

TOUTE LA RADIO

REVUE MENSUELLE DE TECHNIQUE
EXPLIQUÉE ET APPLIQUÉE
PUBLIÉE SOUS LA DIRECTION DE
E. AISBERG

Sommaire

Réflexions sur la télévision,
par E. A.

Normalisation, par Radio-
nyme.

Les signaux rectangulaires,
par M. Verdier.

Le récepteur O.R.T. 137, pro-
totype de M. May.

Calcul des circuits décalés,
par F. Juster.

Les nouvelles lampes (carac-
téristiques et emploi).

La méthode "Réflex" d'ali-
gnement, par F. Haas.

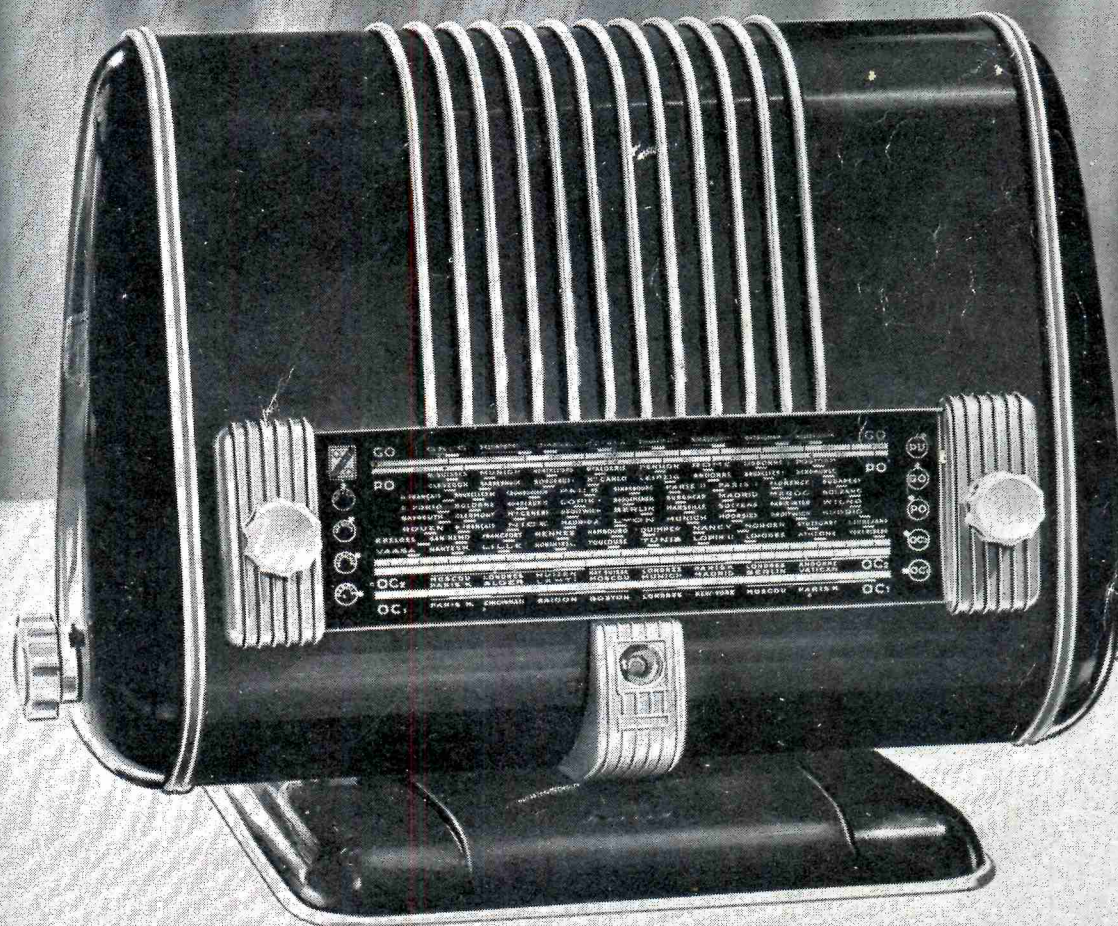
Le transistron, par E. Aisberg.

Impressions de la Foire de
Paris.

Le dépannage à l'analyseur,
par M. Bonhomme.

Le radio-chapeau.

Revue critique de la presse
étrangère.



90^{Fr}

N° 137 - JUILLET
AOUT 1949

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO, 9 Rue Jacob - PARIS - (V)



MICROPHONE
75-A
DYNAMIQUE

*Le microphone de la
Radiodiffusion Française*

MELODIUM

296, RUE LECOURBE · PARIS 15^e · VAU. 18-66

Tous les problèmes de **SONORISATION** même les plus imprévus

sont résolus par

TEPPAZ

LYON

NOS FABRICATIONS

- ELECTROPHONE AVEC OU SANS RADIO
- VALISE AMPLI PORTABLE
- AMPLIFICATEURS 12, 24, 45, 60, 100, 200 WATTS SECTEUR
- AMPLIFICATEURS AVEC RADIO INCORPORÉE 15 ET 30 WATTS
- AMPLIFICATEURS BATTERIE ET SECTEUR
- AMPLIFICATEURS DOUBLES, TRIPLES ET QUADRUPLES
- MELANGEURS MICROPHONIQUES
- HAUT-PARLEURS DYNAMIQUES DE 80 A 460 MM.
- HAUT-PARLEURS MELOREFLEX A CHAMBRE DE COMPRESSION
- MICROPHONES CRISTAL, DYNAMIQUES ET RUBAN
- PIEDS ET TOUS ACCESSOIRES

CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES :

Châssis à éléments interchangeables • Survolteur-dévolteur 21 tensions d'alimentation réglables de 90 à 240 volts • Voltmètre de contrôle • Disjoncteur haute-tension et fusible • Impédances de sortie multiples • Fiches haut-parleurs à verrouillage • Prise 500 ohms pour haut-parleur témoins • Prise micro avec préampli à lampes • Mixage pick-up micro • Prise cellule • Entrées radio et ligne • Deux contrôles de tonalité avec correction séparée "grave-aigu" • Connexions arrières • Commandes avant protégées • Coffrets métalliques modernes, émaillés • Etc...

*Spécialisés depuis 20 ans
dans le matériel de
sonorisation.*

Documentation générale sur demande.

PUBL RAPHY

ET'S TEPPAZ

**4, RUE GÉNÉRAL PLESSIER
LYON**

TÉL: FRANKLIN 08-16 & 53-08

DÉPÔT À PARIS: 5, RUE DES FILLES S^T THOMAS - RIC.68-66

"Evolution"
Porte bien son nom...

PRÉSENTATION INÉDITE

UNE CRÉATION

SONNECLAIR-RADIO

SE POSE SUR TABLE

H.P. ORIENTABLE

S'ACCROCHE AU MUR

6 LAMPES RIMLOCK
Haut-parleur Ticonal
DIMENSIONS:
Haut: 20 cm · Larg: 38 cm · Long: 39 cm
Documentation par retour.

7, PASSAGE TURQUETIL · PARIS XI^e - Tél: ROQ. 29-21 & 25-50

PUBL. RAPHY

RADIO AIR
FOURNISSEUR DES DÉPARTEMENTS
MINISTÉRIELS

FICHES
BOUTONS
CONDENSATEURS
MATÉRIEL
PROFESSIONNEL

APPLICATIONS INDUSTRIELLES RADIOÉLECTRIQUES
S.A. CAPITAL 5.000.000 Frs
2, Avenue de la MARNE-ASNIERES (Seine) Tél: GRÉ. 12-06
Usines à NEUILLY-5/-Seine et BRIONNE (Eure)

PUBL. RAPHY

OHMIC

**TOUTES RESISTANCES
POUR
TOUTES INDUSTRIES**

RÉSISTANCES AGGLOMÉRÉES

RÉSISTANCES BOBINÉES VITRIFIÉES

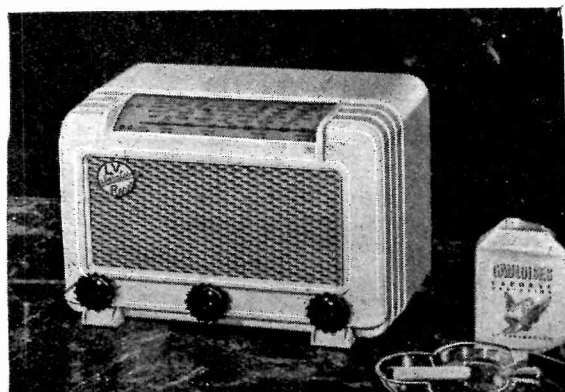
RÉSISTANCES BOBINÉES CIMENTÉES

ANTIPARASITES POUR VOITURES

La plus forte production européenne
CATALOGUE SUR DEMANDE

14, RUE CRESPIN-DU-GAST · PARIS XI^e
TÉL.: OBE 27-60

PUBL. RAPHY



NOUVELLE CRÉATION

DES LABORATOIRES L.V. RADIO

MODÈLE: **ALTERNATIF** 110-220 volts

MODÈLE: **TOUS COURANTS** 110-230 volts

BOITIER BAKÉLITE TOUTES TEINTES

PRIX TRÈS ÉTUDIÉS

En préparation:

POSTE VOITURE CONCEPTION NOUVELLE

L. V. RADIO

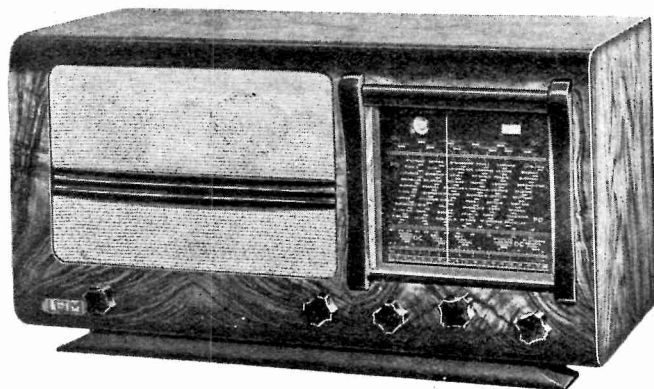
46, 48, Rue N.-D. de Nazareth
PARIS-3^e - ARC. 74-80

PUBL. RAPHY

LES PARASITES INDUSTRIELS GACHENT VOS DÉMONSTRATIONS ET LIMITENT VOS VENTES

LUTTEZ CONTRE LES PARASITES INDUSTRIELS en vendant du poste à cadre.

VOICI **LGM!** LE CHAMPION DU POSTE A CADRE



- 7 circuits en filtre de bande.
- Réception sur CADRE INTÉRIEUR compensé.
- Sensibilité meilleure que le micro-volt.
- Reproduction musicale de 30 à 7.000 ps.
- Une expérience de 25 années dans le poste à cadre.

LGM reprend son activité
C'est une fabrication sérieuse

ASSUREZ-VOUS SA REPRÉSENTATION DANS VOTRE RÉGION

Documentation sur demande aux **Etablissements L. G. M. à MORLAIX**

PUBL. RAPH



Qualité
puisque c'est un PHILIPS

Les haut-parleurs Philips sont inégalables grâce à :

- la supériorité de leurs aimants,
- la perfection de leurs membranes,
- leur construction cuivre-acier,
- leur cône anti-directionnel.

6 watts — 15 watts — 25 watts

Constructeurs ! Revendeurs !
demandez nos notices techniques et nos conditions spéciales par quantité.

PRIX DE GRANDE SÉRIE

PHILIPS *ÉLECTRO-ACOUSTIQUE*
50, AV. MONTAIGNE, PARIS (8^e) - BALzac 07-30

**CONDENSATEURS
RESISTANCES**



SAFCO-TRÉVOUX
SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE 48.000.000 FR.
40, RUE DE LA JUSTICE - PARIS 20^e - MÈN. 96-20

PUBL. RADY

USINES: PARIS, SAINT-OUEN, TRÉVOUX, MONTREUIL 5^e BOIS

TOUS LES CONNAISSEURS...

se sont arrêtés à la Foire de Paris au stand du

DYNAMOTOR ÉLECTRO-PULLMAN

Ce convertisseur rotatif est non seulement en service dans tous les pays du monde, mais il est adopté par les plus grandes administrations (Ministères de l'Intérieur, Air, Marine, P.T.T., etc...) et dans toutes les installations où la stabilité et la robustesse du matériel sont de rigueur (mission du Groenland, applications coloniales).

Le DYNAMOTOR ELECTRO-PULLMAN possède des références mondiales attestant sa précision, sa stabilité, sa robustesse sans égal.

En dehors de ses multiples applications connues de tous, il est utile de signaler que le DYNAMOTOR ELECTRO-PULLMAN permet l'alimentation directe sur accus d'un poste secteur normal tous courants équipé en lampes rimlock.

Enfin ELECTRO-PULLMAN présente une nouveauté importante : le rechargeur manuel pour accus, actionné par pédalier (la position de l'opérateur est réglable suivant sa grandeur et sa force à seule fin de lui assurer le rendement maximum pour le minimum de fatigue).

Ce dispositif permet ainsi d'utiliser les récepteurs radio dans les endroits les plus isolés du monde.

Demandez la documentation générale au constructeur,

la Société ÉLECTRO-PULLMAN

125, Boulevard Lefebvre, PARIS-XV^e - LEC 99-58

POUR RÉALISER L'ANALYSEUR NÉODYNAMIQUE

DÉCRIT DANS LE DERNIER
NUMÉRO DE TOUTE LA RADIO

demandez-nous le devis détaillé
de toutes pièces nécessaires
conformes aux spécifications de
l'auteur du montage (sauf le probe
qui doit être monté d'après
les instructions de l'article).



RADIO-M. J.

19, Rue Claude-Bernard, PARIS-V^e - GOB. 47-69

SUCCURSALE : 6, r. Beaugrenelle, PARIS-XV^e - VAU. 58-30

SERVICE PROVINCE : 19, r. Cl.-Bernard, PARIS-V^e - GOB. 95-14

C. Chèques Postaux 153-267

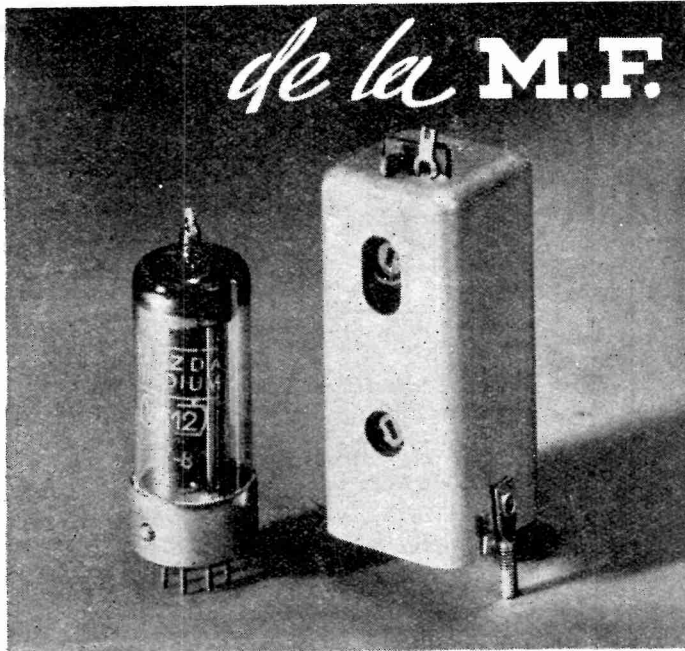


NEOTRON
la lampe de qualité

S. A. DES LAMPES NEOTRON
3, rue Gesnoux, CLICHY (Seine) Tél. : PER. 30-87

de la **M.F.**

miniature...



JEUX M.F. 220-221

à pots fermés réglables. Même courbe et même sensibilité que M. F. de dimensions normales. Étudiés pour lampes séries américaines, européennes et Rimlock

JEUX M.F. 222-223

adaptés aux lampes miniatures
6 BE 6 - 6 BA 6.

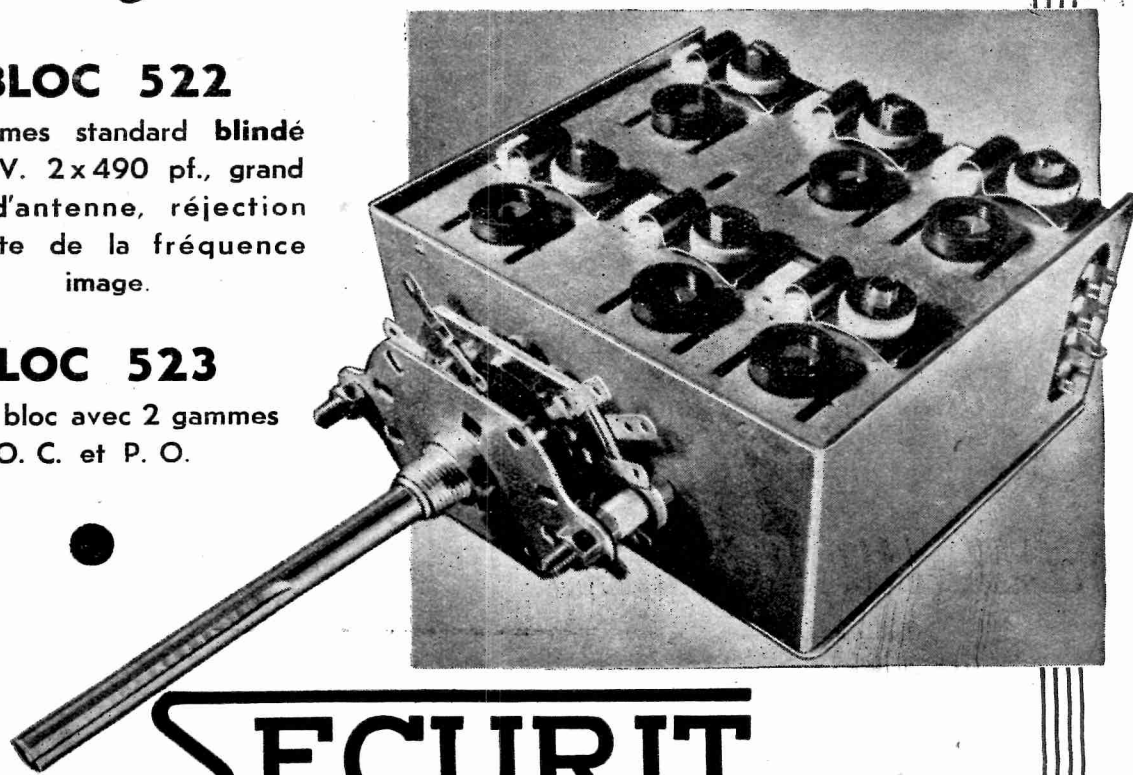
... au BLOC de grande classe!

BLOC 522

3 gammes standard blindé pour CV. 2x490 pf., grand gain d'antenne, réjection complète de la fréquence image.

BLOC 523

même bloc avec 2 gammes
O. C. et P. O.



SECURIT

PUBL. RAPPY

DEPUIS 30 ANS UN GRAND NOM EN BOBINAGES...

CRÉATION DOMENACH

10, AVENUE DU PETIT PARC, VINCENNES (Seine) - Tél. : DAU. 39-77 et 78



Double les effets de sa garantie

- ★ PAR UN CONTRÔLE RIGOREUX A TOUS LES STADES DE FABRICATION
- ★ PAR UN SYSTÈME D'ÉCHANGES SÉRIEUX ET RATIONNEL

Dario met à votre disposition

- TOUTES LES LAMPES:
- ★ EUROPÉENNES
 - ★ AMÉRICAINES
 - ★ R I M L O C K
 - ★ MINIATURES "BATTERIE"

Simplifiez vos écritures

- ★ UNE SEULE COMMANDE A PASSER
- ★ UN SEUL STOCK A SURVEILLER

Choisissez un bon fournisseur



MATÉRIEL



**LA MARQUE
DE LA QUALITÉ
BASSE-FRÉQUENCE**

- TRANSFOS BASSE-FRÉQUENCE
- FILTRE DE PICK-UP "BLOCFILTRE"
- FILTRES DIVISEURS
- FILTRES DE COUPURE
- SURVOLTEURS-DÉVOLTEURS 1 à 15 Amp.
- AMPLIFICATEURS
- OSCILLOGRAPHES CATHODIQUES
- GÉNÉRATEUR BASSE-FRÉQUENCE
- VOLTMÈTRE ÉLECTRONIQUE
- TOURNE-DISQUES A SIMPLE ET DOUBLE PLATEAU

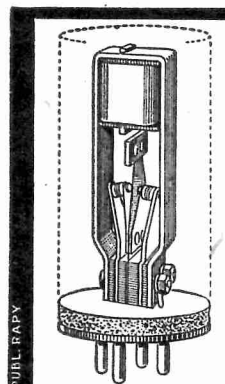
NOTICE SUR DEMANDE

DISTRIBUTEUR : **13, r. Meilhac, PARIS-15°**

ETS VEGO

TÉLÉPHONE : SEGUR 81-91
(Métro : Émile-Zola, Cambronne)

PUBL. RAPPY



**VIBREURS ET
CONVERTISSEURS
NOUVEAUX MODÈLES**

*Stables et
Silencieux*

E. HEYMANN

INGÉNIEUR
23, RUE DU CHATEAU-D'EAU
PARIS X^e BOT. 73-09

*Des Prix...
de l'Ambiance...
du Service.*

RADIO-HOTEL-DE-VILLE

13, rue du Temple - PARIS-4^e - Téléphone : TUR. 89-97

LE SPÉCIALISTE EN ÉMISSION O.C.-O.T.C.

TÉLÉCOMMANDE ET TÉLÉVISION

pour toute correspondance joindre timbre pour réponse

PUBL. RAPPY

RADIOÉLECTRICIENS

LES MEILLEURS POSTES, AUX

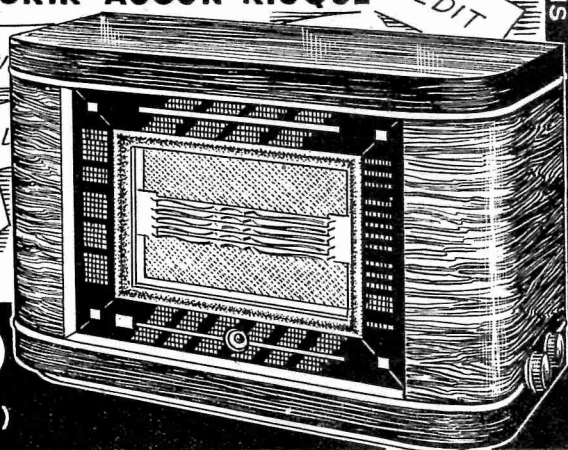
MEILLEURES CONDITIONS

Ignorez la crise!

**VENDEZ A CRÉDIT
EN 10 MOIS**
SANS DIMINUER VOTRE TRÉSORERIE
SANS COURIR AUCUN RISQUE

TRÈS IMPORTANT
Notre système et nos facilités vous permettent de vendre les appareils d'autres marques que vous avez en stock, sans acheter de nouveaux appareils et sans augmenter ce stock

CRÉDIT
CRÉDIT
CRÉDIT
CRÉDIT

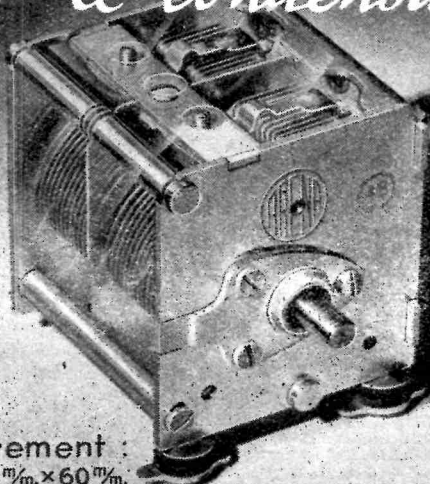


DEMANDEZ DOCUMENTATION ET RENSEIGNEMENTS A:

GÉNÉRAL-RADIO

30, RUE MONTCHAPET - DIJON (Côte d'Or)

Le condensateur



Encombrement :
52 mm. x 48 mm. x 60 mm.

MINIATURE

traité par une grande marque

RÉFÉRENCE 4.249 A

- C. résid. 13 Pf
- C. utile 2 x 491 Pf
- Courbe SNIR 1948
- Trimmers incorporés
- Fixation souple 3 points
- Protection totale matière plastique
- Stabilité dans le temps obtenue par la rigidité mécanique de chaque élément.

SOCIÉTÉ D'EXPLOITATION DES
ATELIERS R. HALFTERMEYER



35, Avenue Faidherbe - 35
MONTREUIL-sous-BOIS (Seine)
Téléph.: AVRon 28-90

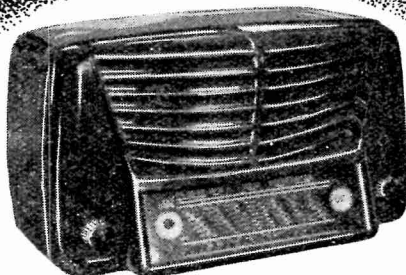
PUBL. RAPH

Urgent!...

*pour augmenter
le chiffre de vos ventes
Profitez de la renommée*

ORA

*Synonyme de qualité
dans le monde entier*



Type Harmonie 6 I. Rimlock alt.
Réalisation technique parfaite. Sa
gamme très complète permet aux
agents de la marque de ne manquer
aucune possibilité de vente.

Si vous n'êtes pas déjà notre Agent

Consultez nous

RADIO



ORA-66-70 RUE MARCEAU

MONTREUIL-SEINE-

LE "TRAVELLER" DE

Pizon Bros

LE SEUL PORTABLE PILES-SECTEURS
DE QUALITÉ

PIZON-BROS-RADIO

8, rue Saint-Ferdinand, PARIS-17° — Tél.: ETO. 47-51

CANNES: M. Rigail, 2, rue Rolland Garros - LYON: M. Rigoudy, 56, rue Franklin
TOULOUSE: M. Menvielle, 32, rue du Rempart-St-Etienne

PUBL. RAPH

EXTRAIT DU CATALOGUE

BASES DE LA TECHNIQUE DES TUBES DE T.S.F., par J. Deketh. — Bases physiques, propriétés et applications des tubes récepteurs et amplificateurs; gros volume relié.	1.860
PRATIQUE ET THEORIE DE LA T.S.F., par P. Berché, édition 1949 mise à jour et complétée (lampes Rimlock, télévision, etc...). Un classique « up to date ».	1.500
DICTIONNAIRE DE LA RADIO, par J. Brun. Tous les termes de la radio clairement définis.	750
PRINCIPES FONDAMENTAUX DE TELEVISION, par H. Delaby. Pour apprendre sérieusement la nouvelle technique.	850
AMPLIFICATION ET DISTRIBUTION DU SON, par R. de Schepper. Toute la technique de la sonorisation.	450
INTRODUCTION A LA TELEVISION, par Piraux. Eléments de photométrie, cellules photo-électriques. Télévision en couleurs. L'émission secondaire	300
L'OSCILLOGRAPHIE TECHNIQUE, par A. Planès-Py et J. Gély. Toute la technique de l'oscillo et des dispositions accessoires	1.450
LA T.S.F. sans parasites, par P. Hémardinquer... ou la fin d'un cauchemar	350
TECHNIQUE ET PRATIQUE DE LA TELEVISION, par P. Hémardinquer. Toute la télévision de A à Z.	980
BASES DE TEMPS, par Puckles. L'analyse avec valeurs et conseils de mise au point, de tous les schémas de bases de temps applicables à la télévision, aux oscillographes, aux indicateurs mécaniques, aux radars	440
LES RECEPTEURS DE TELEVISION, par Chauvière. L'ouvrage le plus complet sur la question. Livre pratique sans formules mathématiques compliquées	1.200
TECHNIQUE ELEMENTAIRE DU RADAR, par A. Saint-Romain. Synthèse des connaissances actuelles	730
LA RECEPTION ET L'EMISSION D'AMATEUR, par Huré. Petit guide pratique d'amateur pour réalisation économique	150
TABLEAU DE DEPANNAGE AUTOMATIQUE, dépliant en couleurs de 27 sur 90 cm. présenté comme une carte routière, schémas types de postes alternatifs et T.C.	50
MEMENTO TUNINGRAM, par R. Crespin. Le volume IV vient de paraître	480
La librairie reste ouverte le samedi sans interruption de 9 h. à 18 h. 30.	

Frais de port : France 10 0/0 (minimum 30 fr.).

Etranger 20 0/0 (minimum 40 fr.)

TECHNOS

LA LIBRAIRIE TECHNIQUE

5, r. Mazet, PARIS-VI° - C.C.P. 5401-56

Métro : ODEON — Tél.: DAN. 88-50



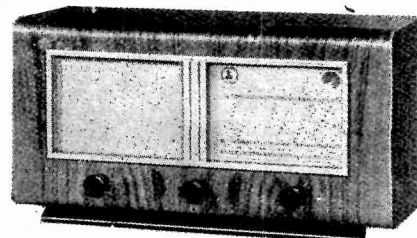
a présenté à la Foire de Paris 1949, parmi une gamme de récepteurs RADIO ET TELEVISION

Le "SUPER 405 FAMILIAL"

3 GAMMES — ALTERNATIF PAR TRANSFO
ÉLÉGANT — ROBUSTE — MUSICAL

Lampes :
ECH3-ECF1-EBL1-1883

Haut-parleur 17 cm. -
Cadran verre 160x125
ébénisterie noyer verni
460 x 265 x 200 avec
cadre doré métallique -
Transfo alimentation
110x150x220x245.



PRIX : coefficient 10 du prix du récepteur
"FAMILIAL 508", succès de la Foire de Paris 1934

COMPAREZ !...

FAMILIAL-RADIO, Ets G. DUBOIS

206, RUE LAFAYETTE, PARIS-10° — Tél.: NORD 25-76 (2 lignes groupées)

PUBL. RAPH



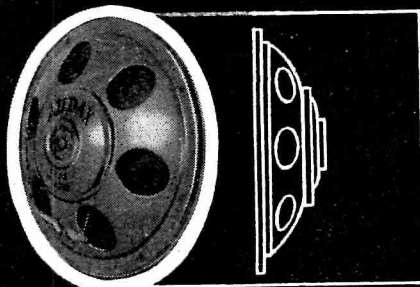
AUDAX

toujours en tête du progrès

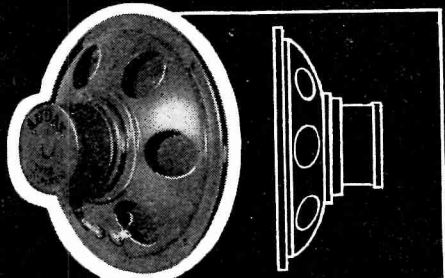
PRÉSENTE SA
NOUVELLE SÉRIE DE
HAUT PARLEURS
A AIMANT

ticonal

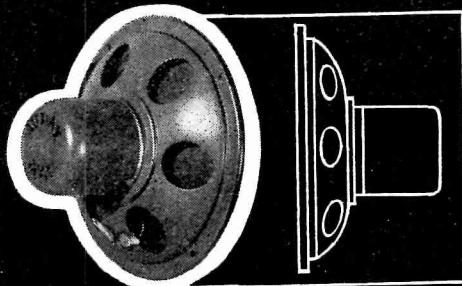
TYPE
T12 PV8
*Extra plat
à moteur
inversé*



TYPE
T12 PA9
*Plat
à moteur
extérieur*



TYPE
T12 PB9
*A moteur
blindé
sans fuite
magnétique
(Télévision)*



*Tous ces modèles sont équipés
"suspension Redoflex"*

AUDAX

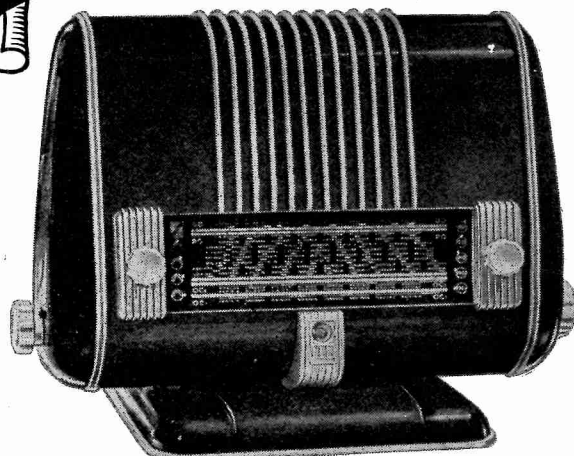
45, AV. PASTEUR-MONTREUIL (SEINE) AVR. 20-13&14

Dép. Exportation : SIEMAR

62, Rue de Rome, PARIS-8° — LAB. 00-76

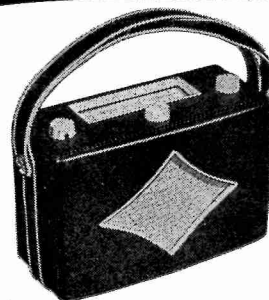
*Deux révélations!
Deux succès!!*

le récepteur "VICTOIRE"



6 LAMPES RIMLOCK ALTERNATIF 4 gammes - HP 21 cm. AP
6 couleurs
Dimensions : 540x400x260 mm.

le portatif "COLIBRI"



fonctionne sur piles
4 LAMPES — 3 gammes - HP 10 cm. AP
Coffret maroquinerie, 6 couleurs
Dimensions : 220 x 160 x 102 mm. — Poids : 2 kg. 600

SOCRADEL

10, RUE PERGOLÈSE

PARIS-16°

Tél. : PAS. 75-22 (lignes groupées)

PUBL. RAPHY

LAMPES AMERICAINES D'ORIGINE

TOUT ACIER ET EN VERRE

6AC7 (1852)

6C5

6H6

6J5

6N7

6V6

6SQ7

6SA7

6SH7

6SK7

6SL7

6SN7

5X4

6K7

6A8

6A7

6AB7 (1853)

6B7

6D6

6F6

6L7

6Z4 (84)

50L6

VR 105 (O.C.3)

78

80

1R5 - 1S5 - 1T4 - 3S4 - 5W4



RADIO M. J.

Siège et Service Province :

19, r. Claude-Bernard, PARIS-V°

Téléphone : GOB. 47-69 et 95-14

C. C. P. N° 1.532-67 PARIS

Succursale :

6, rue Beaugrenelle, PARIS-XV°

Téléphone : VAU. 58-30

"GAILLARD"

*Ses postes coloniaux
de grandes performances*

bénéficient des Meilleures Références Mondiales

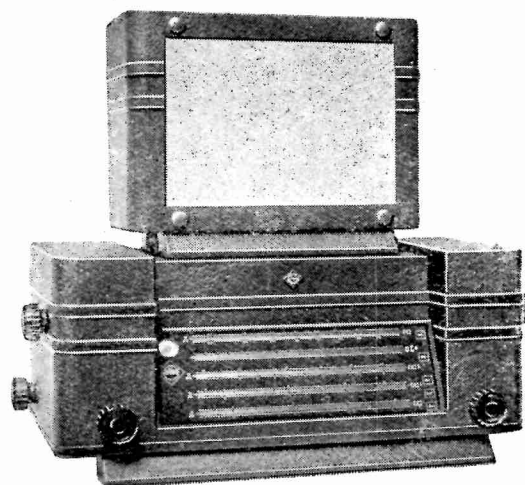
SUPER O. C. 77

RÉCEPTEUR 7 TUBES ENTIÈREMENT TROPICALISÉ

Batterie et Secteur

5 GAMMES D'ONDES :

P. O.	190	—	570	mètres
O.C. 4	47	—	94	»
O.C. 3	28	—	52	»
O.C. 2	16	—	30	»
O.C. 1	9	—	18	»



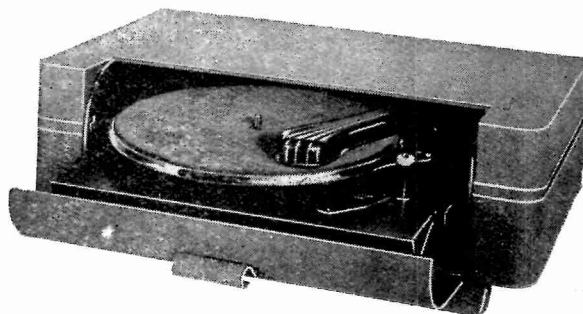
Présentation nouvelle — Nombreux perfectionnements

LE PREMIER

TOURNE-DISQUES

ENTIÈREMENT TROPICALISÉ

fonctionne indifféremment sur batterie 6 volts ou secteur
90 à 250 volts.



NOTICES SPÉCIALES SUR DEMANDE

É T S GAILLARD

Spécialisés depuis 1933 dans le "POSTE COLONIAL"

5, R. Charles-Lecocq - PARIS-XV° TÉLÉPHONE :
LEC. 87-25

PUBL. RAPPY

« LITZ TOTAL »

- Indiscutablement, le **meilleur bloc d'accord à réaction**. Diminution des parasites. En plein jour réception de Luxembourg et Droitwich etc. en fort H. P. sans cadre, avec deux lampes.
- Entièrement réalisé avec **fil de Litz**, sur châssis bakélite.
- Suppression de la variation d'accord à la limite d'accrochage par **noyau de fer** compensateur.
- **Sélectivité variable** obtenue à l'aide d'une self primaire indépendante.
- **Rendement élevé** en H.F. par une commutation spéciale des circuits.

Décrit par M. SOROKINE dans le
numéro de RADIO-CONSTRUCTEUR
de ce mois (Juillet-Août 1949).

Ce bloc est vendu avec 19 schémas
différents de montage, depuis la galène
au poste batterie et secteur de 1 à
4 lampes. **PRIX SUR DEMANDE**



Vente exclusivement

EN GROS:

E^{TS} MARTIN

17, Rue des Gobelins

PARIS-13°

C. C. P. 2158-81

POUR L'EXPORTATION :

S.C.A.R.

19, Rue Claude-Bernard

PARIS-5°

C. C. P. 6690-78



au détail

RADIO - M. J.

19, Rue Claude-Bernard

PARIS-5°

C. C. P. 1532-67

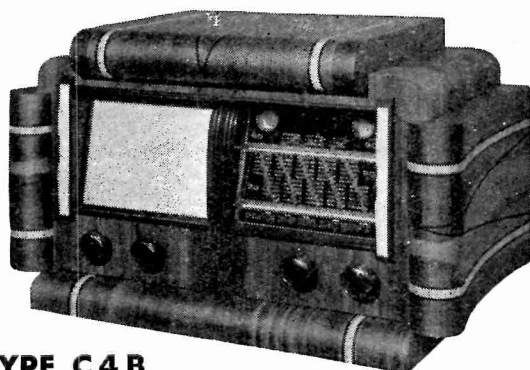
SUCCURSALE:

6, Rue Beaugrenelle

PARIS-15°

REVENDEURS !

Demandez la documentation sur notre nouvelle
gamme de **RÉCEPTEURS** et **COMBINÉS**



TYPE C4B
6 Tubes - Alternatif

ETS ISOLEX

19, rue Diaz, BOULOGNE-BILLANCOURT (Seine)

Tél.: MOLitor 00-51

Métro : Billancourt

PUBL. RAPHY

1.200.000 foyers non électrifiés !

Voici une importante
clientèle à ne pas
négliger.

VENDEZ DU " POSTE A PILES "

SUPERLA

VOUS PRÉSENTE

" L'ORCHESTRAL PILES "

6 lampes miniatures américaines.
Très longue durée des piles grâce
à notre montage spécial Push-pull, classe B.

Même rendement qu'un poste secteur !

VENTE A CRÉDIT

Notice 30 sur demande

SUPERLA 67, Quai de Valmy - PARIS-10°

Tél.: NORD 40-48 - Métro: République

FOIRE DE PARIS - Groupe Radio - Stand 10.497 bis

PUBL. RAPHY

RADIOFOTOS

FABRICATION
GRAMMONT

TUBES

"MINIATURE"

Type International



une technique éprouvée

LICENCE R.C.A.

SÉRIE COURANT
ALTERNATIF

6 BE 6
6 BA 6
6 AT 6
6 AQ 5
6 X 4

SÉRIE TOUS
COURANTS

12 BE 6
12 BA 6
12 AT 6
50 B 5
35 W 4

SÉRIE PROFESSIONNELLE

0 A 2
2 D 21
6 AG 5
6 AK 5
6 AK 6
6 AL 5

6 AU 6
6 J 4
6 J 6
12 AU 6
9001
9003

PUBL. RAPHY

STÉ DES LAMPES FOTOS

11, Rue Raspail - MALAKOFF (Seine)
Tél: ALÉ. 50-00 • Usines à LYON



REVUE MENSUELLE
DE TECHNIQUE
EXPLIQUÉE ET APPLIQUÉE

DIRECTEUR :
E. AISBERG

16^e ANNÉE

PRIX DU NUMÉRO 90 Fr.
ABONNEMENT D'UN AN
(10 NUMÉROS)

■ FRANCE 800 Fr.
■ ÉTRANGER 1.000 Fr.

Changement d'adresse (joindre si possible l'adresse imprimée sur nos pochettes) 20 fr.

• **ANCIENS NUMÉROS** •

On peut encore obtenir les anciens numéros à partir du n° 101 (à l'exclusion du n° 103 épuisé). Le prix par n°, port compris, est de :

Nos 101 à 102.	50 fr.
Nos 104 à 108.	55 fr.
Nos 109 à 119.	60 fr.
Nos 120 à 123.	70 fr.
Nos 124 à 128.	85 fr.
Nos 129 et suivants.	100 fr.

Collection

des 5 CAHIERS de TOUTE LA RADIO. 209 fr.

★ **NOTRE COUVERTURE** ★

représente un des récepteurs les plus remarquables de la Foire de Paris : le modèle "VICTOIRE" des Etablissements SOCRADEL. Une présentation hardie, mais de bon goût, cachant une technique impeccable.

★ **TOUTE LA RADIO**
a le droit exclusif de la reproduction
en France des articles de
RADIO ELECTRONICS

Les articles publiés n'engagent que la responsabilité de leurs auteurs. Les manuscrits non insérés ne sont pas rendus.

Tous droits de reproduction réservés pour tous pays
Copyright by Editions Radio, Paris 1949.

• • •
RÉGIE EXCLUSIVE DE LA PUBLICITÉ
M. Paul RODET

PUBLICITÉ RAPHY

143, Avenue Emile-Zola, PARIS-XV^e
Téléphone : SEGur 37-52

**SOCIÉTÉ DES
ÉDITIONS RADIO**

ABONNEMENTS ET VENTE :

9, Rue Jacob - PARIS-VI^e
ODÉ. 13-65 C.C.P. Paris 1164-34

RÉDACTION :

42, Rue Jacob - PARIS-VI^e
LIT. 43-83 et 43-84

Réflexions sur LA TÉLÉVISION



R IEN ne s'oppose à ce que, de nos jours, on reçoive les émissions radiophoniques avec un détecteur électrolytique du début du siècle ou une détectrice à réaction d'il y a 25 ans. Mais les récepteurs actuels de télévision ne seront plus utilisables après 1958, lorsque cesseront les émissions sur 450 lignes.

On peut écouter la radio avec des récepteurs construits dans n'importe quel pays du monde. Mais si les récepteurs anglais permettent, à la rigueur, de capter les images diffusées par la Tour Eiffel, ceux que les Hollandais font pour leurs émissions et les Américains pour celles des U.S.A., ne seront, en France, d'aucune utilité.

A condition d'avoir la puissance nécessaire, un émetteur radiophonique convenablement établi a une portée suffisante pour desservir tout un pays, sinon un continent. La portée d'un émetteur de télévision est singulièrement limitée et ne dépasse guère une centaine de kilomètres.

Qu'il s'agisse de transmissions directes ou d'enregistrements (sonores ou cinématographiques), les frais d'exploitation d'un émetteur de télévision sont beaucoup plus élevés que ceux d'un émetteur radiophonique.

On peut écouter la radio du matin au soir, la musique formant le fond sonore de toutes les activités journalières que, loin de perturber, elle peut parfois stimuler utilement (musique « fonctionnelle »). Quand on regarde l'écran du téléviseur, on ne peut faire rien d'autre. La « multiperception », chère à notre ami Gernsback, ne pourra se développer qu'au cours des siècles (ou des millénaires) à venir. Car l'évolution biologique est bien plus lente que le progrès matériel. Tout le drame de l'humanité moderne résulte de ce tragique déphasage...

Telles sont les principales raisons qui s'opposent au rapide développement de la télévision. Il en est d'autres.

TROP élevé pour le pouvoir d'achat limité des masses, le prix des téléviseurs s'oppose à leur vaste diffusion.

Contrairement à l'opinion répandue,

nous ne pensons pas qu'une production en grande série conduise à un abaissement considérable des prix de revient.

D'autre part, loin de mettre fin à la querelle des standards, la publication des normes adoptées dans le « Journal Officiel » n'a fait que ranimer les polémiques. Une nouvelle opinion se fait jour selon laquelle « le 819 lignes » c'est trop ou pas assez. Trop pour le récepteur individuel, et pas assez pour la projection sur grand écran. Tant qu'à changer, disent certains, il serait préférable d'adopter tout de suite une définition suffisante pour la projection, c'est-à-dire un bon millier de lignes, quitte à n'en recevoir qu'une sur deux sur le petit téléviseur à écran fluorescent. Ce point de vue, défendu notamment par M. Barthélémy, ne manque pas de pertinence.

N OUS avons toujours tendance à raisonner par analogies. Ainsi ne manquons-nous pas de comparer le développement de la radio (au sens le plus large du mot) à celui du cinéma. Lorsque, précédemment muet, le cinéma acquit le don de la parole, c'en était fait du film muet.

Faut-il dès lors supposer que, dans le domaine de la radio, l'avènement de la télévision tuera la radiophonie ? Que désormais le son ne saura plus être transmis non accompagné par l'image ?

Hypothèse absurde. Car bien des émissions sonores se passent parfaitement de l'image. Et celle-ci, dans bien des cas, loin de rehausser la valeur d'une œuvre, ne ferait que lui nuire.

La musique ou les informations n'ont point besoin d'images. Les films « musicaux », où l'opérateur s'escrime à nous montrer un orchestre dans tous les plans, en sont la meilleure preuve par l'absurde. Mais il y a aussi des œuvres théâtrales spécifiquement radiophoniques où, trop précises, les images empêcheront l'auditeur de « voir » mentalement, à sa manière. Le charme sera rompu. Comme dans le film « parlant » qui nous empêche d'imaginer nous-mêmes les paroles...

Non. La radio vivra, et l'art radiophonique se développera. Reste à attendre que naisse l'art de la télévision. — E.A.

NORMALISATION

La normalisation concernant l'industrie radioélectrique a été entreprise en 1927, dès les débuts de la radiodiffusion. En 1928, le Syndicat professionnel des Industries radioélectriques édita sa Publication n° 1 qui définissait quelques normes, d'ailleurs tout à fait accessoires, telles que celles des vis, bornes, cordons d'alimentation, fixation des axes de commande des condensateurs variables, rhéostats, broches de tubes, bobines de self-induction.

La véritable normalisation des performances radioélectriques remonte à 1937. Le Syndicat professionnel étudia alors les bobinages à haute fréquence et les condensateurs variables. Il s'agissait surtout de les rendre interchangeables et de permettre la mise en fabrication de cadrans gradués en noms de stations. Peu après, la Convention des Télécommunications du Caire (1938) obligeait à modifier ces normes. Ainsi furent définis pour la première fois les condensateurs variables de 490 pF et les blocs d'accord à réglage unique pour GO, PO, OC₁, OC₂.

Dès 1938, une marque de qualité et de sécurité fut envisagée par le Syndicat professionnel, tant en ce qui concerne les récepteurs que les pièces détachées. La guerre a interrompu ces travaux et notamment les vérifications expérimentales qui devaient en être la base. En 1941, les travaux ont été repris et menés à bonne fin en ce qui concerne les règles de sécurité des récepteurs radiophoniques et les règles d'établissement et d'essais des pièces détachées usuelles pour ces récepteurs.

Entre temps, l'impossibilité matérielle de satisfaire à la marque de qualité a amené à créer le label des récepteurs radiophoniques, bientôt complété par celui des récepteurs destinés à l'exportation.

Parallèlement se poursuivaient des études de normes concernant les émetteurs, les pièces détachées pour maté-

riel professionnel et les tubes électroniques, dont nous allons donner le schéma.

Récepteurs de radiodiffusion

Avant de pouvoir définir des règles de qualité, il est apparu nécessaire d'éliminer du marché les postes ne répondant pas à un ensemble de propriétés radioélectriques minima. Cette prescription a été établie par le Syndicat national des Industries radioélectriques sous forme d'un label intérieur répondant aux publications suivantes de l'Union technique de l'Electricité :

Publications 1014 et 1015. — Règlements du label de la construction électrique et du label des récepteurs radiophoniques.

Publication 703. — Propriétés minima que doivent présenter les récepteurs radiophoniques (sensibilité, sélectivité, puissance, réglage automatique).

N.F.C. 49. — Règles de sécurité des appareils radiophoniques et amplificateurs reliés à un réseau de distribution d'énergie.

Ces règles minima, à peine suffisantes pour la défense du marché intérieur, ne permettaient pas d'exporter, la plupart des pays étrangers imposant des prescriptions beaucoup plus sévères que les nôtres. A la demande de la Direction des Industries mécaniques et électriques au Ministère de l'Industrie et du Commerce, le Syndicat national des Industries radioélectriques a élaboré un *Cahier des charges pour les récepteurs radiophoniques destinés à l'exportation*.

Un label des récepteurs à batteries, un autre pour les récepteurs de voiture sont également à l'étude du S.N.I.R. et du Laboratoire central des Industries électriques.

Actuellement, la qualité des récepteurs radiophoniques est définie par les publications suivantes de l'Union technique de l'Electricité : **Publication 122** : Règles d'établissement des récepteurs radiophoniques ; **NFC 49** : Règle de sécurité. En ce qui concerne les récep-

teurs professionnels, on fait souvent référence à la note préliminaire n° 106 du Laboratoire national de Radioélectricité, relative aux caractéristiques et essais de récepteurs radioélectriques en général.

Pièces détachées

La qualité minimum des pièces détachées pour la construction des postes de radiodiffusion est définie par les publications suivantes de l'Union technique de l'Electricité élaborées par le S.N.I.R. :

Publications 98. — Règles d'établissement des éléments entrant dans la construction des appareils de radiophonie :

- 98-1 : Transformateurs d'alimentation.
- 98-2 : Haut-parleurs électrodynamiques.
- 98-3 : Résistances fixes.
- 98-4 : Condensateurs électrolytiques.
- 98-5 : Potentiomètres variables non bobinés.
- 98-6 : Transformateurs à fréquence intermédiaire.
- 98-7 : Supports de tubes électroniques.
- 98-8 : Commutateurs.
- 98-9 : Condensateurs au papier.
- 98-10 : Condensateurs variables.
- 98-11 : Condensateurs ajustables au mica.
- 98-12 : Bobinages à haute fréquence.
- 98-13 : Condensateurs fixes au mica.
- 98-14 : Autotransformateurs d'alimentation (en préparation).

En dehors de ces règles, qui concernent essentiellement les performances de pièces détachées radioélectriques, et dont les normes dimensionnelles et d'interchangeabilité ont été disjointes, le S.N.I.R. a élaboré les normes suivantes, qui ont un caractère plus strictement mécanique :

- Axes de commande manuelle.
- Boutons de commande.
- Canons de fixation.
- Conducteurs pour câblage (N.C.F. 95).
- Lampes de cadran.
- Fiches de haut-parleur.
- Prises, fusibles et fiches.
- Supports de lampes.
- Vis, œillets, cosses, écrous et rivets.

Les normes S.N.I.R. les plus récentes relatives à l'accord des récepteurs en

fonction des décisions d'Atlantic-City sont :

Condensateurs variables à air de 490 pF.
Bloc d'accord à 3 gammes d'ondes.
Bloc d'accord à 4 gammes d'ondes.

Dans le même ordre d'idées, et parallèlement à ce qui a été fait pour les récepteurs radiophoniques, on peut citer les travaux suivants qui se poursuivent au S.N.I.R. : règles d'établissement des amplificateurs de sonorisation et règles de sécurité des récepteurs de télévision. Les règles de qualité de ces appareils vont également faire l'objet d'une étude.

Matériel professionnel

Le S.N.I.R. a participé, en liaison avec l'U.T.E. et les administrations publiques, à l'élaboration de la *Publication n° 118* : Spécification pour la fourniture d'émetteurs de radio-communications. L'extension des radiocommunications maritimes et l'obligation de monter des équipements de radio à bord des navires de 500 tonneaux et plus, a conduit à la définition des conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les matériels et équipements radiotélégraphiques ou radiotéléphoniques de bord de la marine marchande, qui font l'objet d'un décret et d'un arrêté en instance de promulgation.

La normalisation et la rationalisation des types de pièces détachées pour appareils de haute fréquence industrielle est en préparation au S.N.I.R.

Quant aux règles de construction et d'essai des matériels et pièces détachées des télécommunications, elles font l'objet de nombreux textes élaborés conjointement par le S.N.I.R. et le Centre national d'Etudes des Télécommunications (C.N.E.T.) sous l'égide du Comité de Coordination des Télécommunications impériales (C.C.T.I.). Les matières déjà examinées ont fait l'objet des normes ou projets de normes suivants :

CLIMATISATION

CCTI 300, 301, 302, 303 : Climatisation (Tropicalisation et Arctisation).

SGCE 1948 : Eléments influant sur la tenue du matériel électrique dans les pays tropicaux.

Spécifications techniques du fini tropical (Ministère de la France d'Outre-mer).

CNET Air : Conditions générales applicables aux matériels d'aviation.

CONDENSATEURS

CCTI 310 : Epreuves et essais des condensateurs.

CCTI 311 : Condensateurs ajustables à air.

CCTI 312 : Condensateurs ajustables cylindriques à air.

CCTI 313 : Condensateurs ajustables à diélectrique céramique.

CCTI 313 : Condensateurs au mica moulés.

CCTI 315 : Condensateurs au mica en boîtier céramique.

CCTI 316 : Condensateurs électrolytiques polarisés.

CNET 70-141, 142, 143 : Condensateurs au papier.

CNET 70-151 : Condensateurs au papier métallisé.

CNET 70-131, 132 : Condensateurs céramique à faible puissance réactive.

CNET 70-101 : Condensateurs variables.
CNET 70-102 : Condensateurs variables, modèles réduits.
CNET 70-106 : Condensateurs ajustables, modèles réduits.
CNET Guerre 410 : Condensateurs au papier en boîtier moulé.

RESISTANCES

CNET 70-300 : Epreuves et essais des résistances.

CNET 70-305 : Résistances fixes non bobinées.

CNET 70-301 : Résistances fixes bobinées.

CNET 70-321 : Potentiomètres non bobinés.

DIVERS

CNET 70-500, 501 : Commutateurs rotatifs à galettes.

CNET 70-600, 601 : Coupe-circuit à cartouches.

CNET 70-822 : Prises et fiches coaxiales.

CNET 70-920 : Essais des cristaux piézo-électriques.

CNET 70-921 : Quartz.

CNET 96 : Essais de vibrations.

CNET 98 : Cosses.

Tubes électroniques

En matière de tubes d'émission, le S.N.I.R. a défini une liste des types de tubes susceptibles d'être fournis par les fabricants français. En matière de réception, le S.N.I.R. a publié un Cahier des charges type pour les tubes électroniques destinés à l'usage professionnel. Comme la fabrication des tubes est intimement liée à celle des ampoules, on prépare actuellement un cahier des charges des verres à utiliser pour la fabrication des tubes, tant d'émission que de réception.

Vocabulaire radiotechnique

La première des choses n'est-elle pas de définir exactement ce dont on parle ? C'est à ce souci que répond la norme N.F.C.1 intitulée « Vocabulaire électrotechnique français ». Sa dernière édition, remontant à 1944, est assez vieillie, surtout en ce qui concerne les termes de radiocommunications (groupe 60) et d'électronique (groupe 7), qui sont en ce moment en cours de révision au S.N.I.R.

Antiparasitage

Il ne suffit pas d'imposer des normes au matériel radioélectrique. Pour éviter la néfaste intervention des parasites, il convient aussi d'en imposer au matériel électrique perturbateur. Rappelons donc qu'il existe sur ce sujet la publication U.S.E. n° 42 : Règles d'établissement des dispositifs antiparasites, établies en conformité avec la réglementation légale de 1934.

Il n'apparaît pas, malheureusement, que les constructeurs électriciens se conforment spontanément à ces prescriptions, sans quoi il y a longtemps que les parasites auraient vécu... Mais on annonce à ce sujet une prochaine offensive du service antiparasite de la Radiodiffusion et de la Commission interministérielle qui a été reconstituée.

Normes internationales

La France n'est pas isolée dans le monde. Elle a besoin d'exporter, d'importer, et le progrès de la construction radioélectrique ne peut se concevoir sans un certain respect des prescriptions internationales.

Rappelons donc que les matériels de radio doivent répondre aux prescriptions imposées par les organismes et documents suivants :

Règlement des Radio - communications (Atlantic City, 1947).

Convention internationale pour la Sauvegarde de la vie humaine en mer (Londres, 1947).

Plan de répartition des fréquences européennes de Radiodiffusion (Copenhague, 1948).

Commission électrotechnique internationale (CEI, Stockholm, 1948).

Commission internationale pour la réglementation et le contrôle de l'équipement électrique (Lugano, 1948).

Organisation internationale de l'Aviation civile (OACI, Montréal).

Comité consultatif international des Radiocommunications (C.C.I.R., Prague).

Comité international spécial des perturbations radiophoniques (C.I.S.P.R.).

Ce rapide tour d'horizon, qui n'a pas la prétention d'entrer dans le détail de chaque norme, permet cependant de se faire une idée du travail d'ensemble, vertical et horizontal, qui a été amorcé en la matière. Ce n'est pourtant qu'un commencement. Il semble bien, en effet, que notre siècle, qui est celui du dirigisme, soit aussi celui de la normalisation. Plaise au ciel que ce soit pour le plus grand bien des constructeurs, des utilisateurs et des usagers.

RADIONYME.

BIBLIOGRAPHIE

TRANSFORMATEURS RADIO, par Ch. Guilbert. — Un vol. de 64 pages (155 x 244). Société des Editions Radio. — Prix : 200 fr. par poste : 230 fr.

Alors que les bobinages H.F. ont déjà fait l'objet d'une littérature relativement abondante, peu de livres ont été consacrés aux transformateurs d'alimentation et encore moins à ceux utilisés dans les amplificateurs à fréquences musicales. C'est dire que le livre de Ch. Guilbert vient fort heureusement combler une lacune.

D'une façon méthodique et avec une clarté remarquable, l'auteur y expose les méthodes de calcul et d'établissement de tous les bobinages B.F. : transformateurs et auto-transformateurs d'alimentation, inductances de filtrage, transformateurs de liaison B.F. et de sortie B.F. En fait, une bonne douzaine d'abaques inédits épargnent au lecteur bien des calculs fastidieux en lui permettant de trouver rapidement toutes les données de ces enroulements.

L'auteur ne se borne pas à indiquer la façon de réaliser les transformateurs. Allant plus loin il montre la façon dont ils sont utilisés dans les amplificateurs B.F. dont il dresse une théorie concise et bien ordonnée.

A ces divers titres, son ouvrage intéressera tous les techniciens de la radio et de l'électro-acoustique. Il sera aussi utile au dépanneur qui a à rebobiner un transformateur, qu'au constructeur qui doit établir les données des enroulements B.F. fabriqués en série.

Les signaux rectangulaires

L'étude complète de la courbe de réponse d'un amplificateur B.F. ou vidéo-fréquence est une opération très longue, nécessitant l'emploi d'un générateur B.F. étalonné en fréquence et en tension de sortie, et d'un voltmètre amplificateur. L'étude des déphasages est encore plus délicate. De plus, les méthodes usuelles ne donnent aucun renseignement sur la transmodulation: variation du gain relatif à une fréquence donnée, quand on injecte simultanément dans l'amplificateur plusieurs signaux de fréquences différentes, ce qui correspond aux conditions d'utilisation courantes des amplificateurs.

Ces divers problèmes seront résolus avec une approximation suffisante en étudiant la transmission d'un signal rectangulaire. Nous verrons, en effet, que pour transmettre correctement un signal rectangulaire, il faut une « bande passante » suffisamment large, s'étendant entre 0,2 et 50 fois la fréquence du signal; soit environ huit octaves. Si la fréquence du signal est 200, la bande passante doit donc couvrir la gamme de 40 à 10.000.

Qu'est-ce qu'un signal rectangulaire ?

Traçons la courbe représentant les variations d'une tension sinusoïdale de fréquence N (c'est-à-dire de période $T = 1/N$) en fonction du temps. Nous obtenons la courbe représentée sur la figure 1, dont l'équation est

$$V = a \sin 2\pi t/T$$

a représentant la valeur maximum de V .

Si N est une fréquence musicale (comprise entre 20 et 15.000), le son correspondant est un son « pur ». La courbe représentative correspondant à un son complexe de même fréquence (ou de même hauteur) aurait une allure différente, mais aurait la même

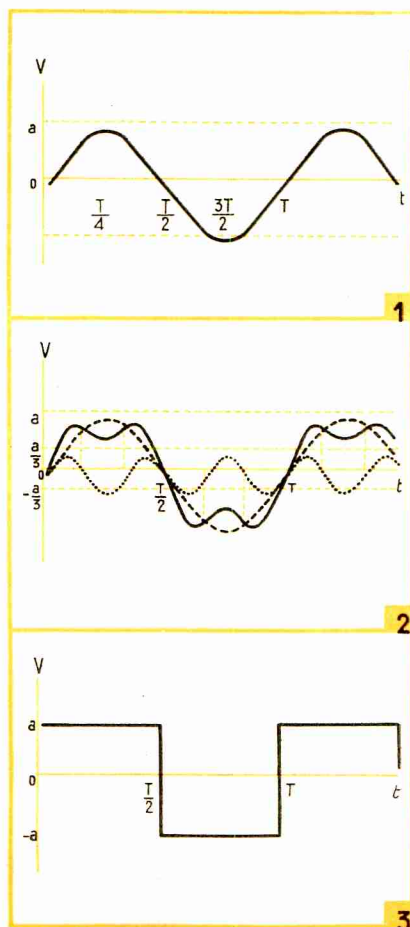


Fig. 1. — Tension sinusoïdale.

Fig. 2. — Tension complexe (en trait plein), somme de deux tensions sinusoïdales de périodes T et $T/3$.

Fig. 3. — Tension rectangulaire.

périodicité (fig. 2). Le théorème de Fourier nous apprend qu'une telle courbe peut toujours être considérée comme étant la somme d'un certain nombre de courbes sinusoïdales (nombre qui peut être infini), chacune de ces sinusoïdes ayant une fréquence égale à un multiple entier de la fréquence fondamentale.

La figure 2 montre, par exemple, comment la courbe représentée peut être décomposée en une somme de deux sinusoïdes dont les fréquences sont N et $3N$, et les amplitudes a et $a/3$. L'équation de cette courbe est

$$V = a \sin 2\pi t/T + a/3 \sin 3 \cdot 2\pi t/T.$$

Parmi toutes les courbes complexes que l'on peut imaginer, considérons en particulier celle qui est représentée sur la figure 3. D'après le théorème de Fourier la tension V peut être décomposée en une somme d'une infinité de tensions sinusoïdales dont les fréquences sont des multiples impairs de la fréquence fondamentale N et dont les amplitudes sont inversement proportionnelles à la fréquence. L'équation de la courbe est alors :

$$V = 4a/\pi [\sin 2\pi t/T + 1/3 \sin 3 \cdot 2\pi t/T + 1/5 \sin 5 \cdot 2\pi t/T + 1/(2n-1) \sin (2n-1) \cdot 2\pi t/T + \dots]$$

Un signal rectangulaire fait donc intervenir des fréquences très élevées par rapport à la fréquence fondamentale, mais l'amplitude de ces harmoniques allant en décroissant, nous pourrions les négliger à partir d'un certain rang, que nous précisons dans le paragraphe suivant.

Importance des harmoniques de rang élevé

Nous allons chercher comment la suppression des harmoniques supérieurs à un certain rang n modifie la forme de la courbe. Commençons par construire quelques courbes en supprimant les harmoniques de rang supérieur à n .

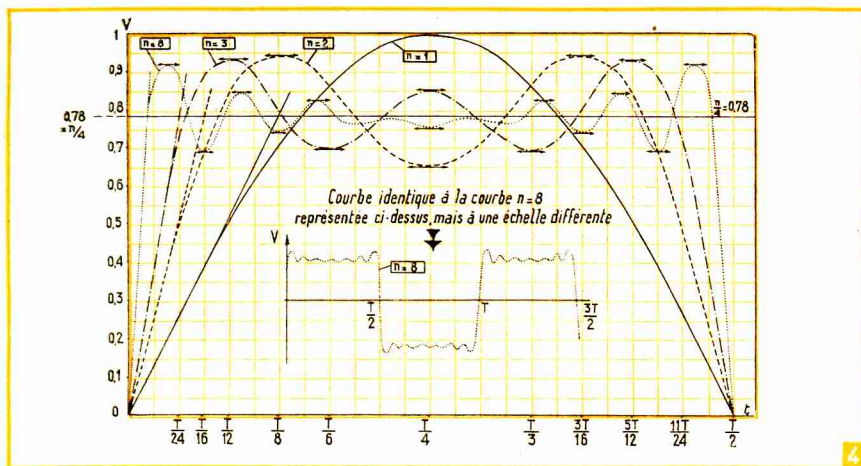


Fig. 4. — Création d'un signal rectangulaire à partir des harmoniques impairs. Les courbes $n = 1, 2, 3, 8$ contiennent les premiers harmoniques jusqu'au rang $2n - 1$, soit respectivement les harmoniques de rang 1, 3, 5, 15.

c'est-à-dire les fréquences supérieures à $(2n-1)N$. La figure 4 donne les courbes correspondant aux valeurs de n suivantes : 1, 2, 3, 8.

Ces courbes théoriques peuvent être matérialisées sur l'écran d'un oscilloscope. Il suffit d'effectuer un balayage horizontal en dents de scie de fréquence égale à $N/2$ ou $N/3$, et d'appliquer sur les plaques de déviation verticale des tensions sinusoïdales de fréquences $N, 3N, 5N, \dots$ dont les amplitudes sont dans les rapports 1, 1/3, 1/5, ... Les amplitudes relatives de ces tensions se mesureront facilement en appliquant séparément chaque tension sur les plaques de déviation verticale et en mesurant la hauteur des images obtenues. Les différentes tensions seront fournies par des oscillateurs B.F. légèrement synchronisés entre eux. Ne pas oublier qu'il y a une certaine relation de phase à maintenir entre les différents signaux : chaque tension doit s'annuler en même temps que la tension fondamentale.

On peut également obtenir ces courbes en utilisant un signal rectangulaire et un filtre passe-bas supprimant toutes les fréquences supérieures à $(2n-1)N$.

On voit que ces courbes se rapprochent d'autant plus de la forme rectangulaire que le nombre d'harmoniques est élevé. Le nombre de maxima de chaque courbe est égal au rang du dernier harmonique ; quand le nombre d'harmoniques augmente, les minima et maxima, qui deviennent de plus en plus nombreux, se rapprochent les uns des autres, et la courbe prend de plus en plus l'allure d'un segment de droite.

Au voisinage de l'origine, les courbes se rapprochent de plus en plus de l'axe OV. Nous pouvons donc décomposer la courbe en trois portions, chacune de ces portions tendant à devenir un segment de droite, les trois segments de droite faisant entre eux des

angles droits. La courbe de raccordement des parties horizontale et verticale est d'autant plus « carrée » que le dernier harmonique a un rang plus élevé.

Pour déterminer le nombre d'harmoniques, on pourra donc se baser sur les observations suivantes :

- 1°) Nombre de maxima et de minima ;
- 2°) Angle formé par l'axe vertical OV et la partie de la courbe voisine de l'origine O ;
- 3°) Forme de la courbe de raccordement des parties horizontale et verticale.

NOMBRE DE MAXIMA ET DE MINIMA

Nous éliminerons tout de suite ce premier procédé pour les raisons suivantes :

- a) Le nombre de maxima et de minima est, en général, trop élevé pour qu'on puisse les compter ;
- b) Il y a très peu d'écart entre les amplitudes des maxima et des minima dans la partie centrale de la courbe ;
- c) Si le dernier harmonique transmis avec une amplitude correcte a pour rang n , les harmoniques suivants ne sont pas complètement absents et, par leur présence, ils atténuent les maxima et minima.

ANGLE FORMÉ PAR L'AXE VERTICAL ET PAR LA COURBE

Traçons la tangente en O à la courbe et prenons son intersection A avec le prolongement de la partie horizontale (fig. 5). La distance AB du point A à l'axe OV dépend de l'angle AOB (en effet, la tangente de cet angle a pour valeur AB/OB). Le calcul montre que si le dernier harmonique transmis a pour rang n , on a $AB/BC = 1/4n$.

La mesure de AB et BC nous renseignera donc immédiatement sur la valeur de n , c'est-à-dire sur la fréquence la plus élevée transmise par l'amplificateur. Remarquons toutefois que, comme nous l'avons dit plus haut, la bande passante ne s'arrête pas brusquement à l'harmonique de $n^{\text{ème}}$ rang, et que les harmoniques suivants, partiellement amplifiés, vont diminuer l'angle AOB et le rapport AB/BC. La valeur de n tirée de la relation $AB/BC = 1/4n$ donne donc une valeur supérieure à la valeur de n correspondant au dernier harmonique intégralement (ou à peu près) transmis ; ou, ce qui revient au même, cette valeur de n donne le rang du dernier harmonique transmis avec un affaiblissement de quelques décibels. Si, par exemple, le rapport AB/BC vaut 1/100,

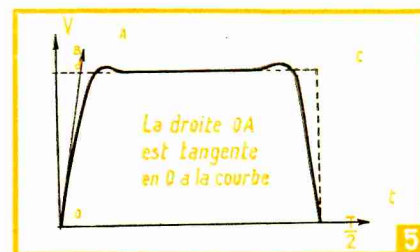


Fig. 5. — L'angle que forme la tangente OA permet de déterminer la fréquence maximum de la bande passante.

on en déduit $4n = 100$, d'où $n = 25$, qui correspond à la fréquence $(2n-1)N = 49N$; un signal sinusoïdal de fréquence égal environ à 50 fois la fréquence du signal rectangulaire est encore amplifié, mais avec un certain affaiblissement.

COURBE DE RACCORDEMENT

C'est sur cette portion de courbe que se fait le plus sentir l'action des fréquences élevées. Le rayon de la courbe de raccordement (que l'on peut confondre en première approximation avec un arc de circonférence) est d'autant plus petit que le dernier harmonique transmis a une fréquence plus élevée par rapport à la fréquence fondamentale. Il n'existe, d'ailleurs, aucune relation simple entre cette fréquence et le rayon de courbure. Mais en augmentant la fréquence limite, on verra nettement la courbe se déformer et se rapprocher de l'angle droit. Sur la figure 6, les courbes 1, 2, 3 correspondent à des transmissions de plus en plus fidèles des fréquences élevées.

Rôle des fréquences basses

Nous diviserons ce paragraphe en deux parties : la première étudiant les fréquences basses entrant dans la composition du signal rectangulaire (la fréquence fondamentale et ses premiers multiples impairs) ; la seconde étudiant la fréquence minimum devant être transmise par l'amplificateur pour « passer » un signal rectangulaire.

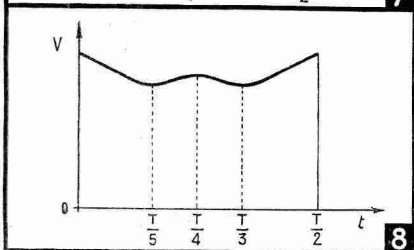
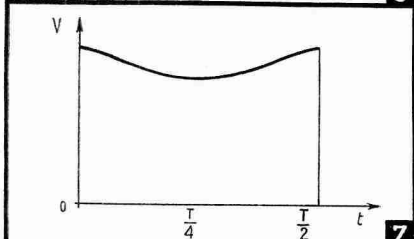
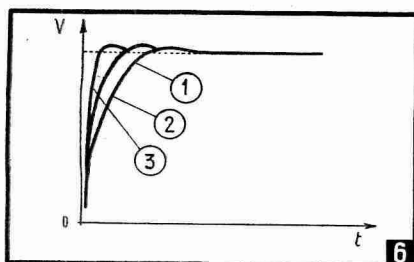


Fig. 6. — Les courbes 1, 2, 3, correspondent à des transmissions de plus en plus fidèles des fréquences élevées.

Fig. 7. — Ce que devient le signal rectangulaire quand la fondamentale a une amplitude trop faible.

Fig. 8. — Ce que devient le signal rectangulaire quand la fondamentale et l'harmonique 3 ont des amplitudes trop faibles.

FREQUENCES BASSES ENTRANT DANS LA COMPOSITION DU SIGNAL RECTANGULAIRE

Remarquons tout d'abord que la suppression complète de la fondamentale ne modifie pas la fréquence du signal; c'est un phénomène bien connu en acoustique : la hauteur d'une note peut être donnée par la seule présence de ses harmoniques. La diminution d'amplitude des fréquences les plus basses modifie la forme de la courbe et principalement au voisinage de la partie centrale qui se creuse plus ou moins; les parties verticales ne sont pratiquement pas modifiées. La figure 7 correspond à une mauvaise transmission de la fondamentale; la figure 8 correspond à des amplitudes trop faibles de la fondamentale et du premier harmonique impair.

Ces déformations de la courbe sont d'ailleurs, en général, peu importantes par rapport à celles que nous allons trouver dans le paragraphe suivant.

FREQUENCE MINIMUM DEVANT ETRE TRANSMISE PAR L'AMPLIFICATEUR

Bien que le signal rectangulaire ne soit composé que de fréquences multi-

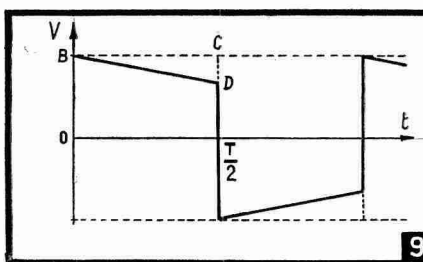
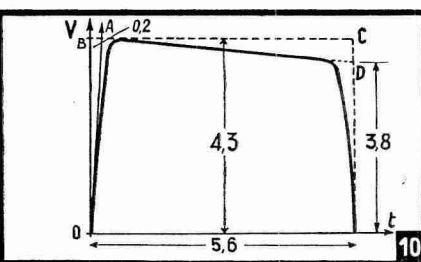


Fig. 9. — Le signal rectangulaire à la sortie d'un amplificateur transmettant mal les fréquences inférieures à la fréquence fondamentale.

Fig. 10. — Mesures à effectuer sur la courbe pour pouvoir déterminer la bande passante.



ples d'une fréquence N , nous allons montrer que l'amplificateur doit pouvoir transmettre des fréquences inférieures à N .

Nous arrivons ici au problème de la transmodulation : considérons un amplificateur capable de transmettre un signal sinusoïdal de fréquence N ; que va devenir ce signal à la sortie si on superpose au signal injecté d'autres signaux de fréquence et d'amplitude quelconque ? L'étude en signaux sinusoïdaux ne nous renseigne que très mal sur le résultat. Mais c'est précisément le cas qui se présente en signaux rectangulaires : le signal sinusoïdal de fréquence N est accompagné d'un grand nombre de signaux de fréquence multiples de N .

La figure 3 montre que la tension à l'entrée reste constante pendant un temps égal à $T/2$ (une demi-période). A la sortie de l'amplificateur, la tension doit rester constante pendant le même temps; or cela ne peut être réalisé que si on dispose d'un amplificateur à courant continu, ce qui, en général, n'est pas le cas des amplificateurs étudiés. On utilise presque toujours des liaisons par condensateurs, systèmes dans lesquels la tension de sortie ne peut pas rester constante : le condensateur, chargé à la brusque variation de tension, se décharge peu à peu à travers la résistance de fuite de grille, et d'autant plus rapidement que la constante de temps de l'ensemble est plus faible. Il en résulte que la partie horizontale de la courbe va s'incliner et prendre la forme représentée sur la figure 9.

Cherchons la condition pour que la tension de sortie reste à peu près constante pendant le temps $T/2$. Nous admettrons que le rapport DC/OB (fig. 9) doit rester inférieur à un certain pourcentage k :

$$DC/OB < k/100$$

Pour que cela soit réalisé, il faut que l'amplificateur puisse amplifier un signal sinusoïdal de fréquence $N' = N/m$, le nombre m étant plus grand que 1. Le tableau ci-dessous donne les

valeurs de m et de N' pour différentes valeurs du pourcentage d'affaiblissement k :

Par exemple, si la fréquence du signal rectangulaire est 400 et si l'affaiblissement DC/OB doit être inférieur à 5/100, il faut que la bande passante aille jusqu'à la fréquence $N' = N/10 = 40$.

Applications à l'étude des amplificateurs B.F.

Nous utiliserons un générateur de signaux rectangulaires, signaux dont on pourra faire varier la fréquence, soit d'une façon continue, soit par bonds. Pour les amplificateurs B.F., le générateur doit pouvoir donner quelques points fixes de fréquences comprises entre 50 et 1.000; pour les amplificateurs à video-fréquence, la fréquence doit pouvoir atteindre quelques centaines de kilocycles par seconde.

Nous commencerons par vérifier la forme du signal utilisé, en l'appliquant sur les plaques de déviation verticale du tube cathodique, à travers un amplificateur si le signal est trop faible; dans ce cas, l'amplificateur utilisé doit être dénué de toute distorsion (y compris de distorsion de phase). Nous appliquerons sur les plaques de déviation horizontale une tension en dents de scie de fréquence égale à la fréquence du signal rectangulaire ou à la moitié de cette fréquence et légèrement synchronisée avec le signal rectangulaire. La courbe obtenue sur l'écran du tube doit être bien « rectangulaire ».

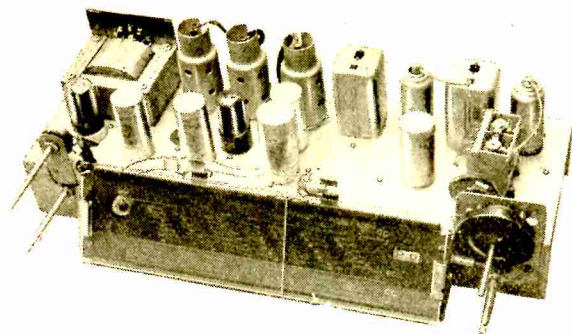
Pour étudier un amplificateur, il suffit maintenant d'appliquer à l'entrée le signal rectangulaire et de relier la sortie aux plaques de déviation verticale. On décalquera la courbe obtenue avec autant de précision que possible et on appliquera les résultats obtenus plus haut pour déterminer la bande passante.

A titre d'exemple, la figure 10 donne le relevé d'une courbe obtenue pour un signal rectangulaire de fréquence 400 = N .

(Voir fin page 215.)

$k/100$	1/100	5/100	10/100	20/100	30/100	40/100	50/100
m	22	10	7	5	3,9	3,4	3
N'	$N/22$	$N/10$	$N/7$	$N/5$	$N/3,9$	$N/3,4$	$N/3$

UN RÉCEPTEUR POUR MUSICIENS



L'O.R.T. 137

Nous avons le plaisir de présenter aujourd'hui à nos lecteurs une réalisation de jeunes techniciens de la radio.

Il s'agit d'un récepteur particulièrement original pour sa partie B.F., et qui a été conçu et réalisé dans les ateliers de l'Ecole de Radioélectricité de l'O.R.T., à Montreuil, sous la haute autorité de M. May, le sympathique professeur de cette école, à qui nous donnons la parole :

Essais préliminaires

Plusieurs conceptions ont été successivement essayées avant qu'ait été établi le schéma définitif. Le premier essai s'inspirait de la solution classique connue pour l'amplification individuelle des graves et des aigus (fig. 1). Tel quel, ce dispositif, à la pratique, se révèle comme insuffisamment efficace pour l'amplification des fréquences basses, lesquelles sortent à un niveau à peine normal, pour des tensions d'entrée assez fortes, correspondant à la réception des émetteurs locaux, et sont à peu près inaudibles pour des signaux plus faibles.

Un deuxième essai eut lieu, avec un étage préamplificateur intercalé entre détection et canaux séparés. Les résultats en furent les suivants : légère amélioration des graves ; pas de médiums ; aigus stridentes ; saturation pour les signaux forts. Un potentiomètre à l'entrée eût annulé une partie de ces défauts, mais en même temps, les effets recherchés ; il fallait donc chercher autre chose.

Troisième essai : retour à la solution première avec adjonction d'un étage d'amplification dans le canal des graves (fig. 2) : ô joie ! enfin, des graves splendides, quel que soit le niveau d'entrée ; les médiums sont revenues ; plus de distorsion, mais, hélas, plus d'aigus non plus ! Il faut encore relever les fréquences élevées, mais elles seules.

Suivirent divers essais, intéressants aussi bien la M.F. (sélectivité variable) que la B.F., qui aboutirent enfin à :

La solution définitive

Elle est schématisée dans la figure 3. On voit que l'artifice consiste à dériver les aigus après leur amplification normale, vers le deuxième étage d'amplification des graves. Les fréquences moyennes sortent normalement ; les graves sont suramplifiées (2 étages), de même que les aigus qui échappent ainsi au découplage qui, dans le premier étage des graves, leur était fatal.

Le tout est concrétisé par le montage

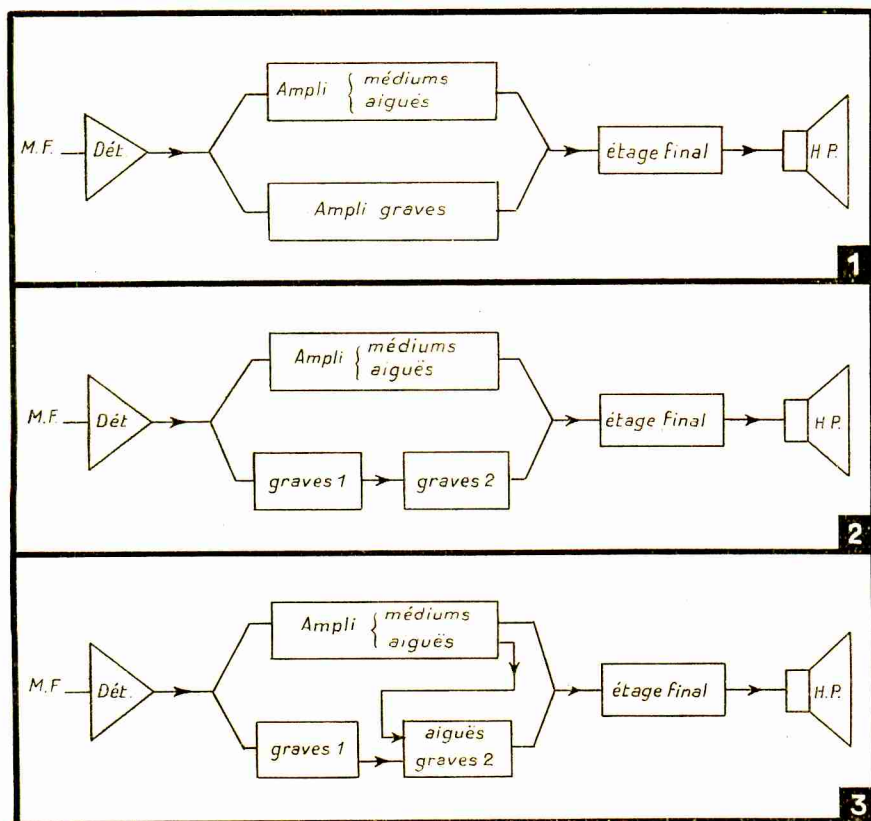
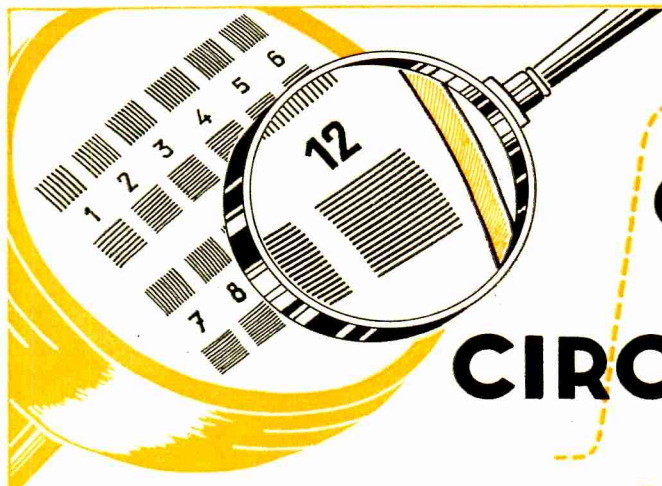


Fig. 1. — Le bicanal classique; il n'amplifie pas assez les graves.

Fig. 2. — Une amélioration : beaucoup de graves, mais peu d'aigus.

Fig. 3. — Cet artifice enfin permet une audition vraiment musicale.



CALCUL DES CIRCUITS DÉCALÉS

Les schémas d'amplificateurs H.F. ou M.F. à circuits décalés ont été indiqués dans un précédent article : « Amplificateurs H.F. à large bande pour Télévision », paru dans le n° 134 de *Toute la Radio*.

Un amplificateur comportant plusieurs éléments de liaison, chacun accordé sur une fréquence différente, est un amplificateur à circuits décalés.

Soient m leur nombre, N la largeur de bande désirée et f_a et f_b les fréquences extrêmes de la bande.

Pour déterminer complètement un circuit décalé, il faut connaître :

f_0 = fréquence de résonance du circuit ;

Q_0 = coefficient de surtension du circuit ;

R_0 = résistance d'amortissement.

Dans toutes les méthodes de détermination, on définit une fréquence médiane : f_0 , qui est la moyenne géométrique de f_a et f_b :

$$f_0 = \sqrt{f_a f_b} \quad (1)$$

De même lorsqu'il y a un nombre impair de circuits, par exemple 3, on accorde un circuit sur f_0 et les deux autres sur :

$$f_1 = f_0/a \quad (2) ;$$

$$\text{et } f_2 = f_0 a \quad (3),$$

a étant seul à déterminer pour le calcul de f_1 et f_2 .

Dans le cas général, on appliquera la méthode de détermination suivante :

1°. — Se donner m = nombre des circuits ;

N = largeur de bande ;

X = affaiblissement, en db, aux extrémités ;

f_a et f_b = extrémités de la bande.

2°. — Estimer les capacités d'accord de chaque circuit.

3°. — D'après les données ci-dessus, calculer les coefficients de décalage a et les coefficients de surtension Q .

4°. — Déterminer f_0 d'après la formule (1).

5°. — Déterminer les fréquences de

résonance pour chaque paire de circuits décalés par les formules (2) et (3).

6°. — Calculer les résistances d'amortissement :

$$R = Q/2\pi f C,$$

f étant la fréquence de résonance du circuit et C la capacité d'accord.

Rappelons que, dans un circuit dans lequel la résistance, la bobine et le condensateur sont en parallèle, le coefficient de surtension est égal à :

$$Q = RC\omega = 2\pi RCf$$

On définit également l'inverse de Q :

$$d = \frac{1}{2\pi RCf}$$

que l'on désigne sous le nom de facteur de dissipation.

Il ne nous reste plus qu'à indiquer les méthodes de calcul ou de détermination graphique des éléments inconnus du problème, soient d ou Q , et a .

1) Formules valables pour le cas général

Les formules les plus générales sont celles qui permettent de déterminer la forme de la courbe de réponse quelle que soit la valeur des affaiblissements admis, ces derniers pouvant être considérés soit aux extrémités, soit à l'intérieur de la bande.

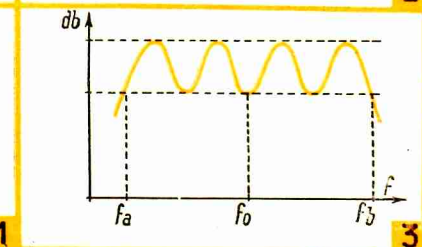
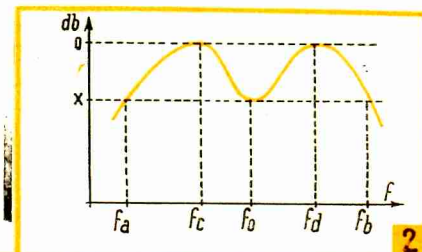
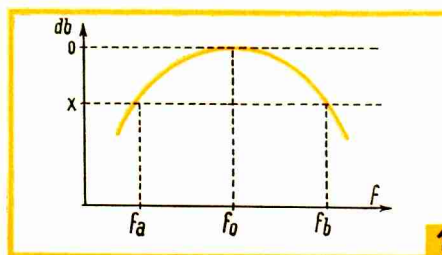
Les figures 1 et 2 montrent deux formes de courbes que l'on peut obtenir avec deux circuits décalés.

Le calcul rigoureux est possible, quoique long, dans le cas de deux circuits à une prise, ou un « double ». Nous avons étudié ce cas complètement (voir bibliographie à la fin de cet article, référence 1).

En considérant la moyenne arithmétique

$$f_m = \frac{f_b + f_a}{2}$$

à la place de la moyenne géométrique, et en effectuant de nombreuses autres approximations, BAUM a étudié le cas général d'un nombre quelconque de circuits avec un affaiblissement quelconque, aussi bien pour l'obtention d'une courbe à un seul sommet, comme celle de la figure 1, que d'une courbe à deux (fig. 2) ou plusieurs sommets, comme indiqué dans la figure 3 (bibl., réf. 2). Sa méthode donne lieu, toutefois, à des calculs très longs et à des résultats approchés ; aussi n'avons-nous fait que la mentionner.



2) Formules pour le cas d'une courbe à un seul sommet

Signalons que dans tout cet article on a adopté les unités suivantes : volt, ampère, ohm, farad, henry, cycle par seconde, et rappelons que chaque fois que l'on a à calculer un rapport de deux grandeurs de même nature, le choix des unités pour cette grandeur est indifférent.

Le tableau I donne une série complète de formules pour le cas de 2, 3 ou 4 circuits (« doubles », « triples », ou « quadruples »), c'est-à-dire pour des amplificateurs H.F. ou M.F. à un, deux ou trois circuits (bibl., réf. 3).

Ces formules sont rangées exactement dans l'ordre dans lequel on devra les utiliser. Elles correspondent à un affaiblissement *quelconque* aux fréquences extrêmes de la bande.

Supposons que l'on demande un affaiblissement de 6 db. Cela correspond à un rapport

$$H = \frac{\text{amplif. pour } f = f_0}{\text{amplif. pour } f = f_a \text{ ou } f_b} = 2.$$

La traduction de H, toujours supérieur à l'unité, en décibels, peut s'effectuer par l'emploi de courbes ou de tables établies d'après la relation

$$20 \log H = X \text{ db.}$$

On retiendra en particulier que pour 6 db on a $H = 2$, et que pour 3 db on a $H = 1,414$.

Les capacités d'accord sont celles des lampes (entrée + sortie) et celles du câblage, bobines, supports, etc. Avec des lampes du type 1851 ou 1852, la capacité est de l'ordre de 20 à 30 pF.

Avec des miniatures, type 6AG5 ou 6AK5, la capacité peut descendre jusqu'à 10 pF, si l'on sait effectuer le câblage convenablement.

Malgré le nombre relativement élevé des formules, il est très facile de calculer les éléments d'un amplificateur, à l'aide de la règle à calcul, en moins de 30 minutes, y compris les vérifications.

On conviendra qu'il serait regrettable de renoncer au calcul, car lui seul permettra de connaître les valeurs correctes donnant le rendement maximum.

Obtenir la mire 10, 11 ou 12 n'est pas une province technique ; il suffit simplement que les valeurs des éléments soient déterminées correctement.

Pour les appareils recevant les deux bandes latérales de l'émission actuelle à 450 mcs, on adoptera une bande de 7 Mc/s. On prendra donc $f_a = 42,5.10^6$ c/s et $f_b = 49,5.10^6$ c/s. On pourra adopter pour f_0 , sans erreur importante, la moyenne arithmétique, c'est-à-dire 46 Mc/s.

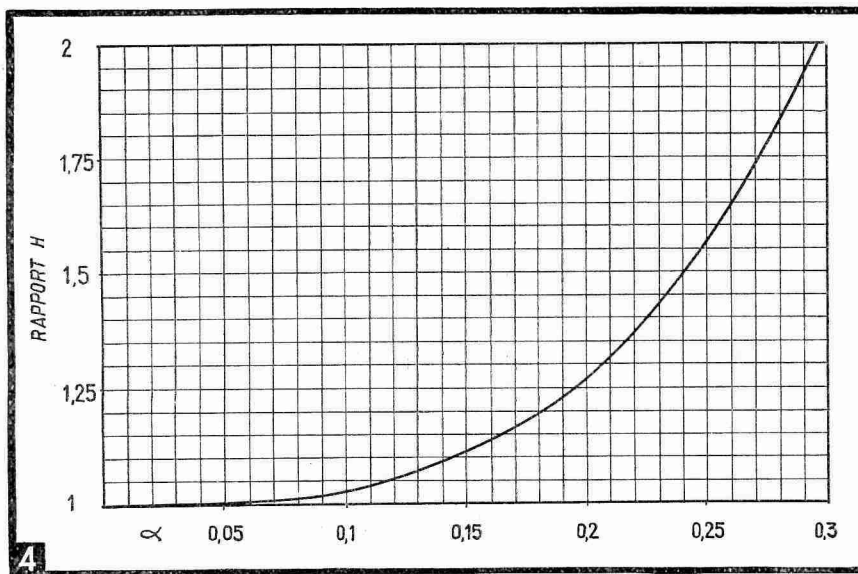
Cette simplification ne serait pas possible lors du calcul des circuits M.F. En effet, si ces circuits sont accordés autour de 13 Mc/s, la bande passante, qui est toujours de 7 Mc/s représente les 7/13 de la valeur moyenne, alors qu'elle ne représentait que 7/46 en H.F. Il faut dans ce cas

TABLEAU I

2 CIRCUITS	3 CIRCUITS	4 CIRCUITS
C_1, C_2, f_a, f_b, H $H = \frac{\text{ampl. pour } f = f_0}{\text{ampl. pour } f = f_a \text{ ou } f_b}$	$C_1, C_2, C_3, f_a, f_b, H$ $H = \frac{\text{ampl. pour } f = f_0}{\text{ampl. pour } f = f_a \text{ ou } f_b}$	$C_1, C_2, C_3, C_4, f_a, f_b, H$ $H = \frac{\text{ampl. pour } f = f_0}{\text{ampl. pour } f = f_a \text{ ou } f_b}$
$f_0 = \sqrt{f_a f_b}$ $N = f_b - f_a$ $C = \sqrt{C_1 C_2}$ α (voir figure 4) $R = \frac{\alpha}{NC}$ $Q = 2\pi RC f_0$ $B = \frac{4Q^2}{2Q^2 - 1}$ $K = \frac{b + \sqrt{b^2 - 4}}{2}$ $a = +\sqrt{K}$ $f_1 = f_0/a$ $f_2 = f_0 \cdot a$ $R_1 = \frac{Q}{2\pi f_1 C_1}$ $R_2 = \frac{Q}{2\pi f_2 C_2}$ $L_1 = \frac{1}{4\pi^2 f_1^2 C_1}$ $L_2 = \frac{1}{4\pi^2 f_2^2 C_2}$	$f_0 = \sqrt{f_a f_b}$ $N = f_b - f_a$ $C = \sqrt{C_1 C_2}$ $\alpha = \sqrt{H^2 - 1}$ $K = 1 - \frac{3N^2}{8f_0\alpha}$ $R = 4\pi\alpha / KNC$ $y = N/2f_0\alpha$ $b = \frac{1 + 1,73y + 0,5y^2}{1 - y^2}$ $a = +\sqrt{b}$ $f_1 = f_0/a$ $f_2 = f_0 \cdot a$ $f_3 = f_0$ $R_1 = RaC/C_1$ $R_2 = RC/aC_2$ $R_3 = RC/2C_3$ $L = 1/4\pi^2 f_0^2 C$ $L_1 = La^2C/C_1$ $L_2 = LC/a^2C_2$ $L_3 = LC/C_3$	$f_0 = \sqrt{f_a f_b}$ $N = f_b - f_a$ $C = \sqrt{C_1 C_2}$ $\delta = \sqrt{H^2 - 1}$ $R = \frac{2,612\delta}{NC}$ $y = N/4\pi f_0 \delta$ $\alpha = \sqrt{1 - y^2}/4$ $b = \frac{1 + 1,207y^2 + 1,414\alpha y}{1 - 1,707y^2}$ $a = +\sqrt{b}$ $b' = \frac{1 - 1,207y^2 + y\sqrt{1 - 2,9y^2}}{1 - 1,707y^2}$ $a' = +\sqrt{b'}$ $R_1 = RaC/C_1$ $R_2 = RC/aC_2$ $R_3 = RCa/2,414C_3$ $R_4 = RC/2,414a'C_4$ $L = 1/4\pi^2 f_0 C$ $L_1 = La^2C/C_1$ $L_2 = LC/a^2C_2$ $L_3 = La'^2C/C_3$ $L_4 = LC/a'^2C_4$ $f_1 = f_0/a$ $f_2 = f_0 \cdot a$ $f_3 = f_0/a'$ $f_4 = f_0 \cdot a'$

TABLEAU II

2 CIRCUITS	3 CIRCUITS	4 CIRCUITS
C_1, C_2, f_a, f_b $H = 1,414$	$C_1, C_2, C_3, f_a, f_b, H$ $H = 1,414$	$C_1, C_2, C_3, C_4, f_a, f_b, H$ $H = 1,414$
$N = f_b - f_a$ $f_0 = \sqrt{f_a f_b}$ $\delta = N/f_0$ $d^2 = \frac{4 + \delta^2 \sqrt{16 + \delta^4}}{2}$ $x = \delta^2 - d^2$ $y = +\sqrt{x}$ $a = \frac{y + \sqrt{y^2 + 4}}{2}$ $Q = 1/d$ $f_1 = f_0/a$ $f_2 = f_0 \cdot a$ $L_1 = \frac{1}{4\pi^2 f_1^2 C_1}$ $L_2 = \frac{1}{4\pi^2 f_2^2 C_2}$ $R_1 = Q/2\pi f_1 C_1$ $R_2 = Q/2\pi f_2 C_2$	$N = f_b - f_a$ $f_0 = \sqrt{f_a f_b}$ $f_3 = f_0$ $\delta = N/f_0$ $d^2 = \frac{4 + \delta^2 - \sqrt{16 + 4\delta^2 + \delta^4}}{2}$ $x = \delta^2 - d^2$ $y = +\sqrt{x}$ $a = \frac{y + \sqrt{y^2 + 4}}{2}$ $Q = 1/d$ $f_1 = f_3/a$ $f_2 = f_3 \cdot a$ $L_1 = \frac{1}{4\pi^2 f_1^2 C_1}$ $L_2 = \frac{1}{4\pi^2 f_2^2 C_2}$ $L_3 = \frac{1}{4\pi^2 f_3^2 C_3}$ $R_1 = Q/2\pi f_1 C_1$ $R_2 = Q/2\pi f_2 C_2$ $R_3 = \frac{1}{2\pi C_3 N}$	$N = f_b - f_a$ $f_0 = \sqrt{f_a f_b}$ $\delta = N/f_0$ $d^2 = \frac{4 + \delta^2 - V_1}{2}$ avec $V_1 = \sqrt{16 + 5,656\delta^2 + \delta^4}$ $x_1 = \delta^2 - d^2$ $y_1 = +\sqrt{x_1}$ $a = \frac{y_1 + \sqrt{y_1^2 + 4}}{2}$ $Q_1 = 1/d$ $f_1 = f_0/a$ $f_2 = f_0 \cdot a$ $L_1 = 1/4\pi^2 f_1^2 C_1$ $L_2 = 1/4\pi^2 f_2^2 C_2$ $R_1 = Q_1/2\pi f_1 C_1$ $R_2 = Q_1/2\pi f_2 C_2$ $d'^2 = \frac{4 + \delta^2 - V_2}{2}$ avec $V_2 = \sqrt{16 - 5,656\delta^2 + \delta^4}$ $x_2 = \delta^2 - d'^2$ $y_2 = +\sqrt{x_1}$ $a' = \frac{y_2 + \sqrt{y_2^2 + 4}}{2}$ $Q_2 = 1/d'$ $f_3 = f_0/a'$ $f_4 = f_0 \cdot a'$ $L_3 = 1/4\pi^2 f_3^2 C_3$ $L_4 = 1/4\pi^2 f_4^2 C_4$ $R_3 = Q_2/2\pi f_3 C_3$ $R_4 = Q_2/2\pi f_4 C_4$



chercher la moyenne géométrique des fréquences extrêmes, soit :

$f_0 = \sqrt{f_a f_b} = \sqrt{9,5 \times 16,5} = 12,5 \text{ Mc/s}$, valeur qui diffère sensiblement de 13 Mc/s, moyenne arithmétique.

Dans le cas de la réception d'une seule bande latérale, la porteuse étant de 46 Mc/s, on adoptera la bande 46 à 50 Mc/s avec un affaiblissement de 6 db à chaque extrémité. On aura donc $H = 2$, $f_a = 46.10^6 \text{ c/s}$, $f_b = 50.10^6 \text{ c/s}$ et $f_0 = 48.10^6 \text{ c/s}$ sensiblement.

En M.F., si 13 Mc/s correspond à la porteuse, on prendra la gamme 13 à 17, ou celle de 13 à 9 Mc/s.

Dans ce cas on prendra la moyenne géométrique pour f_0 . Par exemple pour $f_a = 9.10^6 \text{ c/s}$ et $f_b = 13.10^6 \text{ c/s}$ on aura

$$f_0 = \sqrt{9 \times 13.10^6} = 10,8.10^6 \text{ c/s}.$$

Exemple numérique

Déterminons les éléments de deux circuits décalés (doubles) suivant les formules du tableau I.

Sont connues les quantités suivantes :

$$\begin{aligned} C_1 = C_2 &= 20 \text{ pF} = 2.10^{-11} \text{ F}; \\ f_a &= 46 \text{ Mc/s} = 46.10^6 \text{ c/s}; \\ f_b &= 50 \text{ Mc/s} = 50.10^6 \text{ c/s}; \\ H &= 2 \text{ ou } X = 6 \text{ db.} \end{aligned}$$

La suite des formules donne :

$$f_0 = \sqrt{f_a f_b} = 47,958.10^6 \text{ c/s}$$

On vérifie que l'on pourra adopter sans inconvénient la moyenne arithmétique et prendre :

$$f_0 = 48.10^6 \text{ c/s}.$$

On a ensuite $N = 4.10^6 \text{ c/s}$,

$$\text{et } C = 2.10^{-11} \text{ F}.$$

Pour déterminer α , nous nous servons de la figure 4 qui donne α en fonction de H : on trouve $\alpha = 0,295$.

La formule suivante donne :

$$R = \frac{295.10^{-3}}{4.10^6.2.10^{-11}} = 3680 \Omega$$

On a ensuite : $Q = 6,28 \times 3680 \times 2.10^{-11} \times 48.10^6$.

Soit : $Q = 22$ et $Q^2 = 484$.

La formule suivante donne :

$$b = \frac{4 \times 484}{2 \times 484 - 1} = 2,002.$$

Il est important de calculer exactement b . On a ensuite :

$$K = 1,046;$$

$$\alpha = 1,0227;$$

$$f_1 = 48.10^6 / 1,0227 = 46,9.10^6 \text{ c/s};$$

$$f_2 = 48.10^6 \cdot 1,0227 = 49.10^6 \text{ Mc/s};$$

$$R_1 = \frac{22}{6,28 \times 46,9.10^6 \times 2.10^{-11}} = 3620 \Omega;$$

$$R_2 = 3575 \Omega.$$

Pour les valeurs de L_1 et L_2 , on pourra aussi se servir d'abaques, étant donné que l'on connaît la capacité et la fréquence.

On trouve $L_1 = 0,55 \mu\text{H}$ env. ;

et $L_2 = 0,53 \mu\text{H}$ env.

On retiendra que dans la gamme des 46 Mc/s, on trouve généralement un coefficient de self-induction de l'ordre du demi microhenry pour les bobines H.F. On utilisera, bien entendu, les bobines à noyaux réglables, qui permettent l'accord exact.

Formules valables pour $H = 1,414$

Ce cas particulier est très important, car il correspond à un affaiblissement de 3 db aux extrémités de la bande, par rapport à la fréquence médiane pour laquelle on a le maximum d'amplification.

Le tableau II donne un ensemble de formules rigoureusement exactes pour le cas de 2, 3 et 4 circuits (bibliographie, réf. 4).

La marche à suivre est analogue à celle indiquée pour le tableau I. Nous avons toutefois prévu des courbes permettant de supprimer une partie des calculs en ce qui concerne les facteurs d et a . Les courbes de la figure 5 donnent d en fonction de δ . La courbe A correspond à deux circuits, B à 3 circuits ; la courbe C donne d et la courbe D, d' pour les quatre circuits de la 3^e colonne.

De même, les courbes de la figure 6 donnent les valeurs des facteurs de décalage : A pour deux circuits, B pour trois circuits, C pour a (4 circuits) et D pour a' (4 circuits). Ayant déterminé δ dans chaque cas, on se sert des courbes pour connaître les d et les a et on calcule ensuite le reste à partir des formules donnant Q .

Dans le cas de 3 circuits, ceux qui sont décalés sont affectés des indices 1 et 2 et le circuit médian de l'indice 3. La dernière formule donne la valeur de R_a .

Dans le cas de 4 circuits (formules de la 3^e colonne) il y a deux paires : la première paire à laquelle on a attribué les indices 1 et 2 et la seconde avec les indices 3 et 4. Pour la première on calcule d et a et pour la seconde d' et a' .

Ces formules sont à appliquer lorsque l'on veut recevoir les deux bandes latérales.

Pour la réception d'une seule bande latérale on doit avoir un affaiblissement de 6 db aux extrémités.

Par exemple pour l'émission actuelle, on prendra $f_a = 46 \text{ Mc/s}$ et $f_b = 50 \text{ Mc/s}$.

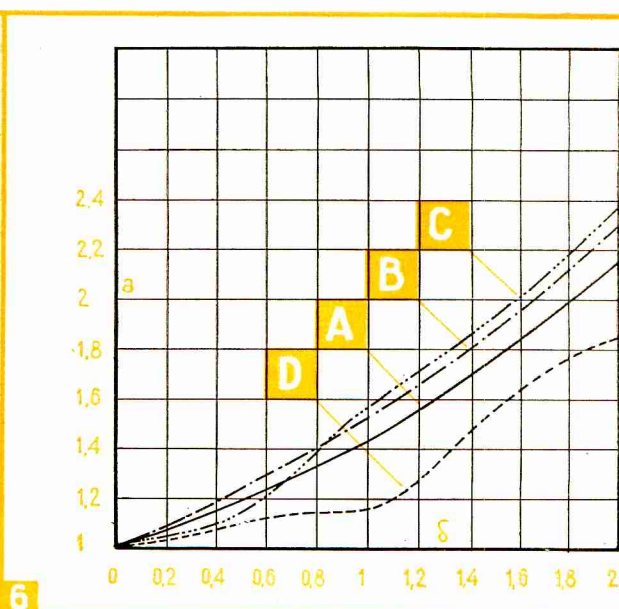
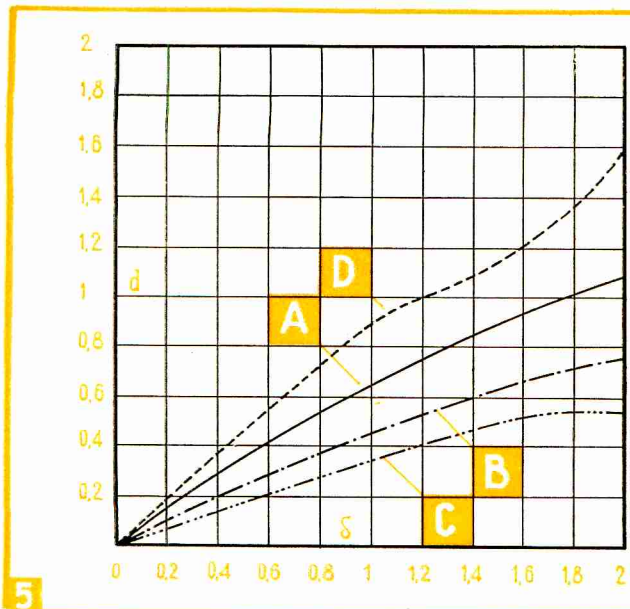
Pour appliquer les formules précédentes on adoptera deux groupes d'étages, chaque groupe donnant lieu à un affaiblissement de 3 db. Le tout correspondra donc à 6 db, c'est-à-dire à $H = 2$.

Par exemple, si l'on veut établir des amplificateurs à étages multiples, on choisira les groupes suivants :

- 3 étages : 1 double + 1 étage simple,
- 4 étages : 2 doubles,
- 5 étages : 1 double et 1 triple,
- 6 étages : 2 triples,
- 7 étages : 1 triple + 1 quadruple,
- 8 étages : 2 quadruples.

Formules approchées pour $H = 1,414$

Ces formules donnent des résultats suffisamment exacts en pratique lorsque $N/f_0 = \delta$ est plus faible que 0,3, cas que se présente le plus souvent en télévision. Par exemple, en H.F., on peut avoir dans le cas des 450 lignes $\delta = 4/46$.



On trouvera de même que dans les cas pratiques de réception d'une seule bande latérale, on aura rarement δ plus grand que 0,3.

Les formules suivantes qui sont plus simples que les précédentes, pourront être utilisées.

Dans tous les cas de 2 à 7 circuits, on a : $N =$ largeur de bande, $f_0 =$ fréquence médiane :

$$f_0 = \sqrt{f_b - f_a}$$

$$N = f_b - f_a ;$$

$$\delta = N/f_0.$$

Deux circuits : $f_1 = f_0 - 0,35 N$, $f_2 = f_0 + 0,35 N$, $d = 0,71 \delta$.

Trois circuits : $f_1 = f_0 - 0,43 N$, $f_2 = f_0$, $f_3 = f_0 + 0,43 N$, $d = 0,5 \delta$, pour les deux circuits décalés.

Pour le circuit médium $f_3 = f_0$ et $d = N/f_0 = \delta$.

Quatre circuits : Une paire avec $f_1 = f_0 - 0,46 N$, $f_2 = f_0 + 0,46 N$ et $d = 0,5 \delta$; une paire avec $f_3 = f_0 - 0,92 N$ et $f_4 = f_0 + 0,92 N$ et $d = 0,81 \delta$.

Cinq circuits : Une paire avec $f_1 = f_0 - 0,48 N$, $f_2 = f_0 + 0,48 N$ et $d = 0,31 \delta$; une paire avec $f_3 = f_0 - 0,29 N$, $f_4 = f_0 + 0,29 N$; un circuit médian avec $f_5 = f_0$ et $d = \delta$.

Six circuits : Une paire avec $f_1 = f_0 - 0,48 N$, $f_2 = f_0 + 0,48 N$ et $d = 0,26 \delta$; une paire avec $f_3 = f_0 - 0,35 N$, $f_4 = f_0 + 0,35 N$ et $d = 0,71 \delta$; une paire avec $f_5 = f_0 - 0,13 N$, $f_6 = f_0 + 0,13 N$ et $d = 0,97 \delta$.

Sept circuits : Une paire avec $f_1 = f_0 - 0,49 N$, $f_2 = f_0 + 0,49 N$ et $d = 0,22 \delta$; une paire avec $f_3 = f_0 - 0,39 N$, $f_4 = f_0 + 0,39 N$ et $d = 0,62 \delta$; une paire avec $f_5 = f_0 - 0,22 N$, $f_6 = f_0 + 0,22 N$ et $d = 0,9 \delta$; un étage médian avec $f_7 = f_0$ et $d = \delta$.

Pour le calcul des autres éléments, on emploiera les mêmes procédés que dans le cas du tableau II : connaissant les d on obtient les $Q = 1/d$. On a ensuite les R avec $R = Q/2 \pi C f$ et les coefficients de self-induction par la formule de Thomson ou des abaques. Cette dernière méthode peut être appliquée dans la plupart des cas se présentant actuellement pour la réception des 450 ou des 819 lignes.

Amplificateurs à groupes de triples

On adopte très souvent dans les amplificateurs de télévision ou de radar à grand nombre d'étages un nombre multiple de 3 en constituant ainsi m groupes de triples.

Soit P la largeur de bande de l'amplificateur à m triples, c'est-à-dire à $3m$ étages et ayant 3 db d'atténuation aux extrémités.

On démontre que l'on a (bibl., réf. 4) :

$$P_3 = \frac{N}{1,06 \sqrt[6]{m}}$$

N étant la largeur de bande d'un seul triple.

Cette formule est très utile ainsi que le montre l'exemple suivant :

Soit à réaliser un amplificateur à 9 étages composé de 3 triples, ayant une largeur de bande de 10 Mc/s avec atténuation de 3 db aux extrémités.

Nous avons $P_3 = 10$, $m = 3$. La racine sixième de 3 est la racine carrée de $\sqrt[3]{3}$

$$\text{Or, } \sqrt[3]{3} = 1,44.$$

$$\text{On a donc } \sqrt[6]{3} = \sqrt[3]{1,44} = 1,2.$$

Il résulte que :

$$N = 10 \cdot 1,06 \cdot 1,2 = 12,72 \text{ Mc/s.}$$

Il faudra donc déterminer chaque triple avec $N = 12,75 \text{ Mc/s}$, donnant lieu à une atténuation de 3 db aux extrémités de la bande.

Dans le cas de m groupes de doubles, on a de même une formule analogue :

$$P_2 = \frac{N}{1,1 \sqrt[4]{m}}$$

P_2 étant la largeur de bande de l'ensemble des doubles et N celle d'un seul double, l'atténuation étant toujours de 3 db aux extrémités.

F. JUSTER.

Bibliographie

1) Etude d'un ensemble de deux circuits décalés, par F. JUSTER (*La Télévision française*, N° 37) : Discussion mathématique dans le cas général.

2) R.-F. BAUM : Circuits décalés (*Journal of Applied Physics*), juin 1946.

3) Television Receiving Equipment, par COCKING, ainsi que les numéros suivants de *Wireless World* : avril 1946, mai 1946, décembre 1946 et janvier 1947.

4) Vacuum tube amplifiers (*Radiation Laboratory Series*, vol. 19, section 4), par G.-E. VALLEY et H. WALMAN. Les démonstrations complètes sont données dans cet ouvrage pour les formules du tableau 2 et celles des deux derniers paragraphes.

CARACTÉRISTIQUES ET EMPLOI DES

NOUVELLES LAMPES

Décadence... et grandeur

Au cours des années qui suivirent la Libération, la lecture de toute presse étrangère — anglo-saxonne notamment — ne manquait pas d'inspirer au technicien un double sentiment d'admiration et d'amertume.

Admiration, en particulier, pour les magnifiques séries de lampes, la plupart nées de l'effort de guerre : **miniatures**, puis **subminiatures**, qui offraient aux heureux professionnels de ces pays de rêve leurs performances, lesquelles, exprimées en millimètres, en mégacycles, ou en milliampères par volt, étaient toutes remarquables.

Amertume aussi, hélas ! car de ce côté-ci de l'Atlantique et de la Manche, il ne fallait songer qu'aux bonnes vieilles lampes de 1939, qui, si elles étaient, et sont encore, tout à fait convenables pour beaucoup de récepteurs commerciaux, étaient dépassées pour la plupart des applications spéciales : appareils portatifs, très hautes fréquences, etc...

Les constructeurs européens ont, heureusement, relevé le gant, et il est désormais possible d'acquérir couramment la double triode bicathode, ou la penthode H.F. de 9,5 de pente, sans dépenser une petite fortune ou se livrer au sport périlleux de la contrebande.

Cette « renaissance électronique » du vieux continent est d'ailleurs toute récente encore, puisqu'il n'y a guère plus d'un an qu'ont fait leur apparition commerciale les premières « Rimlock » universelles. La famille s'est agrandie peu à peu, avec les tubes pour alternatif et les tubes spéciaux. En 1949, la lampe miniature fabriquée en France sous licence s'est élancée à son tour. L'ère des lancements sensationnels semble à peu près close ; une ère de stabilisation et d'applications fécondes doit lui succéder. C'est ce qu'attendait **Toute la Radio** pour

présenter à ses lecteurs une revue aussi complète que possible des produits, désormais accessibles, de la nouvelle technique.

La famille « Rimlock », ou « Médium » (1)

L'encombrement, les capacités inter-électrodes, les quantités de matières premières requises, condamnaient irrémédiablement la lampe classique.

Mais la réalisation des tubes miniatures posait bien des problèmes : indépendamment des questions de licences, il fallait, en particulier, assurer des réalisations avec une précision accrue, d'où conditions de travail plus délicates de la main-d'œuvre et des machines, augmentation du pourcentage des rebuts, etc... ; la réduction des dimensions impliquait,

(1) Les premières fabrications « **MAZDA Médium** » étaient désignées différemment des « **Rimlock** ». Dans un louable but de normalisation, **LA COMPAGNIE DES LAMPES MAZDA** a décidé d'abandonner ces appellations spéciales. Les possesseurs de tubes « baptisés » à l'ancien code peuvent facilement retrouver la nouvelle désignation correspondante dans le tableau suivant :

Médium	Rimlock	Médium	Rimlock
AA61	ECC40	HF61	EF41
BF61	EL41	HF62	EF42
BF62	EL42	HF121	UF41
BF451	UL41	V41	AZ41
CF 61	ECH41	V51	GZ 40
CF 141	UCH41	V61	EZ40
D61	EAF41	V311	UY41
D121	UAF41	V312	UY42

de plus, l'acceptation d'une température de régime assez élevée, et, parfois, une réduction des performances.

Ces diverses considérations ont déterminé les constructeurs à fixer le diamètre des futurs tubes à une valeur moyenne (22 mm), qui constitue cependant une très nette amélioration par rapport aux types jusqu'alors classiques.

Le mode de fabrication s'est inspiré de l'expérience acquise avec les « tubes-clés » (EF50, EF51, EFF50...), tubes en verre à fond plat, nés en Europe au cours de la guerre. La réduction du diamètre a nécessité l'étude d'une technique nouvelle de scellement du verre par un émail (température de soudure inférieure), ainsi que la suppression de l'ergot central de guidage. Le repérage se fait par un ergot saillant de la ceinture qui entoure la partie inférieure du tube. Un support convenablement étudié permet à cet ergot d'assurer également le verrouillage, et évite aux broches de subir des efforts dangereux lors de la mise en place du tube.

Cette famille appelée **Rimlock** dans le groupe PHILIPS - MINIWATT - DARIO et **Médium** chez MAZDA, comprend maintenant :

1° — Une série « U ».

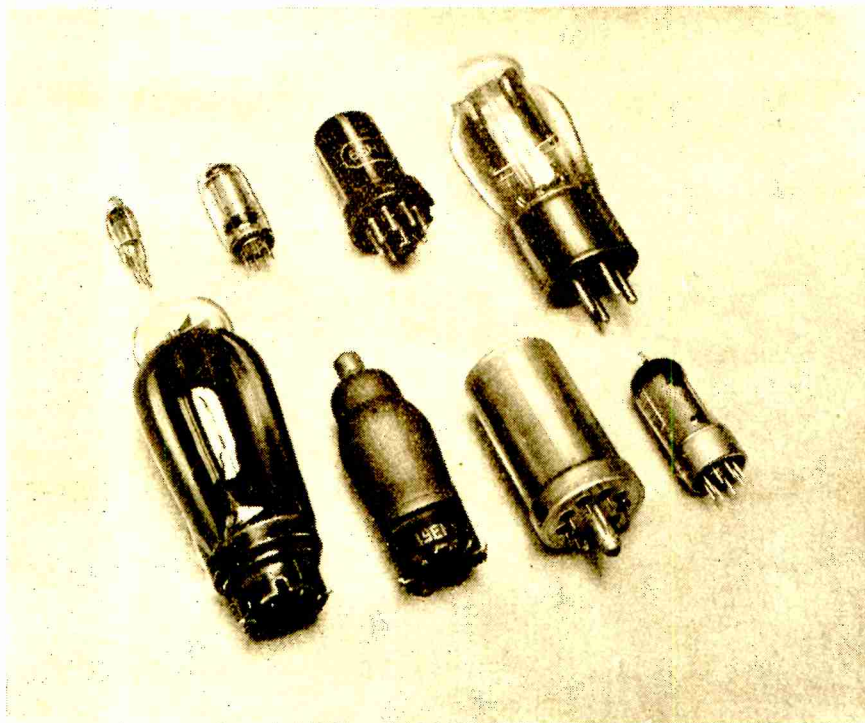
Destinée en principe à l'équipement de récepteurs universels, elle groupe les types suivants :

UCH41, triode-hexode, changeuse de fréquence ;

UAF41, diode-penthode à pente variable, détectrice et amplificatrice H.F., M.F. ou B.F. ;

UF41, penthode à pente variable élevée (2,2 à 22 mA/V), amplificatrice H.F., M.F. ou B.F. ;

UL41, penthode finale à forte pente (9,5 mA/V), de dissipation anodique maximum égale à 9 watts ;



La réduction des dimensions est une épidémie dont souffrent toutes les lampes. En bas, la série européenne, avec : l'ancêtre, la lampe rouge, le tube-clé et la Rimlock ; en haut en ordre inverse, la série américaine : une ancienne valve, un tube métal, une lampe miniature et une subminiature.

UY41, valve monoplaque à chauffage indirect pour réseaux de 110 ou 220 volts, et pouvant redresser 90 mA ;

UY42, valve monoplaque à chauffage indirect spécialement étudiée pour les réseaux 110 V, sur lesquels elle délivre une tension redressée plus élevée que la UY41.

Toutes ces lampes nécessitent un courant de chauffage de 100 mA ; leurs autres caractéristiques figurent dans le tableau que nous publions dans les pages 214 et 215.

2° — Une série « E ».

Normalement prévue pour appareils alimentés en alternatif, elle est constituée par les types suivants, tous chauffés sous 6,3 V, à l'exception des valves :

ECH41 ; EAF41 ; EF41 ; EL41, tous tubes de mêmes compositions et fonctions que ceux correspondants de la série U :

AZ41, valve biplaque à chauffage direct sous 4V ;

GZ40, valve biplaque à chauffage indirect sous 5 V, et qui vient d'être tout récemment mise sur le marché.

A ce groupe standard s'ajoutent des lampes spéciales :

EL42, penthode de sortie à faible consommation, pour postes batteries (filament : 6,3 V ; 0,2 A ; anode 20

à 30 mA pour environ 3 watts modulés) ;

EF42, penthode à grande pente (9,5 mA/V) et large bande passante (109 Mc/s), très intéressante pour la télévision ;

EB40, double triode pour ondes très courtes ;

EC40, triode de 12 mA/V de pente, pour amplificateurs jusqu'à 600 Mc/s.

EC41, triode oscillatrice pour ondes très courtes (jusqu'à 1.200 Mc/s) ;

ECC40, double triode à cathodes séparées, qui pourra remplacer la 6SN7 ou la 6SL7 dans les montages push-pull, les amplificateurs B.F. à plusieurs canaux, les systèmes déphaseurs, multivibrateurs, etc...

EZ40, valve biplaque à chauffage indirect pouvant admettre 500 volts entre filament et cathode, et tout indiquée, de ce fait, pour l'alimentation des postes batteries à vibreurs, ou chaque fois qu'on ne disposera pas d'une tension spéciale pour le chauffage valve.

Ce tube n'a été fabriqué, jusqu'à ce jour, qu'à échelle réduite. On en trouvera néanmoins les caractéristiques, ainsi que celles des précédents, dans le tableau des pages 214 et 215.

Toujours dans le type Rimlock, un certain nombre de lampes sont actuellement à l'étude ; parmi les prototypes dont la réalisation est bien avancée, citons les lampes :

EF40, penthode à pente fixe pour préamplification B.F. ;

EBC41 ;

UBC41, doubles diodes-triodes pour détecteur et amplification B.F. ;

UCH42, version améliorée de la UCH41.

Notre tableau contient également les caractéristiques probables de ces nouvelles lampes ; nous ne manquerons pas de faire connaître à nos lecteurs les modifications éventuelles consécutives au lancement en série.

La famille miniature

Dans l'histoire de la rivalité Europe-Amérique en matière de radio-tubes, à chaque offensive d'une des techniques a toujours succédé une contre-offensive de l'autre.

C'est ce à quoi nous assistons actuellement : la lampe miniature, fabriquée en France sous licence, avec les procédés — et parfois même les machines — U.S.A., vient concurrencer la Rimlock, pour le plus grand bonheur de nos techniciens, qui n'espéraient plus revoir une telle abondance et ont vraiment l'embarras du choix.

Fabriquées par FOTOS-GRAMMONT, VISSEAU, S.F.R., TUNGSRAM, etc., ces lampes peuvent se classer en :

1° Une série « batterie »

De consommation aussi réduite que possible pour l'emploi dans les récepteurs à alimentation autonome, ces tubes sont en général chauffés sous 1,4 volt ; certains types sont prévus pour 2,8 volts ; dans ce cas, une prise médiane permet le chauffage sous 1,4 volt, les deux moitiés du filament étant alors connectées en parallèle.

La série courante, qui va être également fabriquée très prochainement par PHILIPS, MINIWATT, DARIO, et MAZDA (2), comprend les lampes :

1R5, heptode, changeuse de fréquence ;

1L4 ; 1T4, penthodes haute-fréquence, amplificatrices haute et moyenne fréquence, la 1T4 étant à pente variable ;

1A3, diode haute-fréquence, détectrice ;

1S5, diode-penthode, détectrice et amplificatrice basse-fréquence ;

(2) Certaines de ces marques désigneront ces lampes par une appellation européenne, d'après le code suivant :

DF 92 = 1L4	DF 91 = 1T4
DK 91 = 1R5	DL 93 = 3A4
DAF 91 = 1S5	DL 94 = 3V4

TEPPAZ

LYON

le spécialiste du PICK-UP et du TOURNE-DISQUES

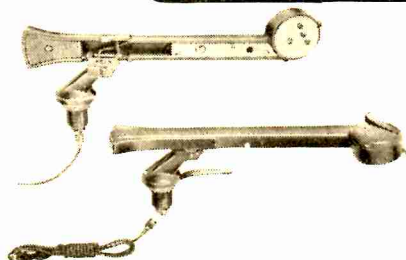
vous assure

Une garantie totale

sur toutes ses fabrications.

Un matériel de classe internationale

PICK-UP ÉLECTROMAGNÉTIQUE de très haute qualité.

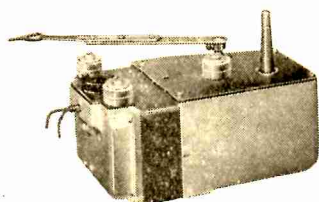


CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES : Tension de sortie 0,75 V à 1.000 périodes — Niveau de sortie 36 décibels — Gamme de fréquences de 20 à 8.000 périodes — Impédances : type C.S. 18.000 ohms à 1.000 périodes, type C.A. 3 positions, 200, 3.000, 18.000 ohms — Toutes impédances sur demande — Sortie par cordon blindé avec prise amovible.

CARACTERISTIQUES MECANIKES : Bras réversible — Tête équilibrée par contre-poids — Socle monté sur roulement à billes — Equipage mobile avec centrage de haute précision — Repose pick-up à 2 positions — Pression sur disque 50 grammes.

Les pick-up type C.A. ou C.S. sont livrés dans une des couleurs standard : Havane givré, Vert métallisé, Beige métallisé, Gris métallisé. Toutes couleurs sur demande par 100 pièces minimum.

MOTEUR T. D. Le premier construit en France en grande série

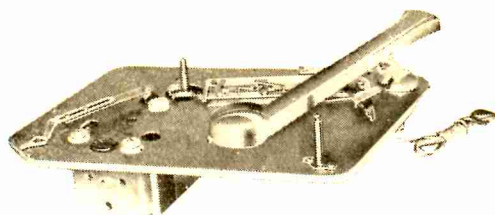


CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES : Type asynchrone à induction — Rotor cage en C.C. — Démarrage par bague de déphasage — Réglage de tension par commutateur à 3 positions : 110, 130, 220 V — Type 4850 : Stator 4 pôles, fréquence 50 périodes — Type 4825 : Stator 2 pôles, fréquence 25 périodes.

CARACTERISTIQUES MECANIKES : Moteur robuste et silencieux entièrement blindé avec carter en aluminium moulé en coquille — Mécanisme complètement protégé — Couple puissant — Ensemble tournant soigneusement équilibré — Vis sans fin rectifiée — Roue hélicoïdale en matière spéciale souple — Coussinets en bronze spécial évitant le grippage et diminuant l'usure — Régulateur de vitesse breveté S.G.D.G. sans ressorts à lames fragiles — Pièces rigoureusement interchangeables.

Les moteurs 4825 et 4850 sont livrés avec plateau de 300 mm en tôle emboutie, recouvert de velours. (Diamètre 250 mm sur demande).

ENSEMBLE TOURNE-DISQUES PICK-UP



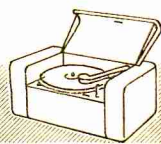
Ensemble comprenant : Un pick-up, un moteur type 4825 (25 pér.) ou 4850 (50 pér.), un plateau de 300 mm ou 250 mm, un arrêt automatique de fonctionnement constant quel que soit le diamètre du disque ou la position du sillon d'arrêt, une platine rigide en tôle emboutie d'un montage facile et rapide.

Cet ensemble est livré émaillé dans l'une des couleurs standard : Havane givré, Vert métallisé, Beige métallisé, Gris métallisé. Toutes couleurs sur demande par 100 pièces minimum.

PUBL. RAPPY



MALLETTE T. D.



COFFRET T. D.

PROFESS¹⁴



COFFRET TIROIR

Demandez notre documentation générale.

ETS TEPPAZ

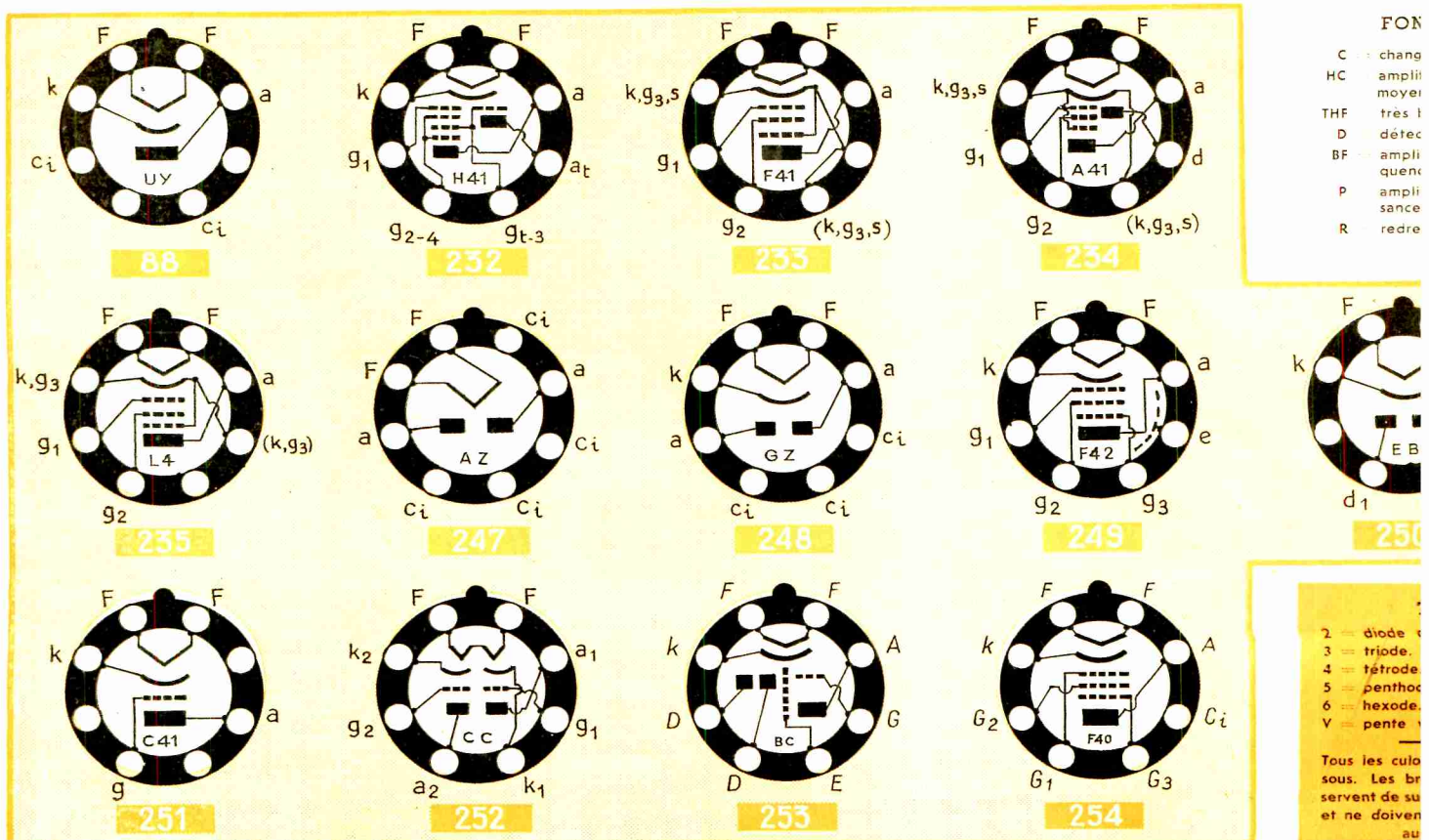
4, R. GÉNÉRAL PLESSIER
LYON

Tél: FRANKLIN 08-16
53-08

Dépôt à PARIS: 5, R. des Filles St Thomas - RIC. 68-66

TABLEAU SYNOPTIQUE

Référence	Type	Culot	Tension Filament	Fonction	Haute Tension	Intens. anod.	Résistance d'Anode	Tension Ecran	Tension polarisation	Résistance polarisation	Résistance interne	Peu	OBSERVATIONS
UCH41	3-6V	232	14 (0,1)	C C C	200 170 100	3 2,1 1	— — —	105 87 53	-2,2-27 -1,8-22 -1 -14	200 200 225	1,4 MΩ 1,2 MΩ 1 MΩ	0,32 0,45 0,50	
UAF41	2-5V	234	12,6 (0,1)	HF-D HF-D HF-D D-BF D-BF	200 170 100 170 100	6 5 2,8 — —	— — — 200.000 200.000	— — — — —	-2,4-34 -2 -28 — -1,1-17 —	300 300 300 2.700 2.700	1,3 MΩ 1,2 MΩ 1 MΩ — —	1,9 1,8 1,3 — —	44.000 Ω série sur écran. 730.000 Ω série sur écran.
UF41	5-V	233	12,6 (0,1)	HF HF HF HF BF BF	200 170 100 100 170 100	3,3 6 7,2 6 — —	— — — — 200.000 200.000	— — — 100 — —	-3 -34 -2,5-28 — -1,4-17 -2,5-16 —	325 325 325 325 2.500 2.500	1 MΩ 0,8 MΩ 0,8 MΩ 0,6 MΩ — —	2,3 2,2 1,9 2,2 — —	44.000 Ω série sur écran. 730.000 Ω série sur écran.
UL41	5	235	45 (0,1)	P(4,2) P(1,7) P(1,35)	165 110 100	54 36 32	3.000 3.000 3.000	165 110 100	-9,5 -5,9 -5,3	140 140 140	20.000 18.000 18.000	9,5 8,6 8,5	
UY41	2	88	31 (0,1)	R	250 117	90 90	— —	— —	— —	— —	— —	— —	
UY42	2	88	31 (0,1)	R	117	90	—	—	—	—	—	—	
ECH41	3-6V	232	6,3 (0,2)	C	250 100	3 8,5	— 30.000	105 —	-2 -28 —	200 200	2 MΩ 2 MΩ	0,5 1,9	Partie hexode. Partie triode.
EAF41	2-5V	234	6,3 (0,2)	HF-D D-BF D-BF	250 250 250	5 — —	— 100.000 200.000	— — —	-2 -40 — —	300 1.000 1.400	1,2 MΩ — —	1,8 — —	90 kΩ série sur écran. 400 kΩ série sur écran. 500 kΩ série sur écran.



DES LAMPES RIMLOCK

Référence	Type	Catod	Tension Filament	Fonction	Haute Tension	intens. anod.	Résistance d'Anode	Tension Ecran	Tension polarisation	Résistance polarisation	Résistance interne	Pente	OBSERVATIONS
EF41	5-V	233	6,3 (0,2)	HF BF BF	250 250 250	6 — —	— 100.000 200.000	— — —	- 2,5-39 — —	325 1.000 1.400	1 MΩ — —	2,2 — —	30 kΩ série sur écran. 400 kΩ série sur écran. 500 kΩ série sur écran.
EL41	5	235	6,3 (0,65)	P(4,5)	250	36	7.000	250	- 6	150	50.000	9	
AZ41	2-2	247	4 (0,625)	R	300 400 500	70 40 30	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	Chauffage direct.
GZ40	2-2	248	5 (0,75)	R	350	90	—	—	—	—	—	—	
EL42	5	235	6,3 (0,2)	P(2,6)	250	22,5	11.000	250	- 13,5	310	100.000	2,9	
EF42	5	249	6,3 (0,33)	HF	250	10	—	250	- 2	—	440.000	9,5	
EB40	2-2	250	6,3 (0,26)	D	3,5	10	—	—	—	—	—	—	Chaque diode.
EC41	3	251	6,3 (0,2)	THF	180	20	—	—	- 5,5	—	3.300	4,5	
ECC40	3-3	252	6,3 (0,6)	BF	250	6	—	—	- 5,5	—	11.000	2,7	Chaque triode.
EZ40	2-2	248	6,3 (0,6)	R	350	90	—	—	—	—	—	—	
EF40	5	254	6,3 (0,2)	BF	250	3	—	150	- 2	—	3 MΩ	1,8	
EBC41	2-2-3	253	6,3 (0,2)	D-BF D-BF	250 200	1 0,8	— —	— —	- 3 —	— —	50.000 —	1,2 —	partie triode. Chaque diode.
UBC41	2-2-3	253	12,6 (0,1)	D-BF D-BF	100 170	1,5 0,8	— —	— —	- 1,6 - 1	— —	42.000 50.000	1,65 1,4	diodes : 200 Vmax. 0,5 mA max.
UCH42	3-6V	232	14 (0,1)	C C	170 100	2,1 1,2	— —	70 43	- 1,8-25 - 1 -14	180 180	1 MΩ 1 MΩ	0,67 0,53	

S

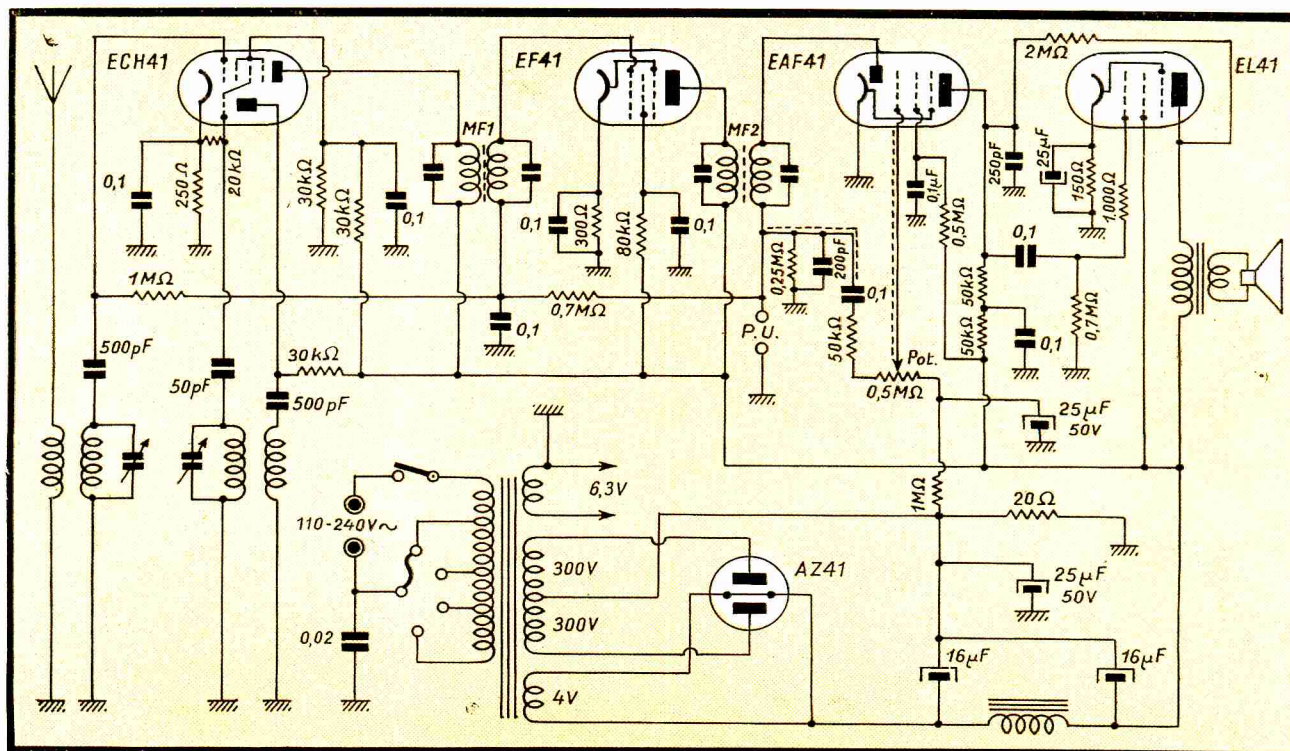
réquence.
haute et
ences.
quence.

asse fré-

de puis-

d₂

s de des-
cérées Ci
lectrodes
ilisées en



Voici, à titre d'exemple de réalisation, un « 4 + 1 » équipé de tubes Rimlock de la série E. — Un récepteur de classe, à 10 lampes, a été décrit dans le n° 132 de « Toute la Radio » ; d'autre part, un prototype « tous-courants » a fait l'objet d'une étude dans le n° 127 de cette même revue.



LES MEILLEURS LIVRES DE RADIO



DE L'ELECTRICITE A LA RADIO, par J.E. Lavigne. — Un cours complet destiné à la formation des radiotechniciens. Le tome premier est consacré aux notions générales et élémentaires d'électricité.

112 pages, format 13-21 120 fr.

DE L'ELECTRICITE A LA RADIO, par J.E. Lavigne. — Tome deux, notions générales de radio.

256 pages, format 13-21 240 fr.

MANUEL TECHNIQUE DE LA RADIO, par E. Aisberg, H. Gilloux et R. Soreau. — Toute la radio en formules, abaque, tableaux et schémas.

248 pages, format 11,5-17,5 .. 209 fr.

AMELIORATION ET MODERNISATION DES RECEPTEURS, par E. Aisberg.

100 pages, format 13-18 75 fr.

LES GENERATEURS B.F., par F. Haas. — Principes, modèles industriels, réalisation et étalonnage de types variés.

64 pages, format 13-21 120 fr.



METHODE DYNAMIQUE DE DEPANNAGE ET DE MISE AU POINT, par E. Aisberg et A. et G. Nissen. — Toutes les mesures des récepteurs, relevés des courbes et leurs applications.

120 pages, format 13-21, avec dépliant hors texte en couleurs.. 200 fr.

LA MODULATION DE FREQUENCE, par E. Aisberg. — Théorie et applications de ce nouveau procédé d'émission et de réception.

144 pages, format 13-21 150 fr.

FORMULES ET VALEURS, par M. Jamain. — Tableau mural en couleurs résumant formules, abaque, valeurs et codes techniques.

Format 50-65 50 fr.

LA RADIO ?... MAIS C'EST TRES SIMPLE ! par E. Aisberg. — Le meilleur ouvrage d'initiation à la portée de tous.

152 pages, format 13-23 240 fr.

DEPANNAGE PROFESSIONNEL RADIO, par E. Aisberg. — Toutes les méthodes modernes de dépannage y compris le « signal-tracing ».

Nouvelle édition corrigée.

88 pages, format 13-21 120 fr.



LES BOBINAGES RADIO, par H. Gilloux. — Calcul, réalisation et vérification des bobinages H.F. et M.F. Nouvelle édition complète.

128 pages, format 13-18 200 fr.

SCHEMAS DE RADIORECEPTEURS, par L. Gaudillat. — Schémas de récepteurs alternatifs et universels avec valeurs de tous les éléments.

Fascicule premier (32 p. 21-27). 150 fr.

Fascicule 2 (32 p. 21-27) 150 fr.

SCHEMAS D'AMPLIFICATEURS B.F., par R. Besson. — Album contenant toutes instructions pour réalisation, installation et dépannage de 18 ampl. B.F. de pick-up, micro, cinéma ; 2 à 120 W.

72 pages, format 21-27 200 fr.

DICTIONNAIRE RADIOTECHNIQUE ANGLAIS-FRANÇAIS, par L. Gaudillat. — Traduction de 4.000 termes de radio, télévision, électronique.

84 pages, format 14-18 120 fr.

LA PRATIQUE RADIOELECTRIQUE, par André Clair. — L'étude d'une maquette de récepteur. Première partie : la conception.

96 pages, format 16-24 150 fr.

Seconde partie : la réalisation.

100 pages, format 16-24 150 fr.

LES ANTENNES DE RECEPTION, par J. Carmaz. — Un récepteur ne peut pas être meilleur que son antenne. Ce livre explique comment l'on peut obtenir le résultat optimum de chaque type d'antenne.

64 pages, format 13-21 100 fr.

SCHEMATHEQUE 40. — Documentation technique de 142 schémas de récepteurs commerciaux à l'usage des dépanneurs.

168 pages, format 17-22 240 fr.

FASCICULES SUPPLEMENTAIRES DE LA SCHEMATHEQUE. — Ces brochures, actuellement au nombre de 24, complètent la documentation précédente. Chacune contient de 20 à 30 schémas.

Chaque fascicule de 32 pages .. 75 fr.

OMNIMETRE, par F. Haas. — Réalisation, étalonnage et emploi d'un contrôleur universel à 28 sensibilités et d'un modèle junior à 11 sensibilités.

11 sensibilités. 75 fr.

LES LAMPETRES, par F. Haas et M. Jamain. — Etude théorique et pratique et réalisation des principaux appareils.

64 pages, format 13-18 75 fr.

MANUEL PRATIQUE DE MISE AU POINT ET D'ALIGNEMENT, par U. Zebstein. — Contrôle mécanique et électrique, alignement, méthodes pour obtenir le rendement optimum.

240 pages, format 14-18 240 fr.



LEXIQUE OFFICIEL DES LAMPES RADIO, par L. Gaudillat. — Sous une forme pratique et condensée, toutes les caractéristiques de service, les culottages et équivalences des lampes européennes et américaines.

64 pages, format 13-22 150 fr.



PRINCIPES DE L'OSCILLOGRAPHIE CATHODIQUE, par R. Aschen et R. Gendry. — Composition du tube cathodique, balayage, synchronisation, dispositifs auxiliaires, mise en route et réglages, interprétation des images, applications de la modulation de fréquence.

88 pages, format 13-21 150 fr.

100 PANNES, par W. Sorokine. — Symptômes, diagnostic et remèdes de 161 cas pratiques.

144 pages, format 13-18 200 fr.

ALIGNEMENT DES RECEPTEURS, par W. Sorokine.

48 pages, format 13-21 75 fr.

• • • NOUVEAUTÉS • • •

REALISATION DE TELEVISEURS MODERNES, par R. Gondry. — Tous les détails pour le montage de récepteurs de télévision avec tubes de 7 à 31 cm, plans de perçage, photos, etc. 240 fr.

40 ABAQUES DE RADIO, par A. de Gouvain, permettant de résoudre instantanément tous les problèmes de Radioélectricité, sans se livrer à des calculs fastidieux. Le recueil est constitué par 40 planches (245x320), accompagné d'un mode d'emploi détaillé.

Avec mode d'emploi 1.000 fr.

LA CLEF DES DEPANNAGES, par E. Guyot. — Symptômes, diagnostics et remèdes des pannes des récepteurs.

80 pages, format 21-13 150 fr.

TRANSFORMATEURS RADIO, par Ch. Guilbert. — Calcul, réalisation et emploi de tous les transformateurs (alimentation et B.F.) et inductances.

64 pages, format 15-24 200 fr.

LE DEPANNAGE DES POSTES DE MARQUE, par W. Sorokine. Recueil de 293 cas de pannes observés sur les récepteurs des principales marques du marché, avec indications détaillées sur la localisation et le dépannage.

160 pages, format 13x18 240 fr.

PRATIQUE DE L'AMPLIFICATION ET DE LA DISTRIBUTION DU SON, par R. de Schepper. — Toute la technique de la sonorisation à la portée de tous. 303 fig. 15 tableaux.

320 pages, format 16-24 450 fr.

MATHEMATIQUES POUR TECHNICIENS, par E. Aisberg. — Arithmétique et algèbre. Nombreux exercices, problèmes et solutions.

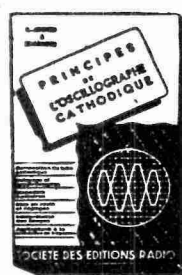
288 pages, format 16-24 450 fr.

LABORATOIRE RADIO, par F. Haas. — Comment équiper un labo de mesures. 200 fig.

180 pages, format 14-22,5 300 fr.

MESURES RADIO, par F. Haas. — Toutes les mesures sur pièces, lampes et appareils.

200 pages, format 16-24 450 fr.



RESISTANCES, CONDENSATEURS, INDUCTANCES, TRANSFORMATEURS, Aide-Mémoire du Dépanneur, par W. Sorokine. — Calcul, réalisation, vérification, emploi ; 26 tableaux numériques.

96 pages, format 16-24 240 fr.

LES VOLTMETRES A LAMPES, par F. Haas. — Principes du fonctionnement, analyse des

appareils industriels, montage d'un voltmètre de laboratoire et d'un voltmètre de service

48 pages, format 13-18 100 fr.

LES APPLICATIONS DE L'ELECTRONIQUE par V. Malvezin. — Applications industrielles des tubes électroniques et des cellules photoélectriques.

200 pages, format 13-21 200 fr.

MAJORATION DE 10 0/0
POUR FRAIS D'ENVOI
AVEC UN MINIMUM DE 30 FRANCS

Sur demande envoi contre remboursement
(frais supplémentaires : 60 fr.)

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO

9, rue Jacob, PARIS-6^e — Tél. : ODE. 13-65

Chèques Postaux : PARIS 1264 24



3A4 ; 3V4, penthodes, amplificatrices de puissance.

En plus de cette série courante, il existe également quelques tubes batteries, nous donnerons les caractéristiques, et qui sont les :

1U4, penthode haute fréquence ;

1S4 ; 3S4 ; 3Q4, penthodes, toutes trois amplificatrices de puissance.

2° Une série « alternatif »

Elle comprend les lampes suivantes, chauffées sous 6,3 V :

6BE6, heptode, changeuse de fréquence ;

6BA6, penthode à pente variable, amplificatrice haute et moyenne fréquence ;

6AT6, double diode-triode, détectrice et amplificatrice basse fréquence ;

6AQ5, tétrode à faisceaux dirigés, amplificatrice de puissance ;

6X4, valve biplaque à chauffage indirect, pouvant redresser 70 mA et supporter 450 V entre filament et cathode.

A ces cinq lampes, équipement normal d'un récepteur, s'ajoutent les :

6AU6, penthode à pente fixe, amplificatrice haute fréquence à faible recul de grille ;

6AG5, penthode à grande pente (5 mA/V), amplificatrice pour fréquences pouvant atteindre environ 400 Mc/s.

Il est possible aussi de se procurer, quoique de façon moins courante, certains tubes pour applications professionnelles, tels que les :

6J4, triode à très grande pente (12 mA/V), amplificatrice T.H.F. ;

6J6, double triode monocathode, convenant en H.F. comme en B.F. ;

6AL5, double triode pour T.H.F. ;

6AK5, penthode de 5 mA/V de pente, amplificatrice T.H.F. ;

9001, penthode, amplificatrice, détectrice pour T.H.F. ;

9002, triode, amplificatrice, détectrice, ou oscillatrice T.H.F. ;

9003, penthode, amplificatrice T.H.F. ;

6AK6, penthode, amplificatrice de puissance, intéressante pour appareils mobiles ;

1654, valve monoplaque à chauffage direct pour T.H.T.

3° Une série « tous courants »

Ces lampes, dont l'intensité commune de chauffage est de 0,15 A, sont les :

12BE6, heptode, changeuse de fréquence ;

12BA6, penthode à pente variable, amplificatrice haute et moyenne fréquence ;

12AT6, double diode-triode, détectrice et amplificatrice basse fréquence ;

50B5, tétrode à faisceaux dirigés, amplificatrice de puissance ;

35W4, valve monoplaque à chauffage indirect, dont le filament comporte une sortie supplémentaire pour l'alimentation facultative d'une lampe de cadran.

Moins courante est la

117Z3, valve monoplaque à chauffage indirect, dont le filament chauffe sous 117 V, 0,04 A, et qui redresse une centaine de volts sous 90 mA.

4° Un thyatron

Le 2D21, tétrode, chauffée sous 6,3 V et 0,1 A, et qui est, à notre connaissance, le seul tube à gaz présenté actuellement sous la forme miniature.

Récapitulation

Dans le tableau suivant sont rassemblées les plus courantes des nouvelles lampes que nous venons de passer en revue, ainsi que les anciennes lampes de fonctions correspondantes. Nos lecteurs voudront bien remarquer qu'il ne s'agit pas d'un tableau de remplacement, mais uniquement d'une disposition qui, nous l'espérons, leur facilitera l'assimilation des nouvelles dénominations par confrontation avec les anciennes, depuis longtemps en mémoire.

LES SIGNAUX RECTANGULAIRES

(Suite de la page 204)

La relation $AB/BC = 1/(4n)$ donne ici $1/(4n) = 0,2/5,6$ d'où $n = 7$ et $(2n - 1) N = 13 \times N = 13 \times 400 = 5.200$

Notre amplificateur transmet donc mal les fréquences élevées, puisqu'à la fréquence 5.200 il y a déjà un affaiblissement de quelques décibels.

Cherchons maintenant la limite du côté des fréquences basses : le rapport DC/OB vaut :

$$(4,3-3,8)/4,3 = 0,5/4,3 = 12/100$$

Le tableau que nous avons donné plus haut nous montre que la fréquence limite N' est comprise entre $N/7$ et $N/5$, valeurs qui correspondent aux rapports 10/100 et 20/100 ; nous pourrions prendre ici $N' = N/6,4$ ou $N' = 400/6,4 = 63$. La bande passante couvre donc les fréquences comprises entre 5.200 et 63.

Toute modification apportée à l'amplificateur étudié se traduira immédiatement sur la courbe, et on pourra évaluer toute amélioration sur le gain des fréquences moyennes, élevées ou basses. Un seul signal rectangulaire suffit en principe pour la gamme des fréquences musicales, mais dans la pratique, il sera préférable d'utiliser deux signaux de fréquences 100 et 1.000 par exemple. Pour un amplificateur à vidéo-fréquence, on pourra utiliser les fréquences 100, 1.000, 10.000, 100.000.

On pourra, par le même procédé, comparer très rapidement plusieurs amplificateurs.

Remarque. — Un signal rectangulaire n'utilise que des multiples de la fréquence fondamentale ; une amplification anormale pour une fréquence non multiple de la fondamentale ne peut donc pas être décelée. Une telle résonance ne se produit pratiquement jamais dans les amplificateurs ordinaires ; mais au cas où cela se produirait, il suffirait d'utiliser un signal rectangulaire de fréquence égale à la fréquence de résonance ou à sa moitié. Un générateur à fréquence variable permet donc de déceler très rapidement toute résonance parasite.

Il nous restera à voir dans un prochain article l'étude de la distorsion de phase et les différents types de générateurs de signaux rectangulaires.

Michel VERDIER.

Types anciens, série européenne	ECH3	EF9	EF6	EBC3	EL3	1883	(ECH3)	(EF9)	(EBC3)	CL6	CY2
Types anciens, série américaine (France).	6A8	6M7	6J7	6Q7	6V6	5Y3GB	(6A8)	(6M7)	(6Q7)	25L6	25Z6
Types anciens, série américaine (U.S.A.)	6SA7	6SG7	6SH7	6SQ7	6V6	5Z4	12SA7	12SG7	12SQ7	50L6	35Z5
Nouveaux types Rimlock ..	ECH41	EF41	EF40	EBC41	EL41	GZ40	UCH41	UF41	UAF41	UL41	UY41,2
Nouveaux types miniatures.	6BE6	6BA6	6AU6	6AT6	6AQ5	6X4	12BE6	12BA6	12AT6	50B5	35W4

★ ★ ★
★

Une technique qui fait
fureur aux U. S. A.

La méthode « réflex » d'alignement

★ ★ ★

La méthode classique et ses inconvénients

Le problème du réglage d'un circuit oscillant sur une fréquence déterminée peut se poser de deux manières différentes : le circuit peut être isolé, ou incorporé dans un amplificateur.

Dans les deux cas, on emploie un générateur H.F. étalonné G comme source de signal, et un voltmètre électronique VE comme indicateur de niveau de sortie. Par le réglage, on s'efforce d'obtenir la plus forte tension de sortie pour la fréquence d'alignement.

Examinons maintenant le mécanisme de l'opération de plus près. Le premier cas, celui du circuit isolé, n'a qu'une importance limitée ; car si ce circuit est destiné à être incorporé dans un montage, comme c'est généralement le cas, les éléments additionnels produiront un certain dérèglement, et un alignement correct initial se trouvera plus ou moins faussé. C'est le cas, notamment, des transformateurs M.F. prérégés par le fabricant, mais nécessitant une retouche lors de la mise au point du châssis.

Pour régler un tel circuit LC (fig. 1), on l'attaque à partir du générateur G par un condensateur C', et on relie le voltmètre VE à LC par l'intermédiaire d'un condensateur C''. A condition que C' soit suffisamment faible pour ne pas amortir LC par la faible impédance de sortie de G, on obtient ainsi une belle pointe de résonance ; malheureusement, elle ne correspond pas à LC seul, mais à ce circuit associé aux capacités parasites, introduites par C' et C'' ; et si C est petit, le dérèglement peut être important. On améliore grandement la précision en remplaçant les capaci-

tés de couplage par des résistances ; mais une certaine capacité parasite est inévitable, et si C est très faible, une grande précision est impossible.

Voyons maintenant le deuxième cas, celui de l'amplificateur accordé. Première limitation : pour pouvoir l'aligner, le montage doit être en marche, et fonctionner correctement, sans accrochages ou autres anomalies. On sera peut-être étonné de nous voir considérer cet état de choses comme une limitation, parce que l'on y est habitué, et que l'on a jamais envisagé de pouvoir aligner un poste sans le mettre sous tension.

Si cela est vrai pour un poste normal à deux transformateurs M.F., il n'en est plus de même d'un amplificateur de télévision comportant de nombreux étages. On ne peut pas se contenter de régler « en bloc » un tel montage en branchant le générateur à l'entrée et le voltmètre à la sortie. Pour ajuster la large bande passante, on est obligé d'opérer étage par étage, en promenant les fils du générateur ou du voltmètre, voire des deux. On est alors gêné par les capacités parasites mentionnées plus haut, sans parler des couplages indésirables provoquant des accrochages.

La méthode réflex

En quoi consiste donc cette nouvelle méthode, qui n'a encore pas de nom français (à notre connaissance), et que nous désignons par « méthode réflex » ?

Considérons l'oscillateur classique de la figure 2. Nous avons dessiné un montage ECO, mais tout autre convient également. La seule particularité de cet oscillateur réside dans le fait qu'il possède un galvanomètre dans la grille, ce qui est ici indispensable. L'oscillation est mise en évi-

dence par une large déviation de l'aiguille, et la sensibilité de l'instrument est choisie en conséquence (100 à 500 μ A).

Approchons maintenant le bobinage de l'oscillateur d'un circuit oscillant LC, de manière à établir un couplage magnétique. Lorsque la fréquence F de l'oscillateur approche de la fréquence propre F' de LC, il y a absorption d'énergie sur l'oscillateur, et le courant grille diminue. Il atteint un minimum (pouvant aller jusqu'au décrochage, si le couplage est trop serré) pour $F = F'$. L'oscillateur étant réglé sur la fréquence correcte, on retouche donc le circuit de manière à obtenir un minimum de déviation sur le galvanomètre. Le fonctionnement de cet appareil est donc bien caractérisé par son nom anglo-saxon de « grid dip oscillator », ce qui, en français, signifie oscillateur à chute de courant grille.

Cette méthode a le gros avantage, par rapport au procédé classique, de n'exiger qu'un seul appareil de mesure. L'oscillateur envoie son signal dans le circuit, mais celui-ci réagit sur la source, s'y reflète, si l'on veut. Pour cette raison, le nom de « méthode réflex » nous a paru convenir. Mais ce n'est là qu'une proposition ; si quelqu'un pense avoir trouvé mieux, qu'il n'hésite pas à nous le dire. Notre ambition n'était que de pourvoir d'un nom un procédé qui n'en avait pas.

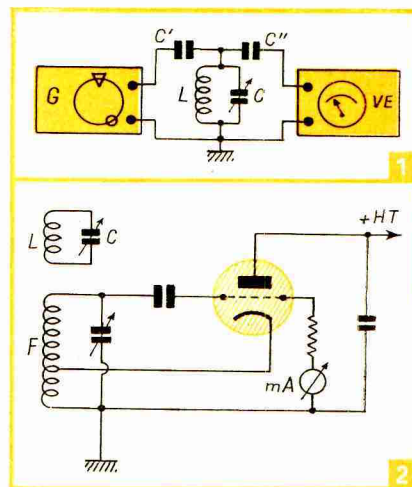


Fig. 1. — Alignement classique d'un circuit LC.

Fig. 2. — Principe de l'oscillateur « réflex ».

Une « vieille nouveauté »

Certains, et en particulier ceux qui s'occupent d'émission, nous diront : « Votre nouveauté, c'est une vieille chose ; c'est l'ondemètre à absorption bien connu. Vous avez simplement inversé l'étalon et l'inconnue, pour ré-

gler le circuit, et non pas l'oscillateur ». Et ils ont parfaitement raison. Nous l'avouons sans honte, car à notre époque, les exhumations de vieilles choses sont à l'ordre du jour : qu'il nous suffise de citer le cristal (de germanium au lieu de galène), le cadre antiparasite (que d'aucuns disent issu du radar) avec accord séparé. Il faut admettre, cependant, que tous ces accessoires ont réapparu avec des perfectionnements importants, et sont envisagés en vue d'un but qui n'existait pas il y a 20 ans.

Principes de réalisation

Pour aligner un circuit isolé sur table aussi bien que tous ceux que comporte un appareil complet, il est nécessaire de pouvoir déplacer l'oscillateur en vue du meilleur couplage. Le circuit oscillant sera donc réalisé sous le plus petit volume possible, afin d'être maniable. Il comportera un condensateur variable muni d'un cadran précis, une lampe oscillatrice (de préférence miniature), et un sup-

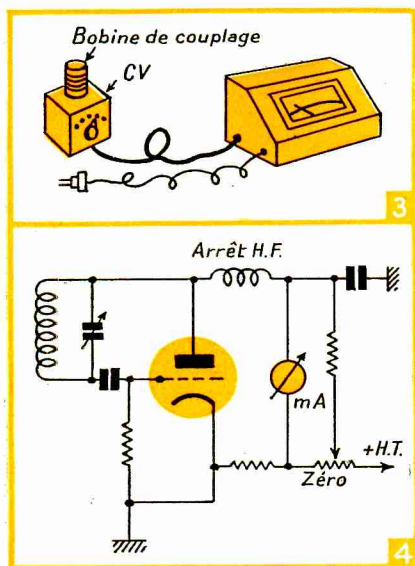


Fig. 3. — Présentation extérieure de l'oscillateur « réflex ».

Fig. 4. — Oscillateur ultraudion pour fréquences élevées.

port pour le bobinage amovible, qui sera réalisé sur un tube de 20 à 30 mm de diamètre, en vue d'un couplage facile. Par un cordon, cette sorte de sonde sera reliée à un coffret abritant l'alimentation et le galvanomètre. Le tout se présente selon la figure 3, et on peut en voir des exemples sur les pages d'annonces des revues d'outre-Atlantique.

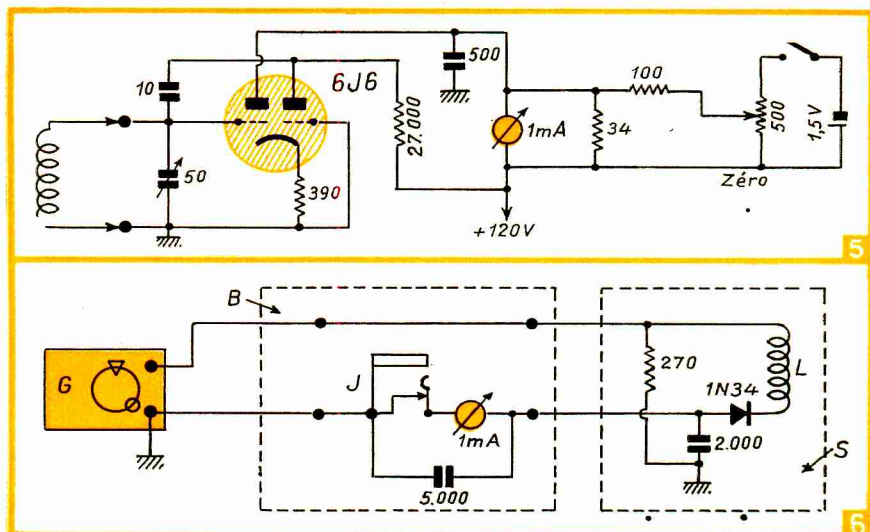


Fig. 5. — Exemple d'un oscillateur « réflex » à couplage cathodique.

Fig. 6. — La sonde S et le boîtier B de l'adaptateur SILVER.

Renseignements pratiques

Pour des raisons de stabilité (électrique comme mécanique), on choisit de préférence un oscillateur fonctionnant avec des bobinages à enroulement unique sans prise intermédiaire. Pour des fréquences supérieures à environ 3 MHz, le montage ultraudion (fig. 4) convient. Son fonctionnement est possible en raison des capacités grille-cathode et plaque-cathode de la lampe. L'instrument de mesure a été placé dans la plaque, ce qui constitue une des solutions possibles ; en effet, si l'oscillation est forte, la polarisation de la grille l'est également, et le courant plaque est faible. Par contre, si l'oscillation diminue par suite d'une absorption, le courant plaque augmente. L'instrument pourra être un milliampèremètre de 5 ou 10 mA. Pour rendre utilisable toute l'échelle, on peut éliminer le courant initial par une contre-tension, comme il est indiqué sur la figure.

L'oscillateur à déphasage cathodique se prête également bien à cette réalisation. La figure 5 montre le schéma partiel d'un tel oscillateur, décrit dans *Radio-News*, mai 1949. Le tube employé est une double triode miniature 6J6. Pour avoir un grand étalement de bande (d'où précision accrue), le condensateur variable est de 50 pF seulement, ce qui nécessite 7 bobines pour couvrir les fréquences comprises entre 3 et 165 MHz. La contre-tension pour l'instrument est ici fournie par une pile de 1,5 V.

Adaptateur réflex

Le principal défaut de l'oscillateur « réflex » que nous venons de décrire

réside dans ses dimensions. Si le condensateur variable doit comporter un cadran précis et bien lisible, la sonde ne peut pas être minuscule. D'autre part, si l'utilisateur possède déjà un générateur précis, il aimerait pouvoir s'en servir également pour la méthode réflex, plutôt que d'en acquérir un autre. Ce vœu est comblé par la dernière création de la dynamique maison Mc MURDO SILVER, qui a déjà à plusieurs reprises doté la technique du dépannage d'appareils intéressants. La figure 6 montre le schéma de cet adaptateur, qui se compose d'une sonde S et d'un boîtier B. Comme le tout fonctionne sans tubes, aucune alimentation n'est nécessaire. Le signal sera fourni par un générateur ou une hétérodyne, de n'importe quel modèle. La précision sera évidemment la même que celle de la source utilisée.

Le fonctionnement est facile à comprendre. Au moyen de l'adaptateur, le circuit de sortie du générateur se ferme par la bobine de couplage L, le cristal de germanium 1N34 et le galvanomètre. Le signal issu de G est donc redressé et produit une déviation de l'instrument. En manœuvrant l'atténuateur, on peut amener l'aiguille sur la fin de l'échelle.

Si l'on couple maintenant la bobine L à un circuit oscillant réglé sur la fréquence du générateur, il y a absorption. En fait, l'impédance élevée du circuit à la résonance se reflète dans L, et tout se passe comme si l'impédance de L se trouvait fortement augmentée. Le courant redressé par le cristal diminue donc, et l'aiguille de l'instrument se déplace vers le zéro. Tout comme dans le cas du galvanomètre dans la grille, la résonance correspond donc au minimum de déviation.

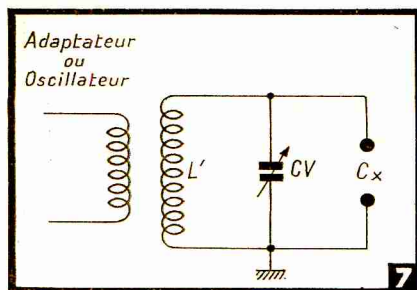


Fig. 7. — Mesure de C ou de L par la méthode « reflex ».

La bobine de couplage L étant apériodique, une seule bobine permet de couvrir une gamme de fréquences très étendue. D'après les données du constructeur, l'adaptateur couvre toutes les fréquences comprises entre 100 kHz et 300 MHz avec seulement trois bobines simples, sans prise.

Autres usages

En série avec l'instrument se trouve un jack (normalement fermé), permettant de brancher un casque. En couplant L avec un oscillateur fonctionnant sur une fréquence voisine de celle du générateur, on entend le battement, et une mesure très précise de la fréquence est possible.

Au moyen d'un condensateur variable CV, on peut mesurer capacités et self-inductions. Il suffit pour cela de réaliser le montage de la figure 7. Pour la mesure des condensateurs C_x , L' peut être quelconque. La méthode de substitution offre les meilleurs résultats. On donne alors à CV sa valeur maximum (lames rentrées), et on cherche la résonance par l'accord du générateur, la fréquence étant sans importance. C_x est alors branché, et on règle CV jusqu'à obtention d'un nouveau minimum sur le galvanomètre. C_x est alors égale à la différence entre les deux lectures sur CV. Pour mesurer un bobinage L_x on le branche à la place de L' et on donne à CV une valeur importante, afin de rendre négligeable la capacité répartie de L_x . L'accord est recherché sur le générateur, et on détermine L_x par la formule de Thomson :

$$L = 1/(4\pi^2 F^2 CV).$$

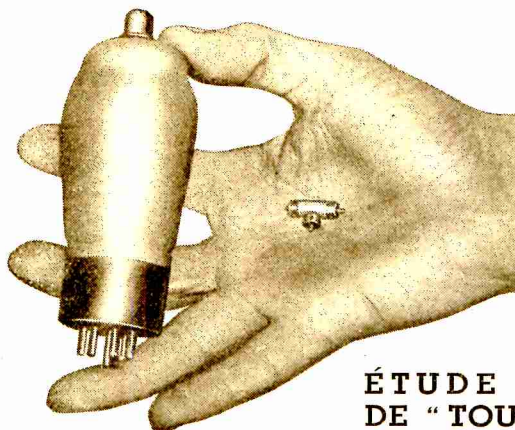
En court-circuitant les départs du câble reliant l'adaptateur au générateur, l'ensemble devient un indicateur de résonance acoustique et visuel, détecteur apériodique et indicateur de champ, très utile en émission. En O.T.C. il permet d'étudier les résonances et ondes stationnaires dans les antennes et lignes de transmission.

Nous ne pensons pas avoir ainsi épuisé toutes les applications possibles du principe réflex, qu'il s'agisse de l'oscillateur ou de l'adaptateur. Ce montage est véritablement universel, et peut rendre de grands services à tout technicien.

F. HAAS,
Ing. E.E.M.I.

LA TECHNIQUE FRANÇAISE

TRAN TRAN



ÉTUDE EXCLUSIVE DE "TOUTE LA RADIO"

Pygmée à côté d'une lampe à vide, le transistron repose au creux de la main.

la nouvelle invention une soixantaine de lignes de haute tenue littéraire. On pouvait y lire notamment :

« On se promet d'équiper avec le nouvel appareil, non seulement les postes émetteurs ou récepteurs de radio, mais même les amplificateurs téléphoniques. »

Transistron battu par Rita

C'est par la voie des quotidiens que les techniciens de la radio, comme le grand public, ont appris la naissance d'un nouveau dispositif électronique : le transistron.

Dans son numéro du 9 mai, *Combat* publiait, en première page, la photographie de M. Eugène THOMAS, secrétaire d'Etat aux P.T.T., qui avait, la veille, présenté à la presse le dit « transistron ». La légende précisait que

« ...le transistron, invention des ingénieurs du Service des Télécommunications, permet de remplacer les lampes de radio. Le principe actif du « transistron » est un minéral : le germanium, comparable à la galène, mais d'un pouvoir d'amplification aussi grand que celui des meilleures lampes connues. Sur notre photo, le ministre tient dans la main une lampe radio d'un modèle usuel et un « transistron » de dimensions beaucoup plus réduites. En outre, il consomme moins et dure plus longtemps. »

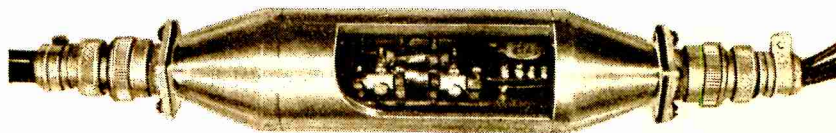
En fait, on voyait sur la photo une lampe de grandes dimensions qui nous reportait 15 ans en arrière. Renseignements pris, il s'agissait d'un tube que la S.I.F. fabrique spécialement pour les P.T.T. A côté de ce géant, le « transistron » formait une petite tache claire de forme difficilement définissable.

Le lendemain, le *Figaro* consacrait à

Car, dans l'esprit de notre excellent confrère, il est sans doute beaucoup plus facile de remplacer les tubes émetteurs qui fournissent des kilowatts H.F. que les modestes loupottes amplifiant les faibles tensions B.F.

Pour terminer, on trouvait le classique couplet sur le manque des moyens du laboratoire des P.T.T. en comparaison avec les « opulences de la technique américaine » (*Figaro* disait). Fort heureusement — et c'est tout à l'honneur du Ministère des P.T.T. — son laboratoire des Recherches et du Contrôle Technique est remarquablement équipé. Les techniciens d'élite qui s'y livrent à des travaux d'une grande portée sous la haute direction de M. MARZIN, ne manquent de rien. C'est peut-être moins romantique que le laboratoire de Pierre et Marie CURIE ou celui d'Edouard BRANLY, mais c'est plus digne d'un grand pays...

D'autres quotidiens ont consacré au « transistron » des articles plus ou moins... approximatifs, sans toutefois égalier en longueur les reportages traitant du mariage d'une vedette de Hollywood avec un prince oriental.



Ligne téléphonique équipée d'un amplificateur miniature à transistrons.

SE N'ABANDONNE PAS !

TRANSISTRON = TRANSISTOR + ?

Politique et vieilles ficelles

Les lecteurs de *Toute la Radio* ont dû se montrer très surpris. C'est, d'habitude, par leur revue préférée qu'ils sont informés en premier lieu des nouveautés de la technique.

Il en fut notamment ainsi pour le transistor que, la première en Europe, notre publication a décrit dans son numéro de septembre 1948. Et, plus récemment, en priorité mondiale, *Toute la Radio* décrivait le standard absolu de fréquences connu sous le nom d'horloge atomique.

Comme la presse technique n'a pas eu l'honneur d'être invitée à la conférence ministérielle, nous avons dû nous borner à de vagues conjectures. Il ne pouvait évidemment être question d'un transistor, car affirmer qu'il s'agit d'une nouvelle invention près d'un an après sa présentation par les *Bell Telephone Laboratories* eût été ridicule. Et un pays qui a à son actif tant d'acquisitions dans le domaine de la radioélectricité, n'a pas besoin de se livrer à de pareils « emprunts » à l'étranger.

Cependant, les mauvaises langues prétendaient qu'il en était ainsi... Que le transistor n'était rien d'autre que le transistor... Que la politique venait de faire une dangereuse incursion dans le domaine de la technique où elle n'avait rien à faire... Qu'il s'agissait pour son excellence P.T.T.-ique de remonter coûte que coûte un prestige compromis par les attaques que lui valut la dernière augmentation des tarifs postaux et la fâcheuse réduction du trafic qui en a résulté... Et que c'est en violant et leur modestie et leur goût de la vérité que le ministre a conféré aux travaux de ses techniciens ce caractère de « sensationnel » qui sied mieux à une certaine presse vespérale qu'à une grande administration d'Etat...

Nous désirions faire au plus vite justice de pareilles insinuations. Et, tout d'abord, de cette invraisemblable histoire de la majoration des tarifs. Ceux qui la colportent ignorent-ils

qu'une loi publiée au *Journal Officiel* punit des peines les plus sévères celui qui dépasserait un tant soit peu les prix en vigueur au 31 décembre 1948. Si les tarifs des P.T.T. avaient été augmentés postérieurement à cette date, il y a belle lurette que le ministre responsable eût subi les rigueurs de la loi... (1).

Restait à élucider le sombre mystère du « transistron ». Nous sommes allés nous documenter à la source même, auprès de ces ingénieurs des P.T.T. parmi lesquels nous comptons tant d'amis. Voici les résultats de notre enquête.

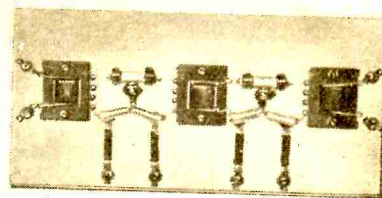
La genèse du « transistron »

Le transistron est l'appellation française d'une triode au germanium analogue à celle que les Américains ont créée sous le nom de transistor. La terminaison en *tron* a l'avantage d'apparenter le nouveau dispositif aux magnétrons, klystrons et autres *trons* dont nous avons dressé naguère une longue liste qui n'est assurément pas complète. On peut regretter, toutefois, les confusions qu'entraîne la ressemblance phonétique avec le nom du montage *transitron*.

On nous a affirmé que les travaux sur les amplificateurs à semi-conducteurs avaient été entrepris depuis longtemps au laboratoire du S.R.C.T. Au moment où les *Bell Telephone Laboratories* rendaient publique l'invention du transistor, le S.R.C.T. en était au même stade et aurait pu se prévaloir des mêmes acquisitions. Mais, fuyant toute publicité bruyante, fidèles à la consigne du silence, les techniciens des P.T.T. ont préféré poursuivre leur tâche sans s'émouvoir du battage fait autour des travaux américains.

A en juger par les résultats atteints actuellement, où la technique transatlantique est largement dépassée et

(1) En dernière heure, on nous signale que les tarifs des P.T.T. ont été très sérieusement majorés au début de l'année. Décidément, la politique, ce n'est point simple !

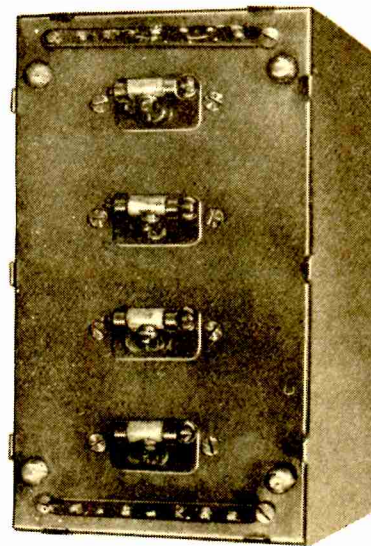


Un amplificateur miniature bien moderne : transistrons et montage imprimé sur plaque de plexiglas.

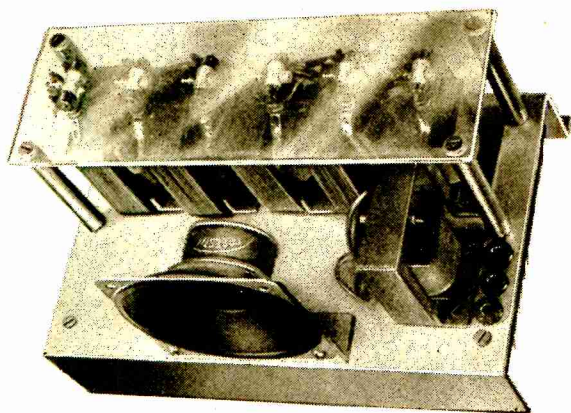
dont il sera question ci-dessous, ces affirmations semblent tout à fait plausibles. Ce n'est point depuis septembre 1948, date de la description, dans ces pages, du transistor, qu'une pareille somme de recherches aurait pu être accomplie. De plus, rien n'autorise quiconque à mettre en doute la probité de cet admirable corps de techniciens que forment les ingénieurs des P.T.T. Aussi, jusqu'à preuve du contraire, devons-nous considérer comme acquis que l'étude de la triode au germanium a été accomplie au Laboratoire des P.T.T. parallèlement avec le travail de recherche américain.

On peut toutefois regretter profondément qu'une consigne de silence ait de la sorte privé la France de la priorité de l'invention la plus importante dans le domaine de l'électronique, depuis la création de la triode à vide par Lee de Forest, et que, seule, une nécessité extra-technique fit rompre, tardivement, cette consigne.

Nous ne pouvons pas nous empêcher de rappeler ici le titre de notre éditorial publié justement dans le numéro de septembre 1948 contenant la pre-

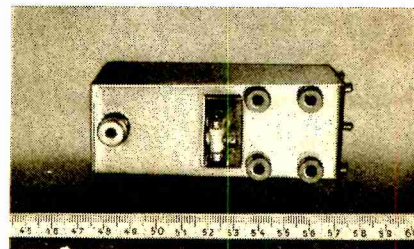


Répéteur téléphonique. Bande passante : 40 à 10.000 p/s; gain : 45 db avec 4 transistrons.



Récepteur de radio, sans aucune lampe, et employant six transistors !

Émetteur (longueur d'onde 300 m) construit autour d'un transistor.



remarquable, c'est qu'il fonctionne sans aucune source locale d'énergie.

On sait, en effet, que, dans les transistors, l'émetteur (correspondant à la grille) doit être polarisé positivement, alors que le collecteur (qui joue le rôle de plaque) nécessite une polarisation négative. Or, ces deux tensions sont tout simplement procurées par un courant continu que l'on fait circuler dans la ligne et qui, par la résistance des contacts, crée les chutes de tension dans le sens désiré. Notons que, dans ces conditions, on est évidemment appelé à remplacer les transformateurs de liaison par des autotransformateurs afin de maintenir la continuité galvanique de la ligne.

Un des répéteurs ainsi constitués sera incessamment mis en service sur le circuit téléphonique Paris-Limoges. C'est dire la confiance que l'on accorde à ce dispositif qui subira ainsi l'épreuve décisive de la pratique.

En dehors des deux répéteurs que nous venons de mentionner, nos photographies représentent d'autres dispositifs qui ont été créés pour l'expérimentation et la démonstration, tels qu'un minuscule émetteur pour ondes moyennes, un récepteur de radio équipé de six transistors et dont le haut-parleur électromagnétique fait entendre la musique sans trop de déformation; et, enfin, la synthèse de deux techniques nouvelles, un amplificateur miniature à transistors, avec montage imprimé sur plexiglas.

Tout cela est loin d'être définitif. Le travail de recherche se poursuit avec une intensité accrue. La triode à cristal semble être d'ores et déjà dépassée. Des transistors à plus de trois électrodes font l'objet d'études poussées. Il est, d'autre part, question de remplacer les chercheurs par des contacts à surface plus grande réalisés par des films de composition particulière. Il est possible que, de cette manière, on puisse augmenter la puissance, jusqu'à présent par trop restreinte, qui est mise en jeu dans ce dispositif.

Un champ très vaste s'ouvre devant nos yeux, plein de possibilités merveilleuses. Il ne faut pas que la vue radieuse qu'il nous offre soit ternie par de mesquines querelles de boutique. La science est une création internationale à laquelle doivent pacifiquement coopérer tous les hommes de bonne volonté.

E. AISBERG.

mière description du transistor : « Bien faire et faire savoir ». Dans cet éditorial, nous nous plaignions d'être infiniment mieux et plus vite renseignés sur l'activité des savants et des techniciens dont nous séparons toute la largeur de l'océan, que sur ce qui se fait entre les murs des usines et laboratoires parisiens. Nous ne savions pas si bien dire, hélas !...

Une question de métallurgie

Le transistor s'avère, sous bien des rapports, supérieur à son frère américain. Ce dernier est d'une durée limitée et se montre passablement instable, alors que les transistors existants ne font apparaître aucun signe de fatigue.

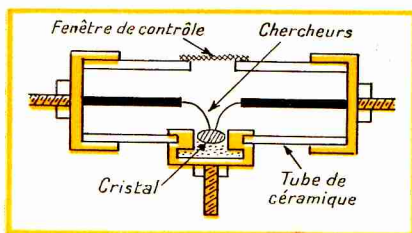
Les qualités du transistor français semblent être dues avant tout à la composition de son cristal de germanium. Celui-ci est convenablement traité dans des dispositifs réalisés à cette fin au laboratoire même. Deux spécialistes, MM. WELCKER et MATARÉ, se sont attachés à cette partie capitale du travail.

On sait que les propriétés de transistances dépendent fortement de la composition et de la quantité des impuretés (bore, arsenic, etc...) incorporées dans le germanium. Des méthodes spéciales permettent d'en effectuer le contrôle. Ainsi, dans celle de HALL, on fait passer dans le germanium un certain courant continu et l'on mesure la différence de potentiel transversale, c'est-à-dire entre deux points opposés de la même section. Normalement, elle est nulle. Puis, on introduit l'ensemble dans un puissant champ magnétique. Celui-ci modifie les trajectoires des électrons et, suivant la nature et le taux des impuretés, détermine ainsi une différence de potentiel plus ou moins élevée entre les points soumis à la mesure.

Bientôt, d'ailleurs, des mesures plus directes et plus précises pourront être réalisées à l'aide d'un spectroscopie de masse.

Extérieurement, comme le montrent

nos photographies, le transistor se présente sous la forme d'un petit tube en céramique comportant des embouts métalliques reliés aux deux chercheurs. Un appendice métallique fixé au milieu supporte le cristal de germanium. Les deux chercheurs appuient sur le cristal, séparés de 0,04 mm seulement. Notons que, dans les nouveaux transistors américains, les chercheurs viennent en contact avec le



Coupe du transistor français.

cristal sur deux faces opposées, ce qui semble compromettre les hypothèses formulées jusqu'à présent pour expliquer son fonctionnement.

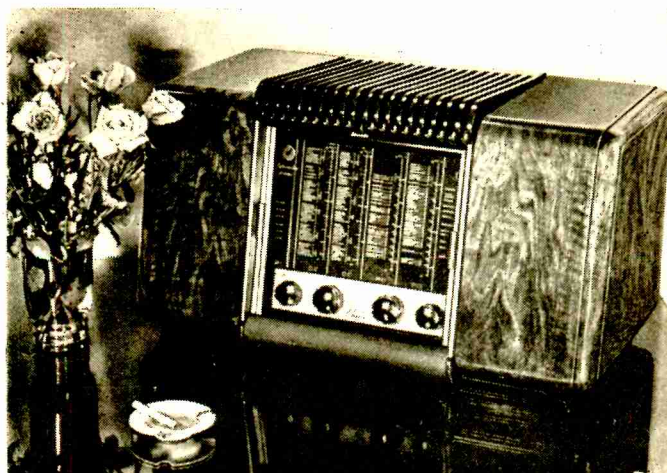
Le présent et l'avenir du transistor

Le transistor français n'est plus un appareil de laboratoire. Bientôt, avec les moyens dont ils disposent, les P.T.T. pourront en entreprendre la fabrication sur une échelle industrielle. Mais, d'ores et déjà, on prévoit l'équipement avec le transistor de certains dispositifs.

On a pu réaliser, dans cet ordre d'idées, le répéteur de stations à quatre fils pour circuits téléphoniques équipé de quatre transistors et dont le volume est plusieurs fois plus faible que celui des répéteurs ordinaires équipés de tubes à vide. Un autre répéteur de lignes, qui peut être inséré en série sur un câble et qui est mis sous un blindage étanche, ne nécessite que deux transistors. Ce qui est

EN FLANANT A LA

Foire de Paris



Sobriété et élégance, telles sont les vertus majeures de « Symphonie », le récepteur de grande classe, réalisé par SCHNEIDER FRERES.

Par tradition, « Toute la Radio » publie un compte-rendu détaillé de l'exposition de la Pièce Détachée qui est une manifestation par excellence technique. Mais elle ne consacre que peu de place à la Foire de Paris, étant donné son caractère plutôt commercial.

Sans manquer à cette tradition, nous dédions cependant à la Foire de 1949 une place plus large, car elle le mérite par l'effort technique réel, dont témoignent de nombreux articles exposés.

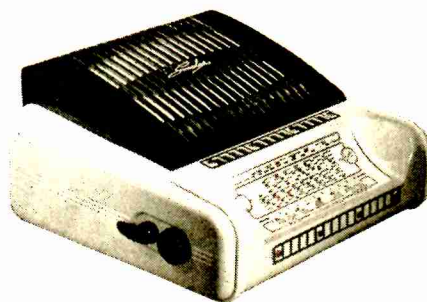
Ce qui suit n'est pas un compte-rendu. C'est une relation très libre et certainement incomplète des impressions que nos rédacteurs ont remportées de leurs visites aux stands du hall de la radio. Consignées pour informer au mieux nos lecteurs, ces notes n'ont pas la prétention de faire plaisir à tout le monde... Du moins, espérons-nous, serviront-elles à mieux documenter les techniciens qui nous lisent.

VOUS pensiez jusqu'à présent qu'un récepteur de radio était un objet de forme essentiellement parallélépipédique, comme disait votre vieux prof' de géométrie.

Eh bien, détrompez-vous ! Fini le règne des angles droits ! Finies les surfaces planes !

Nous entrons dans l'ère de la courbe. Les angles sont arrondis. Les surfaces sont convexes ou concaves. C'est le triomphe des sections coniques. Le poste se dessine au compas ou au pistolet. Quant à la règle, on la jette aux orties...

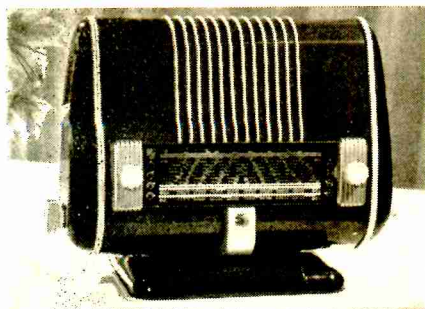
En fait, la Foire 1949 marque mieux



« Evolution », tel est le nom bien mérité de ce récepteur de forme originale créé par SONNECLAIR.

qu'une évolution : une véritable mutation dans l'aspect extérieur des récepteurs. Si bien des constructeurs demeurent fidèles à la formule classique, d'autres ont délibérément rompu avec le canon traditionnel pour rechercher des présentations originales. Le résultat de cette quête esthétique n'est pas obligatoirement heureux.

Mais, dans certains cas, l'aspect non conformiste des appareils, loin de nous heurter, semble répondre par avance aux goûts du proche avenir. De toute manière, il convient de féliciter les novateurs de la hardiesse de leurs conceptions.



Le récepteur « Victoire » conçu par M. Thiéry. L'excellent technicien de SOCRADEL, ne manque pas d'allure... victorieuse.

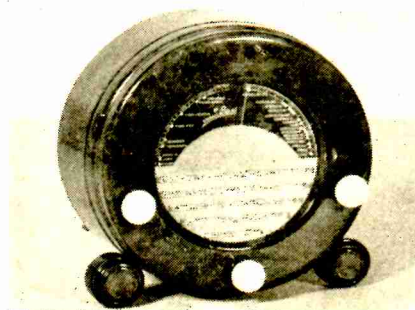
Le récepteur de demain peut donc revêtir la forme d'un tambour ou bien d'un pupitre plus ou moins incliné aux arêtes arrondies. Il peut encore avoir une section elliptique. Tout cela conduit à rechercher des dispositions idoines des éléments du montage.

Et, ce qui est tout à leur honneur, aucun exposant n'a eu l'impudeur de qualifier son poste d'aérodynamique !..

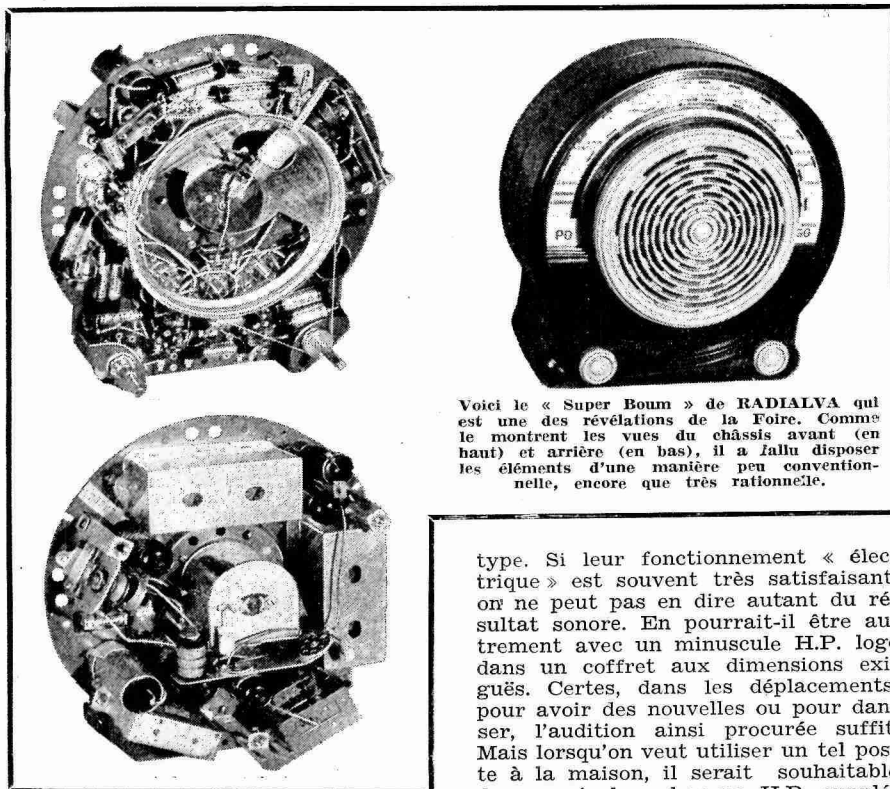
ON retrouve à la Foire les heureux effets de la crise que nous avons déjà relevés à la Pièce Détachée. Le ralentissement des affaires a puissamment stimulé l'imagination de nos industriels. Comme quoi, à quelque chose de malheur est bon.

Et puisque nous touchons au domaine économique, notons que, pour bien des exposants, la Foire fut une heureuse surprise. Alors qu'à la Foire de Lyon le volume des affaires traitées a été à peu près nul et que les petites foires de province n'ont rien donné non plus, une nette reprise s'est manifestée à Paris, et les carnets de commandes n'ont point gardé leur virginité...

La crise est un phénomène d'ordre général dont les causes sont extérieures à la radio. La valeur intrin-



Tout en rondeur, le « Marmouset », de TRIANON, possède une prise pour H.F. supplémentaire.



Voici le « Super Boum » de RADIALVA qui est une des révélations de la Foire. Comme le montrent les vues du châssis avant (en haut) et arrière (en bas), il a fallu disposer les éléments d'une manière peu conventionnelle, encore que très rationnelle.

sèque de notre industrie n'est pas en cause lorsque la chute du pouvoir d'achat des masses donne lieu à une mévente.

Bien au contraire : la radio est un des domaines où l'on est le plus loin de la saturation. Les possibilités d'absorption du marché sont considérables et, seule, s'y oppose actuellement la pénurie de ce moyen d'échange que l'on appelle l'argent.

Le fait qu'au seuil de la morte saison un chiffre de ventes satisfaisant ait pu être enregistré, montre mieux que tout raisonnement à priori combien est grande l'énergie potentielle de notre industrie.

A PRES un sommeil de près de 20 ans, le poste-batteries renaît de ses cendres. Nombreux sont les modèles de ces récepteurs portatifs, peu encombrants, d'un poids minime.

Leur collecteur d'ondes est constitué soit par un cadre incorporé soit par une antenne contenue dans la bandoulière servant à les porter.

À côté du récepteur de ce genre destiné uniquement aux déplacements, on trouve nombre de modèles à **alimentation mixte** : batteries ou secteur à volonté. De la sorte, au voisinage d'une prise de courant, on peut économiser les piles relativement coûteuses en achetant du courant à l'Electricité de France.

Nous ferons cependant un petit rapprochement aux créateurs des postes de ce

type. Si leur fonctionnement « électrique » est souvent très satisfaisant, on ne peut pas en dire autant du résultat sonore. En pourrait-il être autrement avec un minuscule H.P. logé dans un coffret aux dimensions exigües. Certes, dans les déplacements, pour avoir des nouvelles ou pour danser, l'audition ainsi procurée suffit. Mais lorsqu'on veut utiliser un tel poste à la maison, il serait souhaitable de pouvoir brancher un H.P. supplémentaire de dimensions normales, fixé sur un écran sonore de taille convenable.

Il faut donc prévoir, sur ces petits récepteurs, une prise pour H.P. supplémentaire, ce que trop peu de constructeurs ont fait.

SANS aucun doute, l'une des nouveautés remarquables de la Foire a été le **commutateur à clavier** qui équipait les récepteurs d'au moins 7 marques. Mais aucun des constructeurs ayant adopté ce dispositif n'a su le mettre en évidence. Résultat : bien peu de techniciens ont su en discerner les principes, sinon l'existence même.

Il s'agit d'un commutateur à touches servant au changement instantané des gammes ainsi qu'éventuellement à la commutation du pick-up, de la tonalité, de la sélectivité, etc... La conception mécanique est on ne peut plus originale et efficiente. Chaque touche est supportée par un levier qui bascule sans être fixé sur aucun axe ! Ce faisant, il communique un mouvement de translation à une sorte de tirette en bakélite. Cette tirette est pourvue de contacts mobiles qui viennent s'interposer entre des paires de contacts fixes.

On peut d'ailleurs modifier à son gré la disposition des contacts mobiles, ce qui permet d'obtenir toutes les combinaisons de commutation que l'on désire. Cela nous rappelle ces vieux commutateurs où un cylindre

pourvu de nombreux trous pouvait être équipé de pointes commandant, à chaque position, la fermeture de certains contacts. Le nouveau commutateur est aussi universel que l'ancêtre en question. Mais il en diffère par la perfection de ses contacts.

A chaque levier peut correspondre l'ensemble de bobinages correspondant à une gamme ou à une bande d'ondes. De la sorte, rien n'en limite le nombre ni la variété des combinaisons. De surcroît, tout est prévu pour éviter des fausses manœuvres. Non seulement, l'abaissement d'une touche libère aussitôt toutes les autres du même groupe, mais il est encore impossible d'enfoncer simultanément toutes les touches du groupe (ce qui aurait pour effet de bloquer l'appareil). En effet, un dispositif simple, mais ingénieux, empêche au moins deux touches voisines d'être abaissées simultanément.

Nous pensons qu'indépendamment de son emploi dans les récepteurs, le nouveau commutateur sera appelé à un grand nombre d'autres applications.

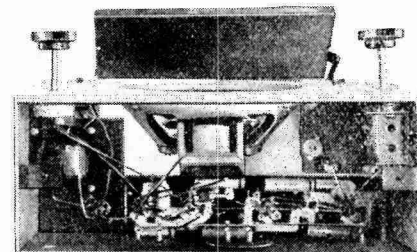
GRAND succès de curiosité pour la **télévision**. Les ventes ont-elles été aussi satisfaisantes ? C'est une autre question.

Notons qu'un certain nombre de « téléviseurs » exposés se composaient d'ébénisteries rigoureusement vides. C'est ce que l'on pourrait considérer comme « appareils de l'avenir »...

Les principaux fabricants de téléviseurs, renonçant à l'idée de faire des démonstrations dans leurs stands (il y en a un qui, cependant, l'a fait avec succès), ont loué des boutiques aux environs de la Foire. Aux heures d'émission, la compression des chairs humaines y atteignait un degré incroyablement.

Un grand constructeur a fait mieux en louant, aux fins de démonstration, la salle de cinéma la plus proche de la Foire. Félicitons le courageux directeur de cette salle qui, loin de voir en elle une ennemie, a si gentiment accueilli la télévision sous son toit.

Il nous a été donné d'assister dans cette salle à une démonstration très instructive. En effet, à côté de nombreux récepteurs avec écran de 22 cm, nous avons pu voir des récep-



Grâce à l'utilisation partielle du montage imprimé, ANDRELS a pu abaisser le prix de revient de son récepteur.

teurs à projection sur un écran de 1,22 m de diagonale. L'optique de Schmidt permet d'obtenir ainsi, à partir d'un tube de 62 mm de diamètre, alimenté sous 25.000 V, une image lumineuse et suffisamment nette.

Nous avons eu également la primeur d'une projection sur grand écran (2,3 m de diagonale). La luminosité est moins satisfaisante. De plus, la définition actuelle se manifeste par un certain flou de l'image.

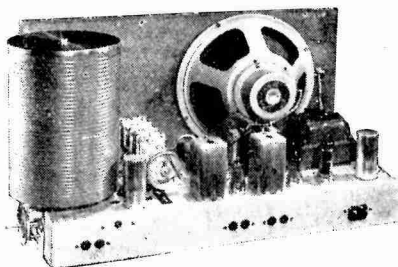
En définitive, notre préférence va au projecteur dormant une image moins grande. Quand nous serons riches, nous ne manquerons pas d'en acquérir un...

TOUT le monde cherche, d'ailleurs, à obtenir des images de dimensions convenables. La chose est facile si l'on utilise un de ces tubes cathodiques que nous avons aperçus dans le stand d'un grand spécialiste des meilleurs appareils de mesure et tubes cathodiques « made in U.S.A. ». Son écran, pratiquement plat, ne mesure pas moins de 47,5 cm de diamètre. Et le tube n'est pas tellement lourd du fait que la partie conique de son enveloppe est en acier, l'écran et le canon électronique étant, évidemment, toujours en verre.

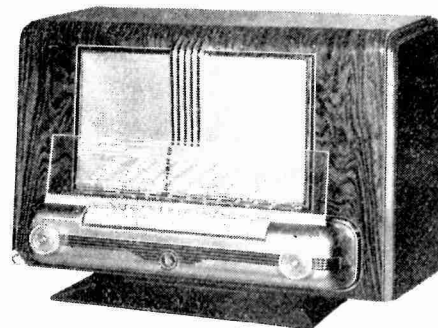
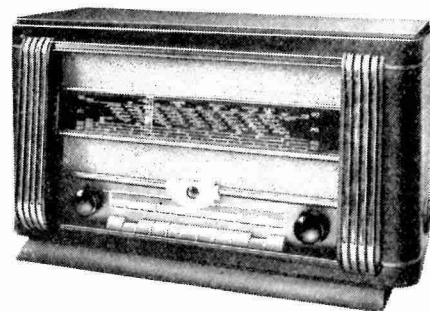
Mais si l'on ne dispose pas d'un semblable tube géant, on peut encore agrandir l'image grâce à une lentille composée d'une enveloppe de plexiglas remplie d'une huile ayant le même indice de réfraction et qui ressemble à de l'huile de paraffine comme deux gouttes... d'huile.

Appliquée tout contre l'écran, cette lentille augmente les dimensions linéaire de l'image 1,4 fois en permettant de l'observer dans un angle solide de 60°. On peut obtenir un grandissement plus élevé, mais l'angle d'observation diminue alors.

CE que le générateur étalonné est à la radiophonie, la mire électronique l'est à la télévision. Elle doit être capable de procurer toutes les tensions nécessaires à la mise au point des récepteurs d'images.



Le modèle CL769 créé par AMPLIX utilise le bloc « Visomat » à clavier et comporte un cadre intérieur blindé et orientable que l'on voit dans la partie gauche du châssis.



Un bloc « Visomat » est également utilisé dans le modèle « Opéra 850 » de RADIO-L.L. équipé de deux H.P.

Nous avons vu à la Foire une mire très bien conçue qui procure notamment une fréquence de 42 MHz modulée extérieurement ou intérieurement en B.F. pour l'étude du canal « son » des récepteurs ; une fréquence de 46 MHz avec signaux de synchronisation de fins de lignes et d'images modulée par signaux rectangulaires de basse ou de haute fréquence. On obtient ainsi soit une moitié de l'écran noire et l'autre blanche (reproduction des fréquences très basse, trainage) soit des barres verticales ou horizontales (passage des fréquences élevées, focalisation), soit des damiers (distorsions géométriques, etc...)

Voilà encore un appareil avec lequel il faudra nous mieux familiariser.

ET puisque nous parlons des appareils de mesure, marquons d'un caillou blanc la naissance d'un nouveau galvanomètre à cadre mobile de conception révolutionnaire : l'aimant fixe est placé à l'intérieur du cadre mobile !

Le champ magnétique se referme par le blindage cylindrique en fer doux. Ainsi tout le mécanisme est-il blindé et aucun effet d'induction n'est à redouter. Plusieurs galvanomètres de ce genre peuvent être placés côte à côte.

Et la sensibilité ? Tenez-vous bien. On peut obtenir la déviation complète

de l'aiguille avec 2 μ A. Du moins, le fabricant le promet. Comme il s'agit d'une maison très sérieuse, il n'y a aucune raison de douter de ses paroles.

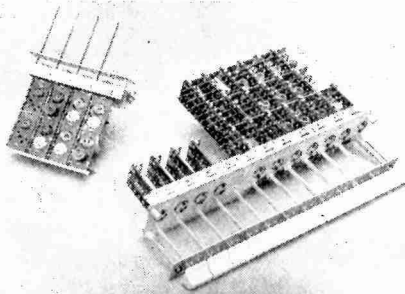
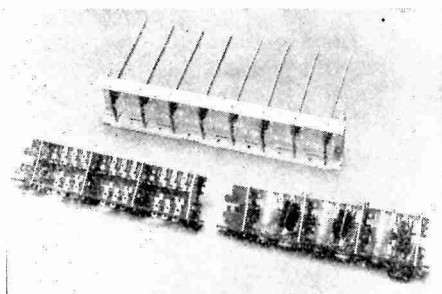
UN autre genre de cadres mobiles prend une grande extension : les cadres dits antiparasites. Cela nous reporte 20 ans en arrière. Et ce n'est point désagréable !...

Retrouvant la faveur des auditeurs après un long oubli injustifié, le cadre se présente le plus souvent sous la forme d'une spire unique orientable placée en série avec un enroulement d'accord ou avec le primaire d'un transformateur H.F. à secondaire accordé.

Certains constructeurs ont eu l'heureuse idée d'incorporer dans le socle du cadre un étage préamplificateur H.F. (accordé chez les uns, apériodique chez d'autres). De la sorte, le faible pouvoir collecteur du cadre monospire est largement compensé.

Le tube préamplificateur peut comporter une alimentation autonome ou bien emprunter les tensions nécessaires au récepteur à l'aide d'un bouchon intermédiaire placé entre le tube de sortie et son support.

Abstraction faite des postes portatifs, nous n'avons vu qu'un seul récepteur de modèle normal comportant un cadre placé à l'intérieur du cof-



Composition du bloc « Visomat » construit par VISODION. — A gauche : le mécanisme des leviers, une plaquette de commutation et un élément des bobinages. — A droite, un petit bloc à quatre gammes et un grand bloc comportant, outre les gammes d'ondes, la commutation de tonalité ou de sélectivité.



Le magnifique modèle « Cromwell » du plus pur style Renaissance anglaise a été créé par MARTIAL LE FRANC, de Monaco, pour ceux qui veulent avoir un récepteur de luxe et un changeur de disques dans un revêtement digne de leur qualité.



Téléviseur PHILIPS « TF 390 A », équipé d'un tube MW 22.7 et de 18 autres tubes. Le H.P. à aimant Ticonal mesure 17 cm de diamètre. C'est le type même de téléviseur populaire de prix moyen, mais d'excellente qualité.

fret. L'adaptation du collecteur au montage est parfaite. Le cadre comporte deux enroulements à l'angle droit, l'un pour P.O., l'autre pour G.O. Ces enroulements constituent en totalité les bobinages d'accord des gammes correspondantes. Si l'on se rappelle que l'efficacité d'un cadre est proportionnelle à son nombre de spires, on comprend tout l'intérêt du cadre ainsi réalisé. Orientable sous l'action d'un bouton de commande extérieur, le cadre est blindé par une spirale cylindrique en fil de cuivre dont une extrémité aboutit à la masse.

Un commutateur à clavier du mo-

néficie enfin, comme on le voit, de solutions très heureuses.

DANS le domaine de l'alimentation, il convient de noter l'apparition d'un nouveau **stabilisateur** de tension du secteur. Il est basé sur l'emploi des fils de fer dans de l'hydrogène. Combiné avec un survolteur-dévolteur pourvu d'un voltmètre, il fera le bonheur des auditeurs desservis par des secteurs instables. On l'utilisera plus généralement dans tous les travaux d'atelier ou de labo nécessitant une stabilité suffisante des tensions d'alimentation.

Signalons aussi la naissance d'un **accumulateur** cadmium-nickel tout à fait étanche. Le modèle ayant une capacité de 20 MAh se présente sous la forme d'une pastille grande comme une pièce de dix sous. En empilant en colonne ces éléments de 1,2 V, on peut former aisément des piles de tension élevée. Il existe également des éléments de 450 et de 700 MAh.

PAS mal de choses intéressantes dans le domaine de la B.F. ; grande floraison de **changeurs de disques** automatiques dont certains comportent un mécanisme d'une ingéniosité extraordinaire.

Remarqué en passant un nouveau classeur de disques à pochettes individuelles basculantes commandées par des leviers.

Chez un importateur de matériel B.F. (qui exposait dans le hall du Cinéma) vu un très curieux adapta-

teur destiné à réconcilier les partisans du 33 1/3, du 45 et du 78 (les trois vitesses de rotation de disques qui existent actuellement dans ce pays de standardisation que sont les Etats-Unis...). Le dispositif en question se compose de deux plateaux superposés entre lesquels est logé tout un système d'engrenages. On pose l'un des plateaux sur celui d'un phono faisant 78 t/m et, grâce au mécanisme changeur de vitesse, on voit le plateau supérieur tourner soit à 45 soit à 33 1/3 t/m.

Au même stand, nous avons vu des pick-up si petits et si légers qu'ils doivent assurer aux disques la vie éternelle ici-bas ; des microphones si minuscules qu'ils ne cachent rien du visage de la chanteuse, ce qui fera le bonheur des spectateurs de télévision, si ladite chanteuse est jolie ; des amplificateurs qui procurent des watts en pagaie sans que leur courbe de réponse dévie de plus de 1 db dans tout le domaine des fréquences à reproduire (notons que ces amplificateurs sont montés en France avec du matériel français).

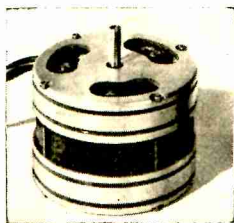
L'enregistrement du son sur **fil magnétique** donne lieu à des réalisations de plus en plus nombreuses dont certaines semblent être bien étudiées.

Enfin, toujours dans le domaine de la B.F., il faut signaler la naissance d'un interphone à commutation automatique « parole-écoute ».

FAUT-IL une conclusion ? L'abondante récolte des impressions, dont nous venons de faire ici un exposé passablement désordonné, dit éloquemment quel bel effort ont fourni nos constructeurs.

Souhaitons qu'il reçoive une digne récompense sous la forme d'un renouveau de prospérité économique.

UN GROUPE DE FLANEURS.



Moteur asynchrone, synchronisé à vitesse rigoureusement constante de 1.500 t/m (1/50 CV) présenté par FILM et RADIO.

dèle décrit permet de passer de la réception sur cadre à l'emploi d'une antenne. Quant aux O.C., une antenne suffisante est prévue à l'intérieur même du coffret ; elle peut, bien entendu, être prolongée par une antenne extérieure au poste.

Trop longtemps négligé, le problème capital du collecteur d'ondes bé-

CE
QUE
PEUT
FAIRE

L'ANALYSEUR NEODYNAMIQUE

1. - dépanner.

Dans *Toute la Radio* du mois dernier, nous avons présenté et décrit la réalisation de l'ANALYSEUR NEODYNAMIQUE.

Nous espérons que ceux de nos lecteurs qui ont été tentés de construire cet appareil simple aux séduisantes applications n'ont rencontré aucune difficulté, et qu'ils vont pouvoir nous suivre aujourd'hui au cours de notre excursion dans le domaine de ce procédé de dépannage idéal.

La méthode

Comme toute méthode rationnelle de dépannage, elle consiste :

a) *A localiser l'étage défaillant.* — Pour ce faire, il suffit d'injecter un signal dans l'antenne et de le suivre dans son cheminement vers le haut-parleur. En pratique, il suffit d'« interroger » un petit nombre de points vitaux situés aux frontières de chaque étage. Un signal absent ou faible en un de ces points fera accuser l'étage le précédant.

b) *A déceler l'organe defectueux de l'étage en question.* — Alors que le tournevis et l'oreille suffisent souvent à la localisation de l'étage, la recherche de la pièce fautive demande normalement d'autres appareils : voltmètre, ohmmètre, capacimètre, lampemètre, qui exigent presque toujours qu'une au moins des connexions de la pièce suspecte soit dessoudée.

L'emploi intelligent de l'analyseur doit remplacer tout cela, et ne faire intervenir le fer à souder que pour le remplacement final du coupable.

Étalonnage de l'analyseur

Ceux qui font leurs débuts dans l'analyse dynamique sont généralement arrêtés, devant une panne non franche, par une question : « Quelle est la lecture normale ? »

Avec un générateur étalonné, un bon voltmètre à lampes et quelques calculs, il est possible, d'après un manuel, de se faire une opinion. Nous préférons faire quelque chose de plus automatique, en effectuant, une fois pour toutes, avec notre analyseur, des me-

sures en tous les points intéressants d'un récepteur en état normal de marche.

Les conditions exactes et les résul-

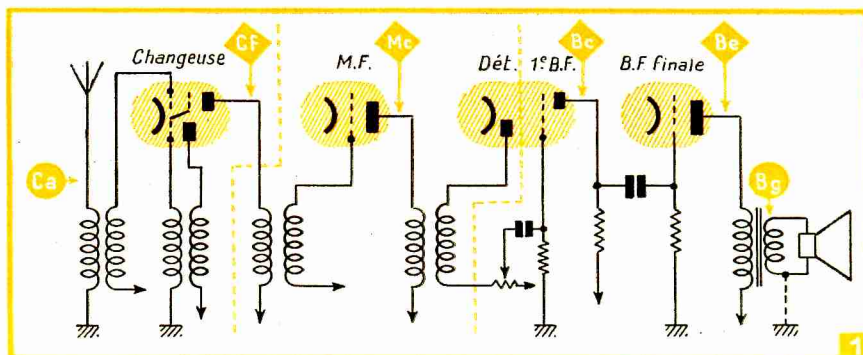


Fig. 1. — Schéma stratégique d'un récepteur. Les points vitaux inscrits dans les carrés rouges sont ceux qui permettent la localisation de l'étage defectueux.

tats de ces mesures seront consignés dans une sorte de tableau qui accompagnera l'appareil... jusqu'au jour où l'habitude l'aura rendu inutile.

Mise en batterie

Nous disposons du matériel suivant :

L'analyseur relié au secteur, (ou à ce qui le remplace, pour ceux qui en auraient réalisé une version « batteries », ce qui n'est pas interdit), son probe branché, I2 sur « probe »;

Un récepteur normal, en bon état de fonctionnement (celui sur lequel nous avons effectué les mesures comptait environ un an de service);

Une hétérodyne modulée. (Les chiffres que nous citerons se rapportent au générateur H.F. 100D, LERES; ces valeurs ne devront être lues qu'à titre indicatif, l'étalonnage en tension de cet appareil, qui est une excellente hétérodyne, et non un générateur étalonné, pouvant varier de -50 à +100 % selon la fréquence, ce qui est pour nous sans grande importance.)

Relier toutes les masses entre elles; de préférence, fixer le potentiel de cet

ensemble par une bonne mise à la terre. L'organe normal de mise à la masse de l'analyseur est le fil souple sortant du probe. Il est recommandé, lors de mesures en O.C., de ne pas lui donner une longueur supérieure à 20 cm. Par contre, pour le dépannage courant, il est permis de lui ajouter un prolongateur, pour faciliter le maniement.

L'étalonnage primitif se fera de préférence sur un récepteur « alternatif ». Ultérieurement, le dépannage de « tous-courants » sera possible, après observation des précautions suivantes :

- supprimer la mise à la terre;
- relier la masse de l'analyseur au négatif commun du poste (généralement, le châssis);
- s'isoler prudemment du sol, car la masse du probe, tenue bien en main, constitue un contact pouvant être mortel;

— en cas de ronflement, essayer d'inverser la prise secteur du poste, ou celle de l'analyseur, ou les deux.

Plan d'attaque

La figure 1 schématise un récepteur standard. On y retrouve les différents étages séparés par des traits pointillés : changement de fréquence, moyenne fréquence et détection, basse fréquence.

Les points-témoins, qui permettront de condamner ou d'acquitter, en gros, chacun de ces étages, sont inscrits dans un carré; ceux au moyen desquels on précisera le diagnostic sont simplement encadrés. On remarquera que, la détection et la préamplification B.F. se faisant généralement dans la même lampe, le mot « étage » a plutôt, dans ce texte, la signification de « tranche » du récepteur composée d'une lampe et des circuits de liaison qui la précèdent.

Sur ce, « allumons » nos trois appareils et, probe d'une main, crayon de l'autre, cherchons, dans notre récepteur, la panne... qui n'existe pas!

Où est la panne ?

Accorder le générateur sur 600 kc/s. Injecter une tension d'environ 100 mV dans la douille d'antenne, en intercalant un condensateur de 200 μ F.

Placer à mi-course environ la commande de puissance du récepteur.

Mettre le contacteur de gammes out-put sur 20 V, le potentiomètre de l'analyseur sur 0 (nous supposons qu'il possède une échelle 0-100), le capuchon du probe tourné sur H.F.

1. — Poser la pointe du probe sur Ca. Accorder le récepteur pour une audition maximum. Mettre le potentiomètre analyseur sur 100. Ajuster la tension H.F. pour lire 3 V out-put (notre générateur indique alors 70 mV).

2. — Passer l'out-put sur la gamme 60 V. Toucher Cf. Revoir l'accord du récepteur pour un maximum d'audition de son H.P. (baisser au besoin, pendant l'accord, le potentiomètre de l'analyseur). Nous lisons 36 V (1). Une lecture nulle ou faible indiquerait un défaut dans l'étage changeur de fréquence.

3. — Probe toujours sur Cf, réduire la tension H.F. (environ 10 mV) pour ne lire que 5 V out-put (sur la gamme 20). Passer sur la gamme 200, ramener le potentiomètre sur 40. Toucher Mc. Nous lisons 100 V. Une lecture très inférieure ferait accuser la M.F.

4. — Probe sur Mc, potentiomètre sur 50. Réduire la tension du générateur pour lire 20 V out-put (soit environ 0,5 mV H.F.). Pousser à fond le potentiomètre du poste. Passer le capuchon du probe sur B.F. Mettre out-put sur gamme 200. Toucher Bc. Nous lisons 80 V (notre 1^{re} B.F. est une triode). Une mauvaise lecture rendrait suspectes la détection ou la pré-amplification B.F.

5. — Probe sur Bc, diminuer l'amplification du récepteur pour ramener l'out-put à 2 V. Passer sur gamme 200, toucher Be. Lecture 100 V. Toute défaillance proviendrait évidemment de l'étage final.

Si la lecture était correcte, et qu'aucun son ne sorte du H.P., il y aurait lieu d'ausculter la bobine mobile (point Bg), après avoir mis, s'il elle ne l'était pas, une de ses extrémités à la masse. Dans les conditions de l'essai précédent, le potentiomètre de l'analyseur étant toujours sur 50, la lecture en Bg est de 50 V.

(1) Cette valeur, ainsi que toutes celles qui suivront, ne sont données qu'à titre indicatif. Avec le même analyseur, elles peuvent varier, d'un récepteur à l'autre, de ± 25 0/0. L'écart sera encore plus grand si on compare les mesures données par deux analyseurs différents, du fait de la faible probabilité qu'il y a de réaliser des gains et un étalonnage du voltmètre de sortie strictement identiques.

L'intérêt de la méthode dynamique n'est pas, d'ailleurs, de mesurer des gains, mais de les comparer. C'est pourquoi il est nécessaire d'effectuer soi-même un étalonnage initial, en notant toutes les conditions des mesures, et de continuer à prendre des notes lors de travaux sur des montages un peu spéciaux. Cette habitude, ainsi que l'expérience, permettront très vite d'interpréter toutes les mesures.

Une lecture nulle ne peut provenir que d'une coupure ou d'un court-circuit dans l'ensemble : secondaire du transformateur, bobine mobile, fils de liaison. La parole est alors à la « sonnette » (2).

Dans certains cas, le dépanneur aimera dépister l'étage en panne sans extraire le châssis de l'ébénisterie. Les « tests » seront effectués, dans ce cas, sur les grilles des lampes. Un peu délicat en H.F. (car la capacité, quoique faible, du probe, désaccorde un peu les circuits), ce procédé est d'application facile en B.F. Et que l'opérateur, surtout, ne se lamente pas si les grilles ne sortent pas à la partie supérieure des ampoules : il suffit — l'amplification étant poussée au maximum — d'approcher la pointe du probe de la lampe interrogée, à condition, bien entendu, qu'elle ne soit pas métallique, pour savoir ce qui s'y passe. Il en est de même du transformateur du H.P., et de ses cordons de raccordement.

Cette particularité de l'emploi d'un détecteur sensible pourra parfois éviter un démontage de châssis, dans le cas de panne du haut-parleur, par exemple. Quelle belle occasion, aussi, d'étonner les amis ou clients, avec cette baguette magique qui recueille la musique loin de toute connexion !

Voyons maintenant d'un peu plus près ce qui se passe dans chaque étage.

Etage changeur de fréquence (voir figure 2.)

1° CIRCUITS D'ACCORD.

a) Générateur sur 600 kc/s. Probe, position H.F., sur Ca. Potentiomètre sur 100 :

(2) Une sonnette très simple peut être incorporée à l'analyseur, en utilisant sa lampe témoin. Il suffit d'intercaler deux douilles en un point du circuit, et de prévoir deux cordons de mesure. Un cavalier, ou un interrupteur, court-circuitera ces douilles en régime de fonctionnement normal.

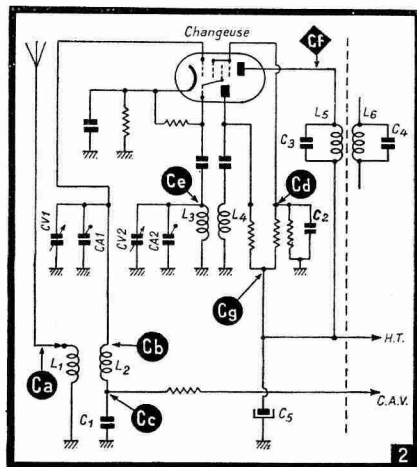


Fig. 2. — Etage changeur de fréquence.

— aucun signal : L1 est court-circuitée;

— signal faible : L1 est partiellement court-circuitée;

— signal qui ne varie pas lorsqu'on promène le C.V. du récepteur autour de 600 kc/s : L1 est vraisemblablement coupée.

b) Probe sur Cb :

— aucun signal : L2 est coupée, ou CV1 ou CA1 court-circuités;

— signal faible : L2 est partiellement court-circuitée, ou CV1 ou CA1 sont coupés, ou C1 est coupé.

2° LIGNE D'ANTIFADING.

Probe sur Cc; accorder le récepteur. L'analyseur doit rester muet. Sinon, C1 est coupé.

3° DECOUPLAGE D'ECRAN.

Probe sur Cd; l'analyseur est d'autant plus silencieux que C2 est efficace.

4° OSCILLATEUR.

Orienter le capuchon du probe de façon que la paillette de contact soit entre les deux plots, afin d'obtenir une capacité d'entrée très faible. Mettre le générateur sur position « H.F.

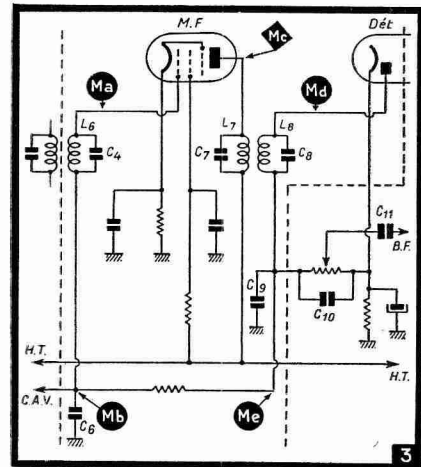


Fig. 3. — Moyenne fréquence et détection.

pure » et relier sa sortie à un morceau de fil isolé dont l'extrémité libre sera enroulée une fois autour de la pointe du probe. Toucher avec cette dernière le point Ce. Tourner le C.V. du générateur autour de la position correspondant à la valeur présumée de la fréquence d'oscillation (F accord $\pm$ M.F.). Le fonctionnement de l'oscillateur se traduit par un battement, sifflement dont le ton devient de plus en plus grave, et s'annule au synchronisme. Il est facile, ainsi, de vérifier la fréquence de l'oscillation. Notre récepteur étant resté accordé sur 600 kc/s, nous avons obtenu le battement zéro pour :

$$600 + 472 = 1072 \text{ kc/s.}$$

Voilà un moyen précieux de vérification rigoureuse de l'alignement de l'oscillateur.

5° CIRCUIT D'ANODE.

Remoduler le générateur, le reconnecter à la douille d'antenne. Probe sur H.F., piqué sur Cb. Ajuster la tension H.F. pour 1 V out-put. Passer sur 200 V, et toucher Cf. On constatera un gain substantiel.

— *aucun signal* : tube défectueux,

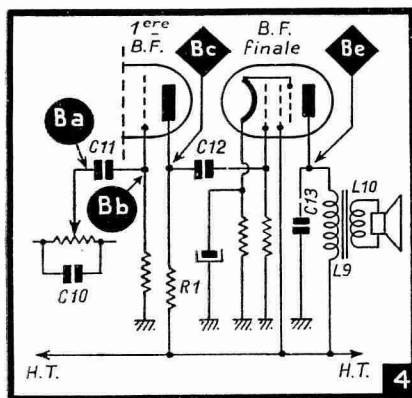


Fig. 4. — Amplification basse-fréquence.

ou L5 coupée, ou C3 court-circuité, ou pas de H.T.;

— *signal faible* : mauvais tube, ou L5 désaccordée, ou C3 coupé, ou alimentations H.T. ou écran défectueuses.

6° ALIMENTATION.

Probe sur Cg, out-put sur 60 V. Le silence doit être obtenu. Tout signal indiquerait que C5 a perdu de sa capacité.

D'autre part, le « top » produit par la charge sous 250 V du condensateur d'entrée du probe, donne à l'aiguille du voltmètre une élévation dont l'amplitude croît avec la tension. Cette remarque doit permettre de s'assurer, en gros, de l'existence de H.T. dans l'alimentation, les plaques et les écrans.

Moyenne fréquence et détection (figure 3.)

1° CIRCUIT DE GRILLE.

Probe sur Ma. Accorder le récepteur. La tension recueillie doit être du même ordre de grandeur que celle en Cf :

— *aucun signal* : L6 coupée ou court-circuitée, ou C4 court-circuité;

— *signal faible* : L6 désaccordée, ou C4 coupé, ou C6 coupé.

2° LIGNE D'ANTIFADING.

Probe en Mb. Toute audition signifierait que C6 est coupé.

3° CIRCUIT D'ANODE.

Ajuster la tension H.F. pour un out-put de 1 V avec le probe en Ma. Passer sur gamme 200 V, et mesurer en Mc. Un gain important doit être observé;

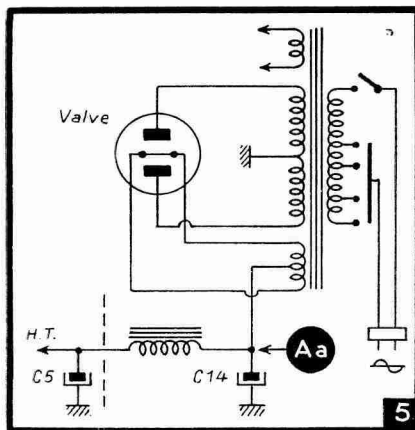


Fig. 5. — Alimentation et filtrage.

— *aucun signal* : tube défectueux, ou L7 coupée ou court-circuitée, ou C7 court-circuité, ou pas de H.T.;

— *signal faible* : mauvais tube, ou L7 désaccordée, ou C7 coupé, ou alimentations plaque ou écran incorrectes.

4° DETECTION.

a) Probe en Md. Le signal est légèrement plus faible qu'en Mc, du fait de l'amortissement produit par la diode;

— *aucun signal* : L8 coupée, ou C8 court-circuité;

— *signal faible* : L8 désaccordée, ou C8 coupé, ou C9 coupé.

b) Probe en Me, sur position B.F. La tension, qui est en réalité du même ordre de grandeur que la précédente, donne une lecture plus forte, du fait que l'on attaque la grille de la lampe du probe par une capacité plus élevée;

— *aucun signal* : diode défectueuse, ou C9 ou C10 court-circuités;

— *signal faible* : tube épuisé, ou potentiomètre coupé.

c) Le condensateur d'écran peut être vérifié de façon analogue à celui de l'oscillatrice.

Amplification basse fréquence (figure 4.)

1° ETAGE PREAMPLIFICATEUR.

a) Probe sur Ba. Le signal varie de zéro à la valeur trouvée en Me, suivant position du potentiomètre;

— *aucun signal* : potentiomètre défectueux;

— *signal intermittent* : potentiomètre qui « crache »;

— *signal d'intensité uniforme* : court-circuit, ou coupure, dans le potentiomètre.

b) Probe en Bb.

— *aucun signal* : C11 coupé.

c) Régler le potentiomètre du récepteur pour lire 1 V en Bb. Passer sur gamme 200 V, toucher Bc : un gros gain doit être noté;

— *aucun signal* : tube défectueux, ou R1 coupée, ou pas de H.T.;

— *signal faible* : tube épuisé, ou R1 ayant changé de valeur, ou H.T. insuffisante.

2° ETAGE FINAL.

a) Probe en Bd (grille 1 de la B.F. finale). Même lecture qu'en Bc.

— *aucun signal* : C12 coupé.

b) Probe en Bd; ajuster puissance pour lire 1 V. Passer sur gamme 200, toucher Be : gain important :

— *aucun signal* : tube défectueux, ou C13 coupé, ou L9 coupée ou court-circuitée, ou pas de H.T.;

— *signal faible* : tube usagé, ou mal polarisé, C12 ou C13 mal isolés, accidents dans L9 ou L10.

Alimentation

Dans ce domaine, l'analyseur ne prétend pas remplacer un bon voltmètre. Toutefois, nous avons déjà vu qu'il permettait de se rendre compte de l'état du condensateur C5. Il est facile aussi d'estimer l'âge de C14 (fig. 5) :

Probe, sur B.F., en Aa. Potentiomètre sur 40. Un ronflement assez fort s'entend, correspondant à un out-put de 20 V. Une lecture bien supérieure indiquerait un condensateur sec.

A défaut de voltmètre ou de sonnette, on pourra dépister comme suit une panne franche de l'alimentation :

Probe sur B.F. Potentiomètre sur 100. Voltmètre coupé, ou sur 200.

Approcher la pointe du probe des soudures secteur du transformateur d'alimentation : le 50 périodes s'entend. En cas de silence, l'approche des cosses de l'interrupteur. Si l'on observe des ronflements d'intensité inégale, l'interrupteur ne fonctionne pas. S'il est bon, promener la pointe le long du cordon secteur : une coupure sera facilement décelée.

Si le secteur arrive bien au transformateur, le probe doit capter un champ intense dans le voisinage des parties non blindées du transformateur. Sinon, le primaire, ou le fusible, sont coupés.

Dans le cas contraire (primaire intact), toucher l'isolant des fils allant à la valve :

Un certain ronflement correspond aux fils de chauffage; un autre bien plus fort à ceux des plaques. Toute coupure des secondaires pourra être ainsi découverte.

Autres applications

Dans un prochain article, nous nous étendrons sur les emplois de l'analyseur pour l'équilibrage d'étages push-pull; la localisation des pannes intermittentes; la recherche des bruits divers (sifflements, ronflements); la localisation des distorsions; l'antiparasitage; les mesures aux fréquences élevées; l'utilisation en amplificateur, interphone, etc.

M. BONHOMME.

UNE IDÉE BIEN AMÉRICAINE !

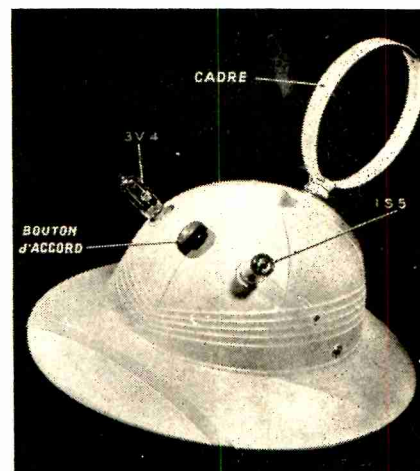
LE RADIO-CHAPEAU

LA NOUVELLE qui nous vient des Etats-Unis, a de quoi défriser — c'est bien le mot — les esprits les plus pondérés : un fabricant de casques coloniaux en papier-mâché a eu l'ingénieuse idée de les pourvoir d'un récepteur de radio !

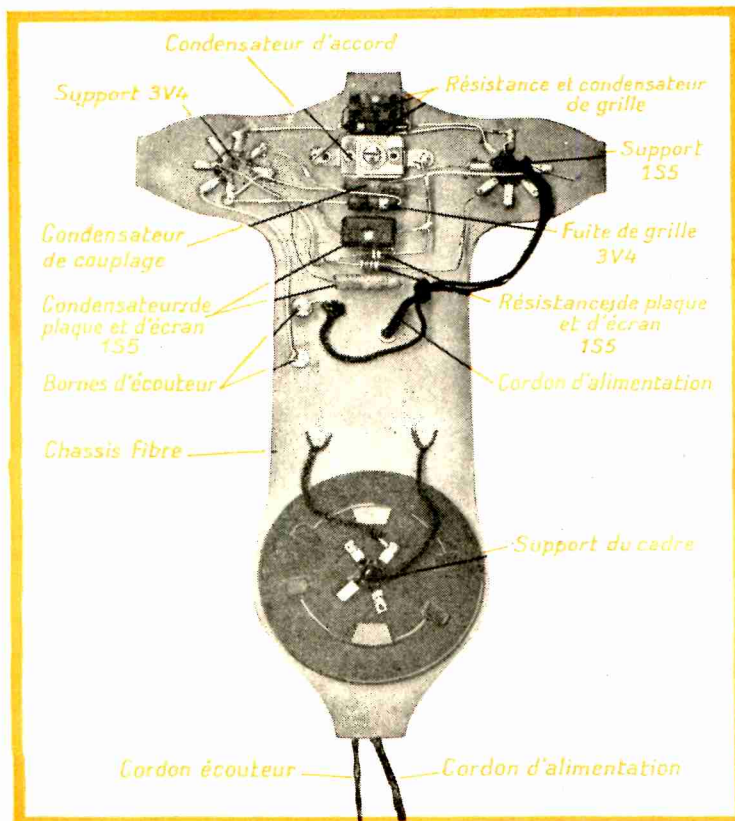
Et désormais, grâce à cet inventif « travailleur de chapeau », on peut écouter la radio dans la rue, tout en se promenant. Les statisticiens ne manqueront pas d'étudier la répercussion de cette innovation

ment pas cher pour un dispositif combiné qui, tout en protégeant des ondées, fait entendre les ondes.

Comme le montre la photo, le « radio-chapeau » est surmonté d'un cadre orientable (qui sert à la fois de collecteur d'ondes et de bobinage d'accord), de deux lampes de la série « miniature » et d'un bouton d'accord. Un écouteur est placé sous les bords du chapeau, de manière à adhérer à l'oreille. L'ensemble (chapeau et



L'« ébénisterie » se fait en toutes teintes, du gris-bleu au... jaune canari !



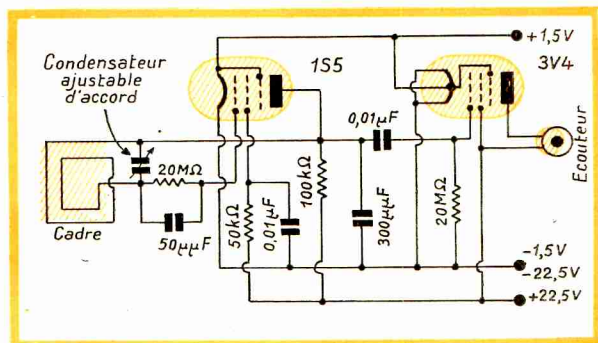
C'est une fausse doublure en carton isolant qui tient lieu de châssis !

sur le nombre des accidents de circulation ainsi que sur la diffusion des maladies mentales... Car cette possibilité d'absorber les émissions à haute dose ne manquera pas de compromettre dangereusement l'équilibre psychique des individus coiffés de ce nouveau chapeau.

Voyons cependant l'aspect technique de cette nouveauté qui est lancée au prix sensationnel de 8 dollars, ce qui n'est vrai-

ment pas cher pour un dispositif combiné qui, tout en protégeant des ondées, fait entendre les ondes. Comme le montre la photo, le « radio-chapeau » est surmonté d'un cadre orientable (qui sert à la fois de collecteur d'ondes et de bobinage d'accord), de deux lampes de la série « miniature » et d'un bouton d'accord. Un écouteur est placé sous les bords du chapeau, de manière à adhérer à l'oreille. L'ensemble (chapeau et

ment pas cher pour un dispositif combiné qui, tout en protégeant des ondées, fait entendre les ondes.



Ce montage de la détectrice en « ultraudion » assure une sensibilité et une sélectivité étonnantes.

fait que le circuit d'accord est placé entre la grille et l'anode du tube, ce qui détermine une réaction positive qui explique l'extrême sensibilité de ce montage.

Le cadre mesure 12,5 cm de diamètre et 13 mm de largeur. Le condensateur d'accord est au mica, du type à compression. La polarisation de la lampe B.F. est produite par la résistance de 20 MΩ placée dans sa grille.

D'un prix très accessible, assurant, avec une bonne sensibilité, une réception suffisamment puissante des émissions locales, le « radio-chapeau » jouit d'une grande vogue parmi les scouts, sportifs, étudiants et campeurs.

Remercions, pour terminer, notre excellent confrère et ami Hugo Gernsback qui nous a très obligeamment fait parvenir toute la documentation concernant le « radio-chapeau » avant que sa description fût publiée dans le numéro de juin de **Radio-Electronics**.

Jacques GARCIN.



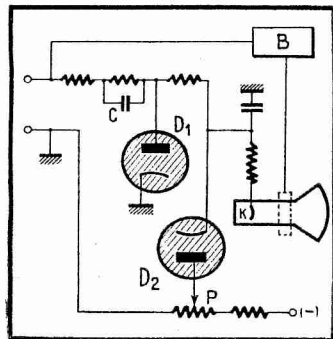
REVUE CRITIQUE DE LA PRESSE ÉTRANGÈRE

COMMANDE AUTOMATIQUE DE L'INTENSITÉ DU FAISCEAU ÉLECTRONIQUE

(Brevet américain n° 2.448.299,
Arthur Dorne, Mineola, N.-Y., et
U.S.A. Army.)

La commande automatique de l'intensité maximum du faisceau sur l'écran d'un tube à rayons cathodiques est assurée par le circuit en question. Normalement, cette intensité s'accroît lorsque le balayage est réduit et réciproquement. Si l'intensité est maintenue à une valeur trop élevée, l'écran est abîmé.

Dans le montage préconisé, le balayage est connecté aux plaques ou bobines de déviation d'un tube à rayons cathodiques et aussi à



Commande automatique de brillance.

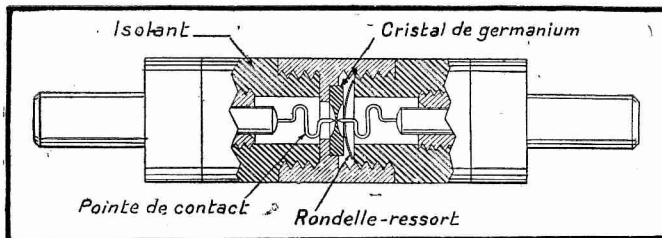
travers un filtre au tube D_1 . La tension de balayage doit être positive durant une faible partie du cycle. Durant cette période positive, D_1 est conducteur et charge le condensateur C, le côté A restant négatif. Pendant le reste du cycle, la tension négative s'ajoute à celle du condensateur et est appliquée à la cathode K. Ce qui accroît l'intensité du faisceau. Plus le balayage est rapide, plus l'image sur l'écran est intense.

Une limitation est imposée par D_2 qui commence à devenir conductrice à partir d'une certaine valeur critique. On règle le maximum d'intensité en agissant sur le potentiomètre P. — M. J. A.

UNE NOUVELLE FORME DE TRANSISTOR

(Radio-Electronics, New-York,
juin 1949)

Une des difficultés de réalisation auxquelles se sont heurtés



Le nouveau transistor américain

les chercheurs travaillant sur ce nouveau relais électronique qu'est le transistor, consistait en l'obligation d'assurer le contact contre le cristal de germanium, et sous une pression donnée, de deux pointes rapprochées d'environ 50 microns !

Une élégante solution vient d'être trouvée par les Bell Telephone Laboratories ; elle est indiquée dans notre figure, coupe dans laquelle on peut voir :

— au milieu, le cristal détecteur aminci en son centre ;

— de chaque côté, les pointes de contact, qui peuvent être réglées individuellement avec la même facilité que pour un simple cristal détecteur.

Cette nouvelle technique devrait marquer un grand pas vers l'industrialisation et la commercialisation du transistor. — M.B.

1948. ANNÉE DU PROGRES DE LA TELEVISION

(Radio and Television News,
Chicago. Décembre 1948.)

1948 a vraiment été l'année de l'essor de la télévision aux U.S.A. Alors qu'il n'y avait que 18 émetteurs en service le 1er janvier 1948, moins de 350.000 ré-

cepteurs, il y a 41 émetteurs en service, 87 émetteurs autorisés par le F.C.C. et en construction et près de 1.000.000 de récepteurs le 1er janvier 1949. Que de chemin parcouru en un an !

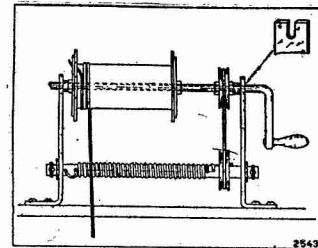
Les 13 canaux d'émission aux U.S.A. sont dès maintenant à peu près saturés, et le F.C.C. ne dé-

MACHINE A BOBINER

(Radio Bulletin, Bussum, Hollande,
sept. 1948.)

La machine que représente le dessin (et qui a été réalisée par un lecteur de la revue hollandaise) sert à exécuter des enroulements en gros fil nu ou isolé. On s'en servira donc pour bobiner des transformateurs d'alimentation ou des enroulements pour O.C.

L'originalité de la machine est constituée par la présence d'un d'uxième axe (inférieur), animé solidement avec celui qui supporte le mandrin de l'enroulement et servant de guide-fil. Une courroie réunit les poulies calées sur les deux axes. L'axe inférieur sera fileté ou bien entouré d'un bobinage en fil



Machine à bobiner très simple.

livre plus d'autorisations depuis le 30 septembre 1948. A cette date, il avait 303 demandes qui ne peuvent être satisfaites. Le F.C.C. étudie la possibilité d'exploiter la bande qui va de 475 à 890 Mc/s ce qui permettrait de créer 34 nouveaux canaux. Le F.C.C. doit faire connaître sa décision à ce sujet le 31 mars 1949. — R. B.

SOUDURE METAL-CERAMIQUE

(Radio Electronics, New-York,
Janvier 1949.)

La General Electric vient de mettre au point un procédé pour souder le métal sur la céramique.

Au cours d'une interview, le Dr C.-G. Suits, qui a dirigé les travaux, a exposé le principe et le but de cette soudure.

Elle est composée d'un alliage d'argent et de titane et permettra de construire des tubes pour O.T.C. dans lesquels le verre sera remplacé par de la céramique. En effet, aux fréquences très élevées, le verre offre l'inconvénient de s'échauffer anormalement. La céramique, par contre, est insensible à cet effet. — R. B.

très rigide constituant un pas de vis apte à guider le fil de l'enroulement.

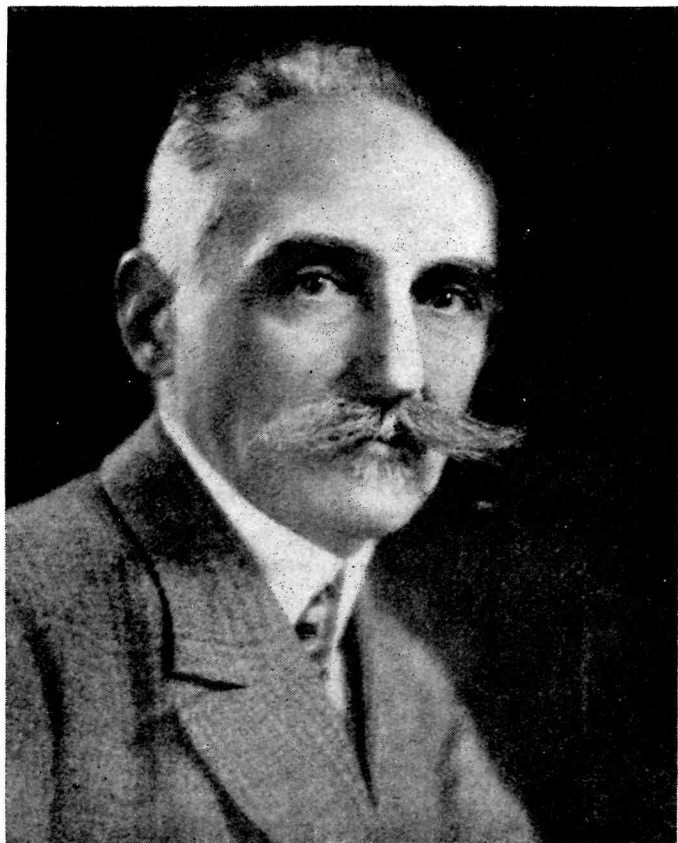
En jouant sur les diamètres relatifs des poulies, on peut varier le pas de l'enroulement obtenu. Si l'on veut inverser le sens du déplacement du fil guidé, il faut croiser la courroie. — A.Z.

TELEVISION

EN COULEURS NATURELLES

(Radio-News, New-York, mars 49)

Keith L. Bell, de Washington, titulaire du brevet n° 48.079, espère pouvoir obtenir des images en couleurs naturelles en ajoutant au système actuel de télévision en noir et blanc le dispositif suivant :



René MESNY

Pour ses essais, il crée le type d'oscillateur symétrique à deux tubes auquel son nom reste attaché.

Partant de données purement théoriques, Mesny, conjointement avec Chireix, développe le système d'antennes émettrices « en recque » pour rayonnement dirigé.

La technique naissante de la transmission des images ne laisse pas indifférent ce grand savant qui se penche sur les questions pratiques de la phototélégraphie et consacre à la télévision un ouvrage petit par son volume mais très vaste par la somme des idées qu'il exprime.

Successeur, en 1933, du général Ferrié à l'Académie de Marine, Mesny compte parmi les fondateurs de la « Société des Amis de la T.S.F. » devenue plus tard « Société des Radioélectriciens ». Après en avoir activement présidé les destinées, Mesny en est devenu président d'honneur.

Un homme doué d'un esprit aussi clair se devait d'en faire bénéficier les jeunes générations. A ce titre, depuis 1931, Mesny prodiguait son enseignement à l'Ecole Supérieure d'Electricité. On connaît son ouvrage capital « Radioélectricité générale » qui résume son cours et constitue en même temps un livre de références d'une conception unique.

Si, dans les lignes qui précèdent, j'ai parlé surtout du savant, qu'il me soit permis d'évoquer également l'homme que je n'ai cessé d'admirer depuis ce lointain jour de 1925 où, franchissant le seuil de son logement de la rue Jacob, j'ai eu le bonheur de faire sa connaissance. Pendant près d'un quart de siècle, il m'honora de son amitié. Son trait dominant a été cette simplicité alliée à une sérénité d'esprit qui ne l'a jamais quitté, même au moment de pires épreuves, ni même à l'heure suprême de la mort.

Préfaçant mon premier livre, donnant un remarquable article pour le premier numéro de Toute la Radio (février 1934), le professeur Mesny avait mille et une façons touchantes de manifester cette vigilante amitié qui était pour moi comme un phare sur le chemin de la vie.

En 1939, Mesny a demandé à servir à l'arsenal de Brest. Il y commença l'installation des postes de détection électromagnétique des avions et des navires. L'un de ces postes commençait à fonctionner au moment de la débâcle. C'est pendant ces travaux que Mesny contracta un mal étrange auquel les médecins n'ont su porter remède. Un affaiblissement lent et progressif des forces physiques lui rendait pénible le moindre mouvement. Mais ses facultés intellectuelles sont demeurées intactes et jusqu'au dernier instant retiré au fin fond de la Bretagne, il continuait à se tenir au courant de tous les progrès de la science et à lire les ouvrages les plus arides. En dépit de la difficulté qu'il éprouvait à manier le crayon, il continuait à entretenir une correspondance avec ses amis. Je garde précieusement la dernière lettre qui émane de lui, écrite en janvier de cette année.

La disparition de Mesny laisse un grand vide dans la science où rares sont les esprits synthétiques de pareille envergure, capables de systématiser, comme il l'a fait, les données éparses d'une science nouvelle.

Sa disparition laisse aussi un grand vide dans les cœurs de tous ceux qui ont connu et admiré cet homme si bon, si simple, si loyal.

Que sa veuve et ses enfants veuillent bien trouver ici l'expression de la profonde tristesse que cause à tous les techniciens de la radio la disparition de celui qui a tant et si bien œuvré pour eux.

E. AISBERG.

Avec le Professeur René Mesny, qui s'est doucement éteint, après une longue maladie, dans la matinée du 8 juin 1949, disparaît l'une des figures les plus lumineuses et les plus nobles de la science radioélectrique.

Né le 19 juillet 1874, Mesny se sent, dès sa jeunesse, attiré par la mer. Officier de marine dès 1894, il prend cependant, en 1901, la décision de quitter la marine navigante pour mieux se consacrer à sa famille. Il obtient alors un poste de professeur d'architecture navale à l'Ecole Navale. En 1905, il passe dans le corps des professeurs d'hydrographie.

Au début de la première grande guerre, au Havre, il demande à servir dans la radio, à laquelle il s'intéresse de plus en plus. Dès lors, son activité s'oriente vers cette nouvelle science à laquelle il apportera une si précieuse contribution.

Commandant un poste de radio aux environs du Havre, il s'occupe de la radiogoniométrie à terre et à bord.

A la fin de la guerre, attaché au Laboratoire d'Etudes de l'Arsenal de Toulon, il est, au mois d'avril 1920, détaché, par le Ministère de la Marine, à l'Etablissement Central de Télégraphie Militaire. Mesny vient ainsi se joindre à la belle équipe formée par le Général Ferrié. Dès lors, une féconde activité permet au grand savant de donner toute sa mesure, tant dans le domaine de la théorie pure que dans celui des recherches expérimentales.

Grâce à son érudition mathématique et à sa vaste culture générale et philosophique, Mesny peut aborder tous les domaines de la radioélectricité en les faisant bénéficier des vertus élevées de son esprit ordonné. Avec une remarquable clairvoyance, il s'attache au problème des ondes ultra-courtes (moins de 10 mètres). Secondé par Pierre David, il en étudie la propagation dans la région parisienne. Plus tard (en 1926), avec l'aide de Georges Beauvais (inventeur de l'amplificateur à résistances et expérimentateur de grande classe), il parvient à établir la liaison sur ondes métriques dirigées entre la Corse et le continent.

BIBLIOGRAPHIE

LA CLEF DES DEPANNAGES, par E. Guyot. — Un album de 80 pages (135 x 215). — Société des Editions Radio. — Prix : 150 fr. Par poste : 180 fr.

On a déjà tenté, à plusieurs reprises, de rendre les opérations de dépannage plus ou moins automatiques à l'aide de tableaux appropriés. Cependant, tous les ouvrages ainsi conçus présentent un caractère par trop théorique, en sacrifiant notablement des données réelles.

Ecrit par un dépanneur qui compte derrière lui une longue carrière, la *Clef des Dépannages* est un condensé d'une expérience essentiellement pratique et constitue réellement un guide de dépannage digne de confiance. Le livre se décompose en une série de tableaux indiquant, dans une première colonne, les symptômes précis des pannes, dans une seconde leur diagnostic et, enfin dans la dernière colonne, les remèdes à apporter.

Si les premiers chapitres sont consacrés à des pannes relativement simples, l'auteur s'appesantit plus loin sur les cas les plus variés et les plus subtils tels que : accrochages, blocages, motor-boating, sifflements, hurlements, manque de sensibilité ou de puissance, distorsion, audition vibrée, ronflements bourdonnements instabilité et ces fameux pannes intermittentes qui valent aux techniciens tant de pénibles insomnies.

Tel qu'il est conçu, le livre sera également utile aux dépanneurs chevronnés et aux débutants désireux de pénétrer d'emblée dans le dédale des pannes possibles et... impossibles.

BLOCS D'ACCORD, par W. Sorokine. — Un cahier de 32 pages (215 x 270), sous couverture en couleurs. — Editions Radio. — Prix : 150 fr., par poste : 180 fr.

Parmi les divers éléments entrant dans la composition des récepteurs, les deux principaux sont les tubes et les bobinages. Tout technicien a besoin de connaître les caractéristiques des uns et des autres.

Pour les tubes électroniques, les ouvrages appropriés ne manquent pas ; tout le monde connaît le populaire « Lexique Officiel des Lampes Radio », par L. Gaudillat. Aujourd'hui, les constructeurs et les dépanneurs seront heureux de trouver, dans le nouvel ouvrage de W. Sorokine, une documentation très complète sur les principaux blocs accord-oscillateurs, actuellement fabriqués en France.

Pour chacun des 28 blocs ainsi décrits, on trouve tous les détails de l'encombrement, de la disposition des bobinages et des organes d'ajustage (trimmers, paddings, noyaux magnétiques), des gammes couvertes, etc. Un dessin en perspective de chaque bloc indique sans ambiguïté possible les points de réglage, la procédure d'alignement, ainsi que les précautions à prendre pour le montage.

Une étude de 4 pages précédant cette documentation expose la technologie des blocs d'accord en examinant les différents modes de commutation et d'alignement des circuits.

Véritable encyclopédie des bobinages H.F., l'ouvrage épargnera aux techniciens beaucoup de temps et d'énervement.

PROBLEMES ELEMENTAIRES D'ELECTRICITE ET DE RADIOELECTRICITE AVEC LEURS SOLUTIONS, par J. Brun. — Un vol. de 192 p. (145 x 217). — Librairie de la Radio. — Prix : 450 fr.

Cet excellent recueil de problèmes facilitera considérablement la tâche des professeurs, sans toutefois rendre trop amère la vie des étudiants. Les candidats aux examens officiels pourront, grâce à M. Brun, s'exercer d'autant plus utilement que plusieurs problèmes du recueil ont été posés aux examens du certificat des radios de bord.

EMETTEURS DE PETITE PUISSANCE SUR ONDES COURTES, par E. Cluquet. — Un vol. de 398 p. (135 x 210). 307 fig. — Technique et Vulgarisation. — Prix : 555 fr.

Il s'agit d'une deuxième édition du premier volume consacré à la théorie élémentaire et au montage pratique. Nous avons déjà eu l'occasion de parler ici de la première édition de cet excellent ouvrage. Disons simplement que la seconde est considérablement améliorée et mise à jour de la technique actuelle. Il convient donc de féliciter l'auteur et l'éditeur d'avoir fait tous les sacrifices nécessaires pour que les lecteurs bénéficient d'une documentation up to date.

L'ECLAIRAGE MODERNE PAR TUBES LUMINEUSCENTS ET FLUORESCENTS, par E. Bonnafous. — Un de 96 p. (132 x 210). 50 fig. — Technique et Vulgarisation. — Prix : 195 fr.

La technique de l'éclairage est en pleine évolution. La lampe à filament incandescent est surpassée par des tubes d'un rendement énergétique plus élevé. Leur technique est encore trop peu connue de la plupart des électriciens à qui l'ouvrage de Bonnafous apportera tous les renseignements utiles ou théoriques et pratiques sont harmonieusement équilibrés.

ATOMISTIQUE ET ELECTRONIQUE MODERNES, par H. Piraux. — Un vol. de 290 p. (186 x 236). 187 fig. — Librairie de la Radio. — Prix : 900 fr.

Il y avait une fois... C'est ainsi qu'on aurait pu commencer l'histoire de la physique moderne.

En effet, il y avait une fois un groupe de savants que l'on appelait « les physiciens » et qui avaient l'esprit parfaitement tranquille. Ils croyaient avoir tout compris et tout expliqué. Mais les choses se sont gâtées et aux certitudes de jadis ont succédé des doutes. Un beau jour, on a vu tout l'admirable édifice de la physique mécaniste tomber en poussière et, des ruines de celui-ci, surgit actuellement un nouvel édifice, plus beau, plus harmonieux, mais infiniment plus difficile à visiter. Pour en ouvrir les portes, il faut disposer de tout un trousseau de clés dont chacune porte le nom d'une discipline mathématique.

Peu de gens ont la bonne fortune de posséder l'ensemble de ces clés. Fort heureusement, ils ont un autre moyen de connaître, dans tous ses détails, ce bel édifice. C'est de profiter de l'excellent travail de vulgarisation que notre ami et collaborateur Henry Piraux a fait à leur intention.

Il n'a cherché à esquiver aucune difficulté. Il a courageusement affronté tous les obstacles et il a rendu les notions les plus complexes facilement assimilables à tout homme cultivé qui veut mieux connaître le monde qui l'entoure.

Pour les techniciens de la radio, l'ouvrage de Piraux est une source de documentation de tout premier ordre. Tous les phénomènes mis en jeu dans l'appareillage radioélectrique sont basés sur des lois qu'il analyse soigneusement tout au long de son ouvrage. Nos lecteurs ont eu souvent l'occasion d'apprécier l'élégance et la clarté de son style tant dans les pages de notre Revue que dans son récent ouvrage « Bases de l'Electronique », dont son nouveau livre constitue, en quelque sorte, une version étendue en largeur et en profondeur.

Comme le dit fort pertinemment René Sudre dans sa préface : « A la faveur de l'attraction que toutes les inventions prodigieuses exercent sur les jeunes esprits, je souhaite qu'on lise l'ouvrage d'Henry Piraux : c'est l'introduction attendue à l'intelligence des phénomènes inconnus il y a un demi-siècle, et qui ont changé les mœurs mêmes de la société actuelle ».

JE CONSTRUIS MON POSTE, par Jean des Ondes. — Un vol. de 138 pages (137 x 204), 62 fig., 11 hors-texte. — Maison de la Bonne Presse, Paris. — Prix : 180 fr.

Défini aux amateurs, et principalement aux débutants, cet ouvrage se propose de les initier par la pratique.

Sa simplicité, qui n'exclut pas la précision technique, et son ton enjoué, le désignent tout naturellement pour figurer, dans la bibliothèque du bricoleur, au côté du célèbre : *La Radio ?... Mais c'est très simple !*

C'est d'ailleurs l'auteur de ce dernier, E. Aisberg, qui s'est fait le préfacier de Jean des Ondes, ce qui est déjà une garantie. Le passé technique de l'auteur, qui, d'amateur, est devenu un technicien à la carrière brillante, ainsi que les nombreux articles de vulgarisation que répandent divers périodiques, en sont autant d'autres.

Le lecteur, après quelques pages où un A.B.C. de technologie le familiarise avec les matériaux, les outils et les méthodes de la radio, a d'abord le choix entre la construction de deux postes à galène ; prévoyant les désirs des futurs réalisateurs, l'auteur décrit ensuite deux amplificateurs, puis toute une série de récepteurs simples, bien étudiés, souvent de conception très originale.

Nous sommes persuadé que Jean des Ondes vient là de déverser un arrosier infiniment fertilisant sur la pépinière sans cesse agrandie des futurs radios. — M.B.

CHRONIQUE DU MOIS

Légion d'honneur. — Nous apprenons avec plaisir la nomination, au grade de chevalier, de MM. Delvaux Léon, ingénieur en chef à la Cie Française Thomson-Houston et Henri de France, président directeur général de Radio-Industrie.

Emissions de télévision. — L'émetteur expérimental à 50 W de la Tour Eiffel fonctionne depuis le 2 mai, de 11 h. à 12 h., émettant des signaux de synchronisation, en attendant les images. La construction de la station de 40 kW se poursuit.

Taxes sur les brevets. — Pour tout dépôt de brevet, présenter le récépissé de la taxe de dépôt (200 fr.) et de la première annuité. Pour toute inscription ou radiation sur le registre des brevets, perception d'une taxe de 50 fr. (loi du 20-4-49).

Vox Campanae. — G. Chancennotte, l'inventeur du procédé des cloches électroniques décrit dans *Toute la Radio*, réside actuellement au Canada où il a industrialisé pour son compte le procédé dû à son imagination.

Cours d'agents techniques. — Le S.N.I.R. organise actuellement des cours d'agent technique pour la rentrée prochaine, auxquels seront admis les titulaires du C.A.P. de radio ou d'un niveau équivalent. Ces cours dureront deux ans : une année de formation générale et une de spécialisation.

Congrès payés. — Dans l'industrie radioélectrique, du 10 juillet au 20 août. Les bureaux du S.N.I.R. maintiendront une permanence pendant la fermeture du 8 au 22 août.

Protection antiparasite. — A la Commission mixte de protection des réceptions de radio-diffusion et de télévision, les industries radioélectriques sont représentées par MM. Guillemant, Thébaud, Fromy et Embasaygues.

Télévision. — Une station d'émission à 819 lignes, offerte au Pape par les catholiques français, sera installée à Radio-Vatican pour Noël 1949.

La Tchécoslovaquie a adopté le standard de télévision de l'U.R.S.S. (625 lignes).

Tropicalisation. — Le 28 septembre 1949 s'ouvre au Champ de Mars le Congrès et l'Exposition des Ingénieurs Coloniaux, avec présentation de matériels tropicalisés.

Stages. — En juillet et septembre, des élèves de l'Ecole Central feront des stages dans l'industrie radioélectrique.

Essais des radiorécepteurs. — Une spécification CCTI n° 34 des essais radiorécepteurs des récepteurs professionnels sera incessamment publiée par le C.N.E.T.

Expositions de Radio. — Le Salon anglais de T.S.F. aura lieu à l'Olympia de Londres du 23 septembre au 3 octobre 1949.

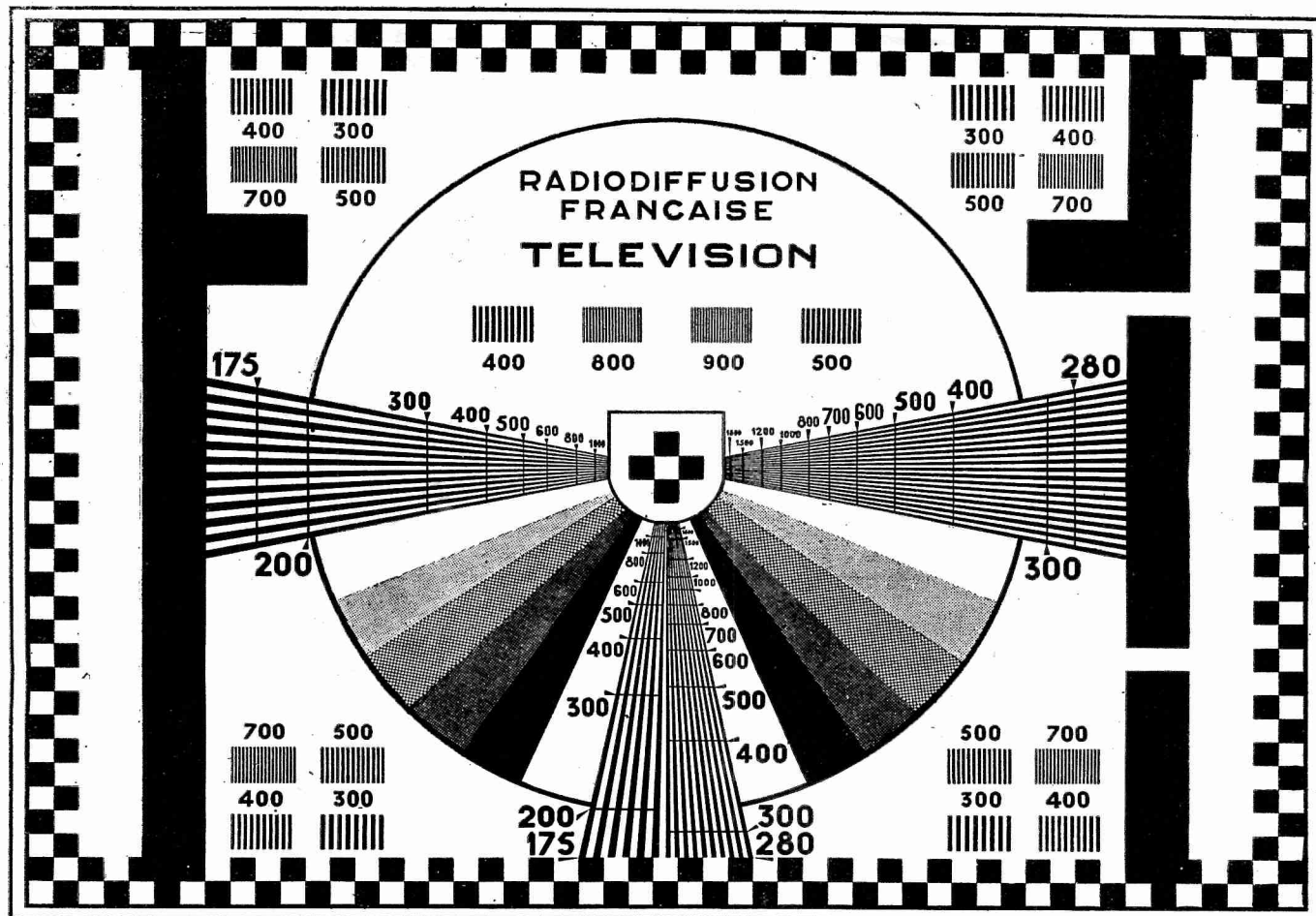
Apprentissage. — Le concours d'entrée dans les écoles d'apprentissage du Syndicat général de la Construction électrique aura lieu en juin-juillet 1949, 26, rue du Docteur-Potain, Paris (19°).

LE MAUVAIS TOUR... DU TOUR DE FRANCE

La jeune industrie de la Télévision comptait beaucoup sur le coup de démarrage que devait lui assurer le reportage différé du Tour de France cycliste. On prévoyait un nombre important de commandes de téléviseurs pour cafés, bars, magasins, etc...

Mais ces messieurs du cinéma veillaient au grain. Un veto absolu des grandes maisons d'actualités mit brutalement fin aux espoirs fort légitimes de tous ceux à qui la télévision est chère. Le Tour de France 1949 ne sera pas télévisé !

Un nommé Jacquard fut jadis précipité par des tisserands furieux dans le fleuve. N'empêche que les métiers à tisser se sont répandus dans le monde entier.



LA NOUVELLE MIRE FRANÇAISE DE TÉLÉVISION

Cette nouvelle mire, adoptée par la Radiodiffusion française pour ses émissions expérimentales de télévision, est actuellement transmise sur le 819 lignes.

L'émetteur provisoire, dont l'antenne est installée au sommet de la Tour Eiffel et rayonne actuellement une centaine de watts, fonctionne une heure par jour, de 11 à 12 h. Sa portée moyenne probable est de 12 à 20 km., et augmentera au cours des mois suivants, en même temps que la puissance, laquelle doit atteindre finalement 5 kW.

Les émissions ont lieu sur les fréquences suivantes :

image : 213,25 Mc/s ;

son : 202,1 Mc/s.

La nouvelle mire (40x55 cm) a été dessinée de façon à faciliter au maximum les différentes observations de définition, concentration, amplitude de modulation, traînage, demi-teintes, distorsions et brillance, dans des conditions aussi voisines que possible de celles de la transmission réelle d'un spectacle normal.

ÉDITION BELGE DE « TOUTE LA RADIO »

Pour faciliter à nos lecteurs belges les abonnements et les achats au numéro de TOUTE LA RADIO, il a été créé une SOCIÉTÉ BELGE DES ÉDITIONS RADIO, 204 A, Chaussée de Waterloo à Bruxelles.

A partir du présent numéro, une édition spéciale de TOUTE LA RADIO paraît pour la Belgique. Elle contient tout le texte et toute la publicité de l'édition française avec, en plus, un supplément pour la Belgique. La rédaction en chef de ce supplément est confiée à notre excellent ami R. de Schepper, ingénieur A. & M. Les techniciens belges y trouveront toutes les informations qui les intéressent plus particulièrement.

★ CECI EST A LIRE ★

Nos annonceurs ne manqueront pas d'apprécier le notable accroissement de la diffusion de TOUTE LA RADIO et le fait que, désormais, sans aucune majoration des tarifs, leur publicité est insérée dans les deux éditions de notre Revue.

Le supplément belge étant imprimé en Belgique, nous ne pouvons pas assurer l'envoi de l'édition belge de TOUTE LA RADIO aux abonnés qui se sont inscrits ou s'inscriront en France. A l'expiration de leur abonnement, nos abonnés actuels n'auront qu'à envoyer le montant de leur abonnement directement à la SOCIÉTÉ BELGE

DES ÉDITIONS. RADIO s'ils désirent profiter des avantages de l'édition belge.

A titre exceptionnel et transitoire, ceux de nos lecteurs qui ont des abonnements en cours pourront s'adresser à la SOCIÉTÉ BELGE DES ÉDITIONS RADIO pour demander l'envoi gratuit du seul supplément belge.

VACANCES

Les bureaux de la Société des Éditions Radio et les services de Toute la Radio seront fermés du 23 juillet au 19 août. Si vous avez à commander des livres ou à souscrire un abonnement, faites-le en temps utile pour que le nécessaire puisse être fait avant la fermeture annuelle de la maison.

Bonnes vacances ! Et rendez-vous avec le numéro de septembre...

★ ANALYSE DE NOUVEAUX BREVETS ★

GENERATEUR D'ONDES ULTRA-COURTES

Brevet N° 943.269 demandé le 13 mars 1947 par la société dite « Westinghouse Electric Corporation ». — Publié le 3 mars 1949.

Ce brevet décrit un magnétron comprenant une série circulaire de cavités séparées par des cloisons partant d'une chambre commune de cathode. Une de ces cavités comporte une boucle de débit extérieur tandis qu'une autre cavité comporte une boucle d'accord. Les cloisons sont construites et disposées pour fournir un couplage serré de toutes ces cavités par champ électrique.

Le magnétron décrit dans ce brevet comporte encore un certain nombre de caractéristiques et notamment les suivantes :

a) La boucle d'accord est reliée à un dispositif d'accord à conducteur coaxial qui

d'un manchon à l'intérieur duquel se trouve le filament de chauffage. Le manchon est fermé à ses extrémités par des chapeaux en forme de rondelles. L'un des chapeaux comporte un isolateur dont une extrémité plonge dans le manchon. Une longue douille traverse l'isolateur. Cette douille est surmontée d'une deuxième douille montée télescopiquement sur la première. Le conducteur d'entrée est fixé à cette douille télescopique.

TELEVISION EN RELIEF

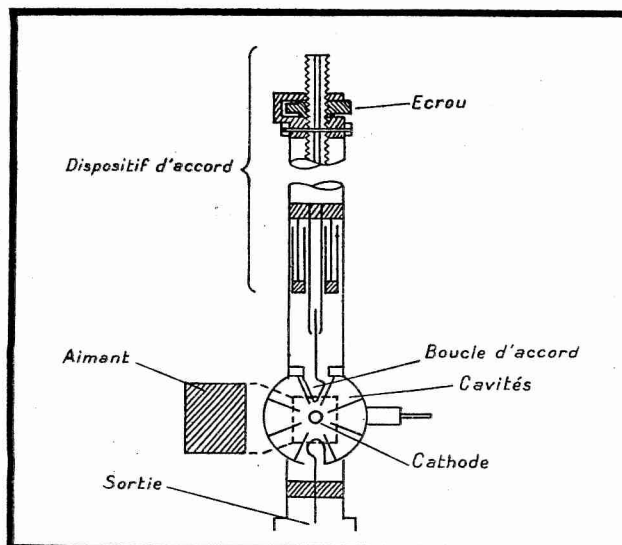
Brevet N° 943.672 demandé le 28 novembre 1946 par la société dite « Radio Corporation of America ». — Publié le 15 mars 1949.

Ce brevet décrit un dispositif de télévision permettant l'observation du relief pour des images en noir et blanc ou pour des images en couleurs.

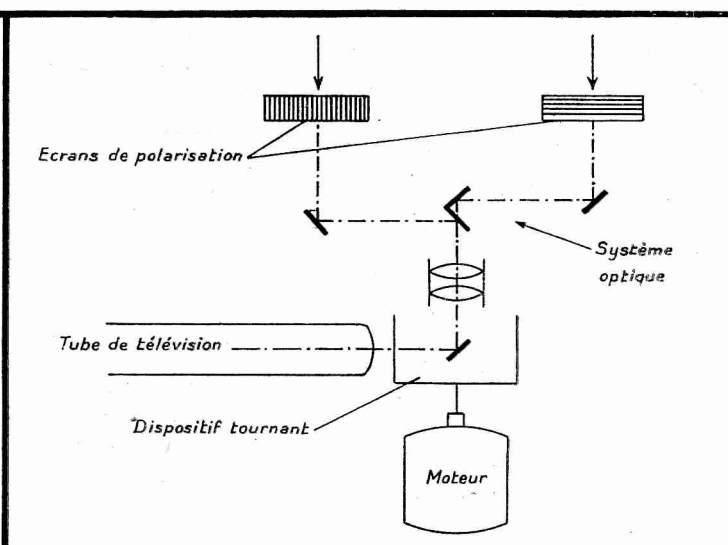
A cet effet, à la prise de vues, on dirige

tant deux écrans de polarisation, l'un de ces écrans transmettant la lumière polarisée verticalement, tandis que l'autre écran transmet seulement la lumière polarisée horizontalement. Ces deux écrans sont montés sur un dispositif tournant, de telle sorte que chacun d'eux se présente successivement devant la surface sensible à la lumière du tube de prise de vues de manière à impressionner cette surface alternativement par l'un ou l'autre des rayons lumineux provenant de l'objet à transmettre suivant des angles différents.

A la réception, un écran à polarisation verticale et un écran à polarisation horizontale se présentent alternativement devant l'écran du tube de réception, de manière à polariser les rayons lumineux provenant de l'image reçue par les tubes récepteurs alternativement en polarisation horizontale et en polarisation verticale. La



Coupe simplifiée du nouveau magnétron.



Principe du procédé R.C.A. de télévision en relief.

se prolonge à l'extérieur à partir des cavités ;

b) Le dispositif d'accord comprend des conducteurs intérieur et extérieur, un piston d'accord mobile et des organes reliés à ce piston et constituant des intervalles entre lesdits conducteurs intérieur et extérieur ;

Le piston d'accord est relié à une vis creuse faisant saillie hors du conducteur extérieur et contenant le conducteur intérieur qui peut coulisser ; un écrou fileté est placé au delà de l'extrémité du conducteur extérieur, sur la vis creuse, et peut tourner ; l'on a établi des moyens empêchant tout déplacement axial de l'écrou, grâce à quoi la rotation de ce dernier entraîne la vis et le piston dans le sens longitudinal ;

c) Deux bagues conductrices sont disposées à une extrémité des cloisons, entre les cavités résonnantes, ces bagues reliant les cloisons deux à deux ;

d) La cathode du magnétron est formée

la lumière provenant des images à transmettre sur l'électrode sensible à l'action de la lumière d'un tube de prise de vues de télévision, suivant deux trajets optiques différents.

Cela permet d'impressionner l'électrode sensible à l'action de la lumière successivement par la lumière provenant du premier trajet, puis par la lumière provenant du deuxième trajet. De ce fait, les signaux d'images qui sont produits par le tube de prise de vues représentent alternativement deux images décalées l'une par rapport à l'autre de l'objet télévisé.

A la réception, pour que l'effet stéréoscopique désiré puisse être obtenu, il est nécessaire que chaque œil de l'observateur voie seulement l'image convenable.

Cette sélection des images s'effectue à la prise de vues et à la réception par l'utilisation d'écrans de polarisation de la lumière.

A la prise de vues le tube de télévision est associé à un système optique compor-

sélection par les yeux de l'observateur de chacune des images ainsi polarisées est effectuée par des lunettes polarisées comprenant deux lentilles dont l'une est polarisée verticalement et l'autre horizontalement.

Pour la réception stéréoscopique d'images en couleurs, il suffit, à la manière habituelle, de combiner à ces écrans polarisants des filtres correspondant aux couleurs primaires.

[Si nos souvenirs sont exacts, un système de cinéma en relief avec discrimination des images « droite » et « gauche » par lumière polarisée et préconisant l'emploi de lunettes à verres polarisés, a été proposé pour la première fois par Pierre Toulon. Le système faisant l'objet du brevet analysé ci-dessus ne constitue donc qu'une adaptation de l'idée émise en France au domaine de la télévision.]

(Ces résumés des brevets sont rédigés par le cabinet E. Bert et G. de Keravenant.)

PETITES ANNONCES

La ligne de 44 signes ou espaces : 110 fr. (demandes d'emploi : 55 fr.) Domiciliation à la revue : 110 fr. **PAIEMENT D'AVANCE.** — Mettre la réponse aux annonces domiciliées sous enveloppe affranchie ne portant que le numéro de l'annonce.

DEMANDES D'EMPLOIS

Technicien 24 a., connaît. approf. H.F., réception, B.F. et pte mécan. dipl. et réf. pr. études constr. dépan. posséd. appar. labo., recherche situat. stab. et int. conv. niv. techn., s'adapter. télévision ou émis., accept. géran. lib. ou collab., rég. indif. Ecrire Revue N° 260.

J.H. lib. serv. milit. ayant fait apprentis. sér. capable rendre serv. immédiat., cherche emploi, région indif. Ecrire Revue N° 261.

Dépan. Philips et tt. marques, 6 ans de pratique, marié, cherche place stable littoral méditerranéen avec logement 3 p. Ecrire Revue N° 262.

J.H. 24 ans, dipl. agent technique E.C.T.S.F., cherche place début. dans fonction ou équival. Ecrire : Clerc, 19, av. An.-France, Nancy (M.-et-M.).

Technicien 28 a. expérimenté, spécial. Télévision, appareils de mesure, maquettes, cherche emploi en rapport. Ecrire Revue n° 264.

OFFRE D'EMPLOI

AGENT TECHNIQUE, 3^e échelon, électronique ou radio, professionnel, 25 à 40 ans, demandé par grande maison pour travaux laboratoires, domaine nouveau. Bonnes notions techniques, 5 ans d'expérience minimum. Situation stable et d'avenir pour personne de valeur.

Ecr. en indiquant références complètes et n° 18.480 SELECT AGENCY, 28, rue Saint-Lazare, PARIS-9^e, qui transmettra.

J. Ingénieur 2 ou 3 ans prat. mat. prof. rad. B.F. pr. lab. rech. télécommunications. Ecrire TEN, 8, rue Michodière, Paris-2^e.

REPRESENTATION

Agent spécialisé sollicite entente sérieuse, pour distribution exclusive récepteurs de bonne stabilité et haut rendement en ondes courtes. Ecrire à Joseph Devaëd, B.P., 113, Pointe-à-Pitre (Guadeloupe) Antilles Françaises.

BULLETIN D'ABONNEMENT à TOUTE LA RADIO

NOM

(Lettres d'imprimerie S. V. P. I)

ADRESSE

souscrit un abonnement de 1 AN (10 numéros) à servir à partir du N° (ou du mois de)
au prix de **800 fr.** (Etranger : 1000 fr.)

TR 137

MODE DE RÈGLEMENT

(Biffer les mentions inutiles) :

● Contre REMBOURSEMENT (montant majoré des frais versé au facteur livrant le premier numéro) ● MANDAT ci-joint ● CHÈQUE bancaire barré ci-joint ● VIREMENT POSTAL de ce jour au C. Ch. P. Paris 1164-34

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO

9, Rue Jacob - PARIS-6^e

Pour la Belgique et le Congo Belge, s'adresser à la Sté Belge des Editions Radio, 204 A, Chaussée de Waterloo, Bruxelles.

Représentant actif, bien introduit auprès revendeurs départements limitrophes, région parisienne, disposant voiture, demandé pour débiter septembre, fixe et commission. Ecrire immédiatement avec références à Saedra-Radio L.L., 5, rue du Cirque, Paris-8^e qui convoquera.

ACHATS ET VENTES

A vendre commutatrice « Universel électrique » alimentation 110 V continu, débit 75 V, 50 périodes, puiss. 1 kW, avec rhéostat de démarrage et un rhéostat d'excitation, prix à débattre. Ecrire Revue N° 258.

Urgent, à vendre **générateur Philips 2882**, état neuf, sous garantie, cause double emploi : 40.000 fr., au lieu de 58.000. Ecrire Catholand, 7, quai de la Loire, Roanne (Loire).

Vends bloc déflection C. de C. tube MW 22-7, avec 2 selfs neuf 5.500 fr., matériel divers visible de 18 à 20 h., ou écrire Benoist, 13, rue Antoine-Chantin, Paris-14^e.

Double emploi, vends **Polytest** et **Master** sur rack. Ecrire Leclère, 54, rue du Faub. du Temple, Paris-11^e, OBE. 35-61.

Cède 60 **6SL7**, prix intéressant. Ecrire Jency, 13, rue Le Brun, Paris-13^e. GOB. 05-29.

A vendre, mat. sonor. amplis. micros dyn., t. disq. HP Bireflex et memb. p. ét. t. b. prix. Ap. photo 6 x 9, f : 4,5. Ecrire Radio-Photo à Bidache (B.-P.).

A céder prix hors cours **matériel radio**, pièces détachées, liste contre timbre de 15 fr. Ecrire Sidéra, 3, rue du Panleu — Soissons (Aisne).

A vendre **machine à enregistrer** se composant de : 2 plateaux, 2 moteurs, 1 pick-up, reproduction très fidèle, le tout en valise très bon état, 35.000 fr. **Oscilloscope Philips** hollandais, tube 9 cm, type G.M. 3152, parfait état, cause double emploi, 48.000 fr. (prix catalogue, 95.000). Ecrire : J. Verrier, 59, r. de l'Hôpital, Tonnerre (Yonne).

Vendrais **ampli voiture**, 6 V, 10 W, état neuf, 18.000 fr. ; H.P. 15 W, C.I.T., neuf, type Bireflex, 15.000 fr. Ecrire Delacroix à Maule (S.-et-O.).

Vendons **magnétophone** professionnel, machine à graver sur disques micros LMT AMERITE, pièces radio. Ecrire Revue n° 263.

PROPOSITIONS COMMERCIALES

A vendre à Nice fonds et immeuble (ensemble ou séparément) **usine ébénisterie menuiserie S.A.R.L.**, stocks bois et marchandises. Superficie 2.000 m². Outillage complet pour tous travaux grande série, installation spéciale vernissage : pistolet. Prix à débattre. Ecrire Revue N° 259.

Vous lirez dans le N° de ce mois de

RADIO CONSTRUCTEUR & DÉPANNEUR

N° 50

PRIX : 50 Fr.

Par poste : 60 Fr.

- Le Boogie-Woogie 6, récepteur mixte piles-secteurs.
- Plan de câblage du Super B.S. 79.
- Etude pratique du tube électronique.
- Un bobinage remarquable pour détectrice à réaction.
- Récepteurs mixtes américains (Hallcrafters, R.C.A., Sentinel, Emerson).
- Alimentation des postes mixtes.
- Etalement des gammes O.C. (III).
- Pannes dues au courant grille d'une 25L6.
- Voltmètre à opposition.
- Antennes d'émission.
- La radio à la Foire de Paris.

LE NUMÉRO SPÉCIAL D'EXPORTATION

(n° de Novembre 1949 paraissant en Octobre) de



est

LA CLÉ DES MARCHÉS MONDIAUX

Y avez-vous retenu un emplacement pour votre annonce ?..

Cause départ, cède fonds de radio-électricité en activité, sis 142, bd de la Villette 19^e, boutique 4 x 6, prix 225.000 fr. Pour traiter, écr. Construction-Radio, 8, rue de Sivry, Nancy (M.-et-M.).

DIVERS

Achèterais volume T.L.R. 4^e année, Ecrire Revue N° 256.

Multiplicateur d'électrons : La Société dite : Vacuum-science products limited, titulaire du brevet français N° 855.159, offre de vendre ce brevet ou d'en concéder des licences d'exploitation. Pour tous renseignements techniques : MM. Bert et de Keravenant, ingénieurs-conseils, 115, bd Haussmann, Paris.

BULLETIN D'ABONNEMENT à RADIO CONSTRUCTEUR & DÉPANNEUR

NOM

(Lettres d'imprimerie S. V. P. I)

ADRESSE

souscrit un abonnement de 1 AN (10 numéros) à servir à partir du N° (ou du mois de)
au prix de **450 fr.** (Etranger : 600 fr.)

TR 137

MODE DE RÈGLEMENT

(Biffer les mentions inutiles) :

● Contre REMBOURSEMENT (montant majoré des frais versé au facteur livrant le premier numéro) ● MANDAT ci-joint ● CHÈQUE bancaire barré ci-joint ● VIREMENT POSTAL de ce jour au C. Ch. P. Paris 1164-34

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO

9, Rue Jacob - PARIS-6^e

Pour la Belgique et le Congo Belge, s'adresser à la Sté Belge des Editions Radio, 204 A, Chaussée de Waterloo, Bruxelles.



Les écarts de tension
Coûtent cher !

Pour prolonger la vie de vos lampes,
avoir de bonnes auditions,
effectuer des mesures précises,
éviter les survoltages et les dévoltages,
UTILISEZ UN SUPER C. B. 2
Survolteur et dévolteur à réglage normal

"FERRIX"

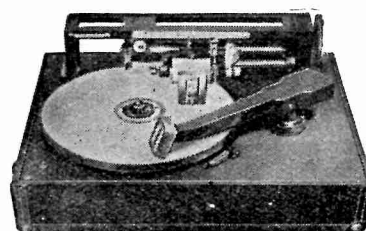
S. A. F. A. R. E.

Siège Social : 98, av. St-Lambert - NICE (A.M.)

Agence de Paris : 172 rue Legendre - 17° - MAR. 99-21



R. L. DUPUY



**TOUT POUR
L'ENREGISTREMENT
DUAL**
Appareils complets
et pièces détachées

Ponts d'entraînement •
Moteurs • Plateaux lourds
Graveurs • Lecteurs •
Amplificateurs • Micros
Tourne Disques • Burins
Disques • Aiguilles

CAROBRONZE (S.A. R. L.) 34, Rue Poncelet
PARIS-17° - CAR. 16-03

PUBL. RAPPY

Tout le matériel de **SONORISATION**
de l' **INDUSTRIELLE
TELEPHONES**



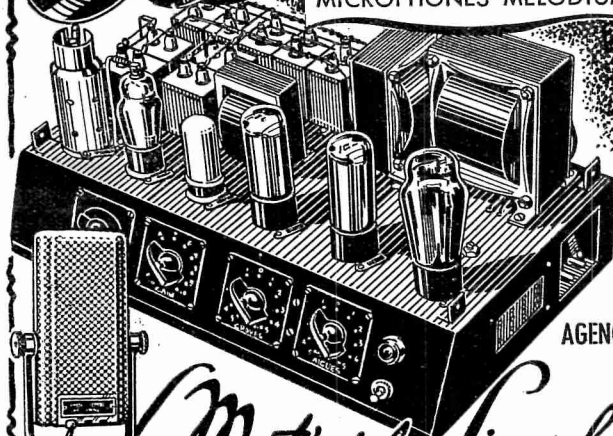
H.P. nu de 8 à 25 watts

H.P. à pavillon de 8 à 25 watts

H.P. à chambre de compression 5 et 15 w.

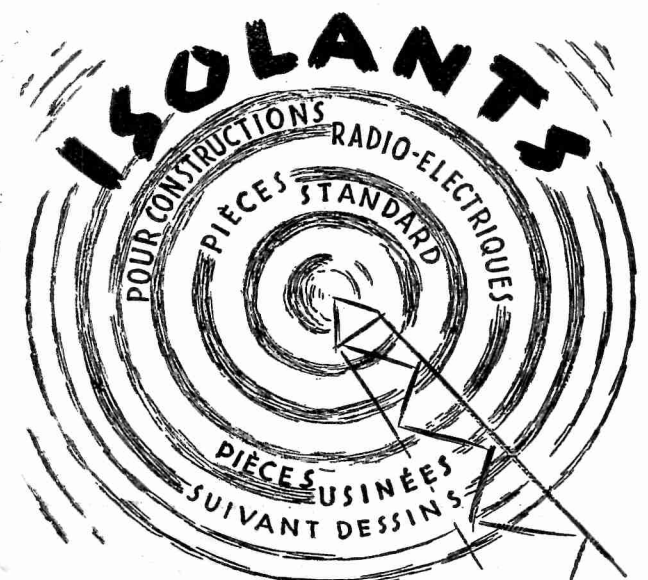
Amplificateurs 8 - 25 - 50 watts

MICROPHONES MELODIUM



AGENCE

Le Matériel Simplex
4, RUE DE LA BOURSE, PARIS-2° - RIC. 62-60



ETABLISSEMENTS

Laganne
ET CIE

PARIS XI^E

ROQ 33-95-96

12 RUE DE LA FOLIE * REGNAULT



17, VILLA FAUCHEUR - PARIS-XX^E MEN. 89-45

CENTRAL-RADIO

35, RUE DE ROME, PARIS — TÉL. : LAB. 12-00 et 01

PRÉSENTE

LE PLUS GRAND CHOIX DE POSTES
DE TOUTES MARQUES ET DE PIÈCES DÉTACHÉES
POUR RADIO ET TÉLÉVISION, AUX MEILLEURS PRIX

TOUS APPAREILS DE MESURE
DE CONTRÔLE ET DE LABORATOIRE

CONTRÔLEURS
GÉNÉRATEURS H. F.
LAMPEMÈTRES

ENSEMBLES
EN PIÈCES DÉTACHÉES

ECO III (3 lampes)
SUPER 5T3 (5 lampes)
SUPER RC 48 PP (9 lampes)

TÉLÉVISION, TOUS TUBES ET PIÈCES DÉTACHÉES

3 RÉALISATIONS

XPRO (9 cms)
XPRI (11 cms)
CRG4 (22 et 31 cms)

Catalogue sur demande contre envoi de 25 fr. en timbres

DEMANDEZ-NOUS LE DEVIS DÉTAILLÉ

de tout le matériel nécessaire
à la réalisation du récepteur

TR 136

décrit dans le dernier numéro
de **TOUTE LA RADIO**
et conforme aux spécifications de l'auteur

Au même titre, nous pouvons fournir toutes
les pièces pour le montage du

RIMLOCK 648
et
RIMLOCK 1049

CENTRAL-RADIO

Ouvert tous les jours sauf Dimanche et Lundi matin

PUBL. RAPH

Quel sera le rendement de votre Publicité en 1949?

PLANS DE CAMPAGNE
ANNONCES TOUTS JOURNAUX
RADIO • CINÉMA
AFFICHES • DÉPLIANTS
DESSINS • CLICHÉS

...il dépendra pour une grande
part du soin apporté à sa
présentation et de la bonne
distribution de votre budget.

CONSULTEZ

PAUL RODET

PUBLICITÉ RAPH

SPÉCIALISTE DE LA PUBLICITÉ
RADIO

143, Av. Emile-Zola - PARIS 15^e
Tél. : SÉCUR 37-52

SOUDURE D'ÉTAIN

ANISA

"ANIFLUID"

Echantillon sur demande

La
soudure en fil
à triple canal
décapant de
classe mondiale

Seul Fabricant : Sté ANISA, Plomb et Étain Ouvrés
1, Rue des Verriers, DIJON (Côte-d'Or)
Agent Général Rég. Parisienne : L. PERRIN, Ing. A. et M.
1, Villa Montcalm, PARIS-18^e - Tél. MON. 63-54

Une bonne soudure
a Micafer
pour signature

MICAFER
BREVETÉ
S.G.D.G.
PARIS

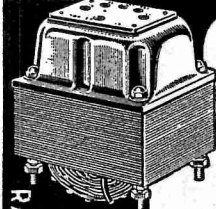
PUBL. RAPH

BREVETÉ S.G.D.G.

**ÉCONOMIQUE
DURABLE
GARANTI 1 AN**

Panne spéciale "RIMLOCK" sur demande

127, Rue Garibaldi - S^t MAUR (Seine)



TRANSFOS
D'ALIMENTATION
Entièrement conformes aux règles
de l'U.T.E.

SELS INDUCTANCE
Modèles spéciaux tropicalisés

SURVOLTEURS DÉVOLTEURS

- Branche Professionnelle -
TOUS LES TRANSFOS, SELFS ET B.F.
Pour : Émission, Réception,
Télévision, Sonorisation

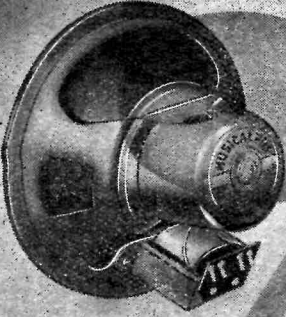
TRANSFOS HTE ET BSE TENSION
Toutes applications industrielles
LES PLUS HAUTES RÉFÉRENCES

INDUSTRIE

TOUS LES TRANSFORMATEURS

ETS VEDOVELLI, ROUSSEAU & C^{ie}
5, Rue JEAN MACÉ - Suresnes (SEINE) Tél LON 14-47, 48 & 50

Puissance et fidélité...



...qualités dominantes des HAUT-PARLEURS

MUSICALPHA

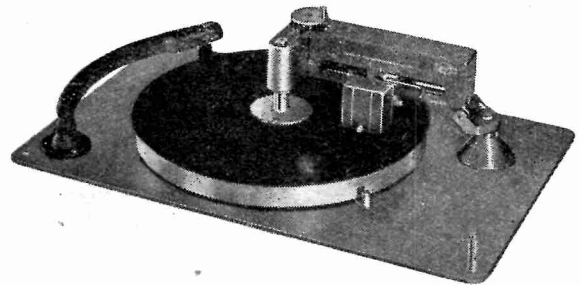
51, RUE DES NOUETTES - PARIS - XV^e LEC. 97-55 & VAU. 01-81

**LA PLUS VIEILLE
EXPÉRIENCE**

- Une production toujours croissante
- Une gamme de 24 modèles pour les applications les plus variées.

...ET TOUJOURS
LA QUALITÉ
"MUSICALPHA"

L.I.E.R.R.E.



SPÉCIALITÉ DE MATÉRIEL D'ENREGISTREMENT

NOTICE FRANCO SUR DEMANDE

12, Rue Saint-Maur - PARIS - XI^e

Téléphone : ROQ. 24-08

PUBL. RAPHY

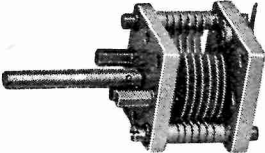
AÉRO - ARM - FERROFIX

18, Rue de Saisset, MONTROUGE - Tél. : ALésia 00-76

**BLOCS ROTACTEURS 4, 5, 6 GAMMES
TRANSFOS M. F. TOUTES STRUCTURES**

Condensateurs
ajustables à air

Petits variables
sur stéatite



Relais
de télécommande
miniature

Cadrans
démultiplicateurs
 $\Phi = 100$ et 150

FILTRES D'ANTENNES BLINDÉS, RÉJECTEURS, CIRCUITS OSCILLANTS BLINDÉS
OSCILLATEURS DE BATTEMENT

PUBL. RAPHY

Rhapsodie

CHAMPIGNY-SUR-MARNE
45, rue Guy-Mocquet
POMPADOUR 07-73

CONSTRUCTIONS RADIOÉLECTRIQUES

AUTO-TRANSFOS
SELFS DE FILTRAGE
TRANSFOS DE MODULATION
BOUCHONS INTERMÉDIAIRES

Pour apprendre la RADIO...

le JOUR, le SOIR, ou par CORRESPONDANCE

une seule école :

**ÉCOLE CENTRALE
DE T.S.F.**

12, RUE DE LA LUNE - PARIS

Guide des Carrières gratuit



Notez que **PLUS DE 70%** des candidats
reçus aux **EXAMENS OFFICIELS**
sont des élèves de l'E. C. T. S. F.

*La Pépinière
des Radios Français*

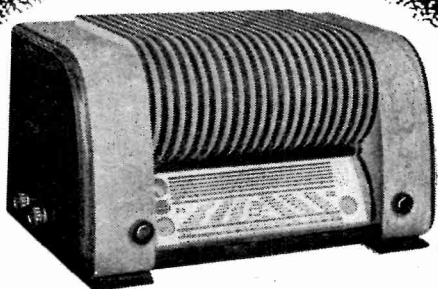
FONDÉE EN 1919

Appuyez-vous!...

Sur une marque de renommée mondiale qui soutiendra votre effort de vente

LA GAMME PRESTIGIEUSE ET TRÈS COMPLÈTE DES RÉCEPTEURS CRISTAL GRANDIN VOUS PERMETTRA DE PROPOSER A CHAQUE ACHETEUR

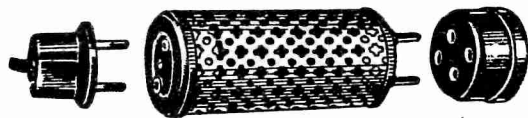
LE POSTE DE SON CHOIX
du plus modeste au plus Luxueux



"Imperator" grand luxe 9 lampes, Push-pull, 2 H.P., 9 gammes d'ondes dont 7 étalées en O. C.

CRISTAL GRANDIN

66-72, RUE MARCEAU-MONTREUIL (Seine)

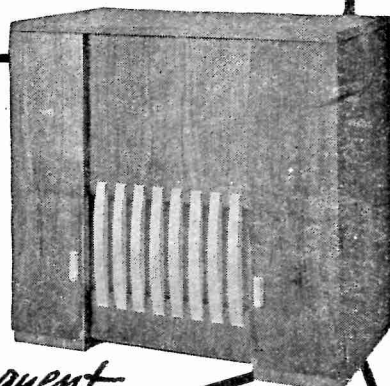


RÉSISTANCES BOBINÉES POUR TOUTES APPLICATIONS
CORDES RÉSISTANTES
RÉSISTANCES POUR APPAREILS DE MESURE
ABASSEURS DE TENSION

E^{ts} M. BARINGOLZ
103, Boulevard Lefebvre - PARIS (15°)
Téléphone : VAUGIRARD 00-79

PUBL. RAPP

Distinguez-vous des autres



en vendant des postes

qui se distinguent

MARTIAL LE FRANC, le technicien de la radio, réalise, dans ses ateliers d'ébénisterie d'art, des ensembles "meubles-radio" réunissant les qualités exigées par les amateurs de beaux meubles et de bonnes auditions. Ses créations comportent des "meubles-radio" de style, des "meubles-radio" modernes et d'excellents postes classiques.

En présentant les "meubles-radio" MARTIAL LE FRANC vous attirerez sûrement l'attention de toutes les clientes. Et vous êtes plus sûr, chaque fois, de conclure une vente.



MARTIAL LE FRANC

"Les meubles qui chantent"

RADIO

4 Avenue de Fontvieille — MONACO

22 SCHÉMAS ET DEVIS,
DE RÉALISATIONS MODERNES!
UNE VÉRITABLE ENCYCLOPÉDIE
DE 100 PAGES CONCERNANT
TOUT LE MATÉRIEL DE T.S.F.
LES PLUS RÉCENTES FABRICATIONS
TOUTES LES MARQUES

ENVOI DE NOTRE CATALOGUE

DE **JUIN 1949**

contre 50 francs en timbres.

RADIO-M.J.
NOUVEAU CATALOGUE

1949

PRIX 50^{fs}

RADIO-M.J.

19, RUE CLAUDE BERNARD (5°) PARIS
ou 6, RUE BEAUGRENELLE (15°)

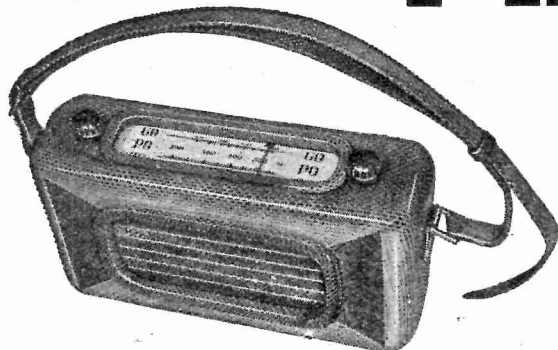
PUBL. RAPP

" SUPERAMBIANCE "

Ets ELECTRONIK

" SUPERLUX UNIVERSEL "

PRÉSENTENT



3 GAMMES SUPER
PILES
5 LAMPES MINIATURES

3 GAMMES SUPER
7 LAMPES MINIATURES
PILES - SECTEUR

MODÈLE D'INTÉRIEUR A. PILES

175, Avenue Gambetta, PARIS (20°)

Tél. : MEN. 80-79



Représentant pour l'ALGÉRIE: M. PIQUEMAL 23, RUE DE L'ISLY - ALGER

UBL. RAPPY



R. L. Dupuy

Département

radio et télévision

- CONDENSATEURS
Mica et Céramique
- POTENTIOMÈTRES
graphités et bobinés
- RÉSISTANCES
bobinées nues et émaillées
- TRANSFORMATEURS
Alimentation et B. F.
- AUTO-TRANSFOS & SELFS

Catalogue et tarif
sur demande à :

M. C. B. ET VÉRITABLE ALTER

S.A.R.L. au capital de 35.000.000 de frs

11, R. Pierre Lhomme, COURBEVOIE (Seine) - Tél DEF. 20-90

Autres Fabrications

Condensateurs Mica de puissance ou spéciaux
Potentiomètres de précision
Résistances et Transformateurs industriels
Régulateurs automatiques de tension "Réguvoit."



TUBE CATHODIQUE
S.F.R.
O.E. 70-55

Livrable immédiatement
AVEC SON SUPPORT

SOCIÉTÉ FRANÇAISE RADIOELECTRIQUE

Usine des Lampes d'Emission
Section "Tubes Cathodiques"

55, RUE GREFFULHE - LEVALLOIS (Seine)
TEL. PER. 34-00



OPTEX

PREMIER EN DATE

*Spécialités
Télévision*

PREMIER EN QUALITÉ

Bloc complet télévision, 455 lignes.

Bloc complet télévision,
819 et 455 lignes combiné

Pour nos clients possesseurs de notre bloc 455 L.,
nos ateliers se chargent de la transformation en
819 lignes (Prix minimes).

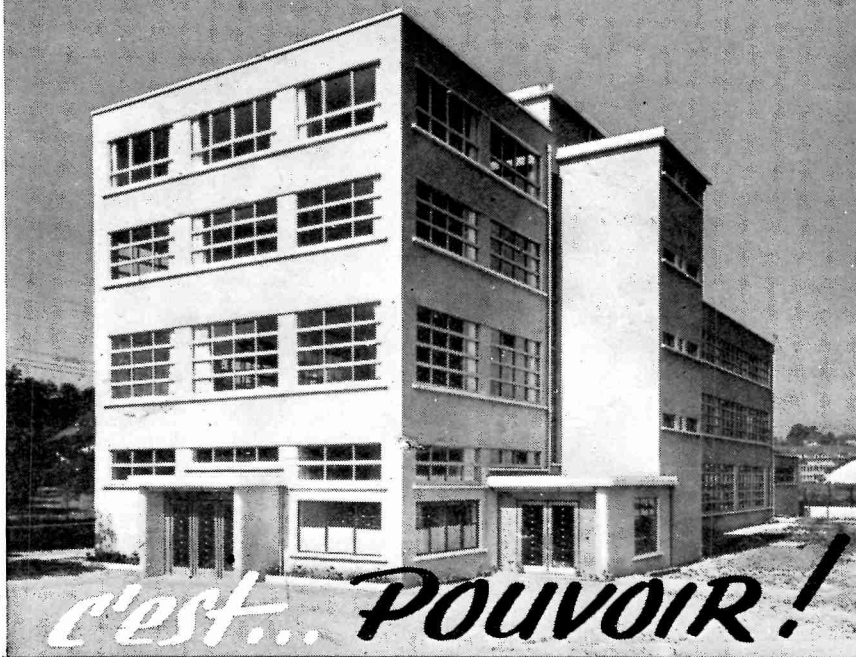
Service technique à la disposition de nos clients

Nouvelle adresse :

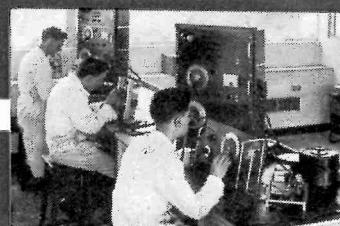
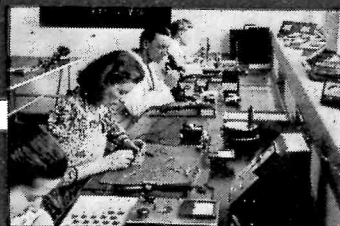
74, Rue de la Fédération, PARIS (XV°)

Appel téléphonique provisoire : SEG. 10-33,
de 10 h. à 11 h. et de 14 h. à 15 h.

Mesurer...



c'est... POUVOIR!



INDUSTRIELS...

LA Puissance d'une Nation moderne, la valeur de sa Production et son ampleur sont fonctions intégrantes de la qualité de ses appareils de précision.

Equipez donc vos laboratoires, vos ateliers, vos chaînes de Fabrication avec un matériel de Contrôle de classe internationale, tel celui que

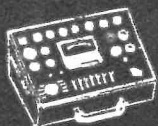
MÉTRIX CALCULE ET PRODUIT POUR VOUS

dans cette usine ultra-moderne où tout a été conçu et réalisé à l'image de ce qu'il existe de mieux dans le monde.

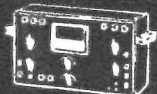
Vous préparerez ainsi avec une production de qualité accrue un avenir meilleur à votre entreprise et aussi à votre pays, puisque

PRODUIRE D'AVANTAGE ET MIEUX
POUR LA FRANCE, C'EST REVIVRE

Consultez - nous... Renseignez-vous...



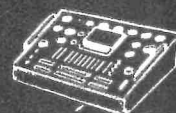
LAMPÈMÈTRE modèle 261



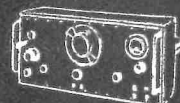
ANALYSEUR de sortie 750



WATTMÈTRE de sortie 455



PENTÈMÈTRE modèle 305



GÉNÉRATEUR UNIVERSEL 930 D



VOLTMÈTRE à lampe 740

COMPAGNIE GÉNÉRALE DE MÉTROLOGIE

MÉTRIX

S. A. R. L. AU CAPITAL
DE 2.000.000 DE FR.

Ch. de la Croix-Rouge
(SEYNOD)

ANNECY (H^{te} Sav.)
TÉLÉPHONE 8-61

AGENT PARIS
SEINE ET S.-ET-OISE
R. MANÇAIS
15, Fbg Montmartre
PARIS (9^e)
TÉL. PRO. 79-00

Agences : STRASBOURG, M. Bismuth, 15, pl. des Halles. — LILLE, M. Collette, 81, rue des Postes. — LYON, D. Auriol, 8, Cours Lafayette. — TOULOUSE, Talayrac, 10, r. Alexandre-Cabanel. — CAEN, A. Liais, 66, r. Bicoquet. — MONTPELLIER, M. Alonso. — 32, Cité Industrielle. — MARSEILLE, Ets Mussetta, 3, r. Nau. — NANTES, Porte, 4, r. Haudaudine. — RENNES, Garnier, 11, r. Poulain-Duparc. — TUNIS, Timsit, 3, s. Annibale. — ALGER, M. Roujas, 10, r. de Rovigo. — BEYROUTH, M. Anis E. Kehdi, 9, avenue des Français.

VOS BESOINS SONT NOS PRÉOCCUPATIONS CONSTANTES...

AG. PUBLIDITEC DOMENACH

COLONIAL-42



3 GAMMES O.C. ET UNE P.O.

LE BLOC TYPE DU POSTE COLONIAL

• Etudié et réalisé pour résister victorieusement à l'action des agents atmosphériques les plus divers, le bloc **COLONIAL-42** peut être utilisé sous toutes les latitudes.

• Avec ses trois gammes semi-étalées des O.C. couvrant l'intervalle de 12,5 à 75 mètres, il est le bloc le plus indiqué pour réception à longue distance.

• Protégés de l'humidité par un vernis robuste et stable, invariables en fonction de la température, les bobinages méritent pleinement le qualificatif de "tropicalisés".

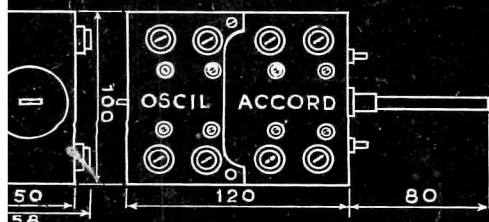
• Le commutateur, du modèle auto-nettoyant et inoxydable, est prévu pour un service durable et assure des contacts impeccables. Quant aux pièces en bakélite, elles sont "siliconées", donc inattaquables par l'humidité.

• Le bloc **COLONIAL-42** doit être utilisé avec un condensateur variable de 2 fois 130+360 pF. Il permet de couvrir les bandes d'ondes suivantes :

GAMMES	FRÉQUENCES	LONGUEURS D'ONDE
O.C. 1	23,7 – 11,6 MHz	12,65 – 25,9 m
O.C. 2	12,2 – 7,0 MHz	24,6 – 42,9 m
O.C. 3	7,2 – 4,0 MHz	41,6 – 75 m
P.O.	1.620 – 515 kHz	185 – 582 m

Un alignement parfait est aisément réalisé grâce aux
16 éléments ajustables
INOYAUX ET TRIMMERS

Cotes d'encombrement



PUBL. RAPH

SUPERSONIC

34, RUE DE FLANDRE • PARIS • TÉLÉPH. NORD 79-64