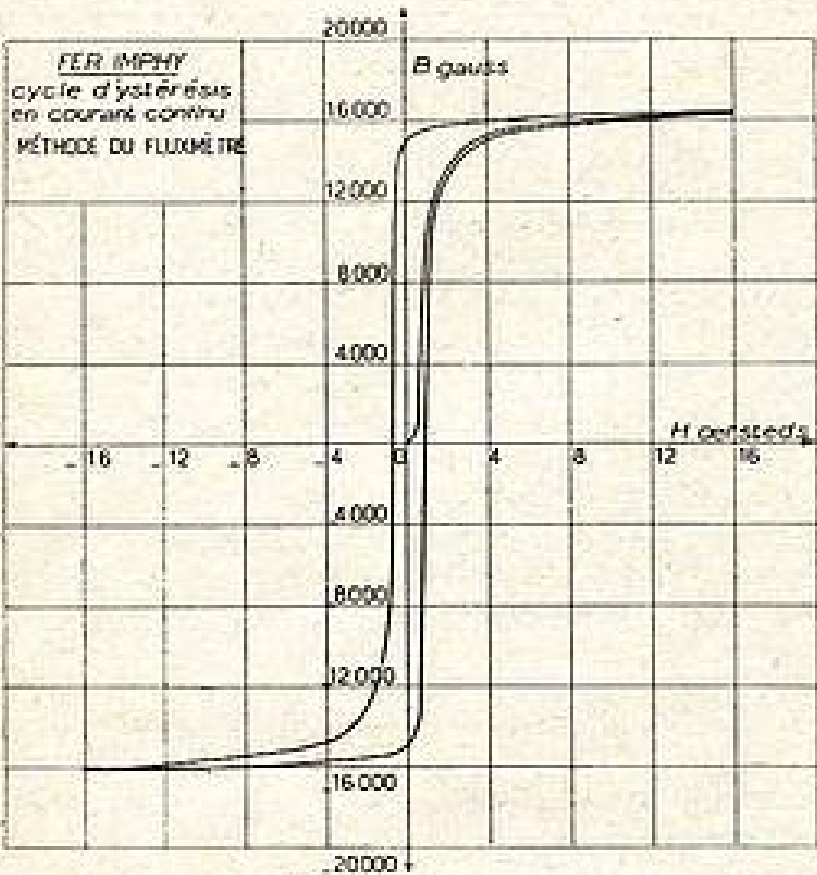


FIG. 6.

maximum atteint la valeur de 10.000 gauss/oersted pour un champ d'aimantation de 1 oersted. Pour un champ d'aimantation de 2,5 oersted, l'induction de 16.000 gauss est dépassée. Les pertes totales pour une induction de 10.000 gauss et une fréquence de 50 p/s sont de 2 watts au kilogramme.

B. — *Alliages magnétiques de fer, nickel, cobalt* (anhyster, mumetal, mumetal au molybdène).

Les caractéristiques de ces alliages dépendent de leur composition et du traitement thermique qu'on leur fait subir. Nous présentons les caractéristiques des alliages fabriqués par les aciéries d'Imphy.

La courbe de la figure 7 permet de comparer les courbes d'induction normale de l'anhyster D et des alliages mumetal.

Les opérations d'ordre mécanique sur ces tôles doivent être terminées avant le traitement thermique final. Cette condition est indispensable si l'on veut tirer le meilleur parti possible de ces alliages. Le constructeur conseille de ne pas soumettre les noyaux ayant subi le traitement thermique final à des déformations ou à des chocs. Lors de leur introduction dans la carcasse, les profils doivent être déformés le moins possible.

IX. — Protection des transformateurs vis-à-vis des perturbations extérieures

Si le niveau de transmission est faible, les tensions de perturbation réduisent sensiblement le rapport signal/bruit de fond. Il faut donc protéger les transformateurs contre les couplages éventuels avec les circuits extérieurs. Diffé-

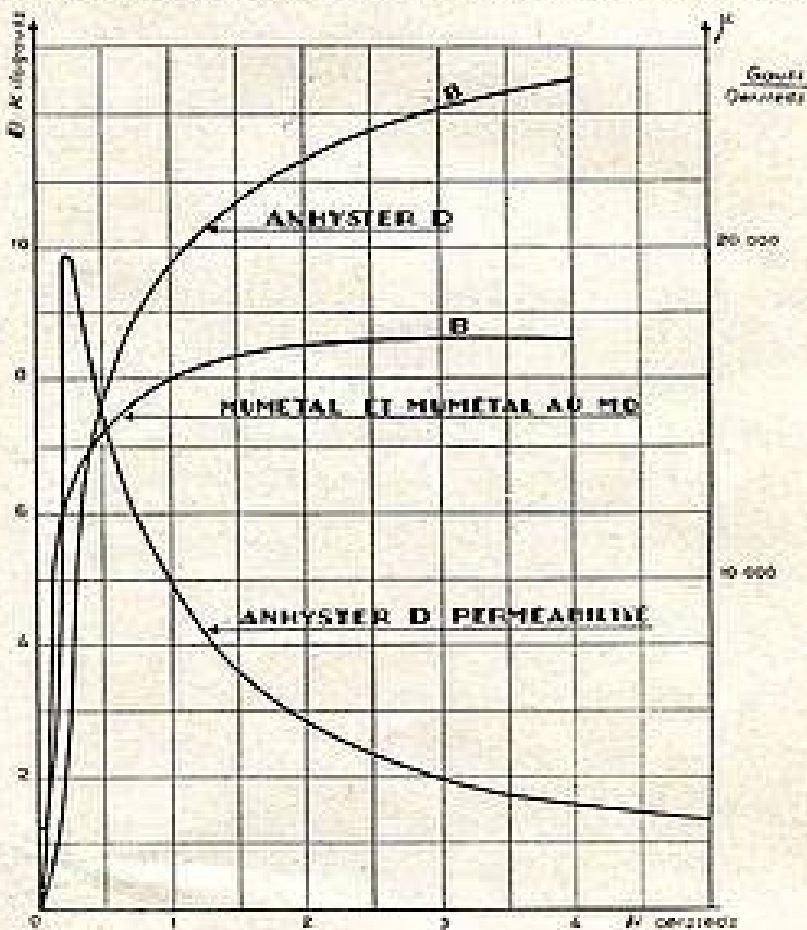


FIG. 7.

rentes solutions ont été proposées pour remédier à ce genre de défaut : le bobinage peut être exécuté sur deux bobines placées en série pour les tensions de modulation et en opposition pour les tensions parasites. Un blindage magnétique efficace réduit le champ perturbateur.

— INVITATION —

LE SALON NATIONAL DE LA PIÈCE DÉTACHÉE
DES APPAREILS DE MESURE ET ACCESSOIRES

organisé par le Syndicat National des Industries Radioélectriques
le Syndicat des Appareils et Transformateurs de Mesure
le Syndicat des Fabricants de Condensateurs

s'ouvrira le 2 février 1951, au Parc des Expositions, à la Porte de Versailles
Notre Revue y sera présente, au Stand des Editions CHIRON, où nos aimables visiteurs pourront aussi consulter
nos derniers ouvrages de radioélectricité parus.

LES CONDENSATEURS VARIABLES

L'article technique de Jack ROUSSEAU, ing. E.C.T.S.F. : — le condensateur réel, l'angle de pertes, les capacités utile et résiduelle, la courbe de variation, le coefficient de température, l'isolement, les capacités demandées par certains marchés (exemple : 410 pF avec rotation inversée pour l'Amérique du Sud) — sera publié dans notre prochain numéro, faute de place. Nous avons tenu à en donner ici les résumés en langues étrangères et la documentation photographique.

LOS CONDENSADORES VARIABLES

RESUMEN

El autor empieza por definir el condensador real y da su esquema equivalente constituido por una capacidad pura derivada por una resistencia que materializa las pérdidas. Lo cual le lleva a definir el ángulo de pérdidas de un condensador.

A continuación el autor estudia el caso particular de un condensador variable de aire y define sus magnitudes características : ángulo de pérdidas, muy débil y que varía con la capacidad ; capacidad útil igual a la diferencia entre la capacidad máxima y la capacidad residual — capacidad residual — perfil de las hojas que determinan la curva de variación — resistencia de aislamiento — rigidez dieléctrica. Da también los valores normalizados de estas magnitudes.

El artículo contiene al final las cifras de exportación de condensadores variables y ajustables franceses, al extranjero y a la Unión a su vez, los condensadores de mica moldeados cifra de 68.613.000 francos.

VARIABLE CONDENSERS

SUMMARY

The author defines first the real condenser and gives the equivalent circuit, constituted by a pure capacity shunted by a resistor materializing the losses. He is thus led to define the angle of losses of a condenser.

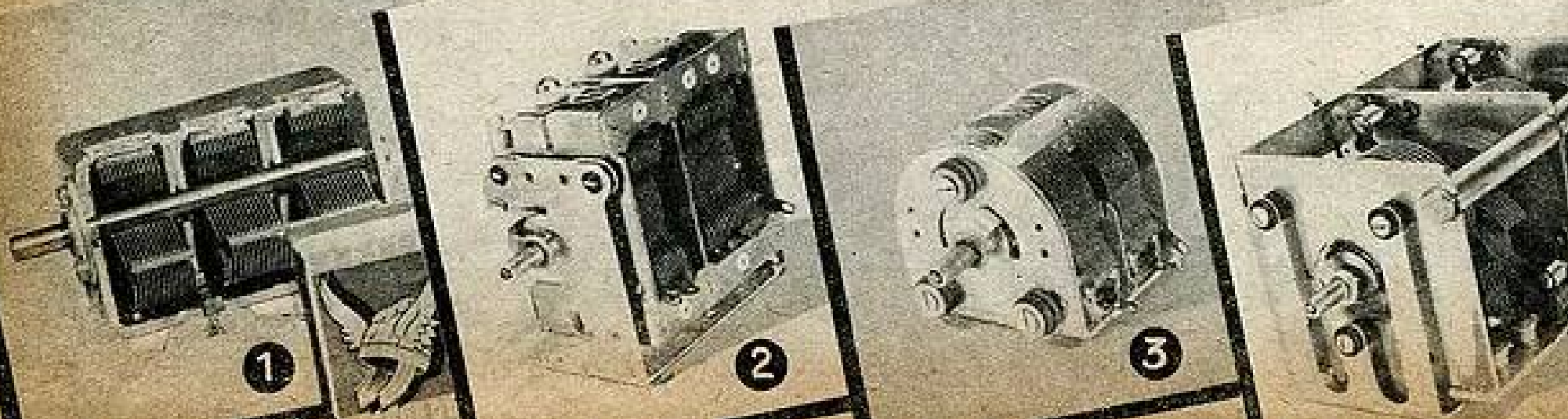
The author studies then the particular case of a variable air-condenser. He defines the characteristic magnitudes of such a condenser : angle of losses, very narrow and varying with the capacity, utile capacity equal to the difference between the maximum capacity and the residual capacity — residual capacity — blades profiles determining the variation curve — insulating resistance — dielectric strength. He gives the normalized values of these magnitudes.

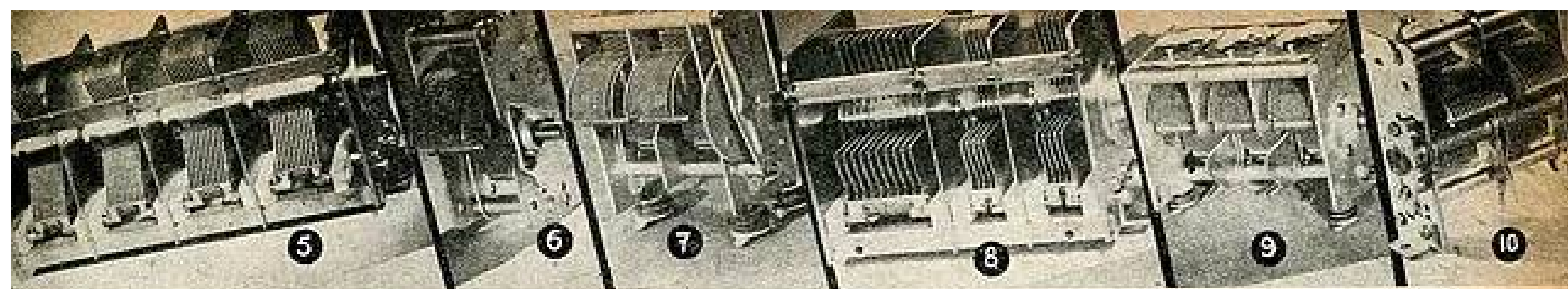
The article ends with export figures of variable and adjustable French condensers abroad and in the French Union, whose total value amounts to 68.613.000 francs.

Der Verfasser studiert darauf den eigenartigen Fall eines veränderlichen Luftkondensators : sehr schwache, und mit der Kapazität variierende Verlustwinkel - Nützliche Kapazität, der Differenz zwischen der Maximalen Kapazität und der Restkapazität gleich - Restkapazität - Blättchenumriss die Veränderungskurve bestimmend. - Isolierungswiderstand - Dielektrische Festigkeit - Er gibt die normalisierte Werte dieser Größen an.

Der Artikel endet mit Ausführszahlen, im Auslande und in der « Französischen Union », von französischen veränderlichen und anpassungsbaren Kondensatoren, deren global Wert 68.613.000 Franken beträgt.

1. Condensateur variable « miniature » à trois cases et à grande stabilité, type 5.169 TRANSCO-DARIO. — 2. Condensateur variable deux cases 490 pF STAR, type 5.249. Élément arrière à très grand diélectrique pour utilisation dans un circuit oscillateur. Grande stabilité. Absence d'effet microphonique. — 3. Condensateur variable « miniature », 46 X 56 X 54 mm. à deux éléments, 490 pF sous capot rhodoid, type 1.249 A/T STAR. — 4. Condensateur variable deux éléments fractionnés 130 + 360 pF avec dispositif spécial breveté pour large étalement sept bandes radiodiffusion : 13, 16, 19, 25, 31, 41, 49 mètres. Deux jeux trimmers à air pour O.C.1, O.C.2.





5. Condensateurs variables quatre cases, lames en laiton doré, série H. ARENA, pour émission petite puissance et réception professionnelle. — 6. Condensateur une case pour accord cadre réception, type 3.149 ARENA. — 7. Condensateur deux cases démultiplié (rapport 1/4), type 6.249 ARENA. — 8. Condensateur trois cases, lames en laiton doré, série G. ARENA. — 9. Condensateur trois cases, type 4.349, ARENA. — 10. Condensateur deux cases, série F.V.L. ARENA.

OS CONDENSADORES VARIÁVEIS RESUMO

O autor está a definir primeiro o condensador real e da o schema equivalente do mesmo, constituído por uma capacidade shuntada com uma resistencia materializando as perdas. Está assim levado a definir o angulo de perdas dum condensador.

Logo estuda o autor o caso particular dum condensador variavel de ar. Da a definição das medidas caracteristicas de tal condensador : angulo de perdas, muito fraco e variando com a capacidade, capacidade util

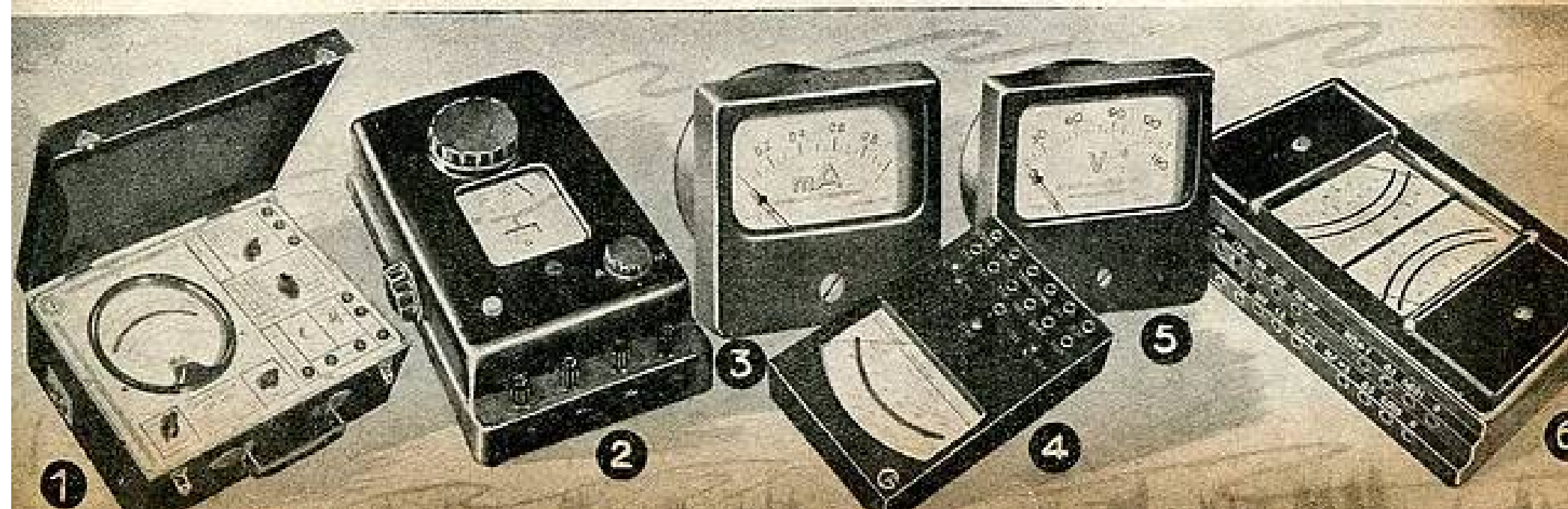
igual à diferença entre a capacidade maxima e a capacidade residual — capacidade residual. Perfil das lâminas determinando a curva de variação — resistencia de isolamento rigidez dielectrica. Da os valores normalizados destas medidas.

Termina o artigo com algoritmos da exportação de condensadores variaveis e adaptaveis franceses no Estrangeiro e na União francesa cujo valor total ascende em 68.613.000 de francos.

LES APPAREILS DE MESURES

L'article technique —, qui classe les appareils de mesure en générateurs ou récepteurs selon qu'ils doivent se brancher à l'entrée ou à la sortie des circuits à étudier, cite les caractéristiques des appareils français, d'une part ceux destinés aux laboratoires d'études, d'autre part ceux destinés aux stations-service de dépannage ou de contrôle — sera publié le mois prochain, faute de place. Nous avons tenu à publier, dès à présent dans ce numéro spécial, les résumés en langues étrangères et la documentation photographique.

1. Contrôleur de Station-Service C.S.T. 435 20.000 Ω/V « GUERPILLON et Cie » permettant la mesure des tensions, intensités, résistances-capacités, puissances, décibels. — 2. Pont double de THOMSON « CHAUVIN et ARNOUX » pour la mesure des résistances très faibles de 0.1 milliohm à 105 ohm, alimenté sous 2 Volts. — 3 et 5. Appareils de mesure industriels V et I. « GUERPILLON et Cie » — 4. Contrôleur 13 K « GUERPILLON et Cie. » — 6. Polymètre « CHAUVIN et ARNOUX ».





FRENCH MEASURE APPARATUS

The measure apparatus are the soul of a laboratory of Research or of Production Control.

One can group them in three great categories : the generators, that is the apparatus that give rise to a signal (high-frequency generators, low-frequency generators, ondometers, heterodynes) ; the receivers, that is the apparatus permitting to receive and measure a signal at the outlet of a circuit (polymessurers, electronic voltmeters, oscillographs, analyzers, etc...), the control apparatus (valvo-meters pantometers, measure bridges, Q-meters).

The author gives the technical characteristics of the principal measuring apparatus on the French market.

LOS APARATOS DE MEDIDA FRANCESES

Los aparatos de medida son el alma de un Laboratorio de Investigaciones o de Control de la Producción.

Se puede agruparlos en tres grandes categorías : los generadores, es decir, los que engendran una señal (generadores H.F., generadores B.F., ondómetros, heterodinos) ; los receptores, es decir, los que permiten recibir y medir una señal a la salida de un circuito (polimedidor, voltímetro, electrónicas, oscilógrafos, analizadores, etc.) ; los aparatos de control (lampómetros, pantómetros, puentes de medida, Q-metros).

El autor da las características técnicas de los principales aparatos de medida del mercado francés.

DIE FRANZÖSISCHEN MASSAPPARATE

Die Massapparate sind die Seele eines Laboratoriums für Nachforschungen oder Erzeugungskontrolle.

Man kann sie in drei grossen Kategorien gruppieren : die Generatoren, das heisst diese die ein Zeichen erzeugen (H.F. Generatoren, N. F. Generatoren, Ondometer, Überlager) ; die Empfänger, das heisst die bei Ausgang eines Kreises ein Zeichen zu empfangen und anmassen erlauben (Vielmesser, Elektronenvoltmeter, Oscillographen, Untersucher, etc...), die Kontrollapparate (Röhrenmesser, Pantometer, Massbrücke, Q-meter).

Der Verfasser gibt die technischen Kennzeichen der wichtigsten Massapparate des französischen Marktes an.

OS APARELHOS FRANCESES DE MEDIDA

Os aparelhos de medida são a alma dum laboratório de pesquisas ou de registo de produção.

Podem-se reunir em três grandes categorias : os geradores, isto é os que engendram um sinal (geradores A.F., geradores B.F., ondómetros-heterodinos) ; os receptores isto é os que permitem receber e medir um sinal à saída dum circuito (polimedidor, voltímetro electrónico, oscillografos, analisadores, etc.) ; os aparelhos de registo (lampómetros, pantómetros, pontes de medida, q-metros).

Indica o autor as características de medida do mercado francês.

12. Générateur H.F. - B.F. type 931 « METRIX ». — 13. Ondomètre dynamique type H.R. 101 « Férisol ». — 14. R. de comparaison 631 « METRIX ». — 15. Commutateur électronique à 3 courbes type 716 A « RIBET et DESJARDINS ». — 16. Générateur B.F. 20 à 100.000 C/s. type G.M.M.5 « L.E.A. ». — 17. Voltmètre à cristal type A.D. 101 « Férisol ». — 18. Générateur de signaux rectangulaires type 457 B « RIBET et DESJARDINS ». — 19. Générateur d'impulsions type P. 102 « Férisol ». — 20. Voltmètre de crête type A.C. 102 « Férisol ». — 21 et 23. Analyseur de lamp type 61 « METRIX ». — 22. Commutateur électronique 5 courbes type 714 C. « RIBET et DESJARDINS ». — 24. R. d'impédances R.G.L. type 1955. « L.E.A. ». — 25. Détecteur de vibrations et de pression « RIBET et DESJARDINS ». — 26. Accéléromètre à détecteur piézoélectrique étalonnable « L.E.A. ».



Que désire la clientèle étrangère ?

Nous avons demandé à M. G. FRIEDRICH, Directeur de la COMPAGNIE GÉNÉRALE DE MÉTROLOGIE qui voyage beaucoup et connaît bien la question, de nous faire part de ses impressions.

Le plus grand nombre des utilisateurs d'appareils de mesure se trouvent, sans aucun doute, dans des pays non producteurs de ce genre de matériel et doivent, par conséquent, faire appel à l'importation. Cette clientèle demande, avant tout, des appareils qui répondent exactement à des besoins bien déterminés et fonctionnant sans défaillance.

Il faut reconnaître que, pendant la période d'avant-guerre, nous n'avons pas cherché à faire l'effort nécessaire d'adaptation aux besoins extérieurs, en nous contentant d'offrir à l'exportation presque toujours des instruments conçus essentiellement pour satisfaire nos besoins français.

Des enquêtes menées avec le souci de déterminer avec soin les méthodes d'utilisation et habitudes prises par les techniciens étrangers, ont rapidement démontré qu'une partie seulement de nos modèles pouvaient convenir sans modification ; pour le reste, nos concurrents internationaux avaient réussi à nous éliminer en fournissant du matériel mieux adapté aux besoins usagers.

Les habitudes une fois prises d'utiliser un matériel déterminé, il s'est créé une situation défavorable pour nos exportations, d'autant plus que, dans la plupart des cas, nos prix étaient plus élevés.

Nous nous sommes trouvés dans l'obligation de résoudre deux problèmes à la fois : construire des appareils qui correspondent très exactement, et surtout, aux exigences de cette vaste clientèle et les vendre aux prix les plus bas possibles.

C'est ainsi que nous avons été amenés à étudier sur place, d'abord la nature des appareils couramment utilisés et discuter avec les différentes classes des utilisateurs sur des points

précis où il était possible de faire mieux.

Il a été par exemple constaté que, dans un certain nombre de pays, les récepteurs de radio sont équipés de lampes de types aussi bien américains qu'européens avec une grande variété de tensions de filament. De toute évidence, les lampemètres destinés à être vendus dans ces pays doivent contenir les supports sur la mesure des tubes de toutes provenances avec les transformateurs ayant les prises de chauffage correspondantes.

D'autre part, la tension de sortie des générateurs HF vendus à l'étranger est mesurée dans la plupart des cas d'une façon très approximative et souvent même fantaisiste. A partir du moment où nous avons réussi à démontrer le parti que l'on pouvait tirer en utilisant des générateurs munis d'atténuateurs de grande précision, nous avons aussitôt constaté un accroissement considérable de demandes pour ces derniers.

Ajoutons à cela notre souci de mettre entre les mains des utilisateurs des appareils très complets, réunissant sous un volume réduit une gamme étendue de mesure alors que, dans bien des cas, il était indispensable de posséder deux appareils ou bien un certain nombre d'accessoires complémentaires pour obtenir des résultats équivalents.

Les inscriptions gravées dans la langue du pays et les instructions d'emploi décrites avec clarté complétant les informations désirées par les usagers sont également de nature à emporter leur préférence.

Ce qui a beaucoup contribué à l'introduction de notre matériel sur le marché international, ce sont nos Contrôleurs Universels. Le modèle

« de poche », en ce qui le concerne, est particulièrement commode pour les déplacements, ses sensibilités sont amplement suffisantes pour les mesures courantes ; en outre, il est très robuste et sa précision égale celle des instruments plus importants. C'est un modèle peu coûteux, ce qui facilite, par ailleurs, sa vente et permet une production en grande série, d'où réduction du prix de revient.

Quant au Contrôleur Universel comportant le système de protection contre les surcharges, il domine nettement tout ce qui existe en matière de multimètres. Malgré les précautions que l'on prend généralement lors de l'emploi de ce genre d'appareils, il arrive toujours un moment d'inattention qui se traduit par une erreur de branchement et, neuf fois sur dix, le galvanomètre ou le shunt sont endommagés. C'est l'immobilisation de l'instrument et une coûteuse réparation. Dans le cas de notre contrôleur à relais de sécurité, des erreurs semblables ont pour effet de déclencher simplement le disjoncteur ; il suffit de corriger l'erreur, réenclencher le relais et l'appareil est à nouveau prêt à assurer son service correctement. Ce système est breveté tant en France qu'à l'étranger.

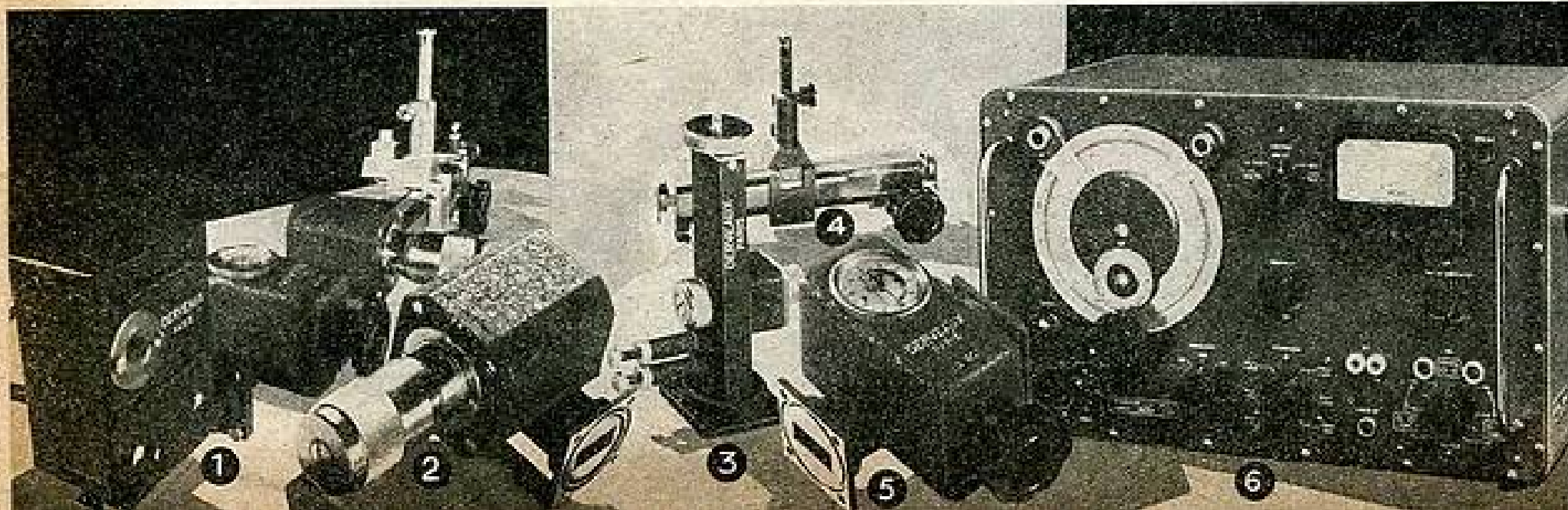
Un autre type de contrôleur, muni également d'un disjoncteur de sécurité, est prévu pour fonctionner entre -20 et $+60^{\circ}$ et est insensible aux chocs, aux vibrations et à l'humidité.

C'est précisément dans le but de satisfaire tous les besoins des techniciens étrangers, avec lesquels nous nous sommes familiarisés, que nos ingénieurs ont réalisé une gamme aussi étendue d'appareils de mesure utilisés aussi bien dans les laboratoires de recherches que dans les ateliers de fabrication et de réparation.

LES FRANÇAIS SONT SPÉCIALISTES DU MATÉRIEL U.H.F.

Guides d'Ondes, T magiques, Ondemètres à Cavités, Atténuateurs à Pistons, ETC...

1 à 5. Appareillage pour ultra-hautes-fréquences réalisé par les LABORATOIRES DERVEAUX. — 6. Générateur U.H.F. 935 de METRIX.



La Protection des Pièces Détachées destinées aux climats tropicaux et arctiques

par Jack ROUSSEAU, ingénieur E.C.T.S.F.

Le matériel destiné à fonctionner sous les climats tropicaux ou arctiques doivent subir un traitement spécial pour assurer une exploitation correcte dans des conditions climatiques excessivement dures : climat alternativement sec et humide ; variations brusques de température (par exemple -50° à $+35^{\circ}$, pour le climat arctique) ; intempéries (vents de sable par exemple) ; présence de micro-organismes et d'insectes. Ce traitement constitue ce que l'on appelle communément : la *tropicalisation*.

I. - Facteurs influant sur les propriétés du matériel

Les facteurs influant sur les propriétés du matériel et son comportement sont les suivants :

1. — LES CLIMATS :

Les climats sont caractérisés par les valeurs limites de la température, du degré d'humidité, de la pression et de leurs variations.

C'est le climat des forêts vierges et des savanes. Il est caractérisé par :

- une variation de température saisonnière de $+25^{\circ}$ à $+45^{\circ}$;
- une variation de température journalière de 15° environ ;
- une humidité relative $> 90\%$ à $+45^{\circ}$.

c) Climat TEMPÉRÉ, caractérisé par :

- une variation de température saisonnière de -20° à $+40^{\circ}$;
- une variation de température journalière maximum de 20° ;
- une humidité relative maximum de 80% à $+40^{\circ}$.

d) Climat ARCTIQUE, caractérisé par :

- une variation de température saisonnière de -50° à $+35^{\circ}$;
- une variation de température journalière de 20° ;

culièrement nocifs pour les matériaux suivants : le caoutchouc, le celluloid, les laques et vernis, les polystyrols.

3. — LES MICRO-ORGANISMES ET LES INSECTES :

Dans les climats tropicaux, les moisissures se développent rapidement sur les matériaux et isolants organiques.

Dans le même climat, les termites sont très dangereux, car ils attaquent tous les matériaux.

II. - Action des différents facteurs

A. — ACTION DE LA TEMPÉRATURE ET DES VARIATIONS DE TEMPÉRATURE.

1° Les températures élevées produisent :

- a) Un ramolissement des isolants solides (le brai commence à fondre à 80°) ;

PROTECTION FOR SPARE PIECES DESIGNED FOR TROPICAL OR ARCTIC CLIMATES

The material designed to operate in the tropical or arctic climates, that is under very heavy climatic conditions (sudden temperature variations) must be submitted to a special treatment, commonly called : TROPICALISATION.

In this article, the author studies, following the unified specifications C.C.T.U. N° 300 and 301 edited by the C.N.E.T., the factors acting on the properties of this material : climates weather inclemency microorganisms, insects ; then the actions of these different elements on the electrical and mechanical characteristics of the material. Endly the article terminates with a cursory view on the protection of the various spare parts (transformers resistances, windings, etc.).

SCHUTZ DER SEPARATEN STÜCKE FÜR TROPICALISCHEN ODER NORD-KLIMATEN BESTIMMT

Das Material, dass unter den tropikalischen und nördlichen Klimaten funktionieren muss, das heisst in sehr schweren klimatischen Bedingungen (scharfen Temperaturenderungen) muss einer speziellen Behandlung, gewöhnlich « Tropicalisation » genannt, unterworfen sein.

In diesem Artikel studiert der Verfasser nach den vereinigten Spezifikationen C.C.T.U. N° 300 und N° 301, die von C.N.E.T. verlegt sind, die Faktoren welche die Eigenschaften des Materials beeinflussen : Klimate, Unbilden, Mikro-Organismen, Insekten ; nachdem, die Wirkung dieser verschiedenen Elemente über die elektrischen und mechanischen Charakteristiken des Materials. Der Artikel beendet sich schlüsslich mit einer Übersicht des Schutzes der verschiedenen separaten Stücke (Transformatoren, Widerstände, Spulen, etc.).

La classification des climats, basée sur les variations de température et d'humidité, est la suivante (classification de Koppen) :

a) Climat CHAUD et SEC. C'est le climat des steppes et des déserts. Il est caractérisé par :

- une variation de température saisonnière de 0° à $+50^{\circ}$;
- une variation de température journalière atteignant 40° ;
- une humidité relative variant de 10% pour 50° à 70% pour 0° .

b) Climat CHAUD et HUMIDE (tropical).

- une humidité relative maximum de 80% à $+35^{\circ}$.

2. — LES INTÉMPÉRIES :

a) Rosée et dépôt d'eau douce par condensation (régions à humidité atmosphérique élevée et particulièrement régions tropicales) ;

b) Brouillard salin et dépôt de sel (à proximité de la mer) ;

c) Chute d'eau douce et de neige ;

d) Projections d'eau de mer ;

e) Tempêtes de poussières et de sable ;

f) Rayonnement solaire.

Les rayons ultra-violet sont parti-

b) Une liquéfaction des produits d'imprégnation (paraffine) ;

c) Augmentation des pertes H.F. dans les diélectriques ;

d) Diminution de la résistance d'isolement (la diminution d'isolement à l'état sec, en fonction de la température est une fonction exponentielle) ;

e) Modification des caractéristiques électriques, par exemple, de la capacité des condensateurs ajustables).

2° Les variations de température provoquent :

a) La formation de fissures dans les matières moulées isolantes (particulièrement sensible chez les cires) ;

b) Un jeu inadmissible dans les joints ;

c) Un écaillage des laques et des peintures.

Ces actions favorisent ainsi l'action de l'humidité.

B. — ACTIONS DE L'HUMIDITÉ. Elles sont de trois sortes :

a) Mécaniques (gonflements et fendillements des matières moulées) ;

b) Électriques : diminution de la résistance d'isolement et de la rigidité diélectrique ; augmentation des pertes diélectriques ;

c) Chimiques : décomposition des vernis et des produits d'imprégnation ; corrosion des contacts (oxydation).

C. — ACTION DES TEMPÊTES DE POUSSIERE ET DE SABLE.

Les tempêtes de sable écaillent les peintures, découpent les masses métalliques (antennes), ce qui favorise l'ac-

3° Résistances. On évitera l'emploi des résistances en fil nu.

Les grosses résistances seront du type vitrifié à haute température ; les petites seront au carbone (pour des puissances inférieures à 10 watts).

4° Bobinages H.F.

L'humidité et les moisissures provoquent une diminution du coefficient de surtension Q de la bobine, qui peut facilement tomber au 1/10^e de sa valeur à sec. Les supports seront de préférence en quartz, micalex, stéatite hydrofugée. Les noyaux magnétiques en fer divisé seront protégés contre l'oxydation. On emploiera de préférence les pots fermés.

Les bobinages seront imprégnés sous vide.

Les cires seront rejetées, car bien qu'elles imprègnent parfaitement les bobinages et qu'elles se comportent bien en H.F., elles ont l'inconvénient de ramollir à des températures relativement faibles, ce qui favorise la pénétration de l'humidité.

On remédiera à ces inconvénients en scellant l'appareil dans un boîtier étanche : les sorties seront faites sous perles de verre ou de stéatite.

Quelques mots sur les silicones

Les nouveaux composés organiques de synthèse dans lesquels le carbone est remplacé en tout ou en partie par le silicium et qui sont dénommées « silicones » doivent, sans doute sous peu, s'imposer comme isolants de qualité à la chaleur ou au froid ainsi qu'à l'humidité.

Par différents degrés de polymérisation ou de condensation, on peut obtenir une très grande diversité de produits silicones allant du gaz au solide.

Les produits moulés silicones utilisés dans la construction de supports isolants sont très résistants.

Le caoutchouc de méthylsilicone employé pour les scelllements gaines et

LA PROTECCIÓN DE LAS PIEZAS SUELTAS DESTINADAS A LOS CLIMAS TROPICALES O ARTICOS

El material destinado a funcionar en climas tropicales o árticos, es decir en condiciones climáticas sumamente duras (variaciones bruscas de temperatura) debe ser objeto de un tratamiento especial llamado comunmente : Tropicalización.

En este artículo el autor, estudia según las especificaciones unificadas C.C.T.U. n° 300 y 301 editadas por C.N.E.T. los factores que influyen en las propiedades del material : climas, intemperies, micro-organismos, insectos ; luego la acción de estos diferentes elementos sobre las características eléctricas y mecánicas del material. Termina el artículo con un resumen acerca de la protección de las diversas piezas sueltas (transformadores, resistencias, bobinados, etc.).

A PROTEÇÃO DAS PEÇAS SOBRECELENTES DESTINADAS AOS CLIMAS TROPICAES OU ARCTICOS

O material destinado a funcionar sob climas tropicaes ou arcticos, isto é em condições climáticas excessivamente duras (variações bruscas de temperatura) deve receber um tratamento especial chamado communmente : Tropicalização.

Neste artigo estuda o autor, segundo as especificações unificadas C.C.T.U. n° 300 e 301 editadas por C.N.E.T. os fatores que influem sobre as propriedades do material : climas, intemperies, micro organismos, insectos, logo a ação destes diferentes elementos sobre as características electricas e mecanicas do material. Enfim termina o artigo com um resumo da proteção das diversas peças soltas (transformadores, resistencias, bobinagens, etc.).

tion corrosive des vents salés et des brumes marines.

Les poussières s'agglomèrent sur les différents organes, à la faveur des ramolissements et condensations ; d'où formation d'une couche conductrice provoquant des court-circuits.

III. - Protection des pièces détachées

1° Transformateurs et condensateurs H.F.

Ils seront placés dans une cuve remplie d'huile minérale ; une soupape devra permettre au trop-plein d'huile et aux gaz de s'échapper.

2° Petits transformateurs, condensateurs H.F. et selfs.

Ils seront enfermés dans des boîtiers étanches ; les sorties, en fil nu, seront également étanches et se feront à travers des perles de verre ou de stéatite.

5° Condensateurs.

Les plaques des condensateurs à air seront soit en laiton, soit en aluminium.

Les condensateurs fixes à diélectrique solide, utilisés dans les circuits oscillants ou de découplages seront enfermés dans des boîtiers étanches en métal ou en stéatite ou seront du type céramique.

6° Supports de lampes.

On utilisera les supports en céramique, en stéatite et en micalex hydrofugés (avec un vernis au silicone).

7° Appareils de mesure.

Les différents éléments étudiés plus haut agissent sur les appareils de mesure de la façon suivante : les pivots et les pièces polaires se corrodent rapidement ; les cadrans (en matière plastique), se déforment ; les gaines des organes internes sont détériorées par les moisissures.

joints isolants conserve ses propriétés entre - 50° et + 250°.

Les graisses silicones sont très stables et peuvent servir de protecteur isolant tant au point de vue électrique que contre la corrosion.

Les résines silicones sont encore utilisées en couches très minces solides ou dans la préparation des peintures et vernis pour protéger de l'humidité.

J. R.

Références.

1° Eléments influant sur la tenue du matériel des Télécommunications et conditions de service : spécification CCTU n° 300 ;

2° Règles de construction des appareils de télécommunications destinés aux climats tropicaux ou arctiques : spécification CCTU n° 301.

Firmes Françaises Spécialistes des Fabrications auxquelles est consacré le présent numéro ⁽¹⁾

Bobinages - Noyaux magnétiques - Cadres

Coils - Magnetic Cores - Loop - Antennas - Spulen - Magnetischen Kernen - Rahmen-antenne - Bobinas - Cuadro - Bobinagens - Nucleos magneticos.

A.C.R.M. (Ateliers de Constructions Radioélectriques de Montrouge), 19, rue Saisset, Montrouge (Seine), Alé. 00-76.
APPLICATIONS PLASTIQUES (LES), 16, rue Charlemagne, Paris (4^e). Arc. 85-96. Usine à Bourdan (S.-et-O.).
ATELIERS GALLIAN, MILLERET & Cie. 6 bis, rue du Progrès, Montreuil-sous-Bois (Seine), Avr. 03-31.
CANETTI & C^{ie} (Ets J.-E.), 16, rue d'Orléans, Neuilly (Seine), Mai. 54-00.
CIVOR (Ets Berthélemy), 5, rue d'Alsace, Paris (10^e). Bot. 40-88.
ELVECO (Ets), 70, rue de Strasbourg, Vincennes (Seine), Dau. 33-60.
FABRICATIONS BEL (Lcs), 69 et 62, rue du 10-Avril, Toulouse (Haute-Garonne), Tél. 224-61.
FERROSTAT (Bobinages), 4, rue Gambetta, Saint-Ouen (Seine), Clt. 68-63.
GAMMA (Constructions et Bobinages pour appareils Radioélectriques), 15, route de Saint-Etienne, Idreux (Loire), Tél. Saint-Chamond 638.
ITAX, 14, allée de la Fontaine, Issy-les-Moulineux (Seine), Méc. 22-48.
LABORATOIRE INDUSTRIEL DE PHYSIQUE APPLIQUEE (L.I.P.A.), 67, rue Marie-Anne-Colombier, Bagnolet (Seine), Avr. 38-87.
LIGNES TELEGRAPHIQUES ET TELEPHONIQUES (L.T.T.), 89, rue de la Falanderie, Paris (16^e). Tré. 45-50.
OMEGA (Sté), 15, rue de Milan, Paris (9^e). Tré. 17-60. Usine, 106, rue de la Jarry, Vincennes (Seine), Dau. 43-20. Usine, 11 à 17, rue Songien, Villeurbanne (Rhône).
OPTALIX, 6, rue de Pécarp, Paris (12^e). Did. 41-81.
PINTEAUX, 9, rue de la Madeleine, Compiègne, Tél. 31.
RADIO-LEVANT (Constructions Radioélectriques), 25, rue de Lille, Paris (7^e). Ldt. 75-52.
RADIO-TEST, 6 bis, rue Auguste-Vin, Paris (15^e). Van. 04-86.
SECURIT (H. Bougault et Cie), 10, avenue du Petit-Père, Vincennes (Seine), Dau. 39-77.
S.I.A.R.E., 29, rue Jean-Moulin, Vincennes (Seine), Dau. 15-98.
S.I.E.M.A.R. (Sté Industrielle d'Exportation de Matériel et Accessoires Radioélectriques), 62, rue de Rome, Paris (8^e). Lab. 00-76. Département Exportation des Usines Arena, Audax, Securit, Safco-Trevoix, Veda-Velli.
SINEL-PARIS, 22, Villa Marie-Justine, Boulogne-sur-Seine (Seine), Méc. 45-56.
SOCAPEX-PONSOT « SOPOS », 191, 193, rue de Verdun, Suresnes (Seine), Lon. 20-40.
S.P.E.L., 106, rue de la Jarry, Vincennes (Seine), Dau. 43-20.
VISODION (Société), 11, quai National, Puteaux (Seine), Lon. 02-04.

Condensateurs ajustables

Tunable Condensers - Abstimbarer Kondensator - Condensadores adaptáveis.

A.C.R.M. (Ateliers de Constructions Radioélectriques de Montrouge), 19, rue Saisset, Montrouge (Seine), Alé. 00-76.
ARENA (Société d'Exploitation des Ateliers René Halftermeyer), 35, avenue Faidherbe, Montreuil-sous-Bois (Seine), Avr. 28-90.
ELVECO (Ets), 70, rue de Strasbourg, Vincennes (Seine), Dau. 33-60.
HERBAY (Ets), 16, avenue Valvein, Montreuil-sous-Bois (Seine), Avr. 04-40.
M.C.B. et VERITABLE ALTER (Ets), 11 à 27, rue Pierre-Lhomme, Courbevoie (Seine), Dnf. 20-90.
RODE & STUCKY (Ets), 5 et 7, rue du Petit-Mallbrande, Annemasse (Haute-Savoie), Tél. 85.
S.I.E.M.A.R. (Sté Industrielle d'Exportation de Matériel et Accessoires Radioélectriques), 62, rue de Rome, Paris (8^e). Lab. 00-76. Département Exportation des Usines Arena, Audax, Securit, Safco-Trevoix, Veda-Velli.
SOCIETE ELECTRONIQUE DES CONDENSATEURS « NOVEA », 1, rue Edgar-Poe, Paris (19^e). Bot. 80-26.

S.T.A.R.E. (Sté Technique d'Appareillage Radioélectrique), 119, bd Saint-Denis, Courbevoie (Seine), Dnf. 22-90.
WIRELESS (Sté A. et L. Thomas), 63, rue Edgar-Quinet, Malakoff (Seine).
SOCIETE D'ETUDES DES CONDENSATEURS, 11, rue des Fusillés, Le Kremlin-Bicêtre (Seine).

Condensateurs électrolytiques

Electrolytic condensers - Elektrolytkondensator - Condensadores electroliticos - Condensadores electroliticos.

CANETTI & C^{ie} (Ets J.-E.), 16, rue d'Orléans, Neuilly-sur-Seine (Seine), Mai. 54-00.
CONDENSATEURS C.E. (Sté Française pour la fabrication des), 66, route de Flandre, La Courneuve (Seine), Fla. 09-65.
CONDENSATEURS ELECTROLYTIQUES G.V., 13, rue du Docteur-Potain, Paris (19^e). Bot. 26-02.
CONDENSATEURS L.M.C., 161, rue des Pyrénées, Paris (20^e). Rog. 97-49.
DRALCO, 79, rue du Faubourg-Poissonnière, Paris (9^e). Pro. 39-51.
HELGO, 93, rue Oberkampf, Paris (11^e). Obe. 12-13.
RENARD & MOUROUX (Ets), 22, avenue de Villiers, Paris (17^e). Wag. 85-52.
SAFCO-TREVOUX, 40, rue de la Justice, Paris (20^e). Mén. 96-20.
S.I.E.M.A.R. (Société Industrielle d'Exportation de Matériel et Accessoires Radioélectriques), 62, rue de Rome, Paris (8^e). Lab. 00-76. Département exportation des usines Arena, Audax, Securit, Safco-Trevoix, Veda-Velli.
STEAFIX & C^{ie} (Nouvelle Société), 17, rue Francœur, Paris (18^e). Mon. 02-93.
SOCIETE INDUSTRIELLE DES CONDENSATEURS (S.I.C.), 25 à 101 rue de Bellevue, Colombes (Seine), Cha. 29-22.
SOCIETE SARROISE DE CONDENSATEURS A. R. L., Provincialstrasse, Brebach (Sarrel). Tél. Sarrebruck 4210.
SOCIETE D'ETUDES DES CONDENSATEURS, 11, rue des Fusillés, Le Kremlin-Bicêtre (Seine).

Condensateurs fixes

Condensars - Kondensator - Condensadores - Condensadores fixes.

CONDENSATEURS QUALITIS, 26, avenue Henri-Barbousse, à Blanc-Mesnil (Seine-et-Oise).
CANETTI & C^{ie} (Ets J.-E.), 16, rue d'Orléans, Neuilly-sur-Seine (Seine), Mai. 54-00.
CAPA Sté Parisienne de Condensateurs, 29, avenue Parmentier, Paris (11^e). Rog. 97-55.
CONDENSATEURS C.E. (Sté Française pour la fabrication des), 66, route de Flandre, La Courneuve (Seine), Fla. 09-65.
CONDENSATEUR CERAMIQUE (Lc), L.C.C., 98 bis, boulevard Haussmann, Paris (8^e). Eur. 47-45. Bureaux : 79, boulevard Haussmann, Paris (8^e). Anj. 84-60.
CONDENSATEURS ELECTROLYTIQUES G. V., 13, rue du Docteur-Potain, Paris (19^e). Bot. 26-02.
CONDENSATEURS REGUL, 16, rue Labrousse, Paris (15^e). Van. 72-24.
CONDENSATEURS L.M.C., 161, rue des Pyrénées, Paris (20^e). Rog. 97-49.
NICAFER (Ets M.-A. Leffevre), 127, rue Garibaldi, Saint-Maur (Seine), Grn. 27-60.
DRALCO, 79, rue du Faubourg-Poissonnière, Paris (9^e). Pro. 39-51.
HERBAY (Ets), 16, avenue Valvein, Montreuil-sous-Bois (Seine), Avr. 04-40.
LIGNES TELEGRAPHIQUES ET TELEPHONIQUES (L.T.T.), 89, rue de la Falanderie, Paris (16^e). Tré. 45-50.
M.C.B. & VERITABLE ALTER (Ets), 11 à 27, rue Pierre-Lhomme, Courbevoie (Seine), Dnf. 20-90.
OMEGA (Sté), 15, rue de Milan, Paris (9^e). Tré. 17-60.
Usines : 106, rue de la Jarry, Vincennes (Seine), Dau. 43-20. 11 à 17, rue Songien, Villeurbanne (Rhône).
RADIOHM (Sté), 14, rue Crespin-du-Gast, Paris (11^e). Obe. 18-73.
RODE & STUCKY (Ets), 5 et 7, rue du Petit-Mallbrande, Annemasse (Haute-Savoie), Tél. 85.
SAFCO-TREVOUX, 40, rue de la Justice, Paris (20^e). Mén. 96-20.
SECURIT (H. BOUGAULT & C^{ie}), 10, avenue du Petit-Père, Vincennes (Seine), Dau. 39-77.
SERF (André) & C^{ie} (S. S. M. RADIO), 127, rue du Faubourg-du-Temple, Paris (10^e). Nor. 10-17.
S. I. E. M. A. R. (Sté Industrielle d'Exportation de Matériel et Accessoires Radioélectriques), 62, rue de Rome, Paris (8^e). Lab. 00-76. Département exportation des usines Arena, Audax, Securit, Safco-Trevoix, Veda-Velli.
STEAFIX & C^{ie} (Nouvelle Société), 17, rue Francœur, Paris (18^e).
VALDEX (Ets), 23, rue des Peupliers, Paris (19^e). Gob. 31-11. Mon. 02-93.
WIRELESS (Sté A. & L. THOMAS), 63, rue Edgar-Quinet, Malakoff (Seine).

(1) Liste non limitative, publiée d'après les renseignements parvenus au S.N.I.R. au 1^{er} janvier 1951, et sans garantie. La nomenclature complète sera publiée dans le catalogue général du Salon, que nos lecteurs professionnels voudront bien demander à partir du 2 février 1951, au S. N. I. R., 23, rue de Lübeck, Paris (16^e).

Condensateurs variables

Variable condensers - Variabler Kondensator - Condensadores variables - Condensadores variáveis

A. C. R. M. (Ateliers de Constructions Radioélectriques de Montrouge, 19, rue Saisset, à Montrouge (Seine). Alé. 00-76.
 ARENA (Société d'Exploitation des Ateliers René Halfmeyer), 35, avenue Faidherbe, Montreuil-sous-Bois (Seine). Avr. 28-00.
 DESPAUX (Ets B.), 100, avenue Gambetta, Paris (20^e). Mén. 69-28.
 ELVECO (Ets), 70, rue de Strasbourg, Vincennes (Seine). Dan. 32-00.
 GILSON (Ets H.), 12, rue Emile-Dequac, Vincennes (Seine). Dan. 04-03.
 MATERA (Société de Construction de Matériel Electrique et Radioélectrique), 17, villa Faucheur, Paris (20^e). Mén. 89-45.
 RADIO J. D., 138 rue Tabère, Saint-Cloud (S.-et-O.). Mol. 42-83.
 S.I.E.M.A.R. (Sté Industrielle d'Exportation de Matériel et Accessoires Radioélectriques), 62, rue de Rome, Paris (8^e). Lab. 00-76. Département Exportation des usines Arden, Audax, Safco-Tréroux, Sécurité, Vedovelli.
 S.T.A.R.E. (Sté Technique d'Appareillage Radioélectrique), 110, bd Saint-Denis, Courbevoie (Seine). Déf. 22-00.
 WIRELESS (Sté A. et L. Thomas), 63, rue Edgar-Quinet, Malakoff (Seine).
 SOCIETE ANONYME FRANÇAISE NATIONALE, 27, rue de Marienman, Paris (8^e). Bal. 20-14.
 SOCIETE INDUSTRIELLE DES CONDENSATEURS (S.I.C.), 95 à 101 rue de Bellevue, Colombes (Seine). Cha. 20-22.
 SOCIETE SARROISE DE CONDENSATEURS A.R.L., Provincialstrasse, Brbach (Sarrel). Tél. Sarrebruck 4210.

Contacteurs - Rotateurs

Switches - Schalter - Commutadores - Comutador.

BEUWE (G. et Fils), 3, rue Gaynemer, Vincennes (Seine). Dan. 14-00.
 CHAMBAUT (H.), 80, rue Racine, Montrouge (Seine). Alé. 03-89.
 COMPAGNIE FRANÇAISE THOMSON-HOUSTON (Groupe Electronique), Département Fils et Câbles, 78, avenue Simon-Bolivar, Paris (19^e). Nor. 01-82.
 CONDENSATEURS ELECTROLYTIQUES G. V., 13, rue du Docteur-Potain, Paris (19^e). Bot. 26-02.
 JEANRENAUD (Usine), Fbg de Gray, Dole (Jura). Tél. 90 et 70. Rue de l'Aqueduc, Paris (10^e). Nor. 08-85.
 LANGLADE & PICARD (Ets), 10, rue Barbès, Montrouge (Seine). Alé. 11-42.
 MANUFACTURE FRANÇAISE D'OEILLETS METALLIQUES (M.F.O.E.M.), 64 bd de Strasbourg, Paris (10^e). Bot. 72-76.
 MATERA (Sté de Construction de Matériel Electrique et Radioélectrique), 17, villa Faucheur, Paris (20^e). Mén. 89-45.
 METALLO (Sté Faïse), 7, cité Carnobert, Paris (15^e). Ség. 00-86.
 RODE & STUCKY (Ets), 5 et 7, rue du Petit-Malbrande, Annemasse (Haute-Savoie). Tél. 85.
 WIRELESS (Sté A. et L. Thomas), 63, rue Edgar-Quinet, Malakoff (Seine).

Haut-parleurs

Loudspeakers - Lautsprecher - Altoparlante.

AUDAX, 43, avenue Pasteur, Montreuil-sous-Bois (Seine). Avr. 20-13.
 BOUYER (Paul) (Harmonie Radio), 5, rue Armand-Saintie, Montauban (T.-et-G.). Tél. 8-80 et 2 bis, rue Saint-Yves, Paris (14^e). Gab. 81-65.
 CLEVELAND (Sté des Ets), 33, rue Bousingault, Paris (13^e). Gab. 45-01.
 COBRA, 9, cour des Petites-Ecuries, Paris (10^e). Pro. 07-08.
 FERRIVOX, Les Ribattes, Montgivray (Indre). Tél. 8.
 FILM & RADIO, 6, rue Denis-Poisson, Paris (17^e). Eto. 24-62.
 COGNY (Ets G.) « Marque GEGO », 9, rue Ganneron, Paris (18^e). Mar. 17-27.
 MELODIUM, 296, rue Lecourbe, Paris (15^e). Vau. 13-66.
 MUSICALPHA (Ets Huguet d'Amour), 51, rue Desnouettes, Paris (15^e). Lec. 97-55 et Vau. 01-81.
 OXFORD (Ets M. Mortier), 3, rue Blanchard, Fontenay-aux-Roses (Seine). Rob. 14-77.
 PRINCEPS, 27, rue Diderot, Issy-les-Moulineux (Seine). Mic. 09-30.
 ROXON, 17 et 19, rue Augustin-Thierry, Paris (19^e). Bot. 85-86 et 96-88.
 S.E.M. (Ets), 26, rue de Lagny, Paris (20^e). Dor. 43-81.
 S.T.A.R.E., 20, rue Jean-Moulin, Vincennes (Seine). Dan. 15-98.
 S.I.E.M.A.R. (Sté Industrielle d'Exportation de Matériel et Accessoires Radioélectriques), 62, rue de Rome, Paris (8^e). Lab. 00-76. Département Exportation des Usines Arden, Audax, Sécurité, Safco-Tréroux, Vedovelli.
 VEGA (Ets), 52, 54, rue du Samelin, Paris (20^e). Mén. 73-10.

Potentiomètres

Potentiometers - Potentiometer - Potenciometro - Potenciametros.

BARINGOLZ (Ets M.) « Résistance Captonde », 103, bd Lefebvre, Paris (15^e). Vau. 00-79.
 CANETTI & Cie (Ets J.-E.), 16, rue d'Orléans, Neuilly-sur-Seine (Seine). Mai. 54-00.

DADIER & LAURENT (Ets), 8, rue de la Bréfaissance, Vincennes (Seine). Dan. 38-33.
 GRESS (Appareillage), 9, rue Gaston-Paymal, Clichy (Seine). Pér. 47-40.
 HERBAY (E.), 16, avenue Valvein, Montreuil-sous-Bois (Seine). Avr. 04-40.
 LABORATOIRE INDUSTRIEL D'ELECTRICITE (L.I.E.), 41, rue Emile-Zola, Montreuil-sous-Bois (Seine). Avr. 39-20.
 MATERA (Sté de Construction de Matériel Electrique et Radioélectrique), 17, villa Faucheur, Paris (20^e). Mén. 89-45.
 MATERIEL TELEPHONIQUE (L.) (L.M.T.), 46, quai de Boulogne, Boulogne-Billancourt (Seine). Mol. 50-00.
 M.C.B. & VERITABLE ALTER (Ets), 11 à 27, rue Pierre-Lhomme, Courbevoie (Seine). Déf. 20-90.
 RADIAC (Sté Anonyme) (Matériel Drolowid) Service Commercial, 79, rue de Fainbourg-Poissonnière, Paris (9^e). Pro. 39-51.
 VARIOHM (Ets), 22, rue Gambetta, Suresnes (Seine). Mai. 55-04.
 WIRELESS (Sté A. et L. Thomas), 63, rue Edgar-Quinet, Malakoff (Seine).

Résistances

Resistances - Widerstand - Resistencias - Resistencias

BARINGOLZ (Ets M.) « Résistance Captonde », 103, bd Lefebvre, Paris (15^e). Vau. 00-79.
 CANETTI & Cie (Ets J.-E.), 16, rue d'Orléans, Neuilly-sur-Seine (Seine).
 LANGLADE & PICARD (Ets), 10, rue Barbès, Montrouge (Seine). Alé. 11-42.
 M.C.B. & VERITABLE ALTER (Ets), 11 à 27, rue Pierre-Lhomme, Courbevoie (Seine). Déf. 20-90.
 OHMIC (Sté), 14, rue Crespin-du-Gast, Paris (11^e). Obe. 83-03.
 RADIAC (Sté Anonyme) (Matériel Drolowid) Service Commercial, 79, rue de Fainbourg-Poissonnière, Paris (9^e). Pro. 39-51.
 SAFCO-TREVOUX, 40, rue de la Justice, Paris (20^e). Mén. 96-20.
 S.I.E.M.A.R. (Sté Industrielle d'Exportation de Matériel et Accessoires Radioélectriques), 62, rue de Rome, Paris (8^e). Lab. 00-76. Département Exportation des Usines Arden, Audax, Sécurité, Safco-Tréroux, Vedovelli.
 SOCIETE FRANÇAISE DE L'ELECTRO-RESISTANCE, 115, bd de la Madeleine, Nice (Alpes-Maritimes).
 M. BINNS, 9, rue Fulginière, Paris (15^e). Ség. 76-35.

Supports de tubes électroniques

Tube sockets - Röhrenfassung - Soportes de los tubos electrónicos.

CHAUME (Ets F.) « Les Articles Métalliques F.C. », 76, rue René-Boulanger, Paris (10^e). Nor. 74-29.
 HERBAY (E.), 16, avenue Valvein, Montreuil-sous-Bois (Seine). Avr. 04-40.
 JEANRENAUD (Usine), Fbg de Gray, Dole (Jura). Tél. 90 et 70. Rue de l'Aqueduc, Paris (10^e). Nor. 08-85.
 MANUFACTURE FRANÇAISE D'OEILLETS METALLIQUES (M.F.O.E.M.), 64 bd de Strasbourg, Paris (10^e). Bot. 72-76.
 METOX, 124, rue Réaumur, Paris (2^e). Cen. 34-35. Bureaux et Usine, 88, rue Villiers-de-L'Isle-Adam, Paris (20^e).
 METALLO (Sté Faïse), 7, cité Carnobert, Paris (15^e). Ség. 00-86.
 RAPSDIE, 45, rue Guy-Moquet, Champigny-sur-Marne (Seine). Tél. Pom. 07-73.
 RODE & STUCKY (Ets), 5 et 7, rue du Petit-Malbrande, Annemasse (Haute-Savoie). Tél. 85.
 SOCIETE M.C.H., 4, rue Henri-Foucard, Paris (20^e). Bot. 51-62.
 THOMSON-HOUSTON (Compagnie Française), 6, rue du Fossé-Blanc, Gennevilliers (Seine).
 VEDOVELLI ROUSSEAU ET Cie (Ets), 5, rue Jean-Macé, Suresnes (Seine). Lon. 14-47.

Transformateurs

Transformers - Transformator - Transformadores - Transformadores.

DYNERGA (Ets), 5, impasse des Couronnes, Paris (20^e). Mén. 66-28.
 FERRIVOX, Les Ribattes, Montgivray (Indre). Tél. 8.
 FERRIX (S.A.P.A.R.E.), 98, avenue Saint-Lambert, Nice (Alpes-Maritimes). Tél. 849-29, et 172, rue Legendre, Paris (17^e). Mar. 99-21.
 LABORATOIRE INDUSTRIEL D'ELECTRICITE (L.I.E.), 41, rue Emile-Zola, Montreuil-sous-Bois (Seine). Avr. 39-20.
 L. E. M. (Ets Lemonne), 145, avenue de la République, Châtillon-sous-Bagneux (Seine). Alé. 03-13.
 MANOURY (Ets), 19, rue Georges, Gennevilliers (Seine). Gré. 32-68.
 MILLERIOUX ET Cie (Sté Transformateurs et Selfs « S.T.S. »), 5, rue Beaurepaire, Pantin (Seine).
 MYRRA (Ets), 59, rue de l'Ouroq, Paris (19^e). Nor. 46-49.
 OMEGA (Sté), 15, rue de Milan, Paris (9^e). Tré. 17-60. Usine, 106, rue de la Jarry, Vincennes (Seine). Dan. 43-20. Usine, 11 à 17, rue Songieu, Villeurbanne (Rhône).
 RAPSDIE, 45, rue Guy-Moquet, Champigny-sur-Marne (Seine). Tél. Pom. 07-73.
 SINEL-PARIS, 22, villa Marie-Justine, Boulogne-sur-Seine (Seine). Mol. 45-56.
 S.I.T.A.R. (Sté Industrielle des Transformateurs et Accessoires Radiot), Mores (Jura). Tél. 214.
 SUPERSELF, 47, rue du Chemin-Vert, Paris (11^e). Roq. 20-46.
 TRANSFO-STANDARD, 92, bd Sénaud, Saint-Cloud (S.-et-O.). Mol. 58-21 et 41-51.
 VEDOVELLI ROUSSEAU & Cie (Ets), 5, rue Jean-Macé, Suresnes (Seine). Lon. 14-47.

CONSORTIUM GENERAL D'OPTIQUE ET D'INDUSTRIES, à Mores-du-Jura, Tél. 63.
S.I.P.O.P. (Soc Industrielle pour la Fabrication d'Outillage de Précision) (Ets Beauchêne et Brédillot Fères), 1, rue Voirin, Beaunçon (Doubs), Bureau, 42 bis, bd Richard-Lenoir, Paris (11^e), Reg. 23-90.

Tubes d'émission

Transmitting tubes - Senderöhren - Tubos electrónicos de transmisores - Tubos electrónicos de emisoras.

COMPAGNIE FRANÇAISE THOMSON-HOUSTON (Groupe Electronique), 173, bd Haussmann, Paris (8^e), Ely. 83-70.
COMPAGNIE DES LAMPES MAZDA, 29, rue de Lisbonne, Paris (8^e), Lab. 72-60.
FOTOS (Soc des Lampes), 11, rue Raspail, Malakoff (Seine), Alé. 50-00.
MATERIEL TELEPHONIQUE (Le) (L. M. T.), 46, quai de Boulogne, Boulogne-Billancourt (Seine), Mol. 50-00, Département Tubes.
THOMSON-HOUSTON (Compagnie Française), Département Fils et Câbles, 78, avenue Simon-Bollvar, Paris (19^e), Nor. 01-82 et 01-87.

Tubes de réception

Receiving tubes - Empfängeröhre - Tubos electrónicos de receptores

COMPAGNIE DES LAMPES MAZDA, 29, rue de Lisbonne, Paris (8^e), Lab. 72-60.
FOTOS (Soc des Lampes), 11, rue Raspail, Malakoff (Seine), Alé. 50-00.
MINIWATT-DARIO, 126, rue Ledru-Rollin, Paris (12^e), Roq. 39-23.
NEOTRON (Soc Anonyme des Lampes), 3, rue Gesnouin, Clichy (Seine), Pér. 30-87.
TUNGSRAM (S. A.), 112 bis, rue Cardinet, Paris (17^e), Wag. 29-85.
VISSEAUX (Soc An.), 87 à 92, quai Pierre-Seize, Lyon (Rhône), Tél. Burdeau 58-01, et 103, rue La Fayette, Paris (10^e), Tru. 81-10.

Redresseur à gaz

Gass rectifiers - Gleichrichter - Rectificadores.

COMPAGNIE FRANÇAISE THOMSON-HOUSTON (Groupe Electronique), 173, bd Haussmann, Paris (8^e), Ely. 83-70.
MATERIEL TELEPHONIQUE (Le), (L. M. T.), 46, quai de Boulogne, Boulogne-Billancourt (Seine), Mol. 50-00.
NEOTRON (Soc Anonyme des Lampes), 3, rue Gesnouin, Clichy (Seine), Pér. 30-87.

Tubes spéciaux

Special tubes - Spezialöhren - Tubos especiales.

CANETTI & C^e (Ets J.-E.), 16, rue d'Orléans, Neuilly-sur-Seine (Seine), Mal. 54-00.
COMPAGNIE FRANÇAISE THOMSON-HOUSTON (Groupe Electronique), 173, bd Haussmann, Paris (8^e), Ely. 83-70.
FOTOS (Soc des Lampes), 11, rue Raspail, Malakoff (Seine), Alé. 50-00.
MATERIEL TELEPHONIQUE (Le) (L. M. T.), 46, quai de Boulogne, Boulogne-Billancourt (Seine), Mol. 50-00, Département Tubes, Département Mesures, Département Redresseurs aces.
MINIWATT-DARIO, 126, rue Ledru-Rollin, Paris (12^e), Roq. 39-23.
NEOTRON (Soc Anonyme des Lampes), 3, rue Gesnouin, Clichy (Seine), Pér. 30-87.
VISSEAUX (Soc Anonyme) 87 à 92, quai Pierre-Seize, Lyon (Rhône), Tél. Burdeau 58-01 : et 103, rue La Fayette, Paris (10^e), Tru. 81-10.

Appareils électroniques,

électriques et radioélectriques de mesure

Electronic, electric and radioelectric test sets - Electrische

Geräte - Aparelhos de medida

Instrumentos de medición

AUDIOLA, 5 et 7, rue Ordener, Paris (18^e), Bot. 83-14.
BOUCHET & C^e 39 bis rue Cauchy, Paris (15^e), Van. 45-93.
BRION, LEROUX & C^e, 49, quai de Jemmapes, Paris (10^e), Nor. 51-18.
CHAUVIN, ARNOUX & C^e (Ets), 190, rue Championnet, Paris (18^e), Mar. 52-40.
COMPAGNIE GENERALE DE METROLOGIE « METRIX », Chemin de la Croix-Rouge, Annecy (Haute-Savoie), Tél. 8-61 : et 15, rue du Faubourg-Montmartre, Paris (9^e), Pro. 75-00.
FERISOL (Ets GEOFFROY & C^e), 7 et 9, rue des Cloys, Paris (18^e), Mon. 44-65.
GUERPILLON & C^e (Ets, F.), 64, avenue Aristide-Briand, Montreuil (Seine), Alé. 29-85.
ITAX 14, allée de la Fontaine, Issy-les-Moulineaux (Seine) Mle. 22-48.
LABORATOIRE ELECTRO-ACOUSTIQUE (L. E. A.), 5, rue Casimir-Pinel, Neuilly-sur-Seine (Seine), Mal. 55-64.
LABORATOIRE INDUSTRIEL D'ELECTRICITE (L. I. E.) 41, rue Emile-Zola, Montreuil-sous-Bois (Seine), Avr. 80-20.
LABORATOIRE INDUSTRIEL RADIO, 25, rue Louis-le-Grand, Paris Opé. 37-15.

LERES, 9, cité Canrobert, Paris, Suf. 21-52.
LIGNES TELEGRAPHIQUES ET TELEPHONIQUES (L. T. T.), 89, rue de la Falsanderie, Paris (16^e), Tro. 45-50.
RIBET & DESJARDINS (Ets), 13 à 17, rue Périer, Montrouge (Seine), Alé. 24-40.
SUPERSONIC, 24, rue de Flandre, Paris (19^e), Nor. 70-64.

Pièces détachées - Télévision

Spare parts - Television - Fernseh - Einzelteile - Pieza suelta de television - Material de Televisao.

AUDIOLA, 5 et 7, rue Ordener, Paris (18^e), Bot. 83-14.
CICOR (Ets Berthémy), 5, rue d'Alsace, Paris (10^e), Bot. 40-88.
OMEGA (Soc), 15, rue de Milan, Paris (9^e), Tri. 17-60. Usines : 105, rue de la Jarry, Vincennes (Seine), Dan. 43-20 : 11 à 17, rue Songien, Villeurbanne (Rhône).
OPTIQUE ELECTRONIQUE (L.), (Matériel Optex), 74, rue de la Fédération, Paris (15^e), Suf. 72-15.
COMPAGNIE GENERALE DE TELEVISION, 104, rue Amélie, Paris (11^e), Roq. 76-17.
DIELA (Soc d'Exploitation des Ets), 116, avenue Daumesnil, Paris (12^e), Did. 90-50.

Antennes

Antennas - Antenne - Antena - Antena.

DIELA (Soc d'exploitation des Ets), 116, avenue Daumesnil, Paris (12^e), Did. 90-50.
E. P. A. C., 45, rue d'Hauteville, Paris (10^e), Pro. 76-34.
PORTENSEIGNE (Marcel), 82, rue Marlin, Paris (19^e), Bot. 31-19 et 31-26.
RADIO-DECORS, 27, rue de Cîteaux, Paris (12^e), Did. 69-49.
TREFILERIES SOLIDIT, 14 bis rue Hassard, Paris (19^e), Nor. 72-25 et Bot. 76-12.

Coffrets isolants ou métalliques

BALDON (Ets M.), (Manufacture de Moulage), 27, rue de Paradis, Paris (10^e), Pro. 58-19.
FABRICATIONS BEL (Les), 60 et 62, rue du 10-Avril, Toulouse (Haute-Garonne), Tél. 224-61.
GERARD (R.), 31, rue des Maronites, Paris (20^e), Mén. 10-87.
SOCIETE M. C. H., 4, rue Henri-Foucard, Paris (20^e), Bot. 51-62.
SPECIALITES C. D. (Les), 67, rue Huxo, Paris (20^e), Mén. 23-16.

Convertisseurs rotatifs - Commutatrices

Dynamotors - Unformer - Gené-motors

ELECTRO-PULMANN, 125, bd Lefébvre, Paris (15^e), Lec. 99-58.
HEYMANN (R.), 33, rue du Château-d'Eau, Paris (10^e), Bot. 73-69.
Bureaux : 43, rue Bouchardon, Paris (10^e).

Fils - Câbles - Cordons

Cables - Wire - Draht - Hilo.

CLAUDE (René), 28, rue de l'Eglise, Neuilly-sur-Seine (Seine), Mal. 33-19.
DECOUPAGE RADIOPHONIQUE (Le), 31, rue Bonnet, Paris (18^e), Mar. 67-53.
DIELA (Soc d'Exploitation des Ets), 116, avenue Daumesnil, Paris (12^e), Did. 90-50.
E. P. A. C., 45, rue d'Hauteville, Paris (10^e), Pro. 76-34.
LIGNES TELEGRAPHIQUES ET TELEPHONIQUES (L. T. T.), 89, rue de la Falsanderie, Paris (16^e), Tro. 45-50.
MARZE & C^e (Ets A.), 2, boulevard Georges-Clémenceau, Ixieux (Loire), Tél. 21.
Représentant : M. Lœbel, 9, rue Moncey, Paris (9^e), Tri. 83-63.
TREFILERIES SOLIDIT, 14 bis, rue Hassard, Paris (19^e), Nor. 72-25 et Bot. 76-12.
SOCIETE M. C. H., 4, rue Henri-Foucard, Paris (20^e), Bot. 51-62.
PERENA (Ets), 48, boulevard Voltaire, Paris (11^e), Roq. 81-24.
TREFILERIES & LAMINOIRS DU HAVRE, Département des Fils et Câbles isolés, 254, rue du Général-Leclerc, Saint-Maurice (Seine), Ent. 39-00.

Microphones (et accessoires pour)

Microphones (and spare parts) - Mikrophon - Microfonos - Microfone.

BOUYER Paul (Harmonic Radio), 5, rue Armand-Saintie, Montauban (Tarn-et-Garonne, Tél. 8-80 : et 9 bis, rue Saint-Yves, Paris (14^e), Gob. 81-65.
GOGNY (Ets, G.) Marque « GEGO », 9, rue Ganneron, Paris (18^e), Mar. 17-27.
L. E. M. (Ets LEMONNE), 145, avenue de la République, Châtillon-sous-Bagneux (Seine) Alé. 63-13.
MELODIUM, 295, rue Leroir, Paris (15^e) Van. 18-56.
S. E. M. (Ets), 26, rue de Lagny, Paris (20^e), Bor. 43-81.
SOCAPEX-PONSOT « SOPOS », 191-193, rue de Verdun, Suresnes (Seine) Lon. 20-40.

Pick-up et pièces détachées électro-acoustiques

Reproducers and electroacoustical spare parts - Tonabnehmer
Pick-ups y material B.F.

BOUYER PAUL (Harmonie Radio), 5, rue Armand-Saintie, Montauban (Tarn-et-Garonne). Tél. 8-80 ; et 9 bis, rue Saint-Yves, Paris (14^e). Gob. 81-65.
DUGILBERT, 6, avenue Gambetta, Chateaufort (S.-et-O.). Vés. 12-19.
COMPAGNIE INDUSTRIELLE DES TELEPHONES, 2, rue de l'Ingénieur-Robert-Keller, Paris (15^e). Vau. 38-71.
DISCOGRAPHE (Le) (L. DAUPHIN), 8, villa Collet, 121 rue Didot, Paris (14^e). Vau. 86-60.
LABORATOIRE INDUSTRIEL D'ELECTRICITE (L.I.E.), 41, rue Emile-Zola, Montreuil-sous-Bois (Seine). Avr. 39-30.
PATHE-MARCONI (Les Industries Musicales et Electriques), 251, rue du Faubourg-Saint-Martin, Paris (10^e). Bot. 36-00.
SUPERTONE, 10 bis, rue Baron, Paris (17^e). Mar. 22-76.
SONOTONE, 1, avenue de Messine, Paris (8^e).

Régulateurs de tension Survolteurs - Dévolteurs

Voltage regulators - Spannungsregler - Reguladores de tensión -
Estabilisadores de tensão.

FERRIX (S. A. P. A. R. E.), 98, avenue Saint-Lambert, Nice (Alpes-Maritimes). Tél. 849-29 ; et 172, rue Legendre, Paris (17^e). Mar. 39-21.
M.C.B. & VERITABLE ALTER (Ets), 11 à 27, rue Pierre-Lhomme, Courbevoie (Seine). Déf. 20-90.
METOX, 124, rue Beaumar, Paris (2^e). Gen. 34-35. Bureaux et usine : 86, rue Villiers-de-L'Isle-Adam, Paris (20^e).
S. I. E. M. A. R. (Société Industrielle d'Exportation de Matériel et Accessoires Radiotechniques), 62, rue de Rome, Paris (8^e). Lab. 00-76. Département Exportation des usines Arena, Audax, Securit, Safeo-Trevoux, Vedovelli.
S. I. T. A. R. (Société Industrielle des Transformateurs et Accessoires Radio) Mores (Jura). Tél. 214.
SOCIETE M.C.H., 4, rue Henri-Feulard, Paris (20^e). Bot. 51-62.
SUPERSELP, 47, rue du Chemin-Vert, Paris (11^e). Roq. 20-46.
VEDOVELLI ROUSSEAU & C^{ie} (Ets), 5, rue Jean-Macé, Suresnes (Seine). Lon. 14-47.

Tourne-disques - Changeurs de disques

Diattenspieler - Plattenwechsler - Recorders - Changers.
Movimiento para discos

BOUYER PAUL (Harmonie Radio), 5, rue Armand-Saintie, Montauban (Tarn-et-Garonne). Tél. 8-80 ; et 9 bis, rue Saint-Yves, Paris (14^e). Gob. 81-65.
DISCOGRAPHE (Le) (L. DAUPHIN), 8, villa Collet, — 121, rue Didot, Paris (14^e). Vau. 86-60.
HERBAY (E.), 16, avenue Valvein, Montreuil-sous-Bois (Seine). Avr. 64-40.
LABORATOIRE INDUSTRIEL D'ELECTRICITE (L.I.E.), 41, rue Emile-Zola, Montreuil-sous-Bois (Seine). Avr. 39-30.
SUPERTONE, 10 bis, rue Baron, Paris (17^e). Mar. 22-76.
TEPPAZ (Ets), 4, rue du Général-Plessier, Lyon (Rhône). Tél. Franklin 63-16 ; et 5, rue des Filles-Saint-Thomas, Paris (2^e). Ric. 65-66.

Vibreurs et redresseurs

Vibrators and rectifiers - Wechselrichter und Gleichrichter -
Vibradores - Rectificadores.

CANETTI & C^{ie} (Ets J.-E.), 16, rue d'Orléans, Neuilly-sur-Seine (Seine). Mai. 54-00.
HEYMANN (E.), 23, rue du Château-d'Eau, Paris (10^e). Bot. 73-09. Bureaux : 13, rue Bouchardon, Paris (10^e).

METOX, 124, rue Beaumar, Paris (2^e). Gen. 34-35. Bureaux et usine : 86, rue Villiers-de-L'Isle-Adam, Paris (20^e).
S. I. E. M. A. R. (Société d'Etude et Réalisation de Dispositifs Electromécaniques), Vibreurs Wimbledon, 45, rue des Sept-Arpents, Pantin (Seine). VIL94-52.
WESTINGHOUSE (Compagnie des Freins et Signaux), Oxyémétal, 16, rue de la Ville-Evêque, Paris (8^e). Anj. 17-61 et 38-91.
MATERIEL TELEPHONIQUE (Le) (L. M. T.), 46, quai de Boulogne, à Boulogne-Billancourt (Seine). Mol. 50-00.
STAPIN & C^{ie} (Nouvelle Société), 17, rue Francœur, Paris (18^e). Mon. 02-33.

Matériel d'enregistrement de disques et sur disques souples

Pièces détachées pour magnétophones

BEGUWE (G. & FILS), 3, rue Guynemer, Vincennes (Seine). Dan. 14-60.
DISCOGRAPHE (Le) (L. DAUPHIN), 8, villa Collet, — 121, rue Didot, Paris (14^e). Vau. 86-60.
LAGANNE & Cie (Ets), 12, rue de la Folie-Regnault, Paris (11^e). Roq. 23-95.
L. E. M. (Ets LEMONNE), 145, avenue de la République, Châtillon-sous-Bagneux (Seine). Alé. 03-13.
MYRRA (Ets), 59, rue de l'Ouren, Paris (19^e). Nor. 46-39.
PATHE-MARCONI (Les Industries Musicales et Electriques), 251, rue du Faubourg-Saint-Martin, Paris (10^e). Bot. 36-00.
PYRAL (S. A. R. L.), 2, rue Béranger, Paris (3^e). Arc. 79-21.
S. A. R. E. G. (Société d'Applications Radiotechniques Garreau), 61, rue de Passy, Paris (16^e).
SUPERTONE, 10 bis, rue Baron, Paris (17^e). Mar. 22-76.

Matériel U. H. F. - Guides d'ondes - Sondes

Ondomètres U. H. F., etc.

U.H.F. equipment - U.H.F. Geräte

LABORATOIRE R. DERVEAUX, 115, rue des Dames, Paris (17^e). Car. 37-24.
THOMSON-HOUSTON (Cie Ets), 27, rue de Vouillé, Paris (15^e). Vau. 66-20.
LABORATOIRE CENTRAL DE TELECOMMUNICATIONS, 46, av. de Breteuil, Paris (7^e). Ség. 90-00.
C.S.F., 23 rue du Maroc, Paris (19^e). Bot. 66-50.

Raccords de câbles - Perles isolantes

Cable connectors - Kabelverbinder.

LABORATOIRE RECHERCHES TECHNIQUES, 23, rue du Maroc, Paris (19^e).

En plus du matériel cité dans les rubriques ci-dessus, la France fabrique toutes les pièces détachées diverses se rapportant aux industries électroniques et notamment :

Les châssis métalliques de récepteurs et d'amplificateurs ; les cadrans ; les démultiplificateurs ; glaces pour cadrans ; impressions sur verre, sur plexiglass, etc. ; les décors métalliques ; les ébénisteries ; les boutons ; les isolants et objets moulés ; les fonds de poste ; les cloisons en matériaux insonores ; les quartz et les sels piézoélectriques artificiels ; les commutateurs, inverseurs, etc...

Toutes les firmes françaises qui s'y consacrent seront citées dans le catalogue du Salon National de la Pièce Détachée, où les commerçants et industriels de l'Electronique peuvent se le procurer ; après le salon, au S.N.I.R., 23, rue de Lübeck, Paris (16^e) (réservé aux professionnels).

Cordons d'alimentation Cordex

La Compagnie Française Thomson-Houston, fils et câbles, vient de lancer la fabrication en grande série d'un nouveau type de cordon d'alimentation en caoutchouc moulé.

La fiche est moulée d'une seule pièce avec le cordon proprement dit. Celui-ci est constitué par notre fameux câble enéplat SCINDEX (section 7/10 et 9/10).

En dehors d'une présentation impeccable, nos cordons « CORDEX » bénéficient des avantages suivants :

— Liaison des conducteurs aux broches de la fiche par soudure à l'étain, ce qui assure une connexion parfaite et durable.

— Non fragilité de la fiche qui devient incassable.

— Élasticité de l'ensemble de la fiche dont les broches entrent avec un frottement souple dans les alvéoles de la prise de courant, assurant ainsi un parfait contact qui élimine toute possibilité de crachement. (Cette disposition particulière est couverte par un brevet).

— Raccordement de la fiche au câble par une manchette conique qui évite toute flexion brutale du cordon et élimine toute possibilité de rupture des brins de cuivre du conducteur.

Nos cordons d'alimentation « CORDEX » sont admis à la marque de qualité U.S.E. Ils sont pratiquement indestructibles.

Leur prix particulièrement réduit, joint à leurs qualités exceptionnelles, permet de les

utiliser pour l'alimentation des plus luxueux, comme des plus modestes appareils radiophoniques et aussi pour une multitude d'autres applications.

Prolongateurs d'axe

Bien des firmes françaises fournissent ces prolongateurs qui permettent l'emploi de pièces détachées à longueur d'axe standard dans n'importe quelle ébénisterie.

Citons le nouveau prolongateur d'axe de E.P.A.C. qui est réglable à volonté, sans couper les axes.

Quartz piézoélectrique O.P.L.

« L'Optique et Précision de Levallois » (O.P.L.) fabrique une gamme étendue de cristaux de quartz piézo-électrique pour la réalisation d'oscillateurs pilotes et de filtres. Nous donnons ci-dessous les caractéristiques des quelques types :

Type Q.R. 591.

Quartz à lame d'air sous capot scellé, culot

ocul pour oscillateurs pilotes 300 à 1.000 Kc/s.

Coefficient de température : $\leq 3.10^{-6}$ par degré centigrade.

Type Q.R. 700.

Quartz à lame d'air sous capot scellé, culot

ocul pour oscillateurs pilotes 1 à 7 Mc/s.

Coefficient de température : $\leq 3.10^{-6}$ par

degré centigrade.

Type Q.R. 701.

Quartz pilote pour oscillateur de faible

encombrement, 3 à 10 Mc/s.

Coefficient de température : $\leq 3.10^{-6}$ par

degré centigrade.

Type Q.R. 701C.

Quartz pour oscillateur ou filtre 150 à

225 Kc/s.

Coefficient de température : $\leq 3.10^{-6}$ par

degré centigrade.

Type Q.R. 703.

Quartz miniature à lame d'air pour filtre

915 Kc/s.

Coefficient de température : $\leq 19.10^{-6}$ par

degré centigrade.

Type Q.R. 710.

Quartz à culot ocul oscillateur ou filtre

2.000 à 20.000 c/s.

Type Q.R. 712.

Quartz oscillateur ou filtre maintenu à tem-

pérature constante largement indépendante du

milieu où il se trouve. Equipé avec des cristaux

à faible coefficient de température, cet

ensemble permet, dans des conditions données,

de conserver une stabilité dans le temps de

1×10^{-4} .

Radio militaire

Le Radio Club de France organise un Cours préparatoire à la Télégraphie militaire (Transmissions).

Ce cours est enseigné par correspondance.

La durée normale est d'une année avec possibilité de formation accélérée.

Restent à la charge de l'élève les fournitures scolaires, à prendre directement dans le commerce.

Présentation des candidats à l'Autorité Militaire, par les soins du Cours, et affectation assurée, comme dépanneurs, mécaniciens-radio (travail en atelier), comme opérateurs

après cours de lecture au son, au Corps.

Affectation à une Ecole Professionnelle Radio de l'Armée, pour les candidats devant l'appel.

Documentation détaillée, sur simple demande adressée au

Secrétaire Général du Radio Club de France,

11, boulevard de Clichy, Paris (8^e).

Référez-vous de La T.S.F. pour Tous.

C'est avec plaisir que nous avons appris l'heureuse nouvelle de l'élevation au grade de Commandeur de la Légion d'honneur, pour titres exceptionnels, de

M. Alfred MONTIER.

Industriel, Administrateur-Directeur Général de la Compagnie des Lampes

Nos très vives et très sincères félicitations au nouveau dignitaire.

Téléviseur à projection par objectif TELECRAN

Nous avons admiré à la Radiotechnique les nouvelles pièces Transco-Dario qui ont permis la réalisation de la télévision sur écran, sans optique de Schmidt, les résultats sont remar-

quables, la netteté et le contraste sont splendides, aussi bien sur 441 lignes que sur 819 lignes.

L'ensemble comprend un objectif, un tube de projection avec bobinages de concentration et déflexion et le dispositif de mise au point.

Cet ensemble est destiné à la projection sur grand écran à distance et format variables. Nous avons vu le résultat sur 80 cm de côté d'image, sur 1 mètre, et les applaudissements ont jailli de l'assistance.

L'objectif lui-même, à correction anastigmatique, a été spécialement calculé pour fonctionner avec une variante spéciale du tube MW 6-2, c'est-à-dire à fond plat.

Les caractéristiques de l'objectif sont les suivantes : Longueur focale, 120 mm. Ouverture, 1 : 1,2.

L'ensemble peut être utilisé avec tout appareil de réception de télévision prévu pour fonctionner avec tube MW 6-2, quelle que soit la définition.

Nous rappelons à nos lecteurs que cette solution du téléviseur portable, que l'on installe chez soi, derrière ou devant un écran, à la distance que l'on veut, comme un appareil de cinéma d'amateur, la solution idéale pour le père de famille (je n'en veux plus d'autre !) a été présentée, pour la première fois dans la presse technique mondiale, par notre revue : T.S.F. n° 247, de mai 1949, reportage de Pierre Rogues sur les premiers résultats de notre collaborateur M. Aschen.

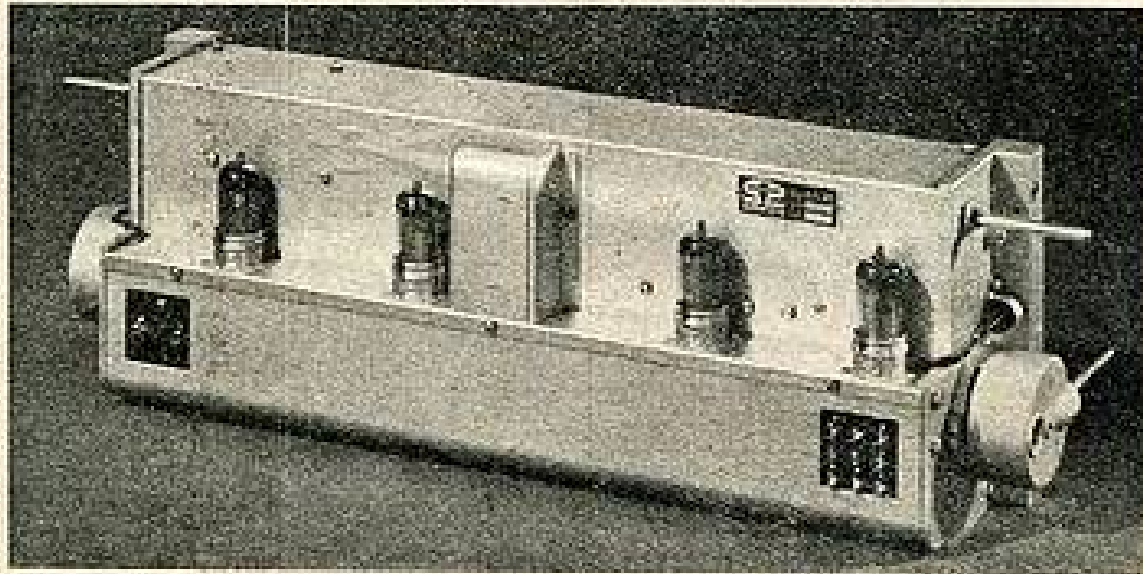
Depuis l'industrie a travaillé et mis au point est objectif remarquable (Angénieux) et les pièces qui le complètent, le tout est disponible (!) chez Transco-Dario.

G. G.

Les performances du bloc ATLAS

Nous rappelons que, les premiers de la presse technique, nous avons publié toutes les caractéristiques et compte rendus d'essais de ce remarquable ensemble OMEGA pour postes de luxe dans notre numéro 257 de mars 1950.

— L'étalement des gammes O.C. est remarquable : grâce au choix des fréquences extrêmes de chaque bande, et au choix des condensateurs parallèle et série, on obtient à la fois le recouvrement de toutes les gammes



O.C. (donc aucun trou) et cependant, toutes les bandes de radiodiffusion se trouvent toujours dans la partie étalée de la gamme, (partie droite du cadran). — Exemple, pour la gamme OC4, de 16.100 à 11.670 Kc/s, la moitié du cadran est consacrée à l'étalement de 11.970 à 11.670 Kc/s (gamme de 25 mètres).

Le bloc Atlas comprend tous les circuits, bobinages, condensateurs variables et démultiplieur, tubes, étages : un H.F. à pente variable accordé ; un changeur de fréquence, stabilisé en tension et en température ; un amplificateur M.F. avec deux bandes passantes de sélectivité ; un étage détecteur et régulation différée, conçu pour détection sans distorsion de taux de modulation élevés, un étage correcteur B.F., il suffit d'adjoindre un

amplificateur basse fréquence de haute qualité.

Nous rappelons que toutes les mesures et performances ont été publiées dans notre tableau de T.S.F. n° 257, mais notre collaborateur M. Légon a personnellement entrepris une série d'essais et mesures. Il publiera un article dans un prochain numéro.

Prises co-axiales et perles de verre

La Société Française Radiodélectrique est spécialiste de prises et raccords pour câbles co-axiaux, à câble inarrachable, à contacts argent, à verrouillage sûr, de 22, 27 mm. de diamètre extérieur, d'impédance constante (50, 75, 100 ohms selon les types), droites ou coudées.

LES PERLES DE VERRE ISOLANTES de la S.F.R. permettent d'établir toutes sorties isolées et étanches sur tous boîtiers. R = 10¹² ohms min. Service sous 1.200 volts sans claquage (contournement à partir de 3.500 volts) pour de nombreux types.

A l'occasion de l'Exposition de la Pièce Détachée Radio, la Compagnie Générale de Métrologie présente tout un ensemble de nouveaux appareils, dont la réalisation est placée sous le signe de la robustesse et de la sécurité d'emploi.

POUR LA STATION-SERVICE

L'hétérodyne H.F. de service, modèle « 916 »

Appareil où une réalisation mécanique nouvelle s'allie à une conception électrique rationnelle. Pannaux moulés apportant à l'appareil une solidité à toute épreuve et une présentation irréprochable, blindages efficaces, atténuateur étalonné. La fréquence couverte va de 100 Kc/s à 30 Mc/s en cinq gammes permettant l'emploi d'un cadran à lecture directe ne comportant que deux échelles. La tension de sortie H.F. est de 0,1 volt maximum. La tension interne de modulation B.F. (400 pps) peut être utilisée extérieurement.

Le pont de mesure, modèle « 616 »

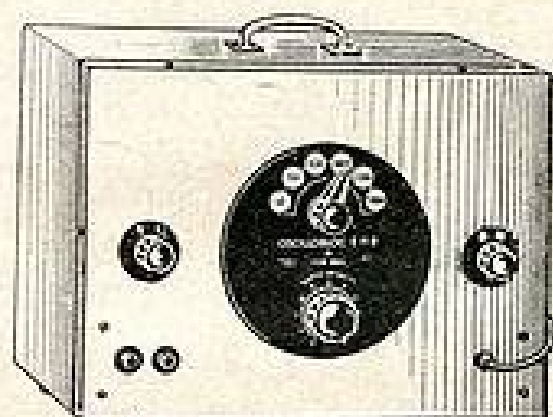
Appareil de conception mécanique et de présentation identique à celles de l'hétérodyne « 916 ».

Cet appareil permet la mesure des résistances de 0,5 ohms à 10 mégohms, des condensateurs de 5 pF. à 110 mF. et de leur angle de perte dans une plage très étendue et, particulièrement intéressante, la mesure des selfs à fer de 100 mH. à 1.000 H., telles qu'excitation de haut-parleurs, bobines de filtrage et des condensateurs chimiques sous tension, c'est-à-dire dans leurs conditions d'emploi, toutes ces mesures avec une très bonne précision.

GÉNÉRATEUR B. F. A RÉSISTANCES-CAPACITÉS

par E. N. BATLOUNI

Nul ne conteste l'utilité d'un générateur B.F. dans un laboratoire d'études ou même un atelier de mise au point et de dépannage. On hésite à entreprendre la construction d'un générateur B.F. du type à battements parce que sa mise au point est très délicate et son prix de revient rela-



Aspect extérieur du générateur.

tivement élevé ; aussi, allons-nous décrire un générateur B.F. simple, à oscillation directe, dont la réalisation ne présente aucune difficulté et le prix de revient est très abordable.

Ce générateur, dont le schéma d'ensemble est donné ci-contre, est du type à résistances-capacités. Il délivre, avec une très faible distorsion, les six fréquences fixes suivantes : 50, 150, 400, 1.000, 2.500 et 5.000 p/s.

Bien entendu, il serait possible d'obtenir une fréquence continuellement variable, de manière à couvrir, « sans trous », en plusieurs gammes, tout le registre sonore ; mais cela entraînerait des difficultés, surmontables certes, dont la plus importante serait celle d'obtenir d'une manière simple, une courbe de réponse linéaire pour toutes les gammes, tout en évitant la distorsion harmonique qui aurait tendance à se produire pour certaines bandes de fréquences. En effet, le taux de réaction varie pratiquement avec la fréquence, et il serait difficile de se tenir à la limite d'accrochage, pour toutes les fréquences d'une même gamme ; il faudrait donc prévoir soit un dispositif de réglage manuel de la réaction, soit un dispositif automatique analogue à celui de l'A.V.C. d'un poste de T.S.F. De plus, il faudrait employer soit un condensateur variable à trois cages, soit un potentiomètre triple, ce qui est peu courant.

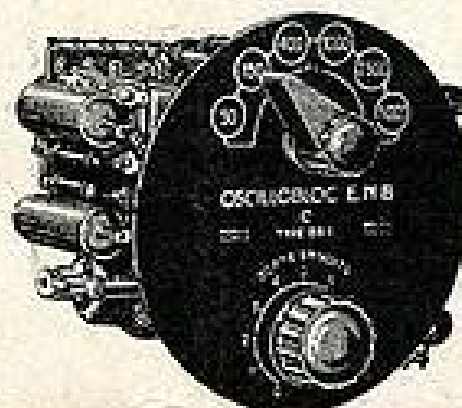
Evitons donc ces complications et contentons-nous de nos six fréquences fixes, dont la répartition adéquate dans le spectre audible nous permettra d'effectuer commodément la plupart des travaux courants en B.F.

Principe et description

Une seule lampe triode-pentode ECF1 remplit les fonctions d'oscillatrice et d'amplificatrice de sortie.

L'oscillation est produite par l'élément pentode ; la réaction entre la

plaque et la grille de commande est assurée par une ligne artificielle à trois cellules de résistances-capacités calibrées, remplissant simultanément les fonctions de déphaseur et de filtre. Dans ce montage, on peut démontrer que le déphasage entre la tension à l'entrée et à la sortie de la ligne arti-



Bloc pré-étalonné comportant l'oscillateur proprement dit.

ficielle est de 180° quand la fréquence

de la tension est égale à : $f = \frac{\sqrt{6}}{2\pi RC}$

R et C étant la résistance et la capacité composant chaque cellule. Donc, si le gain du tube est égal ou supérieur à l'affaiblissement produit par la ligne, le système se met à osciller sur la fréquence f .

Un diviseur de tension dans le circuit de la cathode fournit la tension de polarisation adéquate à chaque élément de la lampe ; les deux résistances de ce diviseur doivent être ajustées, une fois pour toutes, de manière que l'oscillateur fonctionne près de la limite d'accrochage, donnant ainsi une onde avec le minimum de distorsion.

La tension B.F. disponible sur la plaque de l'oscillatrice est transmise à la grille de la triode par l'intermédiaire d'un diviseur de tension, ajusté pour chaque fréquence, de manière à obtenir une tension de sortie constante pour toutes les fréquences. D'ailleurs, ce diviseur de tension, ayant une certaine influence sur le taux de réaction, intervient pour compenser toute variation de ce taux qui pourrait se produire en passant d'une fréquence à une autre.

Enfin, la tension B.F. recueillie sur la plaque de la triode est transmise à un potentiomètre étalonné, par l'intermédiaire d'un inverseur qui permet d'appliquer une tension soit de 1 V soit de 10 V aux bornes du potentiomètre, le réglage exact de la tension d'utilisation étant effectué par ce dernier.

Il est à remarquer que, l'étage de sortie étant indépendant du circuit oscillateur, la fréquence émise est absolument indépendante de la charge ; de plus, aucun risque de décrochage des oscillations n'est à craindre, et ce, quelle que soit la charge.

Ajustage des fréquences

Un commutateur à six positions et quatre circuits permet la sélection des fréquences ; les trois premiers éléments commutent les trois séries de résistances correspondant aux trois cellules de la ligne artificielle, tandis que le quatrième commute la série de résistances d'ajustage de l'amplitude.

Les trois capacités du filtre seront ajustées à 1.500 pF chacune. Les résistances seront déterminées par application de la formule donnée plus

haut : $R = \frac{\sqrt{6}}{2\pi fC}$; on trouve, pour

les fréquences de 5.000, 2.500, 1.000, 400 et 150 p/s, des résistances de 52.000, 104.000, 260.000, 650.000 Ω et 1,73 M Ω , respectivement.

Pour chaque fréquence, les trois résistances de la chaîne sont théoriquement identiques ; toutefois, la première (R_1) sera retouchée et ajustée lors de la mise au point de l'appareil, pour tenir compte de la résistance interne de la lampe ; de même la troisième capacité (C_3) sera retouchée pour tenir compte de la capacité de la grille et du câblage.

En raison de la difficulté d'obtenir une oscillation stable sur la fréquence de 50 p/s, qui nécessite une résistance totale de l'ordre de 15 M Ω dans le circuit de grille, cette fréquence est obtenue tout simplement, à partir de l'enroulement de chauffage de la lampe, après filtrage et amplification convenables.

Ajustage de l'amplitude de la tension de sortie

Les différentes résistances du diviseur de tension compris dans le circuit de grille de la triode de sortie seront ajustées expérimentalement de manière à obtenir, pour chaque fréquence, une tension de sortie maximum de 10 V ; toutefois, pour la fréquence de 50 p/s, cet ajustage sera effectué à l'aide de la résistance de « 500.000 Ω » reliée au filament.

Alimentation

En raison de la faible consommation de l'appareil, le transformateur d'alimentation est un modèle de petite puissance. La H.T. de 150 V est obtenue, par redressement monoplaque, à l'aide d'une lampe EF9, par exemple, montée en diode ; le filtrage est assuré par une résistance de 1.000 Ω et deux condensateurs de 32 μ F, ce qui est suffisant, étant donné le faible débit demandé.

Une alimentation du type « tous courants » peut être employée. Dans

ce cas, la fréquence de 50 p/s ne peut être obtenue, si l'appareil est alimenté sur secteur continu.

Utilisation

L'onde délivrée par l'appareil est suffisamment pure pour permettre l'étude de la distorsion harmonique ; l'observation se fait alors généralement à l'aide d'un oscilloscope cathodique.

Le nombre et la répartition régulière des fréquences disponibles, ainsi que la constance de la tension de sortie, permettent de relever commodément la courbe de réponse d'un amplificateur B.F., de la partie B.F. d'un poste de radio ou d'un filtre simple.

Par ailleurs, cet appareil peut servir pour moduler un générateur H.F. à la fréquence et au taux désirés, ou d'alimenter un pont de mesures d'impédances.

Conclusion

Nous espérons avoir fourni tous les renseignements utiles pour la réalisation de ce générateur. Néanmoins, pour en obtenir un fonctionnement correct, certaines résistances et capacités doivent être étalonnées avec précision ; d'autres doivent être ajustées lors de la mise au point finale, en faisant appel, au besoin, à un oscilloscope cathodique.

Pour ceux qui éprouvent donc quelque difficulté pour la réalisation de toutes pièces de cet appareil, signalons qu'il existe dans le commerce des ensembles ou blocs pré-étalonnés qu'il suffit d'assembler pour constituer l'appareil complet.

E. N. BATLOUNI,
Licencié ès-sciences,
Ing. E.S.E. et Radio E.S.E.

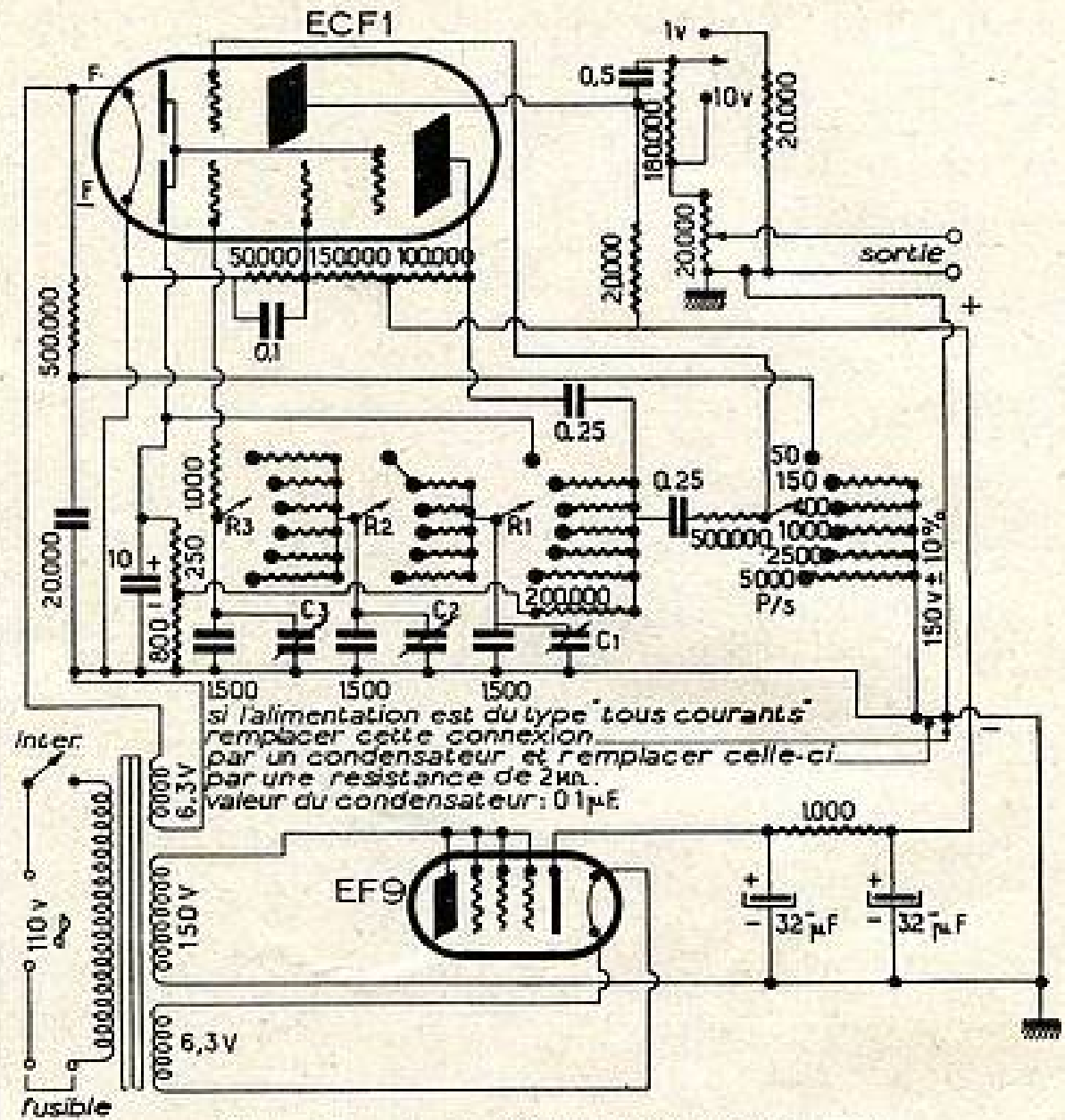


Schéma d'ensemble du générateur B.F. à résistance-capacité.

Informations Techniques

S.A.F.C.O.

Capacité en µF	Série : B 250 / 750 vcc		Série : D 250 / 1.500 vcc		Série : E 750 / 2.250 vcc	
	Dimensions		Dimensions		Dimensions	
	Φ	L	Φ	L	Φ	L
0,0005					9	23
0,001					10	28
0,0025					10	30
0,005					12	30
0,01	10	30	10	30	14	35
0,025	13	30	14	35	16	36
0,05	14	35	16	36	18	37
0,1	16	36	18	37		
0,25	18	37				

- Tolérance normale de capacité C ≤ 0,05 ± 20 %.
C > 0,05 ± 10 %.
- Tolérances spéciales sur demande ± 10 et ± 5 %.
- Tension d'essai 3 Un C/c.
- Tangente angle de perte ≤ 0,008 à 30° C.
- Isolément C ≤ 0,05 10.000 M.
C > 0,05 5.000 M.
- Température normale de service + 60°
- Dimensions : suivant tableau ci-dessus.

NOTA : Pour des quantités importantes, SAFCO peut envisager d'autres valeurs de capacité.

Protection des dessins et modèles

I. — Loi du 14 JUILLET 1909.
a) La loi du 5 juillet 1844 sur les brevets d'invention, régit la protection du produit industriel : en tant que celui-ci assure un résultat industriel.
b) Toutefois, cette loi ne prévoit pas la protection des produits caractérisés par une forme leur assurant une physionomie propre.
La protection de tels produits est régie par la loi du 14 juillet 1909, sur les dessins et modèles de fabrique.
II. — DÉFINITION.
a) Les dessins de fabrique sont constitués par toute combinaison plane, originale et nouvelle de lignes ou de couleurs, assurant à un produit industriel son cachet d'individualité.
Exemple : une dentelle.
b) Les modèles de fabrique sont des volumes présentant des combinaisons nouvelles et caractéristiques de lignes ou de couleurs.
Exemple : un coffret à bijoux.
III. — CONCLUSION.
La loi du 14 juillet 1909 complète heureusement le cycle des lois régissant la Propriété Industrielle.
Du grand industriel au petit artisan, tout créateur se doit de profiter au maximum des avantages multiples assurés par cette loi.
Communiqué par : MM. Bert et de Kervenant, Ingénieurs-Conseils en Propriété Industrielle.

LE POINT DE VUE DE CEUX QUI ONT TRAVAILLÉ SUR LE THÈME

« La pièce détachée radioélectrique française sur le marché mondial »

Avez-vous déjà eu en main quelque chose de semblable ? Et cependant notre « T.S.F. pour Tous » n'est que fidèle à elle-même. Son contenu ne trahit pas le choix du thème. Les travaux publiés sont tous des études techniques sur les spécialités choisies. Mais cette fois, il ne s'agissait pas d'une seule pièce détachée ! Ces travaux ont été réalisés, selon notre formule, par notre équipe de rédacteurs permanents, l'objectivité en est assurée.

Tout lecteur, quelle que soit sa fonction, ou le lieu de son domicile, y trouvera intérêt : à lui s'offrent une foule de renseignements techniques et didactiques sur le matériel qu'il utilise ou utilisera.

Pareilles synthèses, pareilles études,

pareille réunion de documents n'avaient jamais été réalisées. Notre titre de numéro, pour ce Salon de la Pièce Détachée, voulait dire quelque chose. Tous ces articles y répondent.

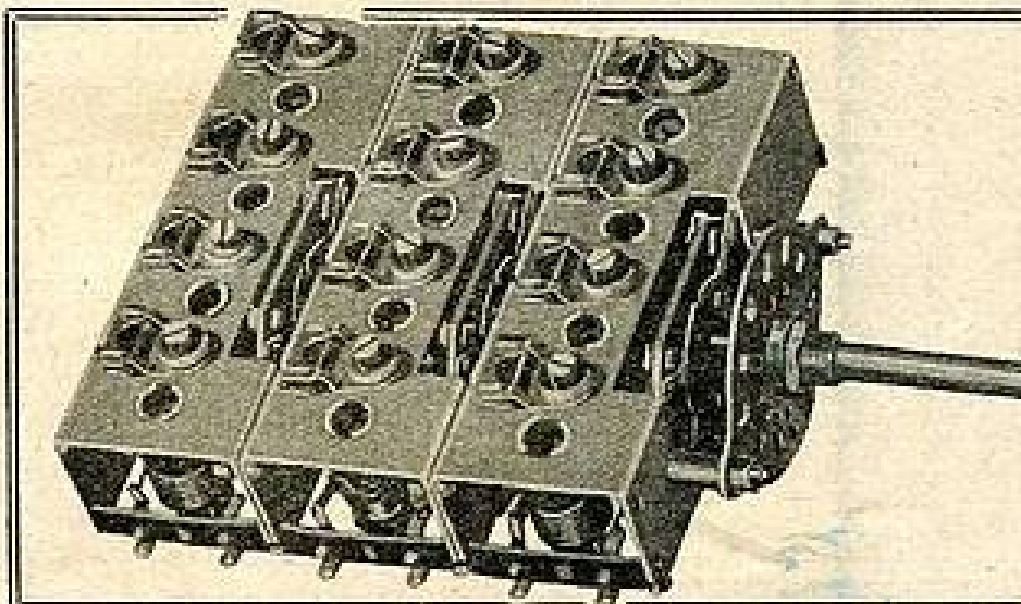
L'effort à faire était considérable : certains seront stupéfaits du sacrifice et, du dévouement que de tels travaux, tous obligatoirement centrés sur un thème donné, supposent, alors que ces efforts n'ont pas porté sur le plan commercial personnel. Mais cette revue tient à être fidèle à ses VINGT-SIX ANS d'activité au service de la technique radioélectrique, et à rester cependant la plus « allante », toujours sur le plan de la technique.

Dès le prochain numéro, de nouvelles réalisations personnelles, en appareils de mesure, en reproducteurs à haute fidélité

seront décrites. Nous éditerons séparément des « plans anatomiques » (spécialité T.S.F. pour Tous) pour les professionnels désirant réaliser nos appareils en petites séries avec travail ordonné.

Et nos travaux sur les pièces détachées : condensateurs ajustables, commutateurs, tubes, etc., qui n'ont pu prendre place dans cet « énorme » numéro (énorme quant au texte) y seront publiés ainsi que notre compte rendu du Salon de la Pièce Détachée.

Ce numéro-ci va être diffusé par les soins de notre service « Export » à 800 adresses sélectionnées avec le concours de MM. les Attachés Commerciaux auprès des Ambassades et Légations de France, et satisfera également, nous l'espérons, nos nombreux abonnés étrangers.



BLOCS 4 GAMMES avec ou sans H. F. accordée

(Format réduit : 98 x 114 x 32 mm.)

- 321 : O. C. - CHALUTIER - P. O. - G. O.
- 330 : 2 O. C. - P. O. - G. O. - (CV 490)
- 331 : 3 O. C. - P. O. - (CV 490)
- 335 : 3 O. C. - P. O. sans trou 10 m à 560 m.
- 338 : 2 O. C. étalées - P. O. - G. O. - O. C.

OPTALIX

6, rue de Fécamp, PARIS-12^e - Tél. DID. 41-81
Agent en Belgique : M. MABILLE, Mont St-Auber, Tournai

PUBL. RAPHY

PUBL. RAPHY

VEDOVELLI

La grande marque française de renommée mondiale

TRANSFORMATEURS D'ALIMENTATION

SELS INDUCTANCE TRANSFOS B. F.

Tous modèles pour
RADIO-RECEPTEURS
AMPLIFICATEURS
TÉLÉVISION

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

Documentation sur demande

ETS VEDOVELLI, ROUSSEAU & C^{IE}

5, Rue JEAN-MACÉ, Suresnes (SEINE) - LON. 14-47, 48 & 50

Dépôt Export. S.I.E.M.A.R., 62, Rue de Rome, Paris : Lab. 00-76.

Salon de la Pièce Détachée, Stand C-18.

APPAREILS DE MESURES

E.N.B

Précédés E.N. Batleuni

VOUS PRÉSENTE
TOUTE UNE GAMME D'APPAREILS

OSCILLOSCOPE

GÉNÉRATEUR H.F.

BLOC OSCILLATEUR B.F.

- MULTIMÈTRES DE PRÉCISION
- MICRO ET MILLI-MPEREMÈTRES
- LAMPÈMÈTRES
- GÉNÉRATEURS H.F. MODULÉS
- GÉNÉRATEURS B.F. A BATTÉMENTS
- GÉNÉRATEURS B.F. A POINTS FIXES
- VOLTMÈTRES ÉLECTRONIQUES
- PONTS DE MESURES
- OSCILLOSCOPES CATHODIQUES
- VORBUITEURS
- COMMUTATEUR ÉLECTRONIQUE
- BOÎTES D'ALIMENTATION
- BOÎTES DE RÉSISTANCES
- BOÎTE DE CAPACITÉS

BLOCS ÉTALONNES

pour réaliser soi-même
TOUTS APPAREILS DE MESURES
(Multimètres, Hétérodynes H.F. et B.F.,
Ponts de mesures, Voltmètres à lampes,
Oscilloscopes cathodiques, etc...)

ENSEMBLES DE MESURES SPÉCIAUX

pour laboratoires et Ateliers de dépannage

DOCUMENTATION T.S.F. 2 contre 50 Francs

Spécifier le type d'appareil désiré

LABORATOIRE INDUSTRIEL RADIOÉLECTRIQUE

25, RUE LOUIS-LE-GRAND, 25
PARIS-2^e Tél. OPÉRE 37-15

FOURNISSEUR des ADMINISTRATIONS
et GRANDES ÉCOLES
EXPORTATION TOUTS PAYS

F. GUERPILLON & Cie

SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE 18 MILLIONS

64, Avenue Aristide-Briand — MONTROUGE (Seine)

Téléphone : ALésia + 29-85 — Adr. Télég. : GUERPILLON-Montrouge

CONTROLEURS UNIVERSELS POUR LA RADIO

Aparatos Universales para Radio
UNIVERSALS RADIO TESTERS



TYPE 13 R — 13.000 Ω P.V.
31 sensibilités.

Tipo : 13 R — 13.000 Ω P.V.
31 sensibilidades.

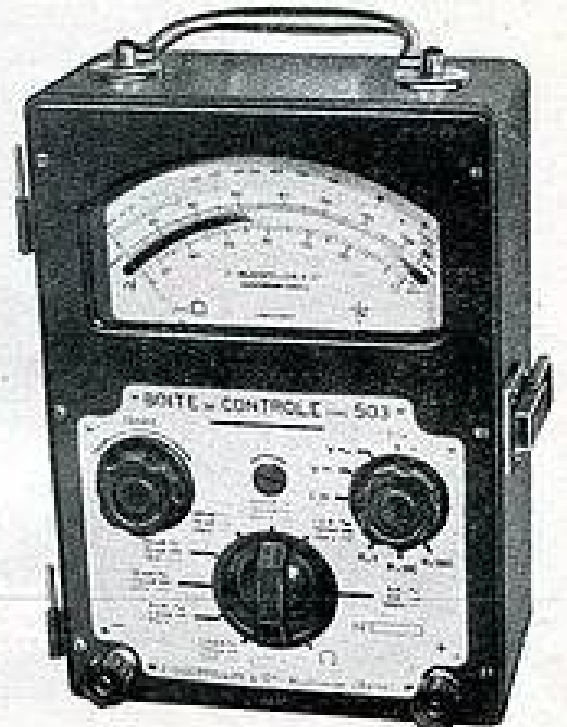
Model 13 R — 13.000 Ω P.V.
31 sensibilities.



TYPE CST 432 — 20.000 Ω P.V.
61 sensibilités.

Tipo CST 432 — 20.000 Ω P.V.
61 sensibilidades.

Model CST 432 — 20.000 Ω P.V.
61 sensibilities.



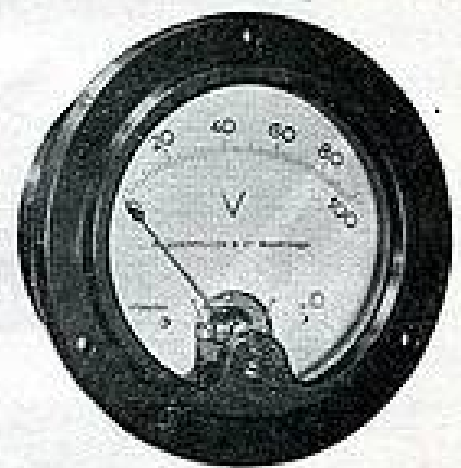
TYPE 503 — 13.000 Ω P.V.
35 sensibilités.

Tipo 503 — 13.000 Ω P.V.
35 sensibilidades.

Model 503 — 13.000 Ω P.V.
35 sensibilities.



APPAREILS
TYPE TROPICAL
Aparatos tipo tropical
Models Hermetically sealed



APPAREILS DE MESURES ÉLECTRIQUES DE TABLEAUX - CONTROLE - LABORATOIRE
VOLTMÈTRES - AMPÈREMÈTRES - OHMÈTRES - LUXMÈTRES - POSEMÈTRES - RELAIS

Pour la Belgique : **S^{té} BELGE GUERPILLON** - 11, rue Bara, BRUXELLES - Tél. 21-06-01

PUBL. RAPHY

Compagnie Française
THOMSON-HOUSTON

SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE 1.169.445.000 FR.
 SIÈGE SOCIAL : 173, BOULEVARD HAUSSMANN, PARIS-VIII



Cordon d'alimentation "Cordex"

Fiche en caoutchouc moulé, vulcanisé, monobloc avec la gaine du câble



BREVET
 N° 683.367

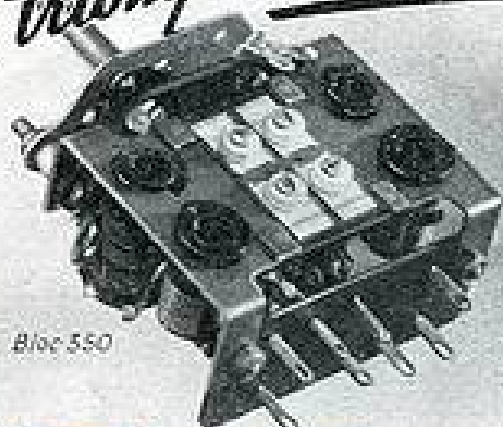
**POUR POSTES RÉCEPTEURS DE RADIO
 ET TOUS AUTRES APPAREILS MOBILES
 ÉLECTRO-DOMESTIQUES OU INDUSTRIELS**

- Câbles pour microphones, de descente d'antenne, pour haut-parleurs.
- Fils de câblage sous caoutchouc, chlorure de polyvinyle, polyéthylène.

Département FILS & CABLES

78-82, AV. SIMON-BOLIVAR, PARIS-XIX - NOR. 01-82, 01-87.
 USINES : PARIS ET BOHAIN (AISNE)

Le triomphe d'une production



Bloc 550

ALVAR
 ÉLECTRONIQUE



MF12



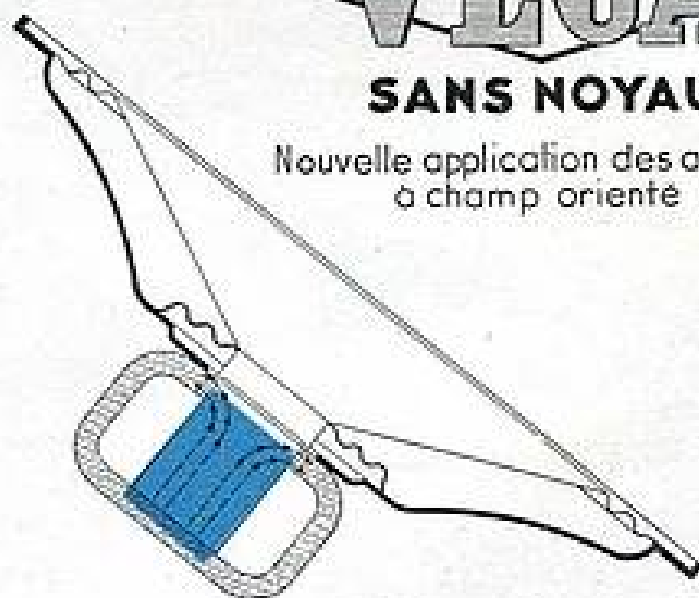
ATELIERS GALLIAN MILLERET ET C^{ie}
 6 BIS, RUE DU PROGRÈS - MONTREUIL (SEINE)
 AVron 03-81

Un haut-parleur

VEGA

SANS NOYAU

Nouvelle application des aimants
 à champ orienté



Encombrement du modèle ci-dessus :

Diamètre 127 m/m. Hauteur 45 m/m.

Encombrement d'un haut-parleur extra-plat, avec tous
 les avantages d'un haut-parleur normal

Champ dans l'entrefer plus élevé, à poids égal d'aimant

VEGA

PUBLI-RAP

52-54, R. DU SURMELIN. PARIS XX^e - TÉL. MÉN. 73-10, 42-73

Salon de la Pièce Détachée, Stand A-7.
 Professionnels, en demandant une notice, un renseignement, un catalogue, recommandez-vous de la T. S. F. POUR TOUS

APPAREILS ÉLECTRONIQUES DE MESURE ET DE CONTROLE

*Une Gamme
Complète*



407 A

POUR
L'INDUSTRIE



427 D

POUR LE
LABORATOIRE



262 A

POUR LE
SERVICE



267 A



475 C



RIBET & DESJARDINS

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

TOUS LES CONDENSATEURS

Céramiques...

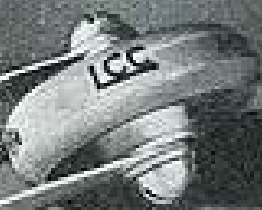
CONDENSATEURS
"POTS"

200 2.500 pF. - 10.000 25.000 V



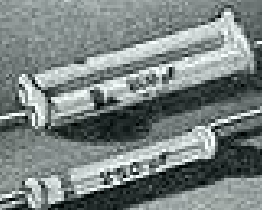
CONDENSATEURS
"ASSIETTE"

les plus économiques "in the world"
ou 500V admissible



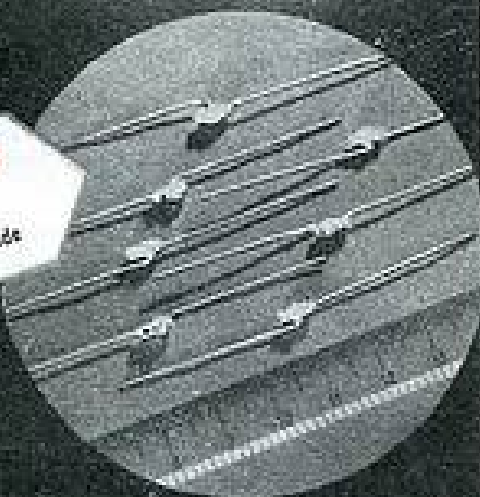
CONDENSATEURS
"PRÉCISION"

correction de dérive de 1 à 1000 pF.
Découplage jusqu'à 10.000 pF.



CONDENSATEURS
"MICRAVIA"

les plus petits condensateurs du monde



LE CONDENSATEUR CÉRAMIQUE L.C.C.

79, Bd HAUSSMANN - PARIS-8^e - TÉL. ANJOU 84-60

CERAMIC CAPACITORS FOR RADIO RECEIVER AND TRANSMITTERS

Musicalpha

*répond précisément à
votre double problème de
supériorité et d'économie*

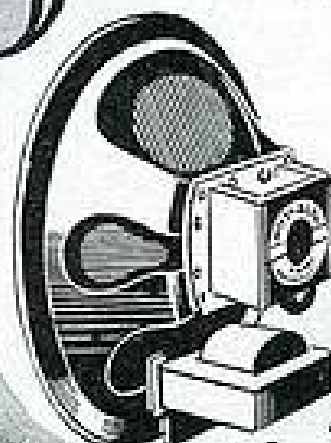


Modèles spécialement étudiés
pour répondre à vos exigences
de supériorité et d'économie
(à excitation, à trempe magnétique)

**NOUVEAUX MODÈLES
A TREMPÉ MAGNÉTIQUE**

**LE R 20 et
l'Elliptique 10x14**

Notices franco



Notices
adressées
franco sur demande

Musicalpha

Etablissements **P. HUGUET D'AMOUR**
51, R. DES NOUETTES - PARIS-XV^e
LEC. 97-55 & VAL. 01-81