

JANVIER FEVRIER 1937

LA T.S.F. POUR TOUS

N° 145

Prix : 4 fr.

REVUE MENSUELLE DE DOCUMENTATION PRATIQUE

DU 16 AU 19 FÉVRIER 1937

a lieu au

CENTRE MARCELIN-BERTHELOT

28 bis, rue Saint-Dominique, Paris

LA IV^E EXPOSITION-DÉMONSTRATION
de

Pièces détachées, Accessoires et Lampes de T.S.F.

organisée par

le Syndicat Professionnel des Industries Radioélectriques

avec le concours

de la Chambre Syndicale des Industries Radioélectriques
et du Syndicat Professionnel du Matériel Radioélectrique Américain

**LE PROCHAIN NUMÉRO CONTIENDRA
UNE TRÈS IMPORTANTE ÉTUDE
DES NOUVEAUTÉS EXPOSÉES**

SOMMAIRE DE CE NUMERO :

REVERRONS-NOUS LE TUBE UNIVERSEL ? par L. CHRÉTIEN — UN BILAMPE MODERNE, par G. GINIAUX — L'ATTAQUE DU PUSH-PULL, par P.-L. COURIER — LE PUBLIC-ADDRESS, par P. HEMARDINQUER — TELERUPTEURS A CONTACTS DE MERCURE, par L.-C. YRIBARNE — TECHNIQUE AMERICAINE : UNE NOUVELLE SERIE DE TUBES, par G. GINIAUX — LA MISE AU POINT DE L'OCTOPHONE 37 — UNE NOUVELLE ANTENNE ANTIPARASITE — UN ADAPTATEUR ONDES COURTES — LES ALLIAGES FER-NICKEL HYPERMAGNETIQUES — CHRONIQUE DU DEPANNAGE, ETC...

Etienne CHIRON, Editeur, 40, Rue de Seine, Paris-6°

Cet ouvrage contient toutes les données techniques officielles sur les nouvelles lampes de la SÉRIE TRANSCONTINENTALE (Série rouge).

Il est l'auxiliaire indispensable de tous les bureaux d'études et de tous les sans-filistes avertis

VIENT DE PARAÎTRE



Prix 20 fr. - Franco 22 fr.

Lucien CHRÉTIEN a fait précéder cet ouvrage d'une importante ÉTUDE SUR L'UTILISATION DES TUBES A PLUSIEURS ÉLECTRODES qui constitue la plus substantielle et la plus claire mise au point de la technique de la lampe de T. S. F.



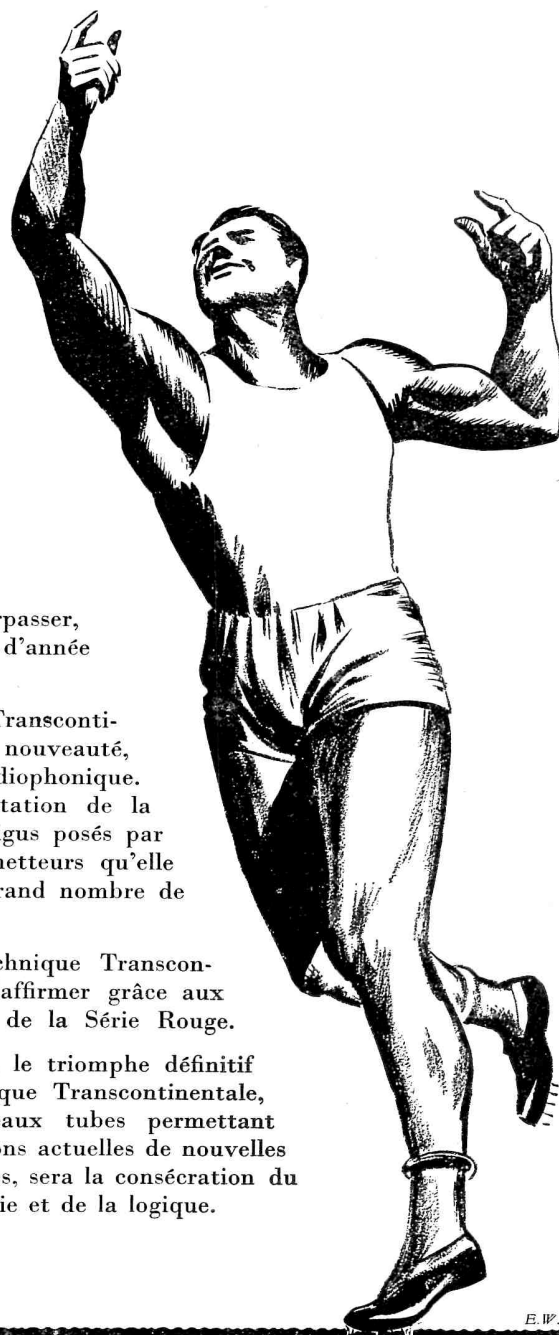
toujours plus loin...

Tel l'athlète qui cherche toujours à se surpasser, la Technique Transcontinentale connaît, d'année en année, un succès grandissant.

— *Il y a deux ans*, la Technique Transcontinentale, parée de tout le prestige de la nouveauté, faisait son entrée dans le monde radiophonique. Elle réalisait si parfaitement l'adaptation de la lampe de T. S. F. aux problèmes aigus posés par le nombre et la puissance des émetteurs qu'elle fut rapidement adoptée par un grand nombre de constructeurs.

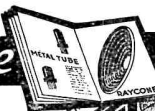
— *L'année dernière*, la Technique Transcontinentale voyait son succès s'affirmer grâce aux caractéristiques particulières de la Série Rouge.

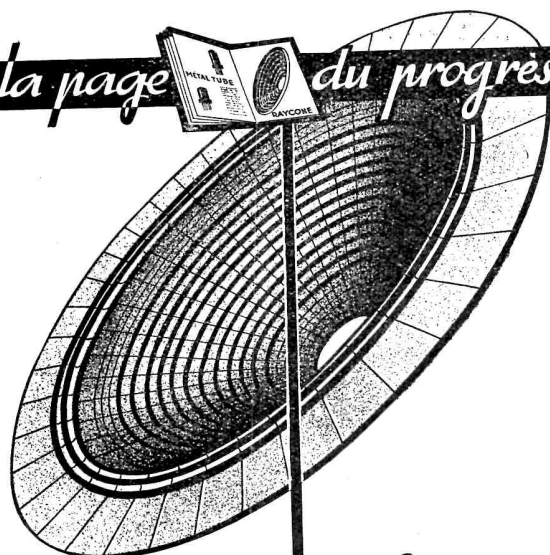
— *La saison prochaine*, le triomphe définitif de la Série Rouge Technique Transcontinentale, complétée par de nouveaux tubes permettant d'appliquer aux réalisations actuelles de nouvelles et remarquables variantes, sera la consécration du rendement, de l'économie et de la logique.



E.W.

La "T.S.F. pour Tous" est reçue par plus de 5.000 professionnels de la Radio

a la page  *du progrès*



La Nouvelle
Membrane
RAYCONE

à anneaux
apériodiques
équipe

LES
DYNAMIQUES

"Cleveland"

HAUT-PARLEURS
Cleveland

★ 33, Rue Boussingault ★ PARIS 13^e ★ Gobelins 45-91

BON A DÉCOUPER

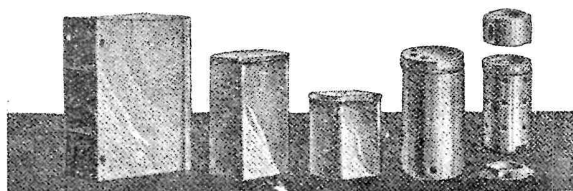
pour recevoir de la part de "La T. S. F. pour Tous", la documentation complète sur les dynamiques Cleveland.

Nom

Adresse

Retourner ce BON aux HAUT-PARLEURS CLEVELAND
33, Rue Boussingault - PARIS-13^e - GOBELINS 45-91

TOUS MODÈLES DE BLINDAGES



D
É
C
O
U
P
A
G
E

POUR BOBINAGES CYLINDRIQUES
CARRÉS ET CLOISONNÉS AVEC
COUVERCLE FIXE OU MOBILE

BLINDAGES POUR LAMPES AMÉRI-
CAINES, ALUMINIUM OU CUIVRE

TYPES POUR CHASSIS NORMAUX
ET PYGMÉES

TYPE CLOISONNÉ - TYPES 57, 58, etc.

DEMANDEZ TOUS RENSEIGNEMENTS AUX

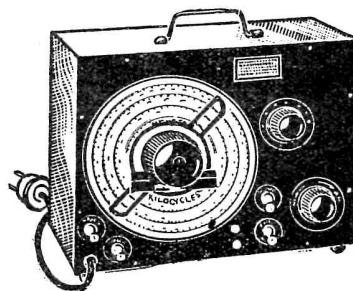
E
M
B
O
U
T
I
S
S
A
G
E

ÉTABLISSEMENTS FOURNIER

34, Rue de Bagnolet - PARIS (20^e)

TÉLÉPHONE ROQ. 15-47

OSCILLATEUR OSMO A



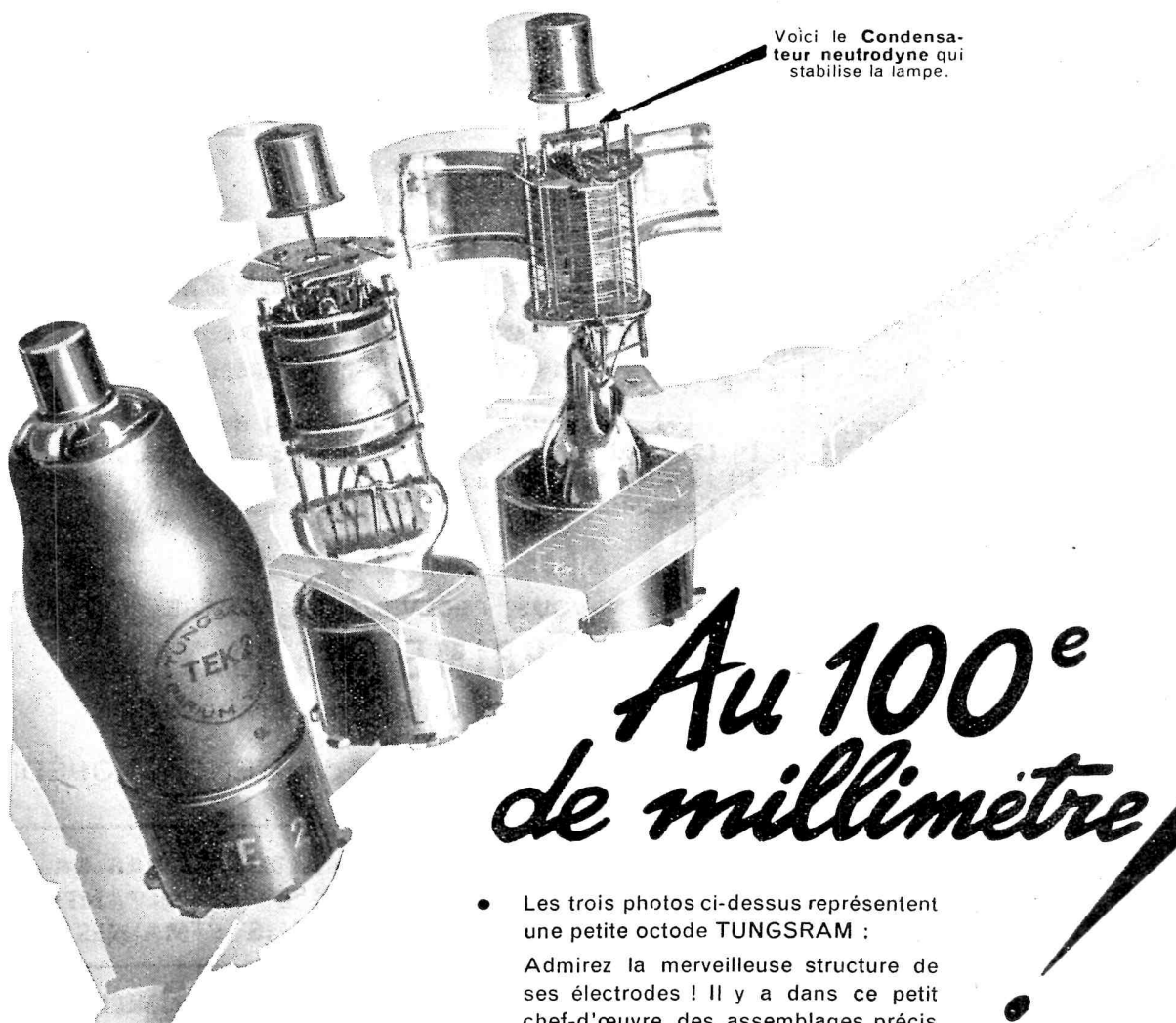
Alimenté sur courant alternatif — Produit toutes ondes
modulées ou non de 10 à 3.000 mètres. — Cadran à
lecture directe de 180 μ m. — Blindage très efficace.

Tous appareils de mesures électriques : Ampèremètres -
Voltmètres - Milliampèremètres - Microampèremètres.

Ateliers DA et DUTILH
81, Rue Saint-Maur - PARIS (XI^e)

Téléphone : Roquette 33-42

En demandant un tarif, une notice, un catalogue faites-le de la part de la "T.S.F. pour Tous", c'est la meilleure des références



LE FAMEUX MATÉRIEL SATOR

désormais incorporé dans l'organisation de vente TUNGSRAM, comprend tous les types de potentiomètres, capacités et résistances de toutes valeurs. — Notice sur demande.



- Les trois photos ci-dessus représentent une petite octode TUNGSRAM :

Admirez la merveilleuse structure de ses électrodes ! Il y a dans ce petit chef-d'œuvre des assemblages précis au 100^e de millimètre près — et même moins encore au voisinage de la cathode —.

- Et c'est là toute la supériorité de TUNGSRAM.

Tout le monde peut faire des octodes — mais il faut la puissance et les moyens de TUNGSRAM pour faire une octode TUNGSRAM.

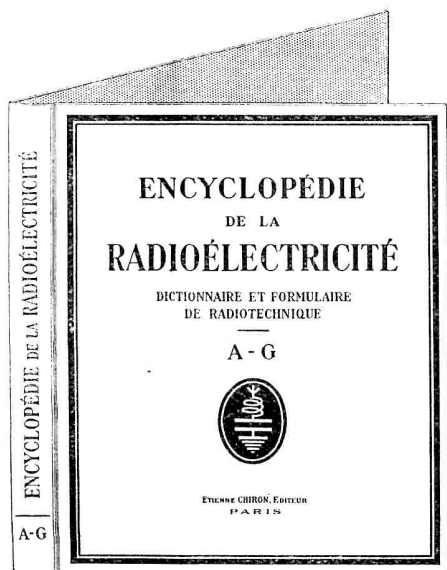
- Les caractéristiques sont les mêmes pour tous... mais en est-il de même des qualités ?

TUNGSRAM

TUNGSRAM S.A. 112 bis, Rue Cardinet, PARIS-17^e

Téléphone : Wagram 29-85 (4 lignes)

HÂTEZ-VOUS DE RENOUELER VOTRE ABONNEMENT



Pour bénéficier des avantages réservés pendant les mois de Janvier et Février aux nouveaux abonnés et aux renouvellements.

Les nouveaux abonnés recevront donc...

- 1°) 12 N°s par an de La T.S.F. pour Tous (N°s spéciaux compris)
- 2°) 12 fascicules mensuels de l'Encyclopédie (H et la suite)
- 3°) L'emboîtage pour relier l'Encyclopédie



VOUS RECEVREZ EN OUTRE

EN PRIME GRATUITE :

La reliure toile rouge, rehaussée d'applications d'or à chaud pour relier les fascicules de L'ENCYCLOPÉDIE

PRIÈRE INSTANTE

FACILITEZ LA TACHE DE NOS SERVICES D'ABONNEMENT, N'ATTENDEZ PAS LA FIN DE L'ANNEE POUR VOUS REABONNER, VOUS BENEFICIEZ DE CES AVANTAGES EXCEPTIONNELS VALABLES SEULEMENT POUR QUELQUES SEMAINES

RETOURNEZ-NOUS DONC D'URGENCE UN DES BULLETINS CI-DESSOUS..... MERCI

ABONNEMENT

Nom
Prénoms
Adresse

déclare souscrire à un ABONNEMENT D'UN AN à LA T. S. F. POUR TOUS me donnant droit aux 12 fascicules de l'Encyclopédie de la Radio et à la PRIME de la reliure de l'Encyclopédie. Veuillez trouver ci-joint la somme de 40 frs (36+4 de port) en mandat-poste ou que j'adresse à votre compte chèques postaux Paris 53-35.

Suisse I 33-57
Belgique 1644.60

RÉABONNEMENT

Joindre l'ancienne adresse

Je soussigné : nom
Prénoms
Adresse

Abonné à La T.S.F. pour Tous, souscris un abonnement d'UN AN à dater du N° de 193 inclus et donnant droit au service gratuit de 12 fascicules de l'Encyclopédie de la Radio et à la PRIME annoncée. Veuillez trouver ci-joint la somme de 40 frs (36+4 frs de port) en mandat-poste ou à votre compte chèques postaux Paris 53-35.

Suisse I 33-57
Belgique 1644.60

ETIENNE CHIRON, Editeur, 40, Rue de Seine - PARIS (6°)

En demandant un tarif, une notice, un catalogue faites-le de la part de la "T.S.F. pour Tous", c'est la meilleure des références

LA T.S.F. POUR TOUS

REVUE MENSUELLE

Toute la correspondance doit être adressée au nom de M. ETIENNE CHIRON, Directeur de *LA T.S.F. POUR TOUS*

Abonnement	par an	Directeur	COMPTES DE CHÈQUES POSTAUX :
France	40 fr.	ETIENNE CHIRON	France, Paris 53.35
Etranger (Convention internat.)	50 fr.		Belgique N° 1644.60
— (n'ayant pas adhéré à la Convention internationale)...	55 fr.	Téléphone : DANTON 47-56	Suisse I.33 57

NOS ABONNEMENTS DE 3 ANS REMBOURSABLES EN LIVRES

Dans la liste des livres que nous offrons en remboursement de nos abonnements,

VOTRE FEMME

VOS ENFANTS

et **VOUS-MÊME**

devez trouver nombre de volumes qui peuvent

VOUS ÊTRE UTILES

**DANS TOUS LES BESOINS DE LA VIE COURANTE
DANS VOS DISTRACTIONS**

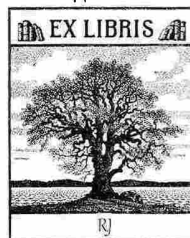
AINSI QUE

DANS L'EXERCICE DE VOTRE PROFESSION

Consultez notre liste au milieu de ce numéro et demandez-nous gratuitement un spécimen de

L'ENCYCLOPÉDIE DE LA RADIO

le plus parfait dictionnaire de la T. S. F., publication unique au monde qui formera **UN VOLUME DE PLUS DE 600 PAGES.**



La "T. S. F. pour Tous" est reçue par plus de 5.000 professionnels de la Radio

ANCIENS ÉTABLISSEMENTS GUERPILLON & SIGOGNE

Tél. : Ménil. 93-40 et 93-41

Télégr. : Guerpilug - Paris - 20

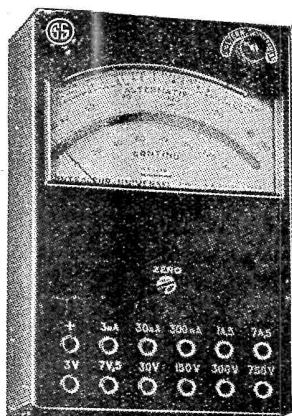
N° Reg. Com. Seine - 17.61

SIGOGNE & C^{IE} SUCCRS

S. A. R. L. CAPITAL 600.000 FR.

MAISON FONDÉE EN 1881

4 - 6 et 8, RUE DU BORRÉGO - PARIS - XX^e



Contrôleur Universel

INSTRUMENTS DE MESURES ÉLECTRIQUES

Contrôleur universel P. U. pour toutes mesures en courants continu et alternatif (333 ohms par Volt)

Contrôleur universel P. U. Z (1333 ohms par Volt)

Appareils à poussoirs ronds et de profils, à encastrer

TOUS APPAREILS DE LABORATOIRE

Milliampèremètres - Microampèremètres - Millivoltmètres

Boîtes de Résistances à décades - Relais - Etc..., etc...

CATALOGUE FRANCO SUR DEMANDE



IL EST PARU...

SOMMAIRE

Désirez-vous recevoir les émissions d'un poste déterminé ? Vous le localisez immédiatement sur les **TABLEAUX DE LONGUEURS D'ONDE**. Souhaitez-vous, au contraire, connaître la provenance d'une émission inconnue ? LE **TABEAU D'IDENTIFICATION** vous permettra de repérer votre émetteur avec certitude.

Quel que soit, enfin le genre d'émission que vous désirez : **MUSIQUE DE DANSE, CONCERT SYMPHONIQUE, RÉTRANSMISSION THÉÂTRALE, INFORMATIONS DE PRESSE, ÉMISSIONS ENFANTINES, CHRONIQUES SPORTIVES, CONFÉRENCES DIVERSES, ÉMISSIONS PÉDAGOGIQUES ET RELIGIEUSES**, etc..., nos tableaux spéciaux, grâce à un ingénieux système de crantage, vous indiqueront instantanément sur quel émetteur il convient de vous régler à l'heure que vous aurez choisie.

PRIX : 3 FRANCS

Auditeurs de T.S.F. Le **RADIO-GUIDE MAZDA** est un véritable **indicateur** de la radio-diffusion ; grâce à lui vous **voyagerez toujours à coup sûr au pays des ondes**. **RÉCLAMEZ AUJOURD'HUI VOTRE EXEMPLAIRE.**

MAZDA Radio



COMPAGNIE DES LAMPES MAZDA-RADIO

S. A. CAPITAL 70.000.000 DE FR.
29, RUE DE LISBONNE, PARIS (8^e)

Veillez me faire parvenir un exemplaire du RADIO-GUIDE MAZDA.
Ci-joint, 3 Frs en timbres-poste.

NOM (en majuscules) _____

ADRESSE _____

LA RÉGULARITÉ DANS LA PERFECTION

En demandant un tarif, une notice, un catalogue faites-le de la part de la "T.S.F. pour Tous", c'est la meilleure des références

LA T. S. F.
POUR TOUS

— XIII —

TABLE DES 12 PREMIÈRES ANNÉES

DE « LA T.S.F. POUR TOUS »

(Volumes reliés en pleine toile). (La meilleure initiation à la T.S.F. et le guide le plus sûr pour construire soi-même tous les postes de T.S.F.).

Tome I. — 348 pages. 650 figures	30. »
Les meilleurs postes à galène. — Théorie élémentaire et attrayante de la T.S.F. — Deux excellents montages : l'Auto-R.A. et le T.P.T. 8. — 24 postes à construire soi-même sans connaissances spéciales.	
Tome II. — 388 pages. 825 figures	30. »
Les mille et un montages du sans-filiste. — La T.S.F. expliquée par les schémas disséqués. — Le T.P.T.-Sélecteur et le T.P.T.-Accord. — 30 postes à construire soi-même sans connaissances spéciales.	
Tome III. — 312 pages. 924 figures	30. »
Les tables d'essai, la meilleure école de montage. — L'alimentation des postes de T.S.F. par le secteur. — Le Stroboddyne. — Le T.P.T.-Auto. — Les postes portatifs. — 27 postes à grand rendement à construire soi-même.	
Tome IV. — 384 pages. 855 figures	30. »
Pour réaliser soi-même tous les montages fondamentaux. — La lampe à grille-écran. — Les changeurs de fréquence. — La lampe tri grille. — Les tableaux d'alimentation. — Les récepteurs pour ondes courtes. — Phono et T.S.F.	
Tome V. — 369 pages. 890 figures	30. »
Les merveilleux montages A.B. 2. — « A.B. 4 et Père Noël ». — Le haut-parleur RAG. — Le super « Tour du Monde ». — Tableaux d'alimentation de moyenne et de grande puissance. — Récepteurs pour ondes courtes. — Les postes portatifs.	
Tome VI. — 444 pages. 1028 figures	30. »
Les récepteurs à grand rendement. — Le Champion III et le Champion IV. — Un Superhétérodyne à filtre de bande : Le Filtrodyne VII. — Les amplificateurs à grande puissance. — Théorie et pratique de l'alimentation par le secteur.	
Tome VII. — 432 pages. 989 figures, 4 planches en couleurs ..	30. »
Les postes-secteur modernes. — Le Filtrodyne-secteur. — Le Champion-secteur. — L'Omniposte. — Un alimenteur-universel : le Dynogène. — 227 transformateurs en un seul : Le Polyformer. — Le Super pour Tous et l'Excelsior-Secteur. — Deux récepteurs en un seul : Le Super-B.S., poste Caméléon.	
Tome VIII. — 432 pages. 978 figures	30. »
Pour réaliser soi-même les meilleurs récepteurs alimentés par secteur ou par batteries. — L'Orbis 1933 et l'Orbis 4-160, récepteurs à amplification directe H. F. et à réglage unique. — Le Cathodyne, amplificateur à liaison directe. L'Éthérovox, superhétérodyne de haute sensibilité et musicalité. — Méthodes modernes de détection.	
Tome IX. — 372 pages. 856 figures	30. »
Les meilleurs amplificateurs et récepteurs. — Le minimum et le maximum. — Les régulateurs antifading. — Flèche Rouge, montage de grande classe.	
Tome X. — 446 pages. 923 figures	30. »
L'A.B. -4 batteries. — L'Auto-Radio. — L'Octophone V et l'Octophone VI. — Les récepteurs et adaptateurs ondes courtes. — Le P.N. 34-Super à MF sur 400 kc. — La T.S.F. sans mathématiques.	
Tome XI. — 446 pages. 962 figures	30. »
Etude raisonnée d'un récepteur, par Lucien Chrétien. — Etude d'un récepteur à haute fidélité. — Ce que tout auditeur doit savoir des lampes de T.S.F. — Technique et pratique du récepteur tous courants. — Appareils à construire soi-même : adaptateurs O.C.-Amplis de puissance. — L'Octophone VI toutes ondes. — Le P.N. 34 et nombreux autres montages.	
Tome XII. — 520 pages. 858 figures	30 »
Les dispositifs de sélectivité variable. — La théorie et la pratique du pick-up. — L'alignement des récepteurs à commande unique. — Etude et réalisation d'un récepteur à haute fidélité. — Les tubes de la nouvelle technique transcontinentale. — Les tubes tout-métal et métal-glass. — La réception moderne de la télévision. — La propagation et la réception des ondes très courtes : technique et pratique. — Les amplificateurs à très grande puissance. — Le push-pull à résistances. — Nombreux montages de postes, d'amplis, d'appareils de mesure, d'adaptateurs OC, etc...	

LA T. S. F. POUR TOUS

La meilleure initiation
= à la T. S. F. =
Et le guide le plus
simple et le plus sûr pour
comprendre la Radio
et construire soi-même
tous les appareils.

— XIII —

Etienne CHIRON, Editeur
40, Rue de Seine
PARIS

*Tous droits de reproduction et de traduction
réservés.*

Copyright by ETIENNE CHIRON, éditeur, PARIS

LA T.S.F. POUR TOUS

ÉDITORIAL

En rédigeant ce premier « Editorial » de l'année 1937, je m'adresse avec plaisir à tous nos lecteurs et abonnés, pour leur présenter mes vœux les plus cordiaux.

La T.S.F. pour Tous est un trait d'union qui crée une grande famille d'amateurs de radio. Et cette famille s'accroît sans cesse...

UN PROGRAMME

En établissant le sommaire de ce premier numéro de l'année 1937, toute la rédaction de La T.S.F. pour Tous s'est consultée et nous avons jeté les bases d'un programme général. Notre formule est bonne et plaît à nos lecteurs puisque le nombre en augmente régulièrement. Mais ce n'est pas une raison pour ne pas chercher à faire mieux encore.

Nous voulons, d'abord, que notre revue soit une revue d'actualité. Elle doit tenir ses lecteurs au courant de l'évolution de la technique mondiale. Mais il ne suffit pas de décrire les nouveautés, il faut encore en faire une sorte d'examen critique. Rien n'est plus ridicule que les flambées d'enthousiasme pour une découverte sensationnelle si, le mois suivant, « la révolution dans la technique » doit être complètement oubliée. Nous pourrions citer des dizaines d'exemples de cette sorte.

TÉLÉVISION

Le « cas » de la Télévision est bien net. Nos lecteurs ont trouvé dans nos colonnes une étude extrêmement documentée d'un spécialiste, Monsieur Leuwin.

Cependant, nous n'avons pas voulu décrire de « Téléviseur ». A chaque occasion, nous avons dit à nos lecteurs : « Attention... ne nous emballons pas. »

Notre attitude nous a fait prendre, un moment, pour l'ennemi public n° 1 de la Télévision. Et, cependant, les faits nous ont donné raison.

A l'heure actuelle, la Télévision est en sommeil... Laissons-là en paix. Triomphons sans insolence. Souhaitons simplement que son sommeil ne dure pas cent ans et que le Prince Charmant se hâte de venir l'éveiller.

A L'ÉTRANGER

Nous lisons, pour nos lecteurs, plus de cinquante revues écrites dans toutes les langues : ainsi, rien de ce qui se passe dans le monde entier de la radio ne nous échappe. Plutôt que d'analyser sommairement, en quelques lignes, un certain nombre d'articles, il nous semble plus intéressant d'adapter tout au long les plus substantiels, les plus originaux, les plus utiles ou les plus nouveaux. C'est ainsi que dans la collection de l'an dernier, nous avons publié les résultats des travaux sur « la haute fidélité », sur « Les Multiplicateurs d'Electrons », etc., etc.

Nous avons l'intention de poursuivre cette méthode.

NOS COMPTES RENDUS ET LA PUBLICITÉ

Chaque manifestation, intéressant le monde de la radio, est l'objet d'un article. Nous avons déjà signalé et nous insistons sur ce fait que ces comptes rendus sont rédigés **sans aucune considération publicitaire.**

Le fait nous semble assez rare pour devoir être cité car... beaucoup de revues n'ont que l'apparence d'être indépendantes et ne sont rédigées que dans le but d'amener des annonceurs, aussi nombreux que possible. Nous ne voulons pas dire que nous méprisons la publicité. Nous sommes heureux que des commerçants nous aident à donner à nos lecteurs une revue plus copieuse et mieux présentée, mais à « **La T.S.F. pour**

Tous » il y a une cloison absolument imperméable entre le département « **Rédaction** » et le département « **Publicité** ». jamais personne ne m'a demandé d'ajouter ou de retrancher un seul mot à un de mes articles.

Quand nous décrivons le Salon de la Radio, nous ne cherchons pas les Stands de nos annonceurs, nous cherchons les montages nouveaux, les présentations originales et, en résumé, tout ce qui peut intéresser nos lecteurs.

NOS MONTAGES

Nous étudierons, cette année, des montages destinés à être réalisés par nos lecteurs. Mais la méthode trop généralement suivie nous semble un peu étrange. Il y a des hebdomadaires qui présentent, chaque semaine, des montages à sept ou huit lampes... Un appareil, de ce calibre représente, quand on veut s'en donner la peine, une étude de plusieurs mois pour l'ingénieur qui en a été chargé.

D'ailleurs, tous ces appareils se ressemblent. Ils ne diffèrent que par la présentation ou parce que le commutateur est de la marque **x** dans un cas et de la marque **y** dans l'autre cas...

En réalité, l'étude n'est pas faite par le rédacteur qui a signé l'article, mais par la maison qui veut vendre l'ensemble des pièces détachées...

Et, dans ces conditions, je me demande quelles garanties peut bien avoir le lecteur? En somme, nous retombons dans le sujet déjà traité plus haut : rédaction et publicité.

Quand nous décrivons un montage dans **La T.S.F. pour Tous**, c'est qu'il a fait l'objet d'une étude de longue haleine. Je ne veux citer que l'exemple de l'**Octophone 37**, appareil extrêmement simple qui a fait l'objet de trois maquettes avant d'être décrit.

Nous avons l'intention d'étudier aussi des appareils nettement plus compliqués. Mais faut-il, comme nous le suggère un lecteur, décrire des appareils à 16 ou 18 lampes? Nous ne le pensons pas...

Nous demeurerons fidèle à notre méthode, étudier et commenter le schéma d'un appareil, en décrire ensuite la réalisation et donner les indications relatives à la mise au point et à l'utilisation. De la sorte, la description d'un récepteur peut s'échelonner sur deux ou trois numéros. Cela met peut-être la patience du lecteur à l'épreuve, mais, aussi, quel merveilleux enseignement pour lui! Il assiste à la naissance du récepteur. Il comprend pourquoi tel organe a été mis là plutôt que tel autre. Il devient ainsi possible d'éviter les descriptions brutales, trop lourdes, trop indigestes, qui ne sont que des extraits de catalogue, et qui ne peuvent intéresser que les lecteurs décidés à construire le récepteur.

Notre méthode permet de réserver à la fois l'intérêt des lecteurs qu'intéresse le montage et tous les autres qui sont, par cela même, amenés à ne voir, dans la description qu'un exemple particulier.

LE DÉPANNAGE

Notre correspondance nous apprend que la rubrique « **Cent problèmes de dépannage** » intéresse de nombreux lecteurs. Notre intention est donc de la continuer et même, nous serons amenés à recueillir ces problèmes en une brochure qui sera le complément normal de notre ouvrage : **L'Art du Dépannage et de la Mise au point des postes de T.S.F.**

Nous profitons de l'occasion pour signaler à nos lecteurs qu'ils peuvent nous poser les problèmes, de dépannage qu'ils ont à résoudre. Les lettres devront être aussi détaillées que possible et accompagnées — si faire se peut — d'un schéma de l'appareil. Dans cet ordre d'idée on ne donne jamais trop de détails.

Dépanner un récepteur par correspondance est un travail paradoxal. Mais des exemples déjà très nombreux, nous montrent aujourd'hui que ce n'est pas impossible...

POUR CONCLURE

Et pour conclure, nous répéterons à nos lecteurs que la revue est faite pour eux. Nous sommes à leur entière disposition pour en modifier le contenu s'ils le veulent. Nous étudierons avec la plus grande attention toutes les suggestions qu'ils voudront bien nous faire.

Lucien CHRETIEN.

REVERRONS-NOUS LE TUBE UNIVERSEL ?

Par **Lucien CHRÉTIEN**, Ing. E.S.E.

LA TRIODE TM

Les vétérans de la Radio, parmi lesquels sont forcément beaucoup de nos lecteurs, se souviennent encore, avec un certain attendrissement, de la *Triode TM*, qui était, il y a quelques quinze ans, le tube universel par excellence.

Le tube triode était mis à toutes les sauces : amplification HF, détection, amplification BF, oscillation, redressement, lampe de sortie, émission, réception, etc. ! En ces temps, on ne s'embarassait pas de détails, ni de subtilités. On appliquait généreusement sur tous les tubes une tension de 80 volts et on ignorait l'emploi d'une tension de polarisation.

Quelles étaient, exactement, les caractéristiques du tube ? On n'en avait cure et on préférait les ignorer. On savait que le chauffage exigeait environ 0,7 ampère sous 4 volts et qu'une tension anodique de 80 volts convenait dans la majorité des cas.

Le coefficient d'amplification devait être de l'ordre de 10 à 12... et la pente de l'ordre de 0,4 mA/V. Ce tube était horriblement microphonique. Le moindre choc sur l'ampoule éveillait dans l'amplificateur un « son de cloche » puissant. Bien mieux... un homme expérimenté d'alors aurait jugé qu'un tube ne donnant pas ce joyeux « son de cloche » était certainement mauvais... Autres temps, autres mœurs...

Il n'est pas dans mes intentions de médire du tube T.M. Je lui dois trop d'émotions précieuses...

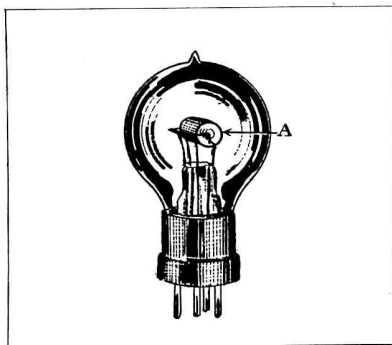
L'emploi d'un seul modèle pour différentes fonctions avait certes beaucoup d'inconvénients. Le tube universel n'était excellent dans aucune application. A trop vouloir prouver... on ne prouve plus rien du tout.

AUJOURD'HUI

Mais les temps ont changé. On avait vu naître d'abord le tube final. Je me souviens encore de l'étonnement scandalisé d'un lecteur d'alors, constatant qu'une certaine A 403 demandait une polarisation de plus de 16 volts... et n'avait, par contre, qu'un coefficient d'amplification de 3...

Puis, plus tard vint le tube bigrille, ancêtre des octodes, 6 A 7, etc..., puis les penthodes, puis les détecteurs linéaires dont le premier fut, je crois, le tube américain « Wunderlich » qui précéda la « binode » (diode-tétrode).

Aujourd'hui, nous avons des tubes



La triode TM, ancêtre des lampes de réception actuelles.

pour toutes les fonctions. Sur un récepteur à 6 lampes, il y a souvent 6 tubes différents. C'est l'ère de la spécialisation à outrance...

Est-ce véritablement un bien ? Je n'en suis pas très sûr. Examinons donc cela et, avec la plus stricte impartialité, efforçons-nous donc de peser le « pour » et le « contre ».

LE « POUR »

L'argument « massue » a été exposé de bien nombreuses fois. On spécialise les lampes pour qu'elles remplissent, aussi bien que possible, leurs fonctions. Mais peut-on être satisfait du fonctionnement des tubes actuels ? Doit-on considérer leur performance comme une limite qu'on ne pourra jamais dépasser ?

Non. Pour notre part, nous pouvons adresser aux modèles actuels des critiques importantes. Nous en donnons plus loin quelques échantillons.

L'argument en faveur des multiples modèles de tubes serait excellent s'il était démontré que cette spécialisation correspond au maximum de qualités. Or, nous verrons qu'il n'en est rien...

LE « CONTRE »

Il est évident que le système actuel oblige l'usager, et même le revendeur de

province à posséder un stock important de tubes. C'est d'autant plus désagréable que les constructeurs de tubes éprouvent assez fréquemment le besoin de changer leurs modèles.

Ainsi, pour s'assurer contre le risque de mort d'un tube, un auditeur éloigné d'un centre de ravitaillement n'a d'autres moyens que d'acheter six lampes, si son récepteur est équipé avec six lampes... C'est une assurance dont la prime est tout à fait excessive.

Combien les choses seraient plus simples si un seul modèle de tube pouvait convenir, comme dans le bon vieux temps de la triode TM... Il suffirait d'engager un faible capital : le prix d'achat d'un seul tube pour s'assurer définitivement contre le risque — toujours possible — de mort subite !

LE TUBE J. H. OWEN HARRIES

C'est sans doute un tel raisonnement qui a guidé le technicien anglais J. H. Owen Harries dans sa conception du « tube universel » ou, d'après la traduction littérale de l'expression anglaise, du tube « Pour tous les Etages ». (All-Stage Valve).

Le tube « Harries » est à chauffage indirect et consomme une puissance de 4 watts pour l'échauffement de sa cathode ce qui est tout à fait acceptable.

Entre la cathode et l'anode sont disposées cinq grilles. On peut dire, par conséquent, que le tube est une « heptode ». Toutes ces électrodes correspondent à, des broches séparées du culot. On peut donc les connecter comme on veut et réaliser des combinaisons extrêmement intéressantes — ainsi que nous allons le voir plus loin.

LE TUBE J. H. OWEN HARRIES EST A DISTANCE CRITIQUE

Nous avons eu l'occasion d'exposer ici même ce qu'on devait entendre par tube à « distance critique ». Cette conception nouvelle, due précisément à M. Harries, a été le sujet d'un article intitulé « Une révolution dans la Technique des Tubes » ? article paru dans le n° page de *La T.S.F. Pour Tous*.

Nous en rappelons l'essentiel en quelques mots :

Le défaut d'un tube tétrode, comme un tube à écran, c'est qu'il peut y avoir des émissions secondaires. Il faut entendre par là que des électrons issus de la plaque peuvent être captés par l'écran. Ces « électrons secondaires » sont fort gênants et peuvent troubler profondément le fonctionnement du tube.

Le moyen le plus connu, pour les éviter, c'est de placer entre anode et écran une grille d'arrêt ou « suppresseur » relié électriquement à la cathode.

Le résultat est excellent, surtout en haute fréquence. En basse fréquence, les amplitude de tension sont telles que certains types de distorsion fort peu connus se manifestent. C'est cette raison qui fait principalement que la reproduction par penthode est fréquemment « aigre » et « désagréable ».

L'autre moyen — découvert, je pense, par M. Owen Harries — consiste à placer l'anode au delà d'une certaine « distance critique » (qui dépend de la conception du tube) et à concentrer autant qu'on le peut les rayons électroniques issus de la cathode. Ce moyen réussit parfaitement et n'entraîne pas les inconvénients de l'autre. Signalons, en passant, que le nouveau tube américain 6 L6 est construit d'après cette théorie. Il en est de même du tube Harries.

Ce dernier supporte normalement une tension anodique de 300 volts et une tension écran de 250 volts.

CHANGEUR DE FREQUENCE

Le tube Universel peut être utilisé en changeur de fréquence. Il se comporte sensiblement comme une penthode-oscillatrice-modulatrice.

La pente de conversion atteint 0,5 mA/V pour une résistance interne de 1 mégohm. Ces chiffres sont tout à fait comparables à ceux des meilleurs tubes connus (ainsi l'octode EK 2 donne dans les conditions optima 0,55 mA/V et 1 mégohm).

Il serait intéressant de connaître les chiffres relatifs au fonctionnement sur ondes courtes (glissement de fréquence, etc., etc.).

AMPLIFICATION H.F. REGULATION

Utilisée comme amplificatrice à pente variable, le tube universel est beaucoup

plus intéressant que les meilleurs modèles connus de penthode.

En effet.

1°) Sa pente utile maximum atteint 2,5 mA/V — contre 1,85 pour les tu-

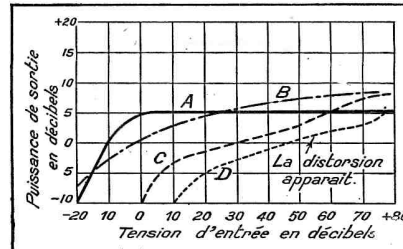


Fig. 1.

bes les plus récents. Il peut donc fournir un gain par étage de 35 % supérieur. Et cela, avec d'autant plus de facilité que :

2°) La capacité parasite entre grille d'entrée et anode est trois fois plus petite que dans le modèle de tube déjà cité.

3°) Enfin, elle permet une régulation automatique sans distorsion et beaucoup plus efficace. La variation de la pente est obtenue en appliquant la tension de régulation non plus sur la grille d'entrée, mais sur une grille spéciale (comme avec l'hexode antifading).

4°) Consommation anodique : 0,005 mA.

De cette manière la caractéristique utile demeure linéaire et aucune distorsion n'est apportée par la commande automatique de sensibilité.

D'ailleurs, d'après J.H. Owen Harries, dans « Wireless World » nous publions une comparaison entre la régulation d'un appareil à quatre lampes Universelles et trois autres appareils de caractéristiques comparables (fig. 1).

La supériorité du tube universel apparaît d'une manière incontestable.

COMME TUBE FINAL

Le tube Harries, connecté comme lampe finale (tétrode à distance critique) consomme 32 mA sous 300 volts. La puissance dissipée est donc sensiblement de 9,5 watts. La pente atteint, dans ces conditions, 5 mA/V — ce qui est un chiffre tout à fait honorable.

Mais c'est dans la qualité de reproduction que le nouveau tube triomphe.

La méthode de mesure de la distorsion imaginée par Owen Harries est extrêmement sévère. Elle reproduit les conditions d'utilisation d'un tube final d'une manière beaucoup plus exacte que la méthode classique. Nous rappelons cette dernière en quelques mots : on applique une tension pure au tube et on mesure l'amplitude des harmoniques pour différentes amplitudes. Le tube subit donc seulement l'action d'une seule tension alternative.

La méthode Harries consiste à appliquer au tube simultanément deux tensions pures de fréquence différente. On mesure alors l'amplitude des fréquences causées par l'intermodulation des deux fréquences.

Un tube parfait ne donnerait aucune

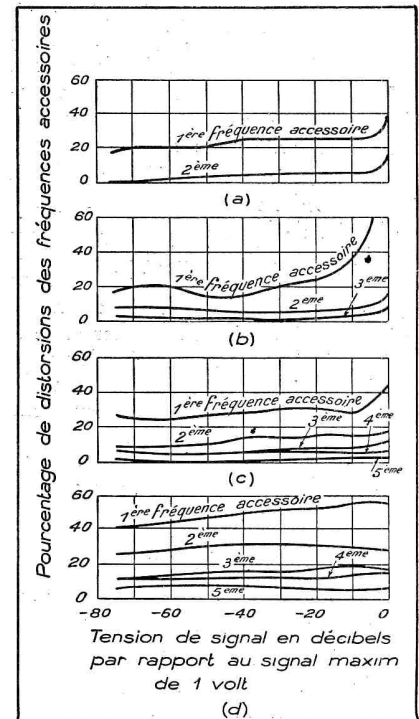


Fig. 2.

de ces fréquences accessoires. En effet, ses caractéristiques étant linéaires, il ne produirait aucune intermodulation.

L'expérience montre qu'on peut tolérer une amplitude allant jusqu'à 20 % et même 30 % de la première fréquence

accessoire; par contre, les autres fréquences doivent demeurer très faibles, leur effet étant immédiatement très désagréable.

Le croquis de la fig. 2 est extrêmement révélateur. Il correspond aux quatre récepteurs dont il fut déjà question

et dont les courbes de régulation sont tracées fig. 1.

Cette fois encore, la supériorité du tube Owen Harries est écrasante.

Conclusion. — Le tube universel peut encore être utilisé comme détecteur (diode-tétrode ou diode-triode) et il peut

encore avoir d'autres applications nombreuses.

Souhaitons simplement, pour conclure, que ces tubes nouveaux et particulièrement intéressants soient prochainement mis sur le marché français.

L. CHRÉTIEN.

LES TOURS DE MAIN DE L'AMATEUR

POUR FACILITER LES CONNEXIONS

On a souvent besoin d'établir des connexions provisoires avec des câbles souples, en particulier pour effectuer des mesures ou des vérifications. Au lieu de souder à l'extrémité du conducteur une petite tige de connexion de forme recourbée, on peut employer la méthode suivante :

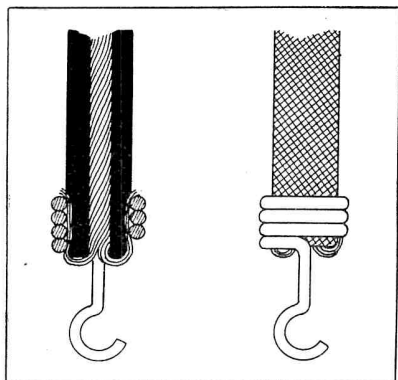


Fig. 1.

Comme le montre la figure 1, on amène extérieurement les brins de câble au-dessus de l'isolant, et on les entoure avec une spirale de fils de cuivre ou de bronze, dont l'extrémité extérieure, en forme de crochet ou d'œillet, sert à effectuer rapidement les connexions.

POUR EVITER L'EFFET DE LARSEN DANS LES RECEPTEURS ET LES AMPLIFICATEURS

L'effet de Larsen, fréquent autrefois avec les lampes batteries à électrodes mal soutenues, vient encore quelquefois, dans certains montages, troubler les auditions. Un hurlement s'amorce tout à coup dans le haut-parleur, d'une intensité croissante, et il arrive que toute réception soit impossible.

La cause de ce phénomène étant essentiellement mécanique, c'est par des moyens mécaniques, souvent très simples,

que l'on peut les maîtriser. Les lampes modernes, de construction très rigide, réduisent beaucoup les cas possibles.

La première précaution à prendre, si cet effet microphonique se produit, est de fixer le haut-parleur sur son baffle par l'intermédiaire de rondelles épaisses de caoutchouc pour obtenir une suspension élastique. Le caoutchouc-mousse convient parfaitement à cet emploi.

Il peut se produire dans les meubles combinés radio-phono un effet de Larsen lorsque le pick-up repose sur le disque, la transmission des vibrations mécaniques se faisant par le bâti de l'ensemble tourne-disques et l'ébénisterie elle-même. Il suffit, dans la plupart des cas, d'interposer des rondelles épaisses de caoutchouc entre la plaque du bâti et le bois de l'ébénisterie.

Si cette mesure ne suffisait pas, il faudrait incriminer la construction même de la tête de pick-up, où la suspension serait défectueuse, ou la fixation du bras de pick-up. Un retour au constructeur s'impose alors.

POUR AMELIORER LES CONTACTS ENTRE DOUILLES ET BROCHES

On ne se sert plus guère de douilles ordinaires en laiton dépassant la surface des plaquettes comme supports de lampe, mais on peut les employer encore pour des connexions volantes quelconques.

Dans ce cas, on obtient un meilleur contact en disposant des vis latérales que l'on peut serrer au moyen de vis à métaux, qui s'enfoncent dans une armature taraudée; l'extrémité de la vis vient appuyer sur la broche lorsqu'elle est enfoncée dans la douille.

COMMENT IMMOBILISER LE LIQUIDE DES ACCUMULATEURS

On utilise peu désormais de batteries d'accumulateurs, mais quelques-unes sont encore employées dans les postes

de T. S. F. portatifs, qui doivent être complètement autonomes.

Il y a évidemment intérêt, dans ce cas, à rendre le liquide immobilisé, de manière à éviter tout inconvénient pendant le transport.

On obtient ce résultat en donnant à l'électrolyte une consistance gélatineuse; l'élément d'accumulateur exige simple-

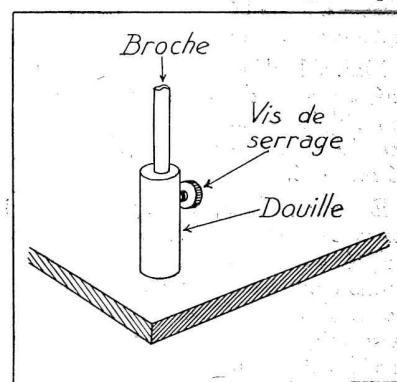


Fig. 2.

ment un peu plus d'entretien, et surtout sa capacité diminue quelque peu.

Pour immobiliser le liquide électrolyte ordinaire, il faut d'abord vider complètement les bacs d'accumulateurs, après avoir déchargé les éléments.

On verse rapidement $\frac{1}{4}$ litre de solution de silicate de soude pure à 28 degrés baumé dans un litre d'eau acidulée par l'acide sulfurique pur à 27/28 degrés baumé, en remuant constamment le mélange jusqu'à ce qu'il prenne un aspect huileux. Puis on remplit rapidement les éléments jusqu'au-dessus des plaques, et on laisse reposer l'accumulateur pendant 24 heures avant de le recharger.

On commence, d'ailleurs, par une charge à bas régime, avec une intensité de l'ordre de 0,5 ampères seulement, mais on prolonge cette charge jusqu'à ce que la tension atteigne 5 volts par élément.

LE BILAMPE BILL 37

DÉTECTRICE A RÉACTION ÉQUIPÉE D'UNE NOUVELLE SELF
A TROIS CIRCUITS P.O. - G.O. SUR NOYAU MAGNÉTIQUE

Selectivité et sensibilité : tous les européens sur petite antenne

Les montages les plus classiques peuvent donner, lorsqu'on leur applique les derniers perfectionnements techniques, des résultats imprévus. La détectrice à réaction est bien le type du récepteur d'amateur, elle est simple à monter et de mise au point pour ainsi dire nulle. Depuis de nombreuses années, elle ren-

trouvé le marché équipés selon les mêmes directives. Et c'est normal : nous sommes de ceux qui croient encore aux ressources de ce montage. La preuve en est dans l'intérêt que nous lui portons à nouveau aujourd'hui.

Le point essentiel de la détectrice à réaction, que les années n'ont guère jus-

réalisateurs du Ramophone II nous ont dit le confortable de leurs auditions.

Mais un mieux dans ce sens restait plus que souhaitable. C'est pourquoi nous avons demandé à la technique moderne un bobinage dont les circuits soient par eux-mêmes de meilleure qualité. Nous avons créé, en cette fin d'année 1936,

12

LA T.S.F. POUR TOUS

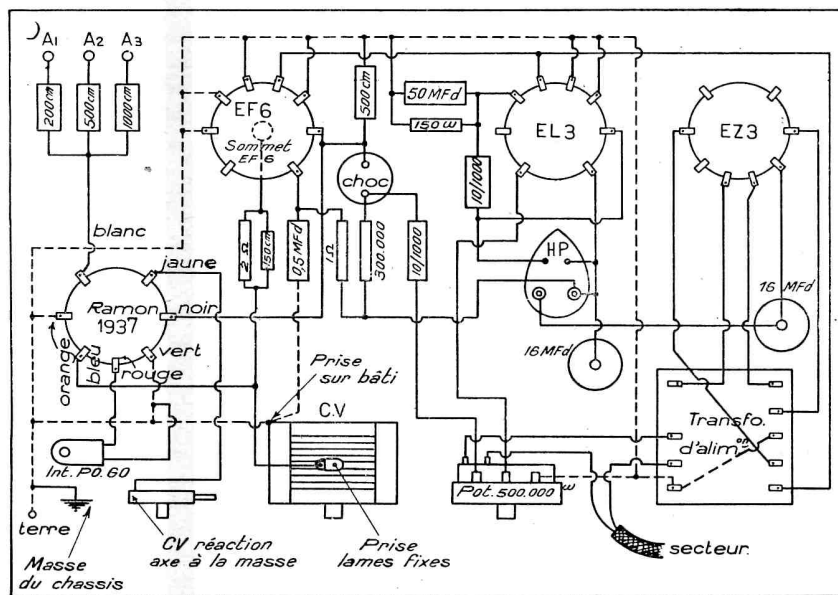


Fig. 2. — Schéma pratique de réalisation du « Bill 37 ».
Les traits pointillés représentent les connexions de masse reliées au châssis.

leurs repères de ses cosses, indiquées sur le plan.

La réalisation sera faite sur un châssis métallique où les pièces prendront une disposition voisine de celle qu'elles occupent sur le schéma pratique publié ci-contre.

Le branchement du haut-parleur sera fait par l'intermédiaire d'un bouchon à quatre broches, les deux grosses douilles étant reliées à l'excitation (2.500 ohms), les deux petites douilles étant reliées à la modulation.

Nous terminerons la description du « Bill 37 », le récepteur populaire par excellence pour cette nouvelle année, en recommandant à nouveau à nos lecteurs de prévoir une antenne de dimensions modestes : les qualités de ce montage sont certainement supérieures encore à leurs estimations les plus optimistes.

Georges GINIAUX.

LES RÉGULATEURS D'INTENSITÉ EXTÉRIEURS

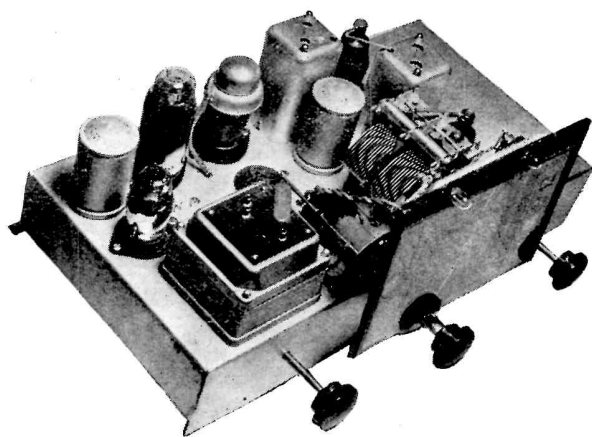
La plupart des appareils récepteurs sont munis d'un dispositif de contrôle intérieur de l'intensité sonore et de la tonalité.

On peut, cependant, établir des systèmes extérieurs et, en particulier, un dispositif de ce genre, et spécialement

est simplement établi au moyen d'un potentiomètre de volume contrôle, comme le montre la figure 1 et l'on a intérêt à prendre une résistance logarithmique. On peut même placer ce potentiomètre à l'extrémité d'un câble souple, de telle

tro-dynamique, et, alors, en général, avec aimant permanent, et aussi suivant le type de lampe de sortie. Voici, à ce sujet, un tableau qui donne quelques indications approximatives.

En général, d'ailleurs, on obtient de



Le châssis de l'Octophone 1937

COMMENT VÉRIFIER, RÉGLER ET ÉTALONNER LE RÉCEPTEUR

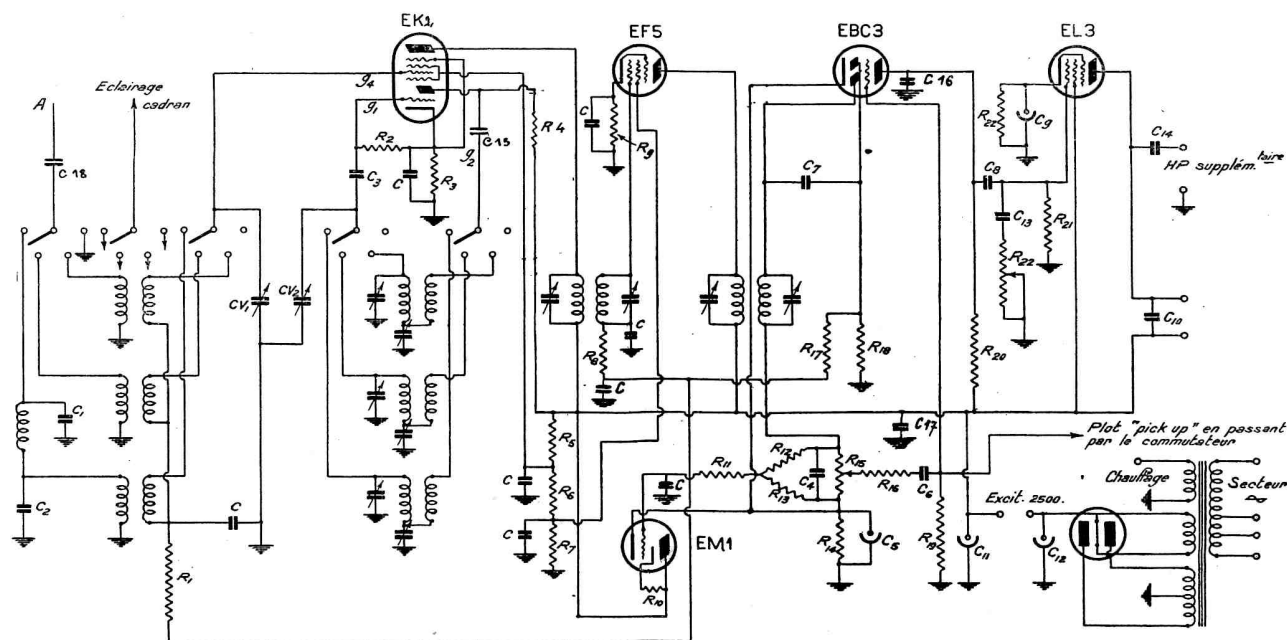
LA MISE AU POINT DE L'OCTOPHONE 37

La construction de l'Octophone 37 n'offre pas de bien grandes difficultés. Les circuits d'accord et de moyenne fré-

cains. Le « cerveau » étant mis en place, il suffit de monter rapidement les étages de : amplification MF, de détection et

par les circuits d'alimentation et de redressement.

Les principes de mise au point qu'il



C = 100/1.000.
C1 = 0,1/1.000 mica.
C2 = 0,1/1.000 mica.
C3 = 0,1/1.000 mica.
C4 = 0,20/1.000 mica.
C5 = 10 MF électrochimique.
C6 = 10/1.000 papier vérifié à 1.500 volts.
C7 = 0,10/1.000 mica.
C8 = 20/1.000 papier.
C9 = 50 MFd électrochimique.
C10 = 2 à 8/1.000 papier.

C11 = 16 MF électrolytique, modèles 450 volts.
C12 = 16 MF électrolytique, modèles 450 volts.
C13 = 10/1.000.
C14 = 2 MFd.
C15 = 1/1.000 mica.
C16 = 0,5/1.000.
C17 = 500/1.000.
C18 = 1/1.000.
R1 = 500.000 ohms 0,5 W.
R2 = 50.000 ohms 0,5 W.
R3 = 450 ohms 0,5 W.

R4 = 20.000 ohms 2 W.
R5 = 200.000 ohms 4 W.
R6 = 10.000.
R7 = 10/1.000.
R8 = 500.000 ohms 0,5 W.
R9 = 500 ohms 0,5 W.
R10 = 2.000.000 ohms 0,5 W.
R11 = 1.000.000 ohms 5 W.
R12 = 1.
R13 = de 200.000 à 500.000 à déterminer suivant la sensibilité de l'Eml que l'on désire obtenir.

R14 = 2.500 ohms 0,5 W.
R15 = Potentiomètre - Interrupteur 500.000 à long axe.
R16 = 100.000 ohms 0,5 W.
R17 = 500.000 ohms 0,5 W.
R18 = 1.000.000 ohms 0,5 W.
R19 = 1.000.000 ohms 0,5 W.
R20 = 100.000 ohms 1 W.
R21 = 500.000 ohms 1 W.
R22 = 175 ohms 2 W.
R23 = 500.000 ohms.
CV1 {
CV2 { 2×0,45/1.000.

quence forment, avec le commutateur, un seul bloc, qui est le véritable « cerveau » de l'appareil, comme disent les Améri-

d'amplification BF pour que la partie active du récepteur soit terminée. On a, naturellement, logiquement commencé

s'agit d'appliquer ici ne diffèrent pas de ceux que nous avons exposés dans l'Art du dépannage et de la mise au point et

aussi dans l'*Art des mesures*. Nous ne pouvons faire mieux que d'en rappeler ici les grandes lignes.

D'abord, nous engageons vivement nos lecteurs à procéder avec lenteur et méthode. On ne gagne rien à vouloir aller trop vite. Je sais bien qu'on a hâte d'entendre l'appareil que l'on vient de créer. On voudrait qu'il chante avant même que le haut-parleur soit connecté... Mais cette précipitation peut être fatale. On risque de faire mourir les lampes, de griller les résistances, en d'autres termes de provoquer des catastrophes qui retarderont d'autant le moment heureux où le récepteur prononcera ses premiers mots. Après quoi, il faudra bien en venir à la méthode logique et recommencer l'examen détaillé de tous les circuits. Pourquoi ne pas commencer par là ?

PREMIERES OPERATIONS

Résignons-nous et différons de quelques quarts d'heure le moment où nous pourrons jouir des auditions de l'*Octophone 37*. Commençons par une vérification minutieuse du câblage. Pour cela un ohmètre à lecture directe ou l'ensemble constitué par une pile et un contrôleur sera extrêmement précieux. Nous pourrons alors nous dispenser de suivre les circuits mécaniquement pour les suivre « électriquement », ce qui sera beaucoup plus rapide. En d'autres termes, pour chaque position du commutateur, nous entreprendrons une vérification « point par point », en nous servant soit du schéma de câblage, soit du schéma de principe.

Nous nous assurerons ainsi contre le risque de graves erreurs.

CONSOMMATION A VIDE

Le récepteur, sans tubes, est alors branché sur le secteur avec un contrôleur (sensibilité, 1,5 volt alternatif) pour commencer. Si la déviation est très faible, nous utiliserons les sensibilités inférieures pour qu'il soit possible d'apprécier le courant à vide. Celui-ci doit demeurer inférieur à 200 milliampères.

Si le courant était de 300 ou 500 milliampères, il nous faudrait conclure qu'il y a un défaut :

- a) soit dans le câblage;
- b) soit dans le transformateur d'alimentation.

Il se pourrait encore que la tension du réseau soit différente de la tension du transformateur. Cela se produirait, par exemple, si le transformateur était « sur 110 », alors que le réseau est de 200 volts. Une erreur semblable se manifesterait en branchant sur 25 p/s/ un transformateur prévu pour 50 périodes.

L'*Octophone* ayant triomphé de cette épreuve, nous pourrons passer à la suivante.

VERIFICATION DES TENSIONS A VIDE

Nous procéderons à la vérification des tensions aux bornes des différents tubes et de la valve en nous souvenant qu'aux bornes de cette dernière il y a des tensions alternatives importantes (de l'ordre de 750 volts entre les deux anodes).

MISE EN PLACE DES LAMPES

Les lampes seront mises en place. Après quoi, on vérifiera :

- a) Tension plaque et tension excitation;
- b) Tension écran et anode auxiliaire (pour l'octode);
- c) Tension de polarisation, etc...

Tout étant normal, on s'assurera que l'amplificateur qui suit la détection fonctionne normalement. Le moyen recommandé c'est d'utiliser un pick-up dont on connaît les possibilités.

Le moyen simpliste, c'est de placer le commutateur dans la position « pick-up » et d'appuyer le doigt sur la borne qui correspond à la grille E.B.C. 3. On doit entendre un hurlement ou un fort bourdonnement dans le haut-parleur.

Après quoi, on s'assurera que le récepteur est en état de fonctionnement. Cette constatation sera vite faite si l'on peut entendre des stations. Si l'on n'entend rien, il ne faudra pas conclure que le récepteur ne fonctionne pas. Il peut, en effet, être tout simplement dérégulé, de telle sorte qu'il soit entièrement paralysé.

Dans ce cas, on pourra débrancher la section du condensateur variable qui correspond à l'oscillation locale et la remplacer par un condensateur auxiliaire séparé, dont l'emploi est absolument indispensable si l'on veut aligner le récepteur d'une manière précise.

Avec le condensateur séparé, nous entendrons sans doute quelque chose, tout au moins une station locale, car les transformateurs M. F. sont très approximativement réglés à la livraison.

REGLAGE DES M. F.

Il va sans dire que le réglage des transformateurs de moyenne fréquence sera facile si nous disposons d'un ondemètre hétérodyne.

Nous insistons sur ce fait évident que l'emploi d'un oscillateur étalonné est indispensable à qui prétend mettre au point des récepteurs. Il existe maintenant, dans le commerce, des appareils de cette sorte, dont la précision est excellente et le prix tout à fait raisonnable.

Quand on utilise cet instrument, la mise au point peut être faite rapidement et d'une manière impeccable.

Mais plaçons-nous dans l'hypothèse où l'on n'a point d'hétérodyne.

Dès qu'on a pu entendre une station locale, on en profite pour accorder les circuits M. F. On se sert d'abord de l'oreille pour dégrossir le réglage et, ensuite, du déplacement des feuilles de trèfle cathodique. On peut aussi placer le contrôleur (1,5 v. ou 7,5 v.) aux bornes de la résistance de cathode du tube EF 5. On accorde les quatre circuits avec le plus grand soin.

Mais, dans ce cas, on ne sait évidemment pas sur quelle fréquence exacte on les accorde. L'erreur est probablement assez faible, parce que la maison qui fabrique les transformateurs a pris soin de les régler à peu près. Elle peut, cependant, être assez forte pour que l'alignement final en soit moins bon.

Ces réserves étant faites, franchissons encore un pas vers la mise au point définitive et alignons les circuits d'entrée.

ALIGNEMENT

L'alignement est fait par la méthode du condensateur séparé. C'est la méthode que j'ai déjà décrite en détail dans mes ouvrages précédemment cités, et — en fait — il n'y a pas d'autres méthodes.

Rappelons brièvement les opérations essentielles :

1° Caler le condensateur variable, de telle sorte que la butée maximum de capacité corresponde au maximum d'indication de l'aiguille.

2° L'oscillatrice étant réglée par le condensateur auxiliaire, cherchons l'accord sur une station connue et sérieuse, dont la longueur d'onde soit bien invariable (Londres Régional, par exemple). Celle-ci étant entendue, amenons l'aiguille juste sur son repère et agissons sur le Trimmer accord P.O. pour obtenir la résonance parfaite.

3° Vérifions que la coïncidence du cadran se maintient sur toute l'étendue du cadran en cherchant d'autres stations.

4° Alignons le « bas de gamme » en agissant sur le Trimmer oscillatrice P.O. (toujours en repérant l'accord), non pas par un coup d'œil sur le cadran, mais à l'indicateur de résonance, après avoir séparé la section « oscillation locale ». Choisir la longueur d'onde de 210 à 225 m.

5° Même opération pour la longueur d'onde de 540 m. en agissant sur le Trimmer P. O.

6° Vérification, de nouveau, du bas de gamme.

7° Vérification, de nouveau, du haut de gamme.

8° Vérification, tout le long de la gamme, en différents points.

On effectuera les mêmes opérations sur les trois gammes. On notera combien tout cela sera plus simple si l'on dispose d'une hétérodyne qui vous fournit, exactement, la longueur d'onde dont vous avez besoin avec l'amplitude que vous réclamez.

CONCLUSION PROVISOIRE

Et, maintenant, l'Octophone est fin prêt. Vous ne savez pas encore quel

admirable outil vous avez entre les mains. Mais vous pouvez déjà le brancher sur la première antenne venue. L'Europe — que dis-je ? — les cinq parités du monde vont répondre à votre appel !

La première antenne venue ? L'ami P.-L. Courier, en lisant ces quatre mots, a dû sauter au plafond. Entre nous : je le comprends. Cette expression m'avait échappé un peu vite. L'Octophone 37, malgré ses qualités, ne saurait s'accommoder du premier bout de fil venu.

Si nous en voulons tirer la quintessence, il sera nécessaire d'équiper pour lui un collecteur d'onde qui soit vraiment digne de ce nom. Nous aurons prochainement l'occasion de revenir là-dessus.

Lucien CHRÉTIEN.

LES ALLIAGES FER-NICKEL HYPERMAGNÉTIQUES

Leur fabrication et leur application en Radioréception

Suite (1)

La théorie de ces bobinages est la même que celle des bobines Pupin. Rappelons-en l'essentiel : (4), (8).

Les champs dans lesquels travaillent les noyaux sont exclusivement alternatifs, de très petite amplitude. La perméabilité de la matière peut être considérée comme constante. Pour que le bobinage n'introduise pas de distorsions, et qu'il ait un bon rendement, il faut :

1° Que les pertes dans le diélectrique soient faibles, ce qui impose l'emploi de produits spéciaux, tels que le trolitul.

2° Que les pertes dans le cuivre soient très faibles, ce qui oblige à employer des fils très fins, câblés, un bobinage spécial possédant une très faible capacité répartie.

3° Que les pertes dans le fer soient aussi réduites que possible. Les fréquences étant de l'ordre de plusieurs kilocycles, les pertes par hystérésis et par courant de Foucault interviennent presque seules, à l'exclusion des pertes de Jordan. Les pertes Foucault à elles seules représentent la presque totalité des pertes mesurées.

D'autre part, il y a intérêt à ce que la perméabilité apparente μ^{om} soit élevée, puisqu'on réduira d'autant le cuivre, à égalité d'inductance, donc les pertes dans le cuivre.

En fonction du pourcentage p d'espace occupé par le métal dans le noyau, de g , facteur dépendant de la forme des grains de métal (cas du noyau en poudre agglomérée) et de μ^o perméabilité du métal, cette perméabilité apparente a pour expression (8) d'après Goldschmidt :

$$\frac{1}{\mu^{om}-1} = \frac{1}{\rho(\mu^o-1)} + \frac{p}{p-1} g$$

On voit que la valeur plus ou moins grande μ^o influe peu

sur μ^{om} . D'un noyau en poudre de fer à noyau en poudre de Permalloy-C, la perméabilité apparente ne fait que doubler.

Avec des noyaux en poudre de fer, les valeurs obtenues pour μ^{om} varient de 7 à 12.

Si nous reprenons les relations de Jordan précitées, exprimant les facteurs de pertes

$$eh \text{ (pertes hystérétiques)} = \frac{8}{3\pi} \frac{V}{\mu^o}$$

$$E\omega \text{ (pertes Foucault)} = \frac{16}{3} \times \frac{\mu^o}{\rho} e^2 \times 10^4$$

nous voyons que, V étant très petit, (la perméabilité du métal est pratiquement constante) la valeur de μ^o influe peu sur eh . Nous voyons aussi qu'il faut réduire e (d'où l'emploi de poudre de fer très fine, ou de métal laminé très mince) et

réduire $\frac{\mu^o}{\rho}$. Pour le fer, ce facteur est de $\frac{250}{9 \text{ microhms/cm}}$ 15.000

Pour un ferronickel type III recuit, il sera deux 50

Pour les poudres, on peut calculer (8) le coefficient des pertes hystérétiques h en fonction de μ , p et μ^{om} . On trouve

$$h = \left(\frac{\mu^{om}}{p\mu} \right)^{\frac{2}{1}} \quad 2 \text{ en exposant}$$

(1) Voir T. S. F. pour tous, n° 144, décembre 1936.

On voit qu'il y a intérêt du point de vue du coefficient des pertes hystérétiques, à ce que la perméabilité μ du métal constituant la poudre soit élevée, et la perméabilité apparente μ^o faible.

Donc, pour un noyau de volume donné, les pertes seront d'autant plus faible que μ^{om} (noyau en poudre agglomérée), ou μ^o (noyaux en tôles minces) seront plus faible. Mais, d'autre part, la masse du noyau, donc à égalité de coefficients de pertes, la valeur totale des pertes sera d'autant plus petite que μ^{om} ou μ^o seront plus grandes.

On obtiendra donc le minimum de pertes, suivant les cas (couplages lâches ou couplages serrés pour rendement maximum) en employant un métal à fort μ^o ayant de faibles pertes parce que le bobinage est minuscule, ou un métal à faible μ^o ayant des faibles pertes pour son volume, en raison de la faiblesse de μ^o .

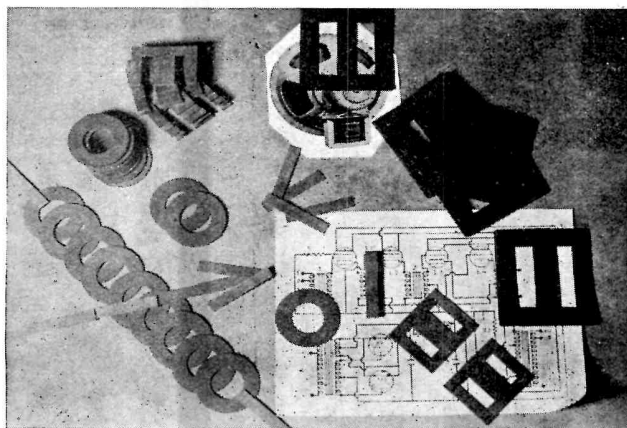


FIG. 14. — Découpages les plus courants en tôles au nickel

Dans l'un et l'autre cas, les ferronickels en feuilles minces peuvent convenir, et les noyaux en poudre de fer agglomérée ne doivent plus être considérés comme le nec plus ultra dans ce domaine comme dans celui de la fabrication des bobines Pupin. Ils ont été presque abandonnés dans ce dernier domaine, de puis la découverte de l'influence de l'érouissage et de certains traitements thermiques sur les ferronickels du groupe I (8). Par érouissage, on diminue la perméabilité μ^o , on diminue les pertes hystérétiques (par diminution du facteur V beaucoup plus rapide que celle de μ^o).

La résistivité de ces alliages est voisine de 90 microhms/cms. Le facteur des pertes Foucault $\frac{\mu^o}{\rho}$ tombe à $\frac{60}{90}$;

en conséquence, on peut obtenir avec de tels alliages des noyaux formés de bandes très minces enroulées en spirale, doués de propriétés au moins égales à celles de noyaux en poudre de fer agglomérée et, en particulier, d'une perméabilité apparente beaucoup plus forte.

De tels noyaux peuvent être utilisés pour les bobinages moyenne fréquence.

Ils permettent, à l'inverse des noyaux en poudre de fer agglomérée, d'obtenir une courbe de résonance en cloche, beaucoup plus étalée que celle d'un bobinage à air, et laissant passer sans affaiblissement une beaucoup plus large bande de fréquence.

C'est ainsi qu'on pouvait voir au Salon de la radio de Londres (début 1936), des transformateurs haute fréquence sur impédance 600 ohms, ayant une courbe de résonance plate à 1 décineper près, entre 5.000 et 2.000.000 de périodes. Leur noyau était constitué par du Rhometal en ruban d'épaisseur 5/100, isolé.

Ces récents progrès permettent aux ferronickels de continuer à jouer un rôle important dans la technique de la radioréception.

M. Jean COLONNA-CECCALDI.

BIBLIOGRAPHIE

1. — Lord Rayleigh. Philosophical magazine 1887.
2. — Jordan. Electricische Nachrichten Technik 1924.
3. — Kussmann. Archiv für Elektrotechnik 1935.
4. — Dahl et Pfaffenberger. Zeitschrift für Technische Physik 1934.
5. — Société d'encouragement à l'industrie nationale 1926 (Marius Latour).
6. — Radioélectrique 1924. (Marius Latour).
7. — Chauchat. Bulletin société française des électriciens 1929.
8. — Goldschmidt. Zeitschrift für Technische Physik 1934.
9. — Bozorth. Bell telephone technical journal, janv. 1936
10. — Ganz et Land. Bell telefon technical journal, janvier 1936
11. — Elmen. Alliages ferronickel-cobalt, Bell telephone technical journal janvier 1936.
12. — Revue du Nickel. Octobre 1930.
13. — Randall. Revue du nickel, juillet 1936.

ERRATA

Page 513, 1^{re} colonne, lire:

$$E\omega \text{ (facteur de pertes Foucault)} = \frac{16 \mu^o}{3 \rho} e^2 \times 10^4.$$

où ρ est la résistivité et e l'épaisseur du métal.

Page 514, 1^{re} colonne, lire: Perminvars.

Page 514, 2^e colonne, lire: Rhometal.

6 S 7 G. — *Penthode amplificatrice HF à pente variable*, possédant les mêmes caractéristiques que la 6 D 6 normale, à part le courant de chauffage.

6 Q 6 G. — *Diode-triode à grande pente*. C'est la détectrice, amplificatrice, antifading, analogue à la 6 Q 7 (série métallique) quant à la section triode, mais comportant une seule anode de diode. Comme la deuxième anode de diode, aussi bien en Amérique qu'en France, est rarement utilisée dans les montages classiques (l'antifading retardé

n'a d'intérêt que sur les postes peu sensibles), elle a été supprimée dans ce tube.

6 L 5 G. — *Triode amplificatrice*, convenant très bien en amplification basse fréquence, en détectrice, en oscillatrice. Ses caractéristiques, sauf le chauffage, sont analogues à celles de la triode contenue dans le tube 6 R 7.

6 N 5. — *Tube électronique* pour indicateur d'accord analogue au tube 6 E 5, sauf le courant de chauffage.

Pour compléter l'équipement du récepteur-voiture, le tube final basse fré-

quence pourra être soit du type 41 (6,3 volts = 0,4 ampères), soit du type 38 (6,3 volts = 0,3 ampère) un peu moins puissant. De toute façon, par l'emploi de cette nouvelle série de tubes, on parvient à économiser au minimum 0,9 ampère sur la batterie de 6 volts, et c'est plus qu'appréciable.

C'est la marque américaine Ken-Rad qui nous a annoncé cette intéressante nouveauté. Les constructeurs et les partisans des postes auto-radio lui en sauront gré.

Georges GINIAUX.

CENT PROBLÈMES DE DÉPANNAGE

CHRONIQUE DU DÉPANNAGE

ON NOUS ECRIT...

En utilisant la méthode d'alignement très clairement décrite dans l'Art du Dépannage, j'ai voulu refaire le réglage de mon appareil. Bien que n'ayant pas d'hétérodyne, j'y suis parvenu sans trop de difficultés.

Mon récepteur (un 450 kC) en avait netement besoin: il a repris peu à peu les qualités de sensibilité et de puissance qu'il avait quand il était neuf. Toutefois, je dois vous signaler un gros inconvénient: par moment, toutes les stations entendues (sauf P.T.T., Radio-Paris et Poste Parisien) sont hachées par un sifflet de télégraphie. C'est le même poste qu'on entend, quel que soit le réglage. Ce défaut me gêne beaucoup, car il est impossible d'entendre des émissions étrangères avec la pureté désirable. Ce défaut n'existait pas avant. Je me demande s'il y a un remède.

M. A. H....

(Bd Port-Royal, Paris.)

Extrait de notre réponse

Le remède existe; il est même très simple. Comme vous n'avez pas d'onde-mètre hétérodyne, vous avez été réduit à régler vos circuits de moyenne fréquence sur une longueur d'onde quelconque. Un hasard malencontreux a voulu qu'une

station radiotélégraphique de la région parisienne transmette précisément sur cette longueur d'onde. L'émission parasite est reçue directement sur le circuit de moyenne fréquence sans passer par le changement de fréquence. Elle vient interférer avec l'émission que vous écoutez — quelle que soit cette dernière, puisque, après changement de fréquence, toutes les émissions sont amenées à la même longueur d'onde — précisément celle du brouillage.

On pourrait envisager l'emploi d'un filtre spécial dans le circuit d'antenne. C'est la solution d'ordre général.

Dans le cas particulier de votre appareil, il suffit évidemment de changer le réglage des circuits de la moyenne fréquence pour retrouver exactement les conditions primitives. Nous vous conseillons de procéder comme suit:

1° Séparer, à l'aide d'un condensateur auxiliaire, le circuit d'accord et le circuit d'oscillation locale.

2° Régler sur une station relativement puissante, comme, par exemple, Droitwich (ex-Daventry). Choisir le moment où sévit le brouillage.

3° En déplaçant le condensateur d'oscillation locale (changement de fréquence), la hauteur acoustique du brouillage télégraphique se modifie. Déplacez ce condensateur dans le sens où le son devient de plus en plus aigu. L'audition

de Droitwich devient, naturellement, de plus en plus mauvaise et, peut-être, serez-vous gêné par les stations voisines. Mais vous corrigerez ce défaut en réglant les M. F. au fur et à mesure du déplacement du condensateur variable. En d'autres termes, vous procéderez par petits paliers.

- a) Faible déplacement du C.V.
- b) Retouche approximative des M.F.
- c) Nouveau déplacement du C.V.

Vous évitez ainsi de perdre le contact avec Droitwich. Après quelques corrections, vous observerez la disparition totale du brouillage. Il suffira, à ce moment, de faire soigneusement le réglage des M. F. et de refaire l'alignement, qui ne sera plus exactement correct, puisque la longueur d'onde moyenne fréquence aura été changée.

REGLAGE SILENCIEUX INDESIRABLE

Je vous écris au sujet d'une panne sur laquelle j'ai déjà passé un temps considérable et que je n'arrive pas à trouver. Voici ce que je constate: au moment où j'allume l'appareil, s'il n'est pas réglé sur une émission, j'entends le bruit de fond dû aux parasites pendant quelques instants.

Puis l'appareil devient de nouveau silencieux. A ce moment-là, il manque de sensibilité et, malgré une antenne sur mon

balcon, je ne peux entendre les stations anglaises et allemandes, comme je les entendais, en plein jour, avant d'avoir modifié la détection. On dirait que l'appareil est bloqué. Un parasite violent le débloque quelquefois et si le réglage correspond à une station, on continue à l'entendre. Si on dérègle l'appareil, la station disparaît, mais ne revient pas quand on le règle de nouveau.

Mon récepteur est un 110 kilocycles équipé avec AK 2, AF 3, ABC 3 et AL 2.

M. P. M.,

(Rue Nicolas-Charlet, Paris.)

REPONSE

D'après votre lettre, nous croyons comprendre qu'il s'agit en somme d'un effet un peu analogue à un réglage silencieux. Il faut une station d'une certaine puissance pour provoquer l'audition. Si la station est trop faible, elle demeure

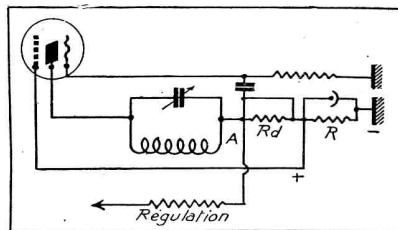


Fig. 1.

inaudible. Il en est de même du bruit de fond.

Il est probable que cet effet est causé par un fonctionnement defectueux du réglage automatique de sensibilité. Traçons le schéma supposé de celui-ci (fig. 1).

Dans ce montage de régulation non différée, la tension de régulation est prise entre le point A — extrémité de la résistance de détection R_d et la masse. Mais il est évident que ce point A est à une tension positive par rapport à la masse.

Par suite, en l'absence de station reçue, la tension appliquée sur la grille de commande du tube amplificateur, par l'intermédiaire de la régulation, est positive.

Pour qu'un tube H F ou changeur de fréquence puisse fonctionner d'une manière normale, il faut que la grille soit négative par rapport à la cathode. Si la tension négative est inférieure à une certaine valeur (de l'ordre de 1,3 volt), un courant grille prend naissance. Le circuit

oscillant est alors fortement amorti et le « gain » devient à peu près nul.

Dans le cas examiné ici, quelle est exactement la tension qui existe entre grille et cathode du tube amplificateur, fig. 2) ?

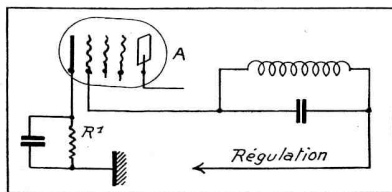


Fig. 2.

L'analyse complète nous apprend que cette tension est la résultante de :

- tension aux bornes de R_1 (dans le sens correct) ;
- tension aux bornes de R_d (dans le sens correct) ;
- tension aux bornes de R_p (dans le sens contraire).

Au repos, la tension aux bornes de R_d est très faible (de l'ordre de 0,3 volt).

Ainsi donc, si R_p est un peu fort, ou R un peu faible, il se pourra que la polarisation résultante du tube A soit insuffisante pour prévenir la naissance d'un courant de grille. Conséquence : le tube A sera paralysé.

Seule une station puissante pourra faire cesser le mal, car, à ce moment, la tension aux bornes de R_d devient prépondérante.

L'effet sera donc exactement celui que nous signale notre lecteur. C'est un effet de réglage silencieux d'un type particulier et, d'ailleurs, aucunement recommandable, car il est dangereux de faire fonctionner un tube avec une polarisation insuffisante.

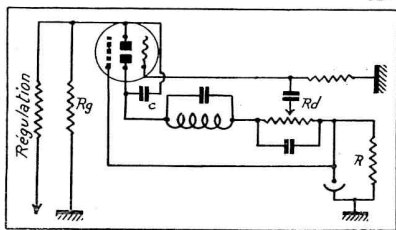


Fig. 3.

Le mal peut donc, en somme, être dû à :

- R_p trop fort ;
- R_1 trop faible.

Nous avons supposé que A était le

tube M F, mais le même phénomène peut se produire avec l'octode.

Un autre bon moyen d'éviter cet inconvénient serait de prévoir une régulation différée. Il suffira d'utiliser pour cela la seconde anode de détection du tube ABC 1, conformément à la fig. 3.

L. CHRÉTIEN.

UNE PANNE SIMPLE

Je possède un récepteur cinq lampes et valve à moyenne fréquence sur 110 kilocycles : E 447, AK 1, E 447, E 444, E 443, H 1561. J'avais depuis longtemps remarqué l'anomalie suivante : lorsque je pose le doigt sur le sommet de l'octode AK 1, la réception augmente beaucoup d'intensité, surtout sur les locaux. D'où vient que la réception soit ainsi plus forte que lorsque la lampe haute fréquence est en service ? D'autre part, depuis quelques jours, mon récepteur est en panne : aucune réception avec l'antenne branchée de façon normale ; le doigt sur le sommet de l'octode ou l'antenne branchée à cet endroit suffisent pour obtenir une réception. Mais, alors, l'audition est très gênée par les sifflements d'interférence.

R. V..., à Aulnay-sous-Bois.

REPONSE

Il est tout à fait normal que la haute fréquence n'étant plus en service, vous ayez de nombreux sifflements d'interférence : les images de fréquence des émetteurs situés à $110 \times 2 = 220$ kilocycles de l'émetteur désiré interfèrent avec son émission. La haute fréquence en service donne, par ses circuits, une présélection suffisante pour l'élimination de l'image de fréquence, et c'est son principal rôle, plutôt que l'amplification.

Pour la panne actuelle, il est clair qu'elle provient d'une défaillance de cet étage HF : vérifiez si le bobinage n'est pas court-circuité ou coupé, à l'aide d'un ohmètre sensible ou d'une pile et d'un milli en série. Faites vérifier la lampe. Examinez ses circuits de chauffage, de polarisation, de plaque, d'écran. Quand vous aurez trouvé la panne, vous pourrez étudier où se trouve la cause de l'insuffisance d'amplification remarquée en marche normale : polarisation trop forte, tension d'écran trop faible, lampe fatiguée.

TÉLÉRUPTEURS A CONTACTS DE MERCURE

Par **Louis C. YRIBARNE**

Un de nos lecteurs de Saint-Mihiel nous communique :

Le dispositif de commande à distance décrit ci-dessous peut être d'une application intéressante pour les installations du type batteries, car il permet, sans autre manœuvre que l'établissement d'un contact, de commander la mise en marche ou

tube de verre, plus gros et plus court, simplement collé sur deux petits morceaux de liège; à l'intérieur de ce dernier tube, une bille d'acier pour faire contrepoids. Sur chaque extrémité du premier tube est glissé un manchon en cuivre sur lequel sont soudées deux tiges qui assurent les contacts dans les godets en verre contenant le mercure.

Quand on appuie sur le bouton M, le courant est envoyé dans l'électro M et le dispositif bascule pour fermer le circuit de chauffage (fig. 2).

Au contraire, en appuyant sur le bouton A, l'électro-aimant A est excité et le courant de chauffage est coupé, et automatiquement le courant du secteur est lancé dans les redresseurs.

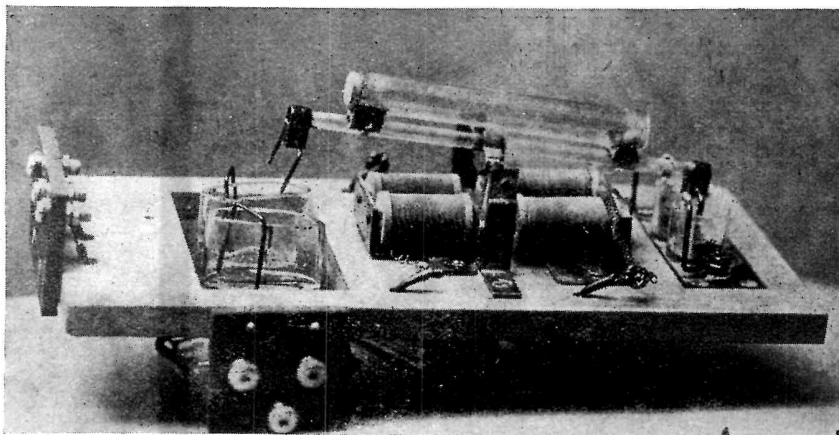


Fig. 1. — Photographie du dispositif.

l'arrêt du récepteur et la mise en charge des batteries d'alimentation.

Le but de l'appareil est :

1° Commander à distance la mise en marche ou l'arrêt d'un récepteur batteries en coupant le courant de chauffage.

2° Recharger en charge lente (redresseurs oxymétal Westinghouse) les accumulateurs haute et basse tension en dehors des heures d'écoute.

DESCRIPTION

L'appareil se compose essentiellement d'un dispositif à bascule comprenant un tube de verre de faible diamètre et d'une longueur de 180 mm. traversant un support en cuivre. L'ensemble porte de chaque côté un axe transversal de bascule et à la partie inférieure une palette de fer disposée vis-à-vis des électro-aimants provenant de sonneries électriques (voir photographie).

Sur le tube déjà mentionné, un second

FONCTIONNEMENT

J'ai fait deux schémas pour la clarté du dessin. Le schéma fig. 1 représente deux postes de commande situés, par exemple, le premier près du récepteur, l'autre dans une pièce éloignée. Ils comprennent chacun une ampoule de 100 watts comme résistance. Les boutons de commande : marche (M), arrêt (A).

Le courant est donc envoyé à volonté dans l'un des deux groupes d'électros.

REDRESSEURS

1° Haute tension oxymétal appropriée à la tension de la batterie (par exemple H T 8 en doubleur de tension). Le circuit est complété par une résistance de réglage R de 2.000 ohms pour limiter l'intensité à la valeur nécessaire pour entretenir la charge de la batterie pendant les heures de repos.

Un milliampèremètre M A contrôle ce débit.

2° Basse tension oxymétal A 2 ou A 1, un rhéostat R 1 de 30 ohms et un ampèremètre complétant ce circuit comme pour la haute tension.

Nous profitons de cette occasion pour décrire un autre modèle de commande à distance que d'aucuns jugeront plus faciles à construire et d'autres plus... compliqués.

Ce type de relais a été imaginé par L. Chrétien il y a fort longtemps et a été décrit dans *La T.S.F. Moderne* en 1924 ou 1925... Je ne pense pas qu'on puisse faire mieux dans le domaine des amateurs et c'est pourquoi, avec la permission de l'auteur, je m'empresse de le décrire de nouveau.

La fig. 4 représente le croquis général du télérupteur. La pièce L.M. est dé-

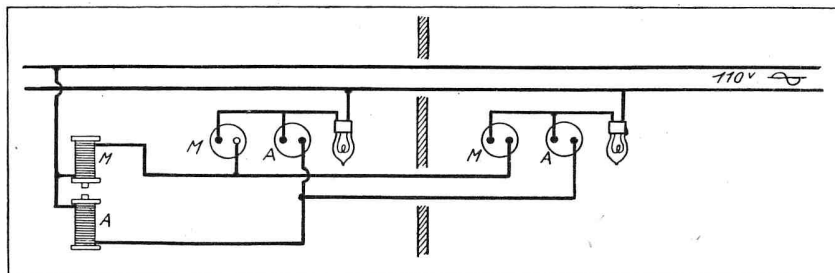


Fig. 2.

coupée, par exemple, dans de la planche de zinc ou de laiton (épaisseur 8 à 10/10). Elle peut tourner autour de l'axe horizontal O . On charge le côté L .

été fendue d'un trait de scie et, dans cet encoche, on a disposé une languette de celluloid C ou une petite lame de ressort assez douce. L'épaisseur importe peu. La

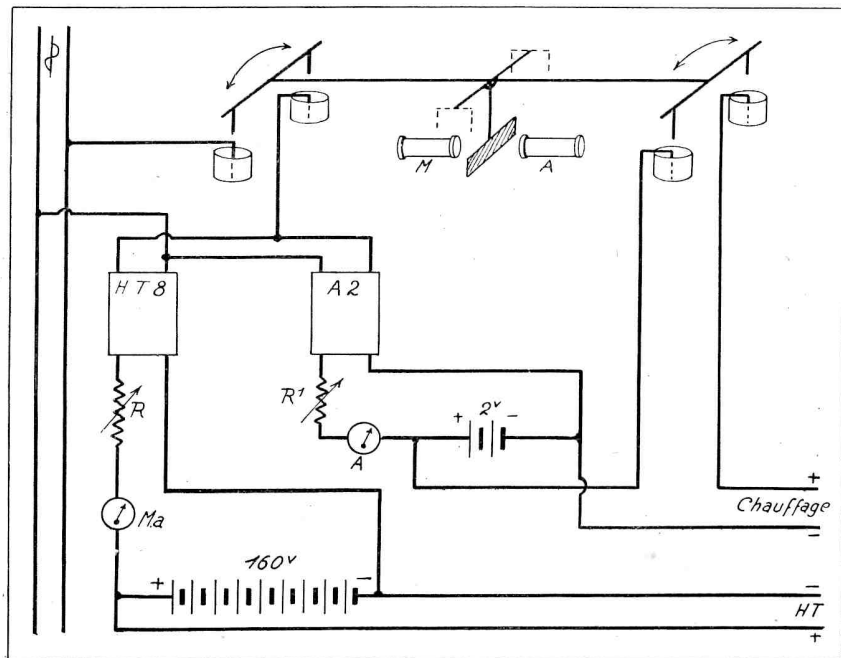


Fig. 3.

d'une manière quelconque — avec un boulon, un morceau de plomb, etc..., de telle sorte qu'il y ait sensiblement équilibre de deux bras du fléau.

Dans une position, le fléau vient se bloquer sur la butée P; dans l'autre position, la fourche F entre dans les deux godets à mercure G1, G2 et vient fermer le circuit du récepteur.

Un ressort très doux R vient s'appuyer sur la partie arrondie du fléau et maintient ce dernier dans une position ou dans l'autre.

La partie motrice du relais comporte:

a) Une bobine de sonnerie électrique — type P.T.T. — qui a une résistance ohmique de 100 ohms (la sonnerie entière comporte deux bobines semblables et est dite : type 200 ohms). En série avec la bobine, on peut, par prudence, insérer une résistance de 100 à 150 ohms.

b) Un noyau de fer doux — qui est le noyau de la sonnerie. On a pris soin de le passer soigneusement au papier de verre pour qu'il puisse glisser facilement dans l'axe de la bobine.

La partie supérieure de ce noyau a

Le relais est dans la position de la fig. 4. Le récepteur est donc éteint. Appuyons sur un des boutons. Que va-t-il se passer ?

Le noyau N va être brusquement « *sucé* » par la bobine et va tendre à se mettre dans la position médiane.

Mais, ce faisant, la languette C va s'insérer dans l'encoche A et faire basculer le fléau dans la direction de l'axe II.

Le contact va donc être mis entre G1 et G2 et le récepteur va fonctionner. Le contact ayant cessé, le noyau va retomber dans sa position d'attente où il est maintenu par le butoir D.

Voulons-nous l'arrêter ? Il nous suffira d'appuyer une seconde fois *sur le même bouton*. En effet, cette fois, le système mobile va se présenter comme dans la fig. 5. La languette C va attaquer l'encoche B et replacer le fléau dans la position I.

Donc, avantage extrêmement intéressant : une seule ligne à établir, un seul bouton de commande.

QUELQUES NOTES PRATIQUES

a) On peut réaliser très commodément les godets C1 et G2 en perçant deux trous de 4 à 10 mm. dans un bloc de bois ou d'ébonite. Il suffit alors, à cause de la faible capacité, de deux gouttes de mercure pour assurer le contact. Le même système peut d'ailleurs être appliqué au relais précédemment décrit par notre lecteur.

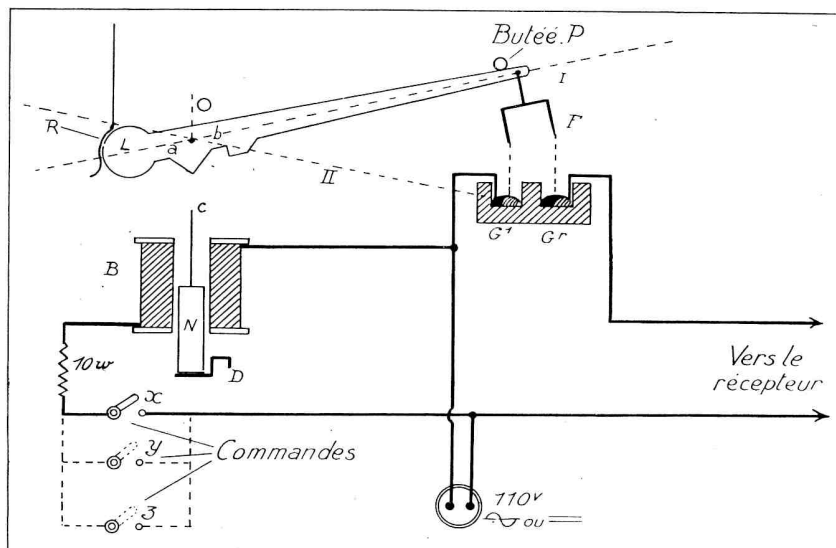


Fig. 4.

b) Si l'on veut réaliser la commande double (cas de la charge d'une batterie),

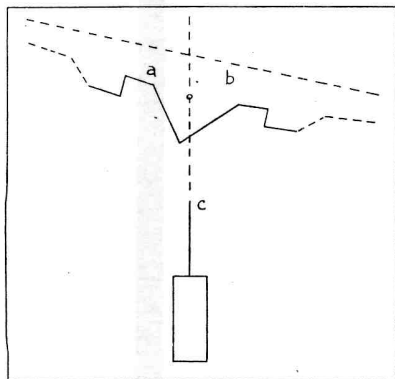


Fig. 5.

rien n'est plus facile. Il suffit de prévoir un fléau comme celui de la fig. 6.

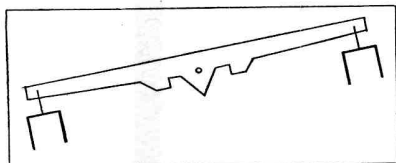


Fig. 6.

c) Sous 220 volts, on insérera une résistance supplémentaire de 200 à 250 ohms en série.

d) La bobine B ne pourrait pas supporter l'intensité de courant pendant plus de quelques secondes. Aussi, faut-il se borner à appuyer sur les boutons sans maintenir inutilement le contact.

L'installation devra, naturellement, être prévue avec tous les soins qu'on apporte normalement aux installations de « lumière ».

EMPLOI D'UN RELAIS PRIMAIRE

L'emploi d'un relais primaire permet de simplifier énormément l'installation.

Le circuit du relais primaire est alimenté par quelques piles sèches ou éléments Leclanché ou par un transformateur basse tension.

L'installation peut alors être faite en fil sous plomb ou en fil sonnerie...

CONCLUSION

Voulez-vous, de votre fauteuil, couper la parole aux speakers assommants qui, pendant les entr'actes, vous distillent lentement le poison de la publicité radiophonique ?

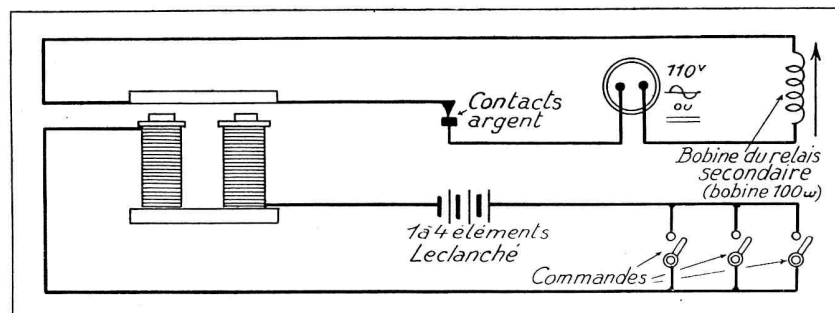


Fig. 7.

Ce relais, extrait d'une vieille carcasse de sonnerie, est dessiné sur la fig. 7. On remplace le marteau de la sonnerie par un contact d'argent qui vient s'appliquer sur une autre pastille quand l'armature est attirée.

C'est bien simple: appuyez sur le bouton et ils seront contraints au silence.

Tout à l'heure, quand l'entr'acte tirera sur sa fin, il suffira d'appuyer de nouveau...

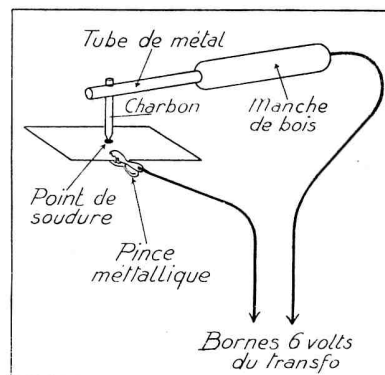
Louis C. YRIBARNE.

L'OUTILLAGE SIMPLE DU BRICOLEUR

UN FER A SOUDER ÉLECTRIQUE PAR ARC

Un de nos abonnés, M. Paul Schilling, à Guebwiller, nous communique une intéressante réalisation, qui sera utile à de nombreux lecteurs :

La plupart des amateurs trouveront un vieux transformateur débitant au secondaire environ 4 A., sous une tension de 4 à 6 v., un bâtonnet de charbon de cornue provenant d'un élément d'une vieille pile de poche, dont une extrémité sera taillée en pointe. Ce bâtonnet sera monté dans un tube métallique, lui-même terminé par un manche de bois. Ce tube est relié à l'aide d'un conducteur à une borne du transfo. L'autre borne doit être reliée à la pièce à souder au moyen d'un conducteur muni d'une pince. Pour souder, approcher le bâtonnet de char-



bon sur la place où la soudure doit avoir lieu. Le courant circule et, sous l'effet

du contact imparfait, dégage à la place où le bâtonnet est appliqué une grande chaleur suffisante pour faire couler la soudure. La pointe du bâtonnet de charbon rougit également.

Avant son premier emploi, le bâtonnet de charbon de cornue doit être rougi sur une flamme qui brûlera l'aggloméré de poussière de charbon dont il est recouvert, qui, sans cette précaution, dégage, au moment où l'on soude, des fumées désagréables.

Ce fer à souder, de construction facile, de consommation de courant très faible, puisque le courant ne passe qu'au moment où l'on soude, et d'un prix de revient très réduit, pourra rendre grand service.

ANTENNE ANTIPARASITE DE CONCEPTION NOUVELLE

Le problème de la protection du collecteur d'ondes contre le rayonnement des parasites industriels est un des plus critiques dans la technique actuelle de la radioréception. De nombreux dispositifs ont été imaginés, et la grande majorité des sans-filistes y font appel. Mais la perfection est bien loin d'être atteinte: certains systèmes n'offrent qu'une protection illusoire, d'autres entraînent une telle diminution de sensibilité par les pertes élevées en haute fréquence qu'ils occasionnent, que l'auditeur est encore bien loin de la satisfaction.

C'est pourquoi nous sommes sûrs d'intéresser la grande majorité de nos lecteurs en leur décrivant aujourd'hui un nouveau collecteur d'ondes qui, non seulement permet d'annuler toutes les perturbations produites dans son voisinage, mais encore et surtout n'offre aucune perte haute fréquence, et a même l'avantage d'un gain d'amplification pouvant être important.

Ce dispositif, breveté, est dû aux travaux d'un ingénieur Radio de Bruxelles. La réalisation de ce procédé ne devra donc être entreprise sous la forme commerciale qu'après obtention de la licence de l'inventeur.

COMMENT PROTEGER LE COLLECTEUR CONTRE LE RAYONNEMENT DES PARASITES

Les perturbations occasionnées par les appareils industriels ou d'usage domestique influencent les récepteurs:

1° Par les lignes du réseau électrique d'alimentation;

2° Par rayonnement direct sur le collecteur.

Il est très facile et très simple de se protéger contre l'influence énoncée dans le premier cas. De nombreux modèles de filtres-secteur sont maintenant en service et sont suffisamment efficaces. Nous donnons en fig. 1 le schéma d'un tel filtre, facile à réaliser par tout amateur. Les condensateurs C auront une capacité de 0,5 MFd, isolement 1.500 volts; les selfs de filtre seront des bobinages à

faible capacité répartie: des nids d'abeille grand modèle de 250 à 300 spires conviendront.

La protection contre le rayonnement du parasite sur le collecteur d'ondes est le point grave du problème. On peut admettre que le rayonnement perturba-

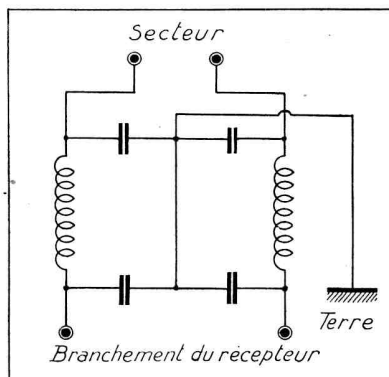


Fig. 1.

teur reste localisé à la surface du sol. Par suite, un collecteur suffisamment dégagé, placé suffisamment au-dessus de la zone perturbée, ne subira pas son influence. C'est pourquoi, dans toute installation antiparasitée, le collecteur, qu'il soit sphère métallique, mat vertical métallique ou cage de fils en forme de prisme, de parapluie, etc., est disposé au sommet de l'immeuble. Cette condition suffit pour un résultat pratique satisfaisant. Mais où le problème devient plus critique, c'est pour la protection de la descente d'antenne qui doit traverser la zone perturbée. C'est ici que le dispositif qui nous intéresse est venu apporter une solution nouvelle.

Deux procédés essentiels ont été jusqu'ici mis en pratique:

- 1° Les descentes d'antennes blindées;
- 2° Les dispositifs à compensation.

DESCENTES D'ANTENNES BLINDEES

C'est la solution la plus courante. Le conducteur traversant la zone perturbée est entouré d'un blindage métallique mis

à la terre. Mais une capacité importante entre l'armature extérieure du câble et le conducteur existe obligatoirement. Les efforts de l'industrie radioélectrique, ces dernières années, ont permis de réduire suffisamment cette capacité pour que les pertes haute fréquence qui en résultent soient moins importantes. Il existe maintenant sur le marché des réalisations qui donnent satisfaction aux usagers.

Nous pourrions quand même leur reprocher: 1° une diminution de sensibilité qui, quoique n'étant plus catastrophique, est toujours préjudiciable à la réception; 2° un prix de revient élevé. Le coût de l'installation est d'autant plus important que les perfectionnements de cette méthode n'ont été obtenus que par l'utilisation de transformateurs de couplage spéciaux, plus ou moins apériodiques, branchés à l'entrée et à la sortie de la ligne de descente.

DISPOSITIFS A COMPENSATION

Ils utilisent le principe suivant: on recueille par un deuxième collecteur une énergie haute fréquence, des signaux perturbateurs, que l'on oppose, par un déphasage de 180° aux signaux apportés par le collecteur réel. Cette opposition se fait à l'entrée du récepteur lui-même.

Pour cela, certains emploient un collecteur cadre ou antenne disposé dans le voisinage de la source de parasites.

Nous préférons de beaucoup la solution dont la fig. 2 donne une représentation schématique. Parallèlement à la descente d'antenne, et tout le long de la traversée de la zone perturbée, c'est-à-dire de la naissance du collecteur lui-même jusqu'à l'entrée au récepteur, est établi un deuxième collecteur, isolé parfaitement, et placé à 40 cm. environ de la descente réelle. Ainsi les deux conducteurs apportent au récepteur une même énergie haute fréquence chargée de perturbations, augmentée pour l'un d'eux de l'énergie haute fréquence captée par l'antenne. Il suffira donc d'oppo-

ser ces deux signaux pour obtenir le signal pur capté par le collecteur. C'est la solution qui a été adoptée dans la réalisation que nous vous présentons.

DISPOSITIFS D'OPPOSITION DE PHASE POUR COMPENSATION

C'est ici que nous nous écartons des sentiers battus. L'opposition de phase est généralement obtenue selon le principe de l'auto-transformateur par un circuit

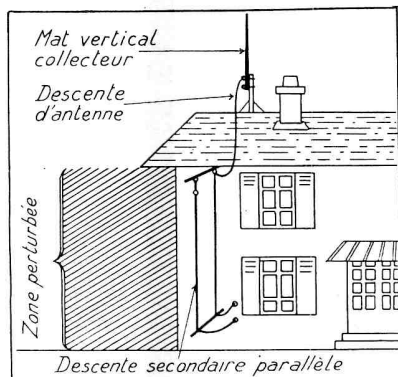


Fig. 2.

comportant une prise médiane, et transmettant l'énergie résultante à un circuit secondaire, soit apériodique, soit accordé (fig. 3).

Or, ce procédé est assez critiquable:

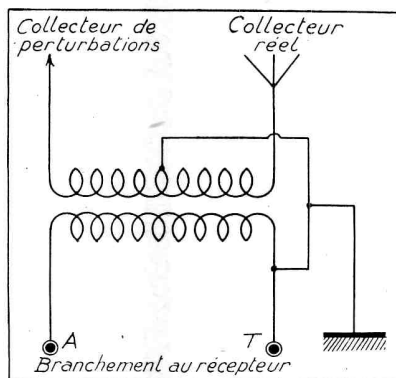


Fig. 3.

il n'y a pas entre le circuit primaire et le circuit secondaire de ce transformateur d'entrée qu'un couplage magnétique. Il y a aussi un couplage statique, difficilement évitable. C'est ce qui explique le

peu d'efficacité des dispositifs ainsi conçus.

On a donc cherché à éviter ce couplage fâcheux. Une réalisation à signaler comportait un transformateur où les circuits primaire et secondaire étaient complètement indépendants, étant chacun soigneusement blindé, la transmission d'énergie ne se faisant que par l'intermédiaire d'un noyau commun en fer divisé (fig. 4).

Mais, là encore, existait une source de pertes haute fréquence non négligeables, ce qui enlevait toute supériorité du dispositif à compensation sur ceux adoptés habituellement.

C'est alors que M. De Brey a imaginé un montage compensateur d'une simplicité enfantine, et qui a le mérite de procurer au contraire un gain d'amplification important.

Le schéma de la fig. 5 en donne le mystère.

Soit une lampe amplificatrice quelconque, triode, penthode, peu importe. Si nous attaquons directement la grille de ce tube par le conducteur relié au collecteur réel, et que, d'autre part, nous attaquons la cathode par le conducteur apportant les signaux à opposer, nous aurons un tube amplificateur opérant de lui-même la soustraction désirée. En effet, l'énergie haute fréquence appliquée à la grille qui aura son équivalent appliqué à la cathode, n'entraînera aucune variation de potentiel de la grille par rapport à cette cathode; le flux électronique n'en sera donc nullement modifié. Seules affecteront le potentiel grille, les oscillations apportées en supplément au circuit grille, donc l'énergie haute fréquence captée par l'antenne.

Il suffira donc de recueillir ces oscillations, amplifiées, dans le circuit plaque du tube, par une liaison apériodique qui permettra un fonctionnement constant sur toutes les longueurs d'onde. Une self de choc et un condensateur de 100 cm. assureront donc la liaison au récepteur.

Le choix du réalisateur s'est porté sur un tube penthode afin d'éviter les capacités internes inhérentes au tube triode.

Dans la pratique, ce tube pourra fort bien être placé dans le récepteur lui-même, et alimenté par les mêmes cir-

cuits d'alimentation (tubes 57-77-6 K 7-AF 7-EF 5 suivant le récepteur).

Le réalisateur a, d'autre part, entrepris la réalisation d'un petit bloc indépendant comportant le tube penthode et ses circuits d'alimentation, avec valve, qui peut être branché devant n'importe quel récepteur.

Un potentiomètre monté en résistance variable remplace la résistance de grille. On le manœuvre de façon à doser le signal réel par rapport au signal opposé.

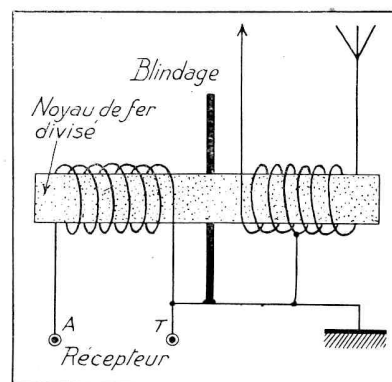


Fig. 4.

Une position donnée donne l'étouffement total du parasite d'après son intensité.

Un tel dispositif fournit donc la possibilité d'annuler complètement les rayonnements perturbateurs sans aucune perte de sensibilité pour l'appareil; au con-

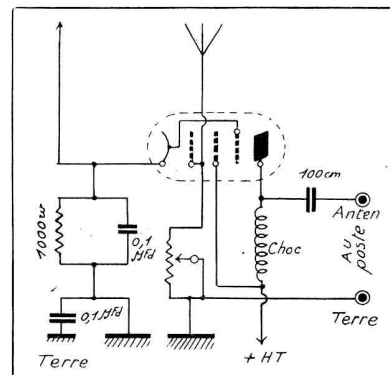


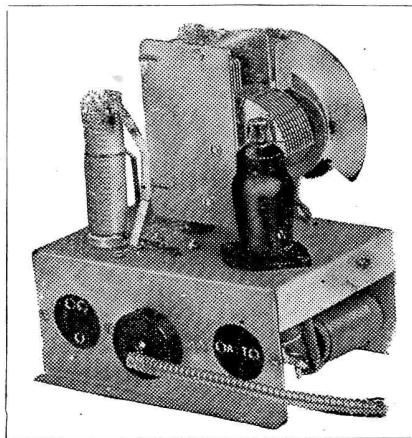
Fig. 5.

traire, le gain apporté par le tube permet de placer le collecteur très loin du récepteur, en dehors de la zone perturbée, la perte en ligne étant compensée par cette amplification.

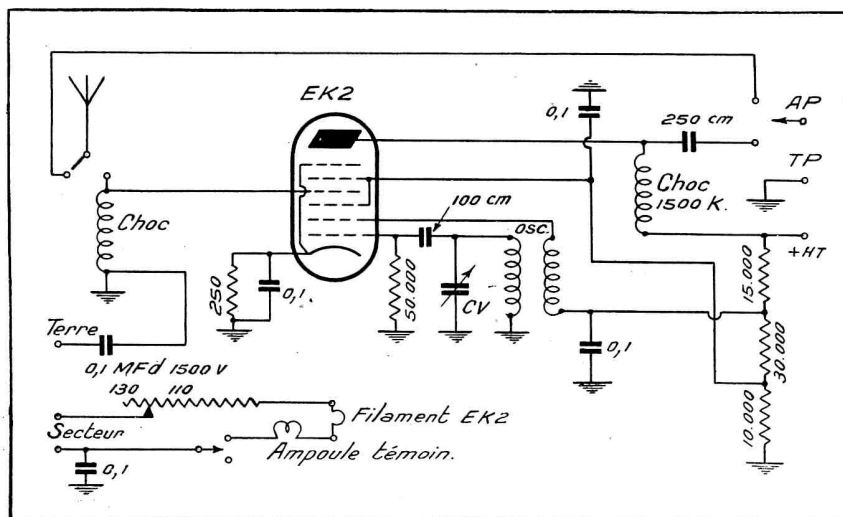
Georges GINIAUX.

UN ADAPTATEUR ONDES COURTES TRÈS SIMPLE POUR TOUS RÉCEPTEURS

Nous avons tenu à présenter en quelques lignes cette réalisation aux lecteurs de la *T.S.F. pour tous*. Elle intéresse, en effet, tous les sans-filistes dont le



récepteur ne permet pas la réception des ondes courtes; elle intéresse même les possesseurs des appareils toutes ondes qui obtiendront, avec ce petit bloc, une réception parfaite des ondes courtes, alors que 90 % des récepteurs toutes ondes sont incapables de donner une réception satisfaisante sur cette gamme. Une très



grande sensibilité est obtenue; si le récepteur qui suit a un système antifading, la stabilité sera parfaite. Quant à la commodité de branchement, nous l'avons voulue aussi pratique sur tous les genres de récepteurs.

Le « Transocéanic II » est relié au récepteur par trois fils: l'un va à la borne antenne du poste, le deuxième au châssis et le troisième au + HT. Sur un poste batteries, ce sera le + 120 ou le + 180 de la batterie ou de la tension plaque;

Toutes les tensions intermédiaires sont établies automatiquement à l'intérieur du bloc. Quant au chauffage du tube ondes courtes, il est obtenu directement par branchement sur le secteur.

Pour le fonctionnement, il suffit donc de relier l'antenne elle-même et la terre aux prises prévues à cet effet sur l'adaptateur. Et l'ensemble devient aussi maniable que le plus simple des toutes ondes. En effet, aucun débranchement n'est nécessaire pour changer de gamme.

Un commutateur placé sur le bloc permet un fonctionnement automatique; deux positions sont possibles: l'une correspond à l'arrêt de l'adaptateur, lampe éteinte, et branche directement l'antenne et la terre au récepteur. La réception des petites et des grandes ondes est donc assurée, comme à l'ordinaire.

La deuxième position du commutateur : 1° allume la lampe de l'adaptateur et la lampe témoin de son cadran; 2° branche tous les circuits ondes courtes. Il suffit alors de placer le réglage du

L'ATTAQUE DU PUSH-PULL

par **Pierre Louis COURIER**

Certains lecteurs jugeront peut-être que l'article ci-dessous fait double emploi avec un autre article, signé L. Chrétien, paru dans notre n° 144 sous le titre : « Push-pull à résistances ».

Cette similitude n'est qu'apparente. Si le thème traité est peu différent, le contenu des deux articles n'est pas le même.

Le premier ne traitait qu'un cas particulier du problème, sans chercher les renseignements purement pratiques. L'article ci-dessous comporte, au contraire, à peu près exclusivement ces renseignements.

Même si cela doit entraîner une discussion, La T.S.F. pour Tous laisse toujours ses rédacteurs exposer leur opinion. Rien de meilleur pour éclairer le lecteur que l'échange des arguments. Il n'est, certes, pas besoin de rappeler ici la fameuse « Querelle des 400 kc. » : elle est encore présente à la mémoire de nos lecteurs.

Dans le cas présent, nos deux collaborateurs sont sensiblement d'accord.

I. — LE PUSH-PULL EQUILIBRE

De nombreuses études ont été consacrées dans cette revue aux montages push-pull en basse fréquence. Si la mise au point des lampes finales puissantes et à grande pente a légèrement réduit l'application du montage push-pull dans les récepteurs ordinaires, ce montage a conservé la faveur des constructeurs et des amateurs dans les récepteurs de T.S.F. où l'on désire qualité musicale et puissance et dans les amplificateurs économiques où il est indispensable (classe AB et classe B).

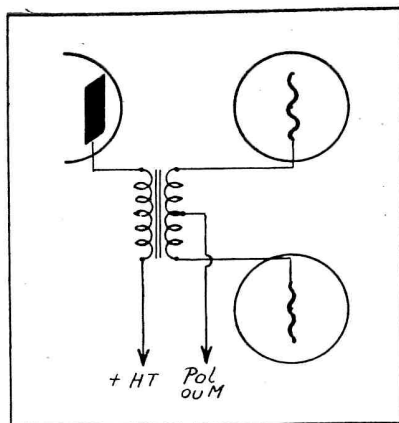


Fig. 1.

Pour qu'un montage push-pull soit rigoureusement équilibré, il faut :

a) Que la résistance et le coefficient de self-induction des deux enroulements primaires du transformateur de sortie soient identiques ;

b) Que les caractéristiques des lampes de sortie soient à la mise en marche et demeurent après un certain temps de fonctionnement identiques ;

c) Que les tensions alternatives appliquées aux grilles de ces lampes soient rigoureusement égales et en opposition de phase ou en contrephase, c'est-à-dire décalées entre elles d'une demi-période.

Je me propose, dans l'étude qui suit, d'indiquer comment, à l'heure actuelle, on parvient, de manière exacte ou approchée, à atteindre ce dernier et double objectif.

II. — ATTAQUE PAR TRANSFORMATEUR OU SELF

Les premiers montages push-pull utilisés en radio et dans les amplificateurs étaient attaqués par un bobinage selfique à prise médiane (réelle ou fictive), ce bobinage étant généralement le secondaire d'un transformateur, celui-ci étant désigné sous le nom de transformateur push-pull d'entrée (voir fig. 1).

Dans le cas où l'on ne possède pas de transformateur avec secondaire à prise médiane, on peut utiliser un transformateur ordinaire en réalisant une prise médiane fictive à l'aide de deux résistances égales ou d'un potentiomètre (voir fig. 2). La valeur de ces résistances (R_1 et R_2) peut être prise égale à 50 ou 100.000 ohms.

Un équilibrage absolu du push-pull peut être obtenu en attaquant les lampes de sortie par un transformateur dont les circuits secondaires sont séparés.

Les valeurs données sur la fig. 3, où un tel transformateur est utilisé, sont celles relatives à deux lampes triodes 45. L'équilibrage est obtenu par la manœuvre d'un potentiomètre de 200 ohms et en branchant, en l'absence de modulation, un voltmètre entre les plaques. Le

potentiomètre sera manœuvré jusqu'à ce que le zéro du voltmètre soit obtenu.

A défaut de transformateur, on peut également employer une bobine de self-induction à fer et prise médiane, montée conformément à la fig. 4.

Si l'on ne possède pas de bobine à fer à prise médiane, on peut utiliser une bobine ordinaire et réaliser la prise médiane de manière fictive à l'aide de résistances (voir fig. 5).

Les résistances R_1 et R_2 utilisées pour obtenir la prise médiane doivent être égales entre elles ; la valeur choisie doit être comprise entre 50.000 et 100.000 ohms.

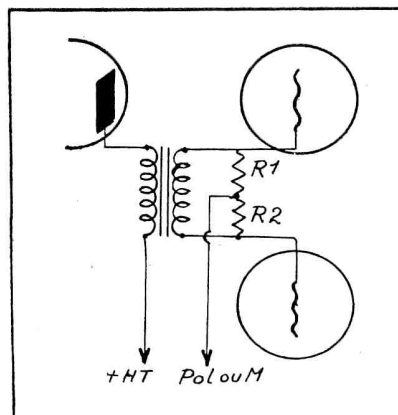


Fig. 2.

Avec une attaque par transformateur ou self à prise médiane, on a l'avantage d'obtenir un déphasage précis pour toutes les fréquences, mais on peut reprocher aux bobinages de posséder une capacité répartie assez importante, ce qui conduit à un affaiblissement des notes aiguës. Or, un récepteur de T.S.F. sélectif transmet lui-même, avant amplifica-

tion BF, assez mal, les notes aiguës. Les deux inconvénients ne font donc que s'ajouter.

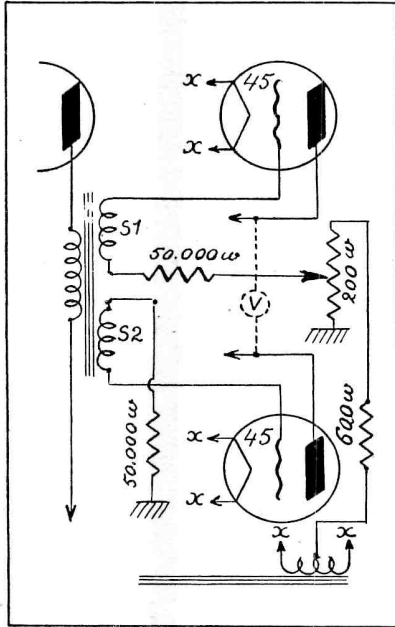


Fig. 3.

Enfin, on peut indiquer, au débit de l'attaque par transformateur, le prix élevé d'un tel accessoire s'il est de bonne qualité. C'est surtout cette dernière considération qui a amené les tech-

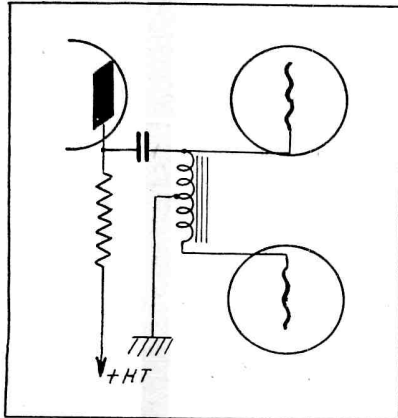


Fig. 4.

iciens à employer, ces dernières années, les dispositifs d'attaque décrits plus loin en détail, et ceci surtout dans un but d'économie.

III. — ATTAQUE PAR LAMPE DEPHASEUSE

Une lampe spéciale dite déphaseuse peut être employée pour permettre d'appliquer à la deuxième lampe de sortie une tension égale à celle appliquée à la première, mais en opposition exacte de phase avec elle. On utilise, en effet, dans ces conditions, un principe connu, savoir que les tensions obtenues dans la plaque d'une lampe sont théoriquement déphasées par rapport à celles de la grille.

Dans le schéma de montage de la fig. 6, et pour lequel la lampe d'attaque L1 et la déphaseuse L2 sont du type américain 6C5, une fraction du signal appliqué à la grille de la première lampe de sortie L3 (par prise sur la résistance de grille composée des résistances R2 et

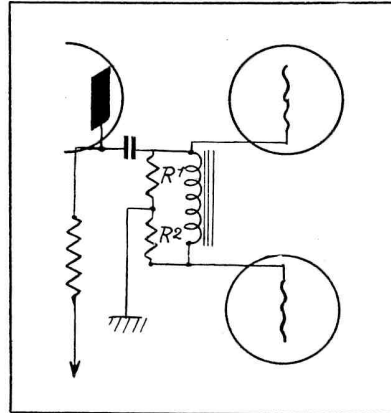


Fig. 5.

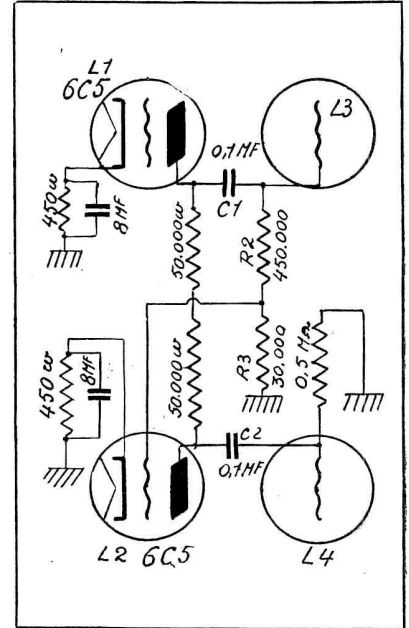
R3) est injectée sur la grille de la déphaseuse L2 et amplifiée par cette lampe pour être appliquée à la grille de la deuxième de lampe de sortie L4.

Pour que les conditions indiquées ci-dessus soient remplies, il faut que le rapport entre la somme des résistances $R2 + R3$ et la résistance R3 soit égal à l'amplification de la lampe L2 avec les éléments de montage qui y sont utilisés dans le présent schéma.

Avec les valeurs du schéma donné, le fabricant de lampes indique une amplification de 16 environ et les résistances R2 et R3 ont été choisies égales, respectivement à 450.000 et 30.000, de manière que le rapport de 480.000 à 30.000 soit égal à 16 (la résistance de grille de L4 étant, cela va sans dire, de la même valeur approximative que la

résistance totale de grille de la lampe L3).

Il va sans dire également qu'avec un



0,1 MF et de R4 égale à 500.000 ohms, cet écart est de 6 degrés à 30 périodes. On conçoit donc que, pratiquement, un tel montage ne soit pas équilibré à toutes les fréquences.

Cette anomalie peut être atténuée en

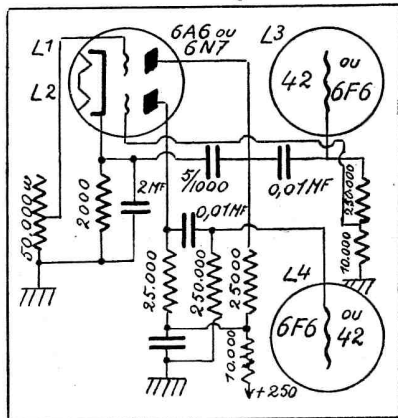


Fig. 8.

faisant la prise d'attaque de la déphaseuse L2 sur le circuit-plaque de la lampe d'entrée L1 (fig. 7). A cet effet, deux résistances R5 et R6 sont montées entre la plaque de cette lampe et la masse. Leur valeur doit être de plusieurs mégohms (16 environ) au total. Il y a lieu de remarquer qu'avec un tel montage la grille de L2 serait rendue positive et il convient d'augmenter la résistance de cathode de L2 pour obtenir, pour cette lampe, une polarisation convenable.

En Amérique, où le montage, avec déphaseuse, a connu et connaît encore une certaine vogue, on groupe quelquefois la lampe d'attaque L1 et la déphaseuse en une même lampe qui est une double triode. On utilise, à cet effet, sous 2,5 volts, une lampe 53; sous 6,3 volts, une lampe 6A6; sous 6,3 volts en type métallique, la 6N7, qui a des caractéristiques équivalentes.

La fig. 8 donne le montage d'utilisation d'une triode double en déphaseuse relatif à un récepteur Arcorp, Multibande 8, réalisé en France. Les lampes de sortie sont du type penthode 42 ou 6F6, et, avec les valeurs du montage, l'amplification obtenue dans l'élément déphaseur serait de 26.

Le déphasage peut également être obtenu en faisant une prise convenable pour alimenter la grille de la deuxième lampe de sortie L4, sur la résistance de charge de la déphaseuse (fig. 9). Cette

résistance est alors constituée par une résistance proprement dite R3 et un potentiomètre P (cet accessoire permettant d'obtenir un équilibrage à peu près exact ou tout au moins un réglage optimum).

Pour une déphaseuse du type transcontinental EBC3, dont l'élément triode seul est utilisé, on choisira pour R1 2.500 ohms, R2 500.000 ohms et pour résistance de charge, 100.000 ohms. Ces valeurs conduiront (chiffre donné par les fabricants) à une amplification de 20 environ.

La résistance de charge sera alors constitué par: $R3 = 90.000$ ohms et

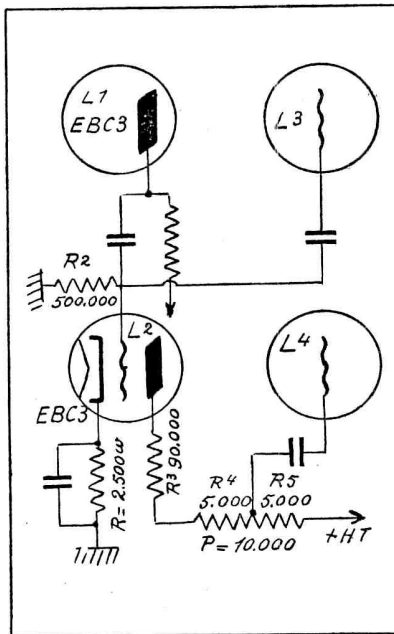


Fig. 9.

$P = 10.000$ ohms, la prise sur ce potentiomètre étant faite au milieu, de manière que R5 soit égale à 5.000 ohms.

La fig. 10 représente une variante du montage précédent, mais dans laquelle la réduction en tension s'opère sur la résistance de grille de L2. Pour la même déphaseuse EBC3, on prendra R6 égale à 400.000 ohms et P égal à 50.000 ohms, la prise étant faite sur ce potentiomètre, de manière que R8 ait une valeur approximative de 22.500 ohms. Le déphasage peut, enfin, être obtenu avec lampe déphaseuse montée de façon beaucoup plus originale.

Au lieu de faire, par exemple, une prise sur la grille de la première lampe

de sortie L3, de manière que la tension recueillie soit égale à celle totalement appliquée à cette lampe divisée par l'amplification de la déphaseuse, on peut recueillir la tension totale appliquée à L3 en s'arrangeant pour que l'amplification de la déphaseuse L2 soit égale à l'unité.

Un tel résultat est obtenu en utilisant une lampe 6K7 montée en triode par exemple (fig. 11) et en choisissant les éléments de liaison donnés sur cette figure pour obtenir une amplification égale à 1.

Toute la mise au point, dans le but d'obtenir cette amplification, consiste à régler exactement la valeur de la résistance de cathode. Celle-ci sera, de préférence, du type à collier et aura une valeur de 50.000 ohms maximum.

IV. — ATTAQUE PAR LAMPE CATHODYNE

Le principe du montage, né et surtout utilisé en Europe, consiste à diviser la résistance de charge d'une lampe spéciale, dite cathodyne (L2 de la fig. 12),

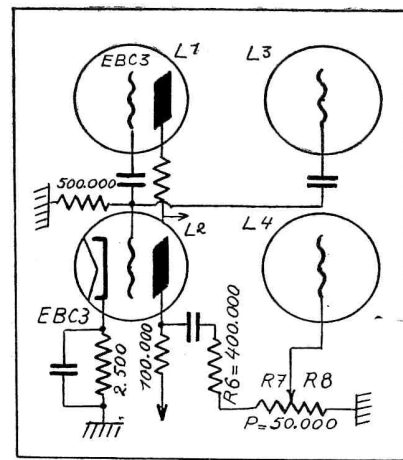


Fig. 10.

en deux parties égales: l'une, R1, montée entre le + H.T. et la plaque; l'autre, R2, entre la cathode et la masse. Ces résistances ont, pour une lampe cathodyne 6C5, une valeur de 20.000 ohms. (Voir, à ce sujet, la fig. 12, qui n'est autre que celle de l'amplificateur BF du montage VIII XPS décrit dans le n° 141 de la T.S.F. pour Tous.)

On aperçoit tout de suite un premier inconvénient de ce montage: la tension d'attaque utilisable sur les grilles de chaque lampe de sortie n'est que la moitié

de celle que l'on obtient avec la même lampe montée de manière classique. Mais un tel montage présente certains inconvénients qui ont été mis ces temps derniers, et après des mesures et expériences, en évidence avec quelque retentissement, par Lucien Chrétien (*Onde électrique*, n° 174, de juin 1936) et par John M. Borst (*Radio News*, n° 7, de janvier 1937).

Il y a une mouche dans la sauce (*there is a fly in the ointment*) indique de manière imagée ce dernier auteur, en préambule de sa critique.

La résistance de cathode R3 doit être shuntée par un condensateur (25 MF, sur la fig. 12). D'autre part, le circuit d'entrée est, du fait, du montage, isolé de la masse. Si, par exemple, un pick-up est monté dans ce circuit d'entrée, il présente, par rapport à la masse, une certaine capacité. Cette capacité provoquera une variation de phase et, par

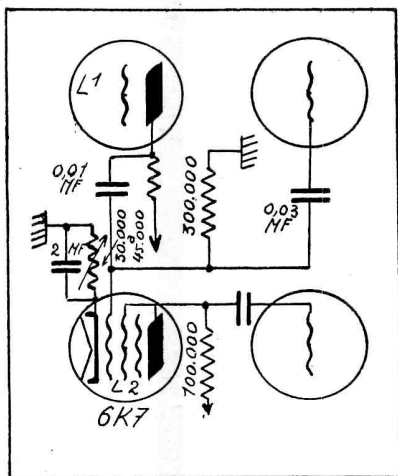


Fig. 11.

suite, l'amplitude des tensions appliquées à l'une des lampes du push-pull pour les fréquences élevées.

Lucien Chrétien, dans un montage analogue à celui de la fig. 12, réalisé avec des lampes transcontinentales, a obtenu les valeurs de mesure suivantes:

Tension d'entrée	Tension de sortie			
	Fréquence 50	500	2.500	4.000
0,1 volt	L ₃ 1,7 V	L ₃ 1,9 V	L ₃ 3,2 V	L ₃ 5,6 V
	L ₄ 1,5 V	L ₄ 1,4 V	L ₄ 1,3 V	L ₄ 1,2 V

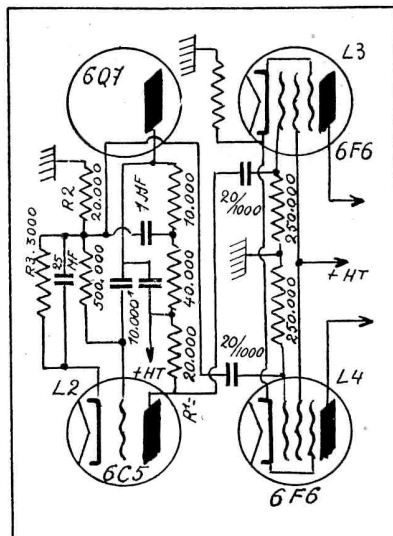


Fig. 12.

On voit de suite dans ce tableau que si le push-pull cathodyne est à peu près équilibré aux basses fréquences, il est terriblement boiteux aux hautes fréquences.

N'y a-t-il pas une amélioration possible ? Elle peut être obtenue en utilisant le montage de la fig. 13 réalisée par R.C.A., dans lequel la lampe cathodyne est une lampe métallique triode 6F5 à grand coefficient d'amplification (100 environ); attaquée par une duo-diode bicathode (6H6 ou EB4). Avec cette dernière lampe à l'entrée, les capacités d'entrée (gênantes, comme on l'a vu) sont notablement réduites.

On peut également se proposer de relier le circuit d'entrée à la masse en consentant une réduction dans l'amplification de la lampe cathodyne.

La fig. 14 représente un montage proposé par Richter (*Revue Electronics*). Dans ce montage, le retour de grille de la lampe cathodyne L₂ est réalisé sur un potentiomètre constitué par les résistances R1 et R3, de manière que la chute de tension dans l'élément R1 de ce poten-

tiomètre soit égale à celle obtenue dans R2, moins la tension de polarisation de la lampe cathodyne. De cette manière, R1 peut être shunté par un condensateur (10 microfarads) et le signal d'entrée appliqué entre grille et masse.

V. — ATTAQUE PAR DUO-DIODE

L'ingénieur Zakheim, de la firme française Lafayette, propose, pour l'attaque du push-pull, l'emploi d'une duo-diode bicathode 12 (voir fig. 15).

Les tensions BF obtenues aux bornes des résistances de charge R1 et R2 des

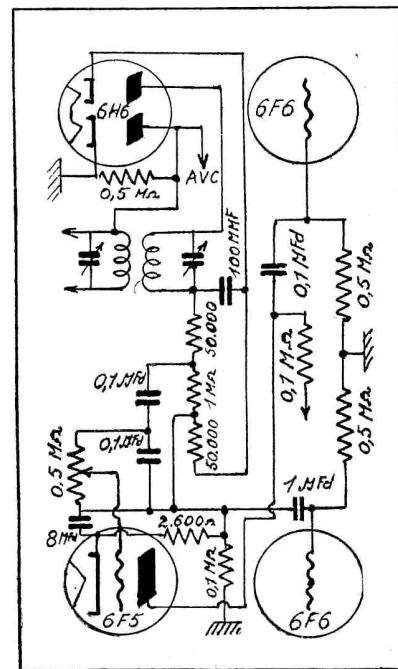


Fig. 13.

diodes, qui sont en opposition de phase, sont utilisées, après filtrage, par les éléments R et C pour l'attaque d'un amplificateur du type double push-pull (étage d'entrée constitué par les lampes triodes L₃ et L₄ et étage de sortie par les lampes L₁ et L₂). L'équilibrage du mon-

tage peut être obtenu en utilisant pour R1 et R2 des potentiomètres.

VI. — CONCLUSION

Dans les chapitres 3 et 4 de cet article, ont été mis en évidence les inconvénients des montages d'attaque, où le transformateur de liaison a été rem-

placé, surtout dans un *but d'économie*, à moins que ce soit, de la part de leurs auteurs, dans le dessein d'être *originaux* ou de se *mettre en vedette*.

J'indiquerai donc, comme conclusion,

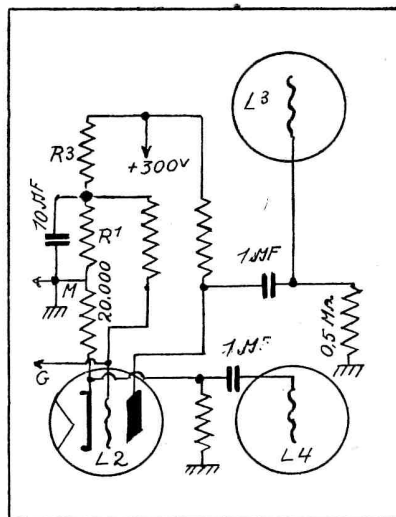


Fig. 14.

que les montages décrits dans ces chapitres donnent, en général, avec une réduction d'amplification par comparaison

aux montages avec transformateur, un déséquilibre initial qui ne fait que s'accroître à mesure que l'amplificateur sert et, par suite, vieillit.

Dans ces conditions, le montage à transformateur doit être utilisé toutes les fois qu'on désire réaliser un amplificateur BF push-pull de qualité. Au surplus, au point de vue musical, ce mode d'attaque donnera des « attaques plus franches », comme l'indiquait l'ami Savourey dans une étude récente. Il est nécessaire, cependant, d'utiliser d'excellents transformateurs, avec courbe fidèle, surtout dans l'aigu.

On sait, aujourd'hui, réaliser de tels accessoires, mais ils coûtent assez chers (comparativement à quelques résistances et une lampe supplémentaire).

Je citerai, au hasard, ceux que j'ai pu essayer récemment des firmes américaines Western Electric, United Transformers Corporation, General Transformers, et des firmes françaises M.C.B., Sol. Bardon.

Aussi bien, les techniciens, dans l'ensemble, reviennent-ils en masse au transformateur, qui a pour lui la simplicité, la constance de fonctionnement et la qua-

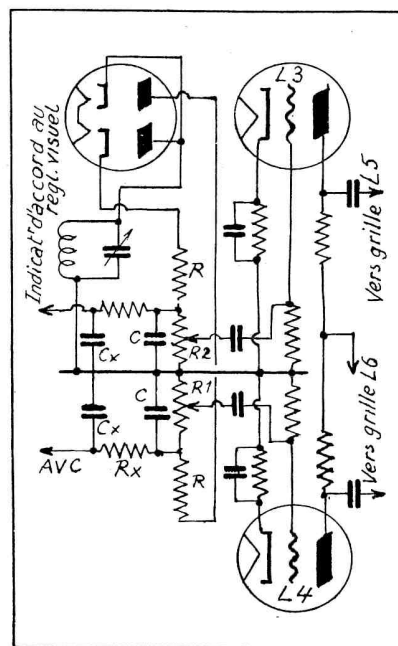


Fig. 15.

lité. Or, c'est cela que l'on doit rechercher, surtout en matière d'amplification BF.

P.-L. COURIER.

Comment maîtriser les accrochages basse fréquence

L'emploi des nouveaux tubes basse fréquence à pente élevée n'est pas sans présenter quelques difficultés. Bien souvent, si le réalisateur ou le monteur n'y prend pas garde, le montage se révèle très instable, des oscillations spontanées du tube final venant troubler la réception.

Ces troubles se traduisent parfois par un sifflement à fréquence constante, mais à intensité variable selon la modulation, les « pointes » de modulation le renforçant désagréablement. Parfois, l'oscillation ne se produit pas sur une fréquence directement acoustique, et le récepteur paraît bloqué; la réception, ne se faisant plus que par à-coups, est totalement déformée.

La cause essentielle étant la nervosité du tube de puissance à pente élevée (tubes EL 2, EL 3, EL 5), il importe d'éliminer soigneusement tout risque de couplage intempestif. Avec tout tube

amplificateur, d'ailleurs, le phénomène est possible : on veillera donc à ce que les connexions de plaque, notamment les fils de liaison au haut-parleur, ne voisinent pas avec les circuits d'entrée de l'amplificateur BF, la détection, par exemple.

Une disposition judicieuse du châssis évitera ces ennuis. De même tous les découplages habituels, condensateur de fuite entre plaque de la préamplificatrice et la masse, filtre HF par résistance de 50.000 à 200.000 ohms avec condensateurs de 100 à 200 cm. entre ses extrémités et la masse placée dans la connexion de grille de la préamplificatrice, suffiront à empêcher toute incursion d'une tension HF dans le domaine réservé à la BF, incursion qui suffit souvent à déclencher l'oscillation du tube basse fréquence.

Mais avec les tubes transcontinentaux précités, ces précautions peuvent ne pas

suffire, et, avant même de les tenter, il sera bon de veiller d'abord au découplage du tube final lui-même.

En effet, un bon fonctionnement de celui-ci sera facilement obtenu en plaçant le condensateur fixe de quelques millièmes de microfarad, fixant la tonalité du montage entre plaque et cathode du tube final (6/1.000 conviennent parfaitement). Ce condensateur avait coutume d'être placé entre plaque et $+HT$, par conséquent shuntant le haut-parleur, ou entre plaque et masse. Placé entre plaque et cathode, le plus possible à ras du support de lampe, il préviendra tout risque d'oscillation du tube final.

Dans d'autres cas, rendus critiques par une mauvaise disposition du châssis, un blindage du tube pourra s'imposer, la proximité d'un tube haute fréquence réalisant le couplage indésirable.

Michel AUBIER.

TECHNIQUE ET PRATIQUE DU PUBLIC ADDRESS

Les procédés de Public-Address ont pris depuis quelque temps un développement de plus en plus grand; s'ils ne rencontrent pas encore en France la même diffusion qu'à l'étranger, leur emploi se généralise pourtant peu à peu. Les récents événements, tant politiques qu'économiques, ou même artistiques, tendent, d'ailleurs, également à en augmenter l'importance.

Les dispositifs utilisés pour diffuser la parole ou la musique sont extrêmement divers; ils peuvent donc être appliqués tant par des professionnels ou semi-professionnels que par des amateurs; et, d'ailleurs, leurs usages sont de plus en plus nombreux. Une étude sur ce sujet peut donc intéresser un grand nombre de lecteurs d'une revue radiophonique, et l'article ci-dessous donne sur cette question de précieuses indications.

UNE DEFINITION

Le verbe anglais « to address » signifie « prendre la parole, haranguer ». Le terme technique « Public-Address » correspond donc à peu près à « la diffusion de la parole en public ». Les appareils de Public-Address serviraient ainsi à diffuser la parole, et, en réalité, les systèmes employés sous ce nom sont bien des dispositifs d'amplification microphonique, qui amplifient la voix d'un orateur, d'un speaker ou d'un conférencier pour lui permettre de se faire entendre dans une grande salle ou en plein air.

Comme il arrive bien souvent pour les mots techniques, et on a pu le remarquer, en particulier, pour des termes tels que « pick-up », « phonographe » ou même « T.S.F. », la signification primitive de ce terme a été très largement, ou même trop largement, étendue. On désigne désormais de cette manière tous les dispositifs radioélectriques d'amplification à fréquence musicale qui permettent de diffuser dans un large espace la parole ou la musique produite, d'ailleurs, directement, enregistrée sur disques, ou sur films, ou même transmise par radiophonie.

Tout appareil de Public-Address comporte ainsi un microphone, un pick-up ou un récepteur de T.S.F. relié à un amplificateur à fréquence musicale plus ou moins puissant et, enfin, un ou plusieurs haut-parleurs.

Pourquoi, d'ailleurs, avoir donné à ces appareils d'amplification musicale un nom anglais ? Evidemment, parce qu'ils ont été utilisés pratiquement tout d'abord aux Etats-Unis. On aurait pu tout aussi bien les appeler, plus simplement, des appareils de diffusion sonore; on aurait pu aussi ne pas désigner sous le nom de pick-ups les traducteurs de sons ou sous le nom de télévision la transmission des images animées ! C'est là des questions linguistiques qui n'ont heureusement pas grande importance pratique.

L'IMPORTANCE DU PUBLIC-ADDRESS

Nous sommes de plus en plus, comme le font remarquer les hommes politiques, à une époque où il faut s'adresser aux masses populaires, tant en ce qui concerne les questions de propagande politique proprement dite, que de publicité, ou même les manifestations artistiques.

Les manifestations politiques, ou même patriotiques, et surtout sportives, réunissent normalement des centaines de milliers de participants; les salles de spectacles des grandes

villes renferment bien souvent des milliers de spectateurs; les manifestations artistiques ou sportives en plein air en groupent des dizaines de milliers; dans les foires, dans les expositions, les stands et le public sont échelonnés sur des espaces qui peuvent atteindre plusieurs kilomètres.

Comment l'orateur, le speaker, le conférencier, ou même le chanteur et le musicien, pourraient-ils désormais se faire entendre d'un public aussi vaste, s'il n'avait à sa disposition le porte-voix puissant constitué par les appareils de Public-Address ?

Dans des conditions plus modestes, pour donner des ordres à distance dans les usines, pour des usages militaires, maritimes ou aériens, ou même tout simplement pour faire entendre les textes publicitaires, il faut aussi avoir recours à des systèmes d'amplification musicale plus réduits, qui sont également des appareils de Public-Address.

Nous voyons ainsi, en général, qu'on peut distinguer deux catégories très générales d'installations de ce genre. Les installations à grande puissance, comportant presque toujours un grand nombre de haut-parleurs, sont disposés d'une manière fixe dans des salles, ou d'une manière semi-fixe en plein air; les installations, généralement mobiles, de puissance plus réduite, sont montées, par exemple, sur des camions, des navires ou des avions. Bien entendu, il n'y a pas de distinction nette entre ces deux catégories, étant donné la diversité des buts recherchés et des moyens correspondants employés.

On peut distinguer aussi les cas où il faut uniquement transmettre des paroles et ceux où il faut également transmettre de la musique, les problèmes électro-acoustiques posés étant plus délicats dans le deuxième cas.

LES DIVERSES APPLICATIONS DU PUBLIC-ADDRESS

Les applications du Public-Address sont diverses, et de plus en plus nombreuses, comme nous venons de l'indiquer, leur importance s'est beaucoup accrue récemment et s'accroît encore constamment.

Une première application essentielle concerne évidemment la publicité; dans toutes les foires, les expositions, les marchés, les braderies de quelque importance, on emploie des dispositifs de diffusion sonore pour des annonces publicitaires, et les installations amplificatrices constituent ainsi un des plus puissants moyens de publicité commerciale existant actuellement.

Les installations mobiles sur voitures publicitaires spéciale-

ment aménagées rencontrent, elles aussi, une vogue grandissante, parce qu'elles vont porter, chez le client lui-même, le message qui lui est destiné. Elles fonctionnent indifféremment à l'arrêt ou en marche et constituent ainsi le dispositif type de publicité ambulante dans ce qu'elle a de plus moderne et de plus efficace; on les utilise dans les expositions, les foires, les manifestations sportives, etc.

Les systèmes de diffusion sonore, généralement de puissance assez grande, mais du type temporaire, sont désormais indispensables dans les grandes manifestations politiques et sportives, les expositions commerciales, les banquets, etc. et toutes les fois qu'il est nécessaire de transmettre des discours de propagande ou des indications quelconques sur une grande surface.

Le sport et la politique provoquent désormais, comme nous l'avons déjà noté, le rassemblement de foules populaires de plus en plus considérables; seuls les haut-parleurs peuvent leur dispenser, avec une clarté suffisante, les renseignements d'ordre sportif ou les paroles des orateurs ou conférenciers.

Les énormes dimensions des stades modernes où s'entassent des foules immenses et compactes imposent l'emploi des amplificateurs dont la puissance sonore exceptionnelle permet de suppléer l'insuffisance de la voix humaine.

Aucune manifestation politique, commerciale, religieuse ou sportive de quelque importance ne peut désormais se passer d'un ensemble de Public-Address; dans les cérémonies officielles, patriotiques ou politiques, on a désormais recours à ces appareils de diffusion.

On prévoit même l'installation de centres d'écoute collectifs pour permettre aux citoyens d'entendre les informations ou les discours politiques transmis par T.S.F. et diffusés par des systèmes de Public-Address.

Dans un ordre d'idées plus restreint, mais également utilitaire, les dispositifs de diffusion sonore sont employés pour la transmission des ordres dans les compagnies de chemins de fer, sur les aérodromes et sur les navires.

La nécessité de renseigner rapidement, et spécialement aux heures d'affluence, l'ensemble des voyageurs conduit les compagnies de chemins de fer à établir des installations amplificatrices dans la majorité des gares où elles rendent normalement de grands services; on les utilise également dans les gares de marchandises pour les manœuvres des trains.

On a même réalisé des installations mobiles sur des trains, dans lesquelles chaque compartiment est muni d'un haut-parleur, avec une centrale microphonique, radiophonique ou phonographique.

Le problème de l'embarquement ou du débarquement des passagers est également facilité par l'équipement sonore des gares maritimes; il en est de même pour les aérodromes et les grands paquebots, dans lesquels les installations de Public-Address augmentent la sécurité.

Les systèmes de diffusion sonore permettent la transmission des ordres sur les champs de manœuvre terrestres ou dans la marine, dans les grandes administrations, et même pour les prises de vues cinématographiques en plein air, lorsque les figurants sont disséminés sur un large espace.

Dans les expositions, les dispositifs de diffusion sonores sont devenus désormais indispensables, pour la transmission des renseignements généraux, pour augmenter la sécurité des

visiteurs, pour améliorer les attrait artistiques de la manifestation, grâce à la diffusion de musique ou de chant.

Si l'on considère plus spécialement l'équipement sonore des salles, des dispositifs de diffusion sonore deviennent désormais indispensables toutes les fois que les dimensions ou les dispositions de l'installation rendent difficile l'audition pour une partie des spectateurs, tant pour les conférences que pour les concerts, les projections sonores, ou les pièces de théâtre.

Il en est ainsi tout d'abord dans les églises et les temples, où il est indispensable que les fidèles puissent entendre distinctement les paroles du prédicateur.

Il arrive fréquemment, en effet, que les auditeurs placés à proximité de la chaire puissent seuls percevoir le sermon sans difficulté; l'effort nécessaire pour se faire entendre de plusieurs centaines de personnes fatigue inutilement l'organe vocal de l'officiant, et fait perdre au prêche sa force persuasive. Pour remédier à cet inconvénient, on utilise désormais couramment des installations amplificatrices dans les églises. Ces installations permettent également de suppléer au manque d'harmonium dans les petites églises, et même au manque de cloches, grâce à des systèmes de pick-up convenablement disposés.

Dans les Parlements, les Facultés, les salles de conférences, les installations de diffusion sonore permettent d'amplifier et de transmettre la voix des orateurs jusqu'aux auditeurs les plus éloignés.

Dans les grandes salles de concert ou de cinématographie sonore, dans les théâtres, les dispositifs de Public-Address compensent les défauts de la salle, rendent possible l'audition par tous les auditeurs, et même permettent aux déficients de l'ouïe de jouir des agréments de la représentation.

Sur une base plus modeste, des systèmes de diffusion musicale sont employés dans les cafés, les bars, les dancings, les foires et même les hôpitaux, etc.

Les applications du Public-Address, sous ses formes très diverses, sont donc extrêmement nombreuses et on ne peut les citer toutes, car elles varient presque au gré de l'usager.

LES CONDITIONS PRELIMINAIRES D'INSTALLATION

La réalisation d'une installation du Public-Address dépend évidemment des conditions locales et du but recherché; ces conditions varient surtout suivant qu'on désire établir une installation temporaire ou mobile ou une installation fixe.

Il semble, avant tout, indispensable d'indiquer quelques conditions administratives et fiscales préalables. Lorsqu'avec un système de diffusion sonore, on ne désire pas recevoir des émissions radiophoniques, il n'y a pas à s'occuper évidemment de la taxe de radiodiffusion; par contre, lorsqu'on veut donner des diffusions publiques d'émissions radiophoniques, il faut déclarer les appareils et acquitter cette taxe annuelle de la manière ordinaire.

Lorsqu'on veut établir une installation de Public-Address dans un lieu public, et plus encore s'il s'agit d'une installation de diffusion en plein air, fixe ou temporaire, ou d'une installation mobile, il est indispensable auparavant de demander une autorisation spéciale à la mairie de la localité où l'installation doit être appliquée; cette autorisation n'est pas toujours accordée, et il y a même de nombreux cas où elle est refusée; en particulier, on sait qu'à Paris il est interdit de faire circuler en principe des camions publicitaires sonores.

(A suivre.)

P. HEMARDINQUER.

SALON DE LA PIÈCE DÉTACHÉE

LISTE DES EXPOSANTS

- Aciéries d'Imphy**, 84, rue de Lille, Paris.
A.C.R.M., 18, rue de Saisset, Montrouge.
Air-Industrie, 3, rue Frédéric-Mistral, Paris (15°).
American Radio Corporation, 64, avenue Aristide-Briand, Montrouge.
Arena (Ets Halftermeyer), 35 rue Faidherbe, Montreuil-sous-Bois.
Art du meuble Français, 5, rue Alfred-de-Musset (St-Ouen).
Audax, 45, avenue Pasteur, Montreuil-sous-Bois.
Audiola, 5 et 7, rue Ordener, Paris.
Avia Radio, 42, rue Rheinhardt, Boulogne (Seine).
Bayard-Radio, 71, rue Rivay, Levallois.
Beauchesne et Brédillot, 1, rue Voirin, Besançon.
Becuwe, 3, rue Guynemer, Vincennes.
Bire, 70, rue des Sapins, à Champigny (Seine).
Bouchet et Cie, 30 bis, rue Cauchy, Paris.
Braun (Max), 31, rue Tlemcen, Paris.
Bremond, 5, Grande Rue, Bellevue.
Bougault, 60, rue Marcadet, Paris.
Câblerie Charbonnet, 12 et 13 à 17, rue Jacquard, Lyon.
Canetti, 16, rue d'Orléans, Neuilly-sur-Seine.
Captonde (Ets Baringolz), 27, rue de l'Aude, Paris.
Chambaut, 80, rue Racine, Montrouge.
Cleveland, 33, rue Boussingault, Paris.
Condensateurs C. E., 66, route de Flandre, La Courneuve.
Condensateurs M. R., 124, avenue Gambetta, Paris.
Condensateur Téléphonique (Le), 194, rue des Gros-Grès, Colombes.
Condensateurs de Trévoux, 44, avenue de la Gare, Saint-Ouen.
Contacteurs B. K., 84, rue de la Folie-Méricourt, Paris.
Corré, 60, rue des Orteaux, Paris.
Daude et Cie, 79, rue du Temple, Paris.
Déri, 181, boulevard Lefebvre, Paris.
D.F.R., 50, rue de Maistre, Paris.
Dreyfus, 25, rue Saulnier, Paris.
Ets Duquesne, 57, rue de l'Aviation, Arnouville-les-Gonesse.
Dyna (Ets Chabot), 36, avenue Gambetta, Paris.
Ets Duplay et Sor, 13, rue de l'Aqueduc, Paris.
Ets Elma, 10, rue Théophraste-Renaudot, Paris.
Elveco, 70, rue de Strasbourg, Vincennes.
Faugeron, Merot et Jean Vedovelli, 5, rue Jean-Macé, Suresnes.
Feria (Ets Camhi Frères), 1, rue de Metz, Paris.
Ferisol, 9, rue des Cloys, Paris.
Ets Ferrix, 172, rue Legendre, Paris.
Ferrolite, 67, rue de la Croix-Nivert, Paris.
Finet, 16 bis, rue Soleillet, Paris.
France-Electra, 3, rue Frédéric-Lemaître, Paris.
Fuseau, 4 boulevard Rouget-de-l'Isle, Montreuil (Seine).
Gamma, 21, rue Dautancourt, Paris.
Gecoalve, 10-12, rue Rodier, Paris.
Gilson, 12, rue Emile-Dequen, Vincennes.
Gress, 16, boulevard Jean-Jaurès, Clichy.
Guyonnet, 10 et 12, rue Brillat-Savarin, Paris.
Herbay, 16, avenue Valvein, Montreuil-sous-Bois.
Homo et Beaugez, 9, rue des Bournaires, Clichy.
Itax (Bobinages), 14, allée de la Fontaine, Issy-les-Moulineaux.
Laganne, Gugenheim et Cie, 12, rue de la Folie-Regnault, Paris.
Lampes Néotron, 3, rue Gesnouin, Clichy.
Langlade et Picard, 10, rue Barbès, Montrouge.
Layta, 2, quai de Billancourt, Boulogne-Billancourt.
Le Carbone, 37 à 41, rue Jean-Jaurès, Gennevilliers.
Linke et Cie, 4, rue Saint-Bernard, Paris.
Leland-Radio, 6, rue Marboeuf, Paris.
Mandels, 80, faubourg Saint-Denis, Paris.
Manoury, 19, rue Georges, Gennevilliers.
Manufacture Française d'Éclats métalliques, 64, boulevard de Strasbourg, Paris.
Masquelier, 19, rue Planchat, Paris.
Matériel Téléphonique (Le), 46, quai de Boulogne, Boulogne.
Mazda-Radio, 29, rue de Lisbonne, Paris.
M.C.B. et Véritable Alter, 17, rue Pierre-Lhomme, Courbevoie.
Mélody-Radio, 210, rue Lecourbe, Paris.
Société Métox, 71, rue de Provence, Paris.
Mullard, 9, cité Paradis, Paris.
Musicalpha, 51, rue Desnouettes, Paris.
Myrra (M. Reboul), 1, boulevard de Belleville, Paris.
Société Novel, 21, passage Hanriot, Courbevoie (Seine).
O. K. Electric, 6, rue Martel, Paris.
Société Oméga, 14, rue des Périchaux, Paris.
L'Onde Hertzienne, 8, rue Vasco-de-Gama, Paris.
Paymal, 2, villa Robert-Lindet, Paris.
Philips (S.A.), 2, cité Paradis, Paris.
Précision Electrique (La), 10, rue Crocé-Spinelli, Paris.
Princepts, 27, rue Diderot, Issy-les-Moulineaux.
Pruvot, 26, rue de la Voûte, Paris.
Radio-Celsior (M. Steiger), 20, rue des Tournelles, Paris.
Radio-Consortium, 118, avenue Ledru-Rollin, Paris.
Radiohm, 14, rue Crespin-du-Gast, Paris.
Radio J. D., 138, rue Tahère, Saint-Cloud.
Radiophon, 50, faubourg Poissonnière, Paris.
Radiotechnique (La), 9, avenue Matignon, Paris.
Radio-Vicco, 40, rue Denfert-Rochereau, Paris.
Ets Ragonot, 15, rue de Milan, Paris.
Ets Rambault et Guiot, 18, rue de Calais, Paris.
Réalt, 95, rue de Flandre, Paris.
Renard, 70, rue Amelot, Paris.
Renard et Moiroux, 11, rue de Trianon, Le Perreux.
Ribet et Desjardins, 13, rue Périer, Montrouge.
Société Rolix, 7, passage Gauthier, Paris.
Rougier, 5, rue Chaptal.
Rudolph et Blevin, 10 et 12, rue Brillat-Savarin, Paris.
Ryva, 22, allée Flandrin, Livry-Gargan.
Siemens-France, 17, rue de Surène, Paris.
Serf (André), 127, faubourg du Temple, Paris.
Sidi-Léon, 47, rue des Petites-Ecuries, Paris.
S.I.R.E., 10, rue Brillat-Savarin, Paris.
Société Industrielle des Condensateurs (S.I.C.), 95, rue Bellevue, à Colombes.
Société Industrielle d'Electrotechnie (S.I.D.E.), 35, avenue Simon-Bolivar, Paris.
Spécialités C. D., 16 et 16 bis, rue Soleillet, Paris.
Stabyl (Albert Le Bœuf), 14 bis, rue Georges, La Garenne.
S.T.A.R., 110, boulevard Saint-Denis, Courbevoie.
S.R.E. (Sté de Recherches Radio-Electriques), 17, rue Ligner, Paris.
Sueur (C.G.S. Radio), 5, et 7, rue de Plaisance, Paris.
Tavernier, 73, rue François-Arago, Montreuil-sous-Bois.
Ets. J. Toulemonde, 4, avenue de Verdun, Valenciennes.
Transformateurs Sol, 2 bis, rue Trarieux, Asnières.
Tungsram, 112 bis, rue Cardinet, Paris.
Universal-Radio (Lampes Loughlife), 108, cours Lieutaud, Marseille.
Usine Jeanrenaud, 1, rue du Port, Dôle (Jura).
Usine Métallurgique de Dôle, 5, rue du Port, Dôle (Jura).
Véga, 52-54, rue du Surmelin, Paris.
Visseaux Radio Lyon, 103, rue La Fayette, Paris.
Valvo-Radio, 41, rue de l'Echiquier, Paris.
Walco-Radio, 74, rue de Chateaudun, Asnières.

Avant le Salon de la Pièce détachée et de l'Accessoire de T. S. F.

Pour la quatrième fois, les constructeurs de pièces détachées et d'accessoires de T.S.F. vont présenter à toute l'industrie radioélectrique et spécialement aux constructeurs les nouveaux éléments qui caractériseront leur production pour 1937. Le moins que l'on puisse dire de cette manifestation est son opportunité, tant au point de vue date qu'au point de vue avantages industriels. Nous tenons pour établi maintenant, et la troisième Exposition en 1936 l'a bien démontré, que cette manifestation est la plus importante de l'année pour le monde de la radioélectricité.

Pour nos lecteurs, professionnels ou amateurs avertis à un degré plus ou moins poussé de la pratique et de la technique de la construction, c'est là le véritable Salon, celui qui décide de l'orientation de la technique pour les saisons à venir, et, en fait, nous donne les caractéristiques des appareils qui seront réalisés pour l'année 1938.

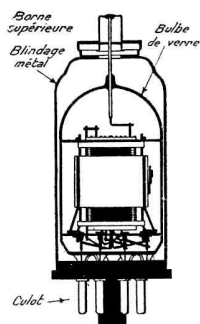
En fonction des éléments créés et présentés ce mois, seront conçus, établis, puis réalisés industriellement les récepteurs que l'on présentera en septembre à la clientèle générale.

Notre rôle sera, dès aujourd'hui, de vous révéler les directives qui ont présidé chez nos constructeurs d'accessoires à la mise au point de leurs nouveautés; le mois prochain, il sera de commenter plus en détail encore ces réalisations, dans un compte rendu des stands réalisé avec le même souci d'objectivité et de grande clarté que tous ont pu constater dans nos articles analogues de 1936, où nous avons pu dégager, plusieurs mois avant la saison commerciale, les caractéristiques techniques des récepteurs à venir. Ce rôle deviendra ensuite la mission de mettre au point et de décrire, plusieurs mois avant l'ouverture de la saison, les monta-

ges utilisant au maximum les possibilités de ces nouveaux éléments, et qui seront, en 1937-1938, les récepteurs cotés du marché.

Dès aujourd'hui, donc avant même ce quatrième Salon de la Pièce Détachée, nous allons définir l'orientation des efforts de l'industrie et révéler ce que, grâce à une enquête très approfondie, nous avons pu établir.

Nous définirons une des tendances actuelles en faisant remarquer que quelques progrès, très sérieux, que nos récepteurs pourront accuser dans les prochaines productions, seront



Construction "Stemless" d'une lampe métal-glass (NEOTRON)

dus à une adaptation plus ou moins fidèle de solutions américaines. Peut-être pourra-t-on objecter que certaines de ces idées ne sont pas si nouvelles et qu'elles ne sont pas nées Outre-Atlantique, mais bien sur notre vieux continent. Il n'en reste pas moins que, comme tant d'autres, leur application industrielle a vu le jour là-bas, et que ce n'est que quand l'expérience d'une adoption générale chez nos voisins a eu lieu, que nous nous décidons à l'adopter.

Nous citerons ainsi la généralisation chez nous du bloc de bobinages

placés sur le contacteur lui-même; il y a de longues années que *La T.S.F. pour Tous* a fait exécuter des blocs spéciaux ainsi conçus, en faisant remarquer la réduction de pertes, la facilité de montage et les meilleures possibilités de réglage que ce système offrait (Voyez les montages des cinq dernières années). Mais l'Amérique ayant consacré la vogue du bloc, voici donc que sous sa forme moderne on nous offre enfin, pour les superhétérodynes, les blocs à contacteur rotatif, avec trimmers ajustables indépendants pour chaque gamme placés à même le contacteur. Point n'est besoin d'insister sur les bienfaits de cette conception. Le changement de gamme se fait par *inversion*, pour réduire aussi les pertes, et plusieurs réalisations nous donnent le raffinement du court-circuit des enroulements non en service.

Le 400 kilocycles reste vainqueur du duel auquel il convia le 135 kilocycles voici deux ans. La technique du fer s'affirme et fait de nouveaux progrès (sur ce point nous dédaignons l'Amérique, dont les circuits restent avec des constantes beaucoup moins élevées que les nôtres; l'Oncle Sam compense cela par l'adoption d'étagés... et de lampes supplémentaires, il en est toujours très prodigue). Sur ce point nous ne suivons pas les Américains, ce que nous approuvons.

Toujours en matière de bobinages, citons notre plus grand souci des pertes haute fréquence; pour les toutes ondes, nous commençons enfin à lâcher le carton bakélisé...

Les tubes qui virent en 1936 un bouleversement européen par le lancement de la série rouge, sont cette année moins enclins aux perturbations. Mais il est à noter que pour les personnes raffinées qui ont su gré à la technique américaine du lancement de la « mélangeuse » 6L7, les séries transcontinentales vont s'enri-

chir d'une « mélangeuse » rouge. Vive le changement de fréquence à deux lampes! Nous ne sommes pas loin de revoir les discussions entre ses partisans et ceux de la bîgrille (aujourd'hui pentagrid ou octode) d'il y a huit ans...

Mais nous allons faire quelques citations afin de rendre à César... C'est *Valvo* qui nous annonce ces nouvelles lampes rouges, ainsi que *Philips*, *Mullard* et *Dario*. Ils y ajoutent une lampe combinée double diode-penthode, rouge, qui nous rappellera la 6B7... D'autre part la penthode de sortie EL 5 est très légèrement modifiée.

Mais nos fabricants de tubes type américain ne sont pas inactifs et chez *Visseaux*, spécialiste français de la Métal-Glass, nous voyons naître une valve 5Z4 sur culot octal, construite différemment, ce qui lui donne une solidité inconnue chez ses sœurs américaines. Ce constructeur est aussi parvenu à réduire la capacité interne entre plaque et grille de contrôle de la 6A8 à 4/1000 de micromicrofarad au lieu de 4/100, ce qui permet un gain de 20 % en sensibilité sur ondes courtes et un fonctionnement encore parfait sur 6 mètres de longueur d'onde.

Mařda continue la fabrication des tubes tout métal et présente de nouveaux types pour émission; il augmente aussi sa collection de tubes pour appareils de mesure.

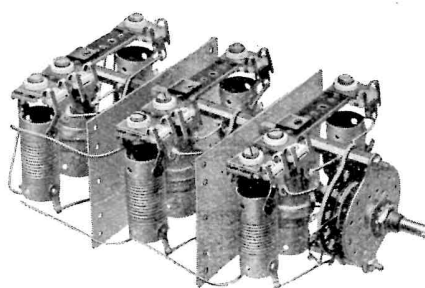
Citons les tubes « Métal », de fabrication Stemless, et une lampe de sortie 6L6 française (*Néotron*).

Pour les bobinages, de nombreux blocs sont présentés; quelques caractéristiques: pas de blindage, nouvelle matière H.F. pour les circuits O.C., trimmers indépendants sur tous les circuits (*Metox*, *Précision Electrique*). Nouveaux blindages carrés, ajustables à faibles pertes (*Ferrolyte*). Progrès du fer: poulies à la *Précision Electrique* (300 de surtension à 600 Kc.); bâtonnets chez *Ferrolyte* atteignant le rendement des pots fermés. En moyenne fréquence, une valeur est prépondérante: 470 Kc. selon le nouveau standard du SPIR; la plupart des bobiniers ont prévu la rectification des circuits

pour se conformer aux gammes prévues par ce standard. Signalons l'amélioration du transformateur M.F.; il est à pots coupés, impédance 600.000 ohms et surtension 350 (en service) chez la *Précision Electrique*; deux séries, l'une à haute impédance et grande sélectivité (affaiblissement 24 décibels à 9 Kc.), l'autre à faible amplification pour poste à deux étages M.F. et plus grande sélectivité (affaiblissement 30 décibels à 9 Kc.) chez *Ferrolyte*. Il y a là une indication sur une formule du poste cinq lampes un peu nouvelle.

Signalons les bobinages réalisés sur un seul tube pour toutes les gammes (*Artex*, *Précision Electrique*). Le couplage primaire secondaire et le transformateur H.F. préoccupent certaines maisons pour l'obtention d'un couplage constant et une meilleure sélection (*Ferrolyte*).

Le bloc, comprenant tout câblés, les bobinages, le contacteur, le con-



Bloc Contacteur-Bobinages à trimmers indépendants (SUP)

densateur variable et son cadran, les supports de lampe H.F., est réalisé par *Gamma*.

Nous trouvons du matériel ondes courtes à faible perte, support en trolitul, paddings à air rotatifs, condensateurs variables nouveaux (*Dyna*).

Des nouvelles régulatrices fer hydrogène tous courants sont particulièrement intéressantes: avec une prise le secteur peut varier de 105 à 175 volts, avec une deuxième prise il peut varier entre 150 et 310 volts sans dégâts (*Canetti*).

Pour les haut-parleurs, les suspensions sont, chez presque tous les constructeurs, améliorées, par exemple chez *Audax*; de nouveaux modèles classiques et économiques sortent, par exemple chez *Cléveland*. Des types à aimant permanent de grandes puissances sont étudiés, comme chez *Princeps*.

Les condensateurs variables conservent leur construction rationnelle et de nouvelles courbes répondant au standard du SPIR, et de nouveaux étalonnages de cadran correspondants sont établis (*Tavernier*, *Layta*, *Elvéco*).

En condensateurs fixes et résistances, signalons une étude de l'isolement et des pertes H.F. chez *M.C.B.*, *S.S.M.*, *S.I.C.* Nous pourrions relever la création par *André Serj* (*S.S.M.*) du micargent, condensateur fixe formé d'une lamelle de mica sur laquelle est déposée une métallisation, d'où inaltérabilité et grande précision; les appareils de mesure de tous genres sont à nouveau présentés par les constructeurs français et par les importateurs américains. Citons, chez *Bouchet*, la création de générateurs H.F. à 6 gammes, couvrant sans trou de 14 à 3.000 mètres.

Nous n'avons voulu signaler aujourd'hui que quelques spécimens de la nouvelle production pris parmi ceux caractérisant le mieux la tendance générale. Le mois prochain, un compte rendu détaillé des stands nous permettra de documenter nos lecteurs sur les points affirmés par chaque constructeur.

Si vous pouvez visiter la Quatrième Exposition de la Pièce Détachée et de l'Accessoire au centre Marcelin Berthelot, n'y manquez pas: les informations que nous avons pu recueillir et que nous vous présentons aujourd'hui seront votre guide et éclaireront votre jugement sur l'activité industrielle future.

Si vous ne pouvez aller rue Saint-Dominique, vous trouverez ici, le mois prochain, ce que nous y aurons vu pour vous.

Georges GINIAUX.

Liste des Pièces Détachées

nécessaires à la construction du Récepteur "BILL 37" décrit dans ce numéro

1 Châssis métallique percé	18. »	1 Condensateur polarisateur 50 MFd	12.60
1 Transformateur d'alimentation	60. »	4 Condensateurs fixes (100 cm - 200 cm -	
2 Electrolytiques 8 MFd	30.50	2x500 cm)	10. »
3 Supports de lampes	6. »	1 Condensateur fixe 1/1000	2.50
1 Bobinage Ramon 37	26. »	1 Condensateur 0,5 MFd	3.50
1 Self de choc (1.200 tours)	14. »	2 Condensateurs fixes 10/1000 plats	11. »
1 Condensateur variable à air 0,5/1000 ...	16.70	25 vis et écrous	5.50
1 Cadran démultiplicateur lumineux	16.75	5 mètres de fil américain	2.25
1 Condensateur variable 0,25/1000	9.50	1 Commutateur PO - GO	10. »
3 Résistances 0,5 watts (3.000 - 1Ω - 2Ω, ..	6. »	1 Jeu de Lampes (EF 6 - EL 3 - EZ 3) ..	116.40
1 Potentiomètre 500.000 ohms int.	19.85	1 Haut-Parleur Electrodynamique	75. «
1 Résistance 150 ohms 2 watts	3.10	1 Ebénisterie	125. »

En vente : Ets RADIO-AMATEURS : 46, Rue Saint-André-des-Arts
PARIS - 6°

CHEMINS DE FER DE L'ETAT
ET DU SOUTHERN RAILWAY

Paris-St-Lazare à Londres

LE JOUR

Le service rapide le plus
agréable et le plus écono-
mique est celui de

DIEPPE - NEWHAVEN

(Restaurant à bord)

LA NUIT

1° Service le plus confortable

Le Havre - Southampton

(8 fois par semaine
dans chaque sens)

2° Service journalier rapide
et économique

DIEPPE - NEWHAVEN

TOUTES CLASSES (chemins de fer et paquebot) par
DIEPPE-NEWHAVEN 1^{re} et 2^e classes (paquebot) par LE
HAVRE-SOUTHAMPTON Compartiments-couchettes toutes
classes de PARIS-DIEPPE et vice-versa.

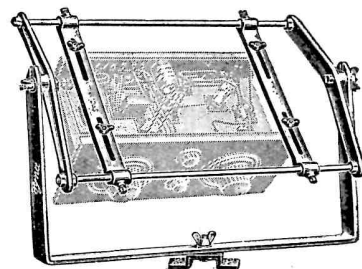
SE RENSEIGNER :

A la Gare de PARIS-SAINT-LAZARE (Bureau des Rensei-
gnements); au Bureau des CHEMINS DE FER BRITANNI-
QUES, 12, boulevard de la Madeleine, à Paris.

Voir les choses
DU BON CÔTÉ

CELA EST BIEN FACILE AVEC LE
BERCEAU DE MONTAGE DYNA
UNE NOUVEAUTÉ QUI VOUS FERA GAGNER UN TEMPS PRÉCIEUX

FACILITE
GRANDEMENT
MONTAGES
DÉPANNAGES
EXPOSITION
EN VITRINE
**DE TOUS
CHASSIS**



*Son prix vous surprendra...
renseignez-vous!*

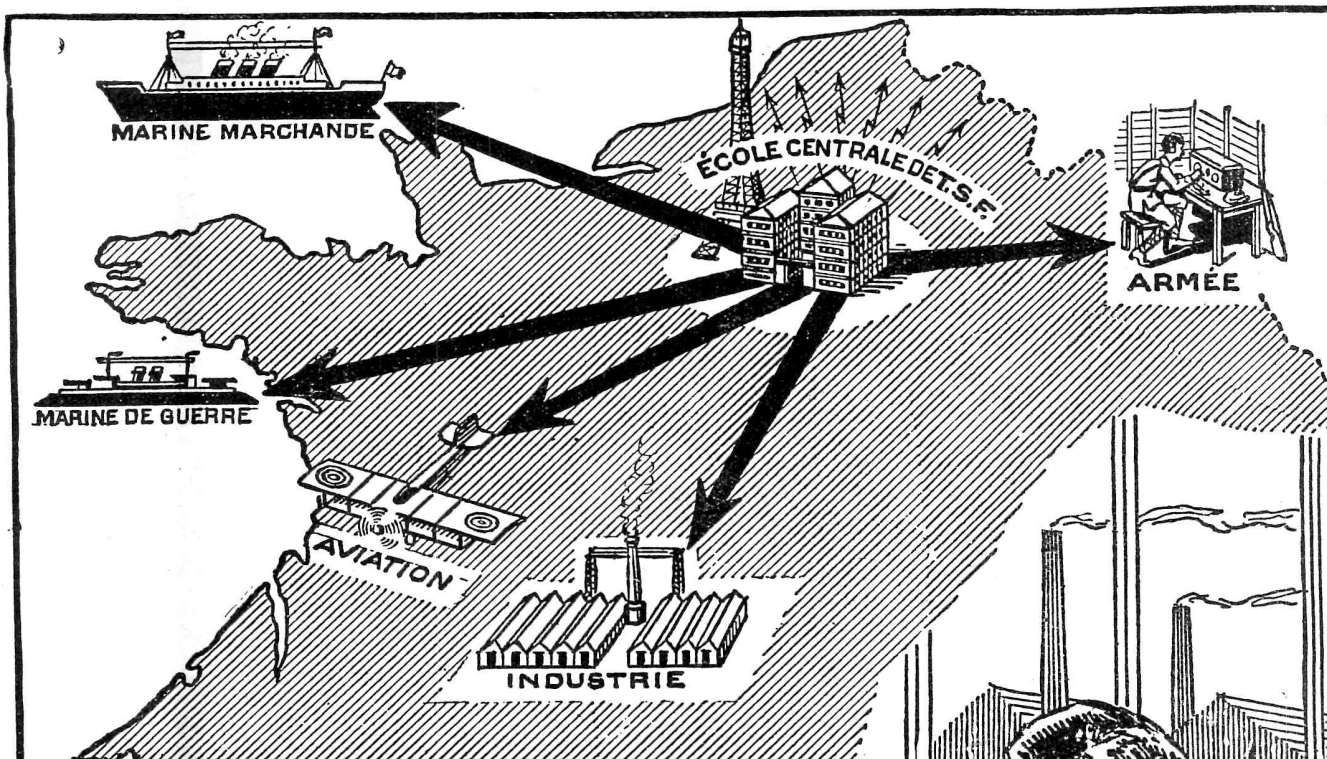


**34 & 36, AV. GAMBETTA
PARIS - TÉL. ROQ. 03-02**

SLOG

La "T. S. F. pour Tous" est reçue par plus de 5.000 professionnels de la Radio

70 0/0 des candidats reçus aux examens officiels sortent de l'Ecole Centrale de T.S.F.



ÉCOLE CENTRALE DE T.S.F.

12, Rue de la Lune - PARIS (2^e)

TOUTES LES PRÉPARATIONS

PROFESSIONNELLES : Radiotélégraphistes des Ministères et grandes administrations, Ingénieurs, Sous-ingénieurs radio, Chefs Monteurs, Opérateur des stations de T.S.F. Coloniales, Radio Aéronautique civile.

MILITAIRE, GÉNIE : Chef de Poste et Elèves Officiers de Réserve.
AVIATION : Brevet Radio. — MARINE : Brevet Radio.

Durée des études 6 à 10 mois. L'École s'occupe du placement de ses élèves. Cours du jour et du soir par correspondance.

BON A DÉCOUPER

Monsieur le Directeur,

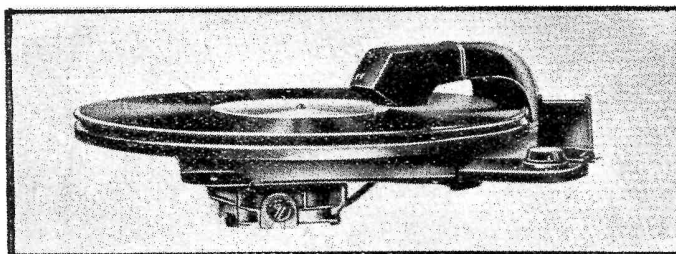
Veuillez m'adresser sans engagement de ma part, la documentation complète concernant les préparations professionnelles et militaires de l'Ecole Centrale de T.S.F.

Nom

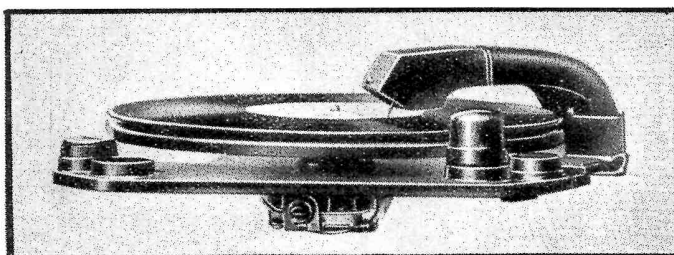
Adresse



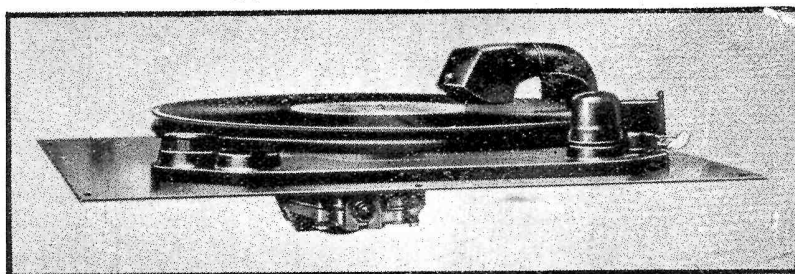
En demandant un tarif, une notice, un catalogue faites-le de la part de la "T.S.F. pour Tous", c'est la meilleure des références



Ceux qui ont expérimenté les nouveaux modèles
de BRAUN sont unanimes à les
trouver supérieurs

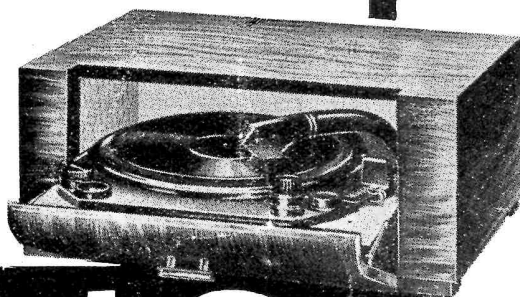


Élégance, Puissance, Haute fidélité caractérisent
plus que jamais les Phonochâssis
et "Tiroirs" 1937



Remarquez l'allure "ramassée" de
chaque ensemble et la forme moderne
du nouveau pick-up BRAUN surpui-
sant, à tête reversible.

ÉTABLISSEMENTS MAX BRAUN
31, Rue de Tlemcen, Paris



BRAUN

9

ADAC

Agences Régionales et Dépôts :

LYON
133, rue de Créqui

BORDEAUX
9, cours de Gourgues

MARSEILLE
18, rue Saint-Martin-Endoume

LILLE
284 bis, rue Solférino

TOULOUSE
12, rue Benjamin-Constant

STRASBOURG
5, rue des Juifs

NANCY
26, rue Jeanne-d'Arc



E^{TS} M. C. B. & V. ALTER
17 à 27, Rue Pierre Lhomme - Tél. : Déf. 20-90
COURBEVOIE

COURS SUPÉRIEUR DE LECTURE AU SON

(Préparation au 8^e, 18^e et 28^e Génie)

La réduction de la durée du service armé ne permet plus aux bataillons télégraphiques de faire de bons techniciens militaires en quelques mois, notamment en ce qui concerne la « lecture au son » et ces régiments doivent faire appel à des recrues déjà instruites, munies d'un diplôme. Ce diplôme ne peut leur être délivré que par une école spécialisée, ayant à sa tête un technicien avisé. Le Cours Supérieur de Lecture au Son de la rue du Département s'est assuré le concours de M. Alain Boursin, ancien instructeur au 8^e Génie, Président-Fondateur de l'Association des Anciens Radios du Front et Vice-Président d'Honneur des Anciens du 8^e Génie. Rédacteur dans plusieurs revues techniques de T.S.F. et auteur bien connu de nombreux livres sur la Radio, il était tout désigné pour diriger un cours de cette importance.

Les bataillons télégraphiques sont plus des écoles que des casernes, les cours techniques remplacent la plupart du temps le maniement d'armes et les corvées, ce sont en outre d'excellents lieux d'apprentissage, desquels on sort avec un métier en mains. En cas de guerre ces régiments sont évidemment privilégiés par rapport aux autres armes. Les jeunes gens qui aiment s'instruire ont donc intérêt à y entrer; quelques mois de cours assidus à cette école leur permettront d'obtenir le diplôme qui non seulement facilitera leur incorporation au 8^e Génie et bataillons annexes, mais les mettra en valeur auprès de leurs chefs qui ne tarderont pas à offrir les premiers galons aux hommes les mieux instruits.

Ces cours ont lieu deux fois par semaine, de 20 h. 30 à 22 h. 30 : 59, rue du Département, Paris (18^e) (demander les conditions d'admission). Ils n'ont lieu que pour 4 à 5 élèves à la fois. Ils constituent ainsi de véritables leçons particulières, chaque élève est personnellement suivi par le professeur, ce qui n'existe pas dans les vastes écoles où les leçons sont données à des dizaines d'élèves en même temps.

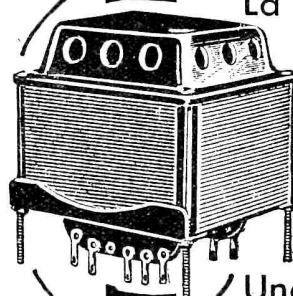
*Le plus important producteur
de petits transformateurs en Europe...*

emploie

**80 BOBINEUSES
SPÉCIALISTES...**

pour assurer sa
production en
TRANSFOS RADIO.

La régularité de leur
travail est telle
que **les retours
n'excèdent pas
1 pour 1000.**



Une telle fabrication
est affaire de **véri-
tables spécialistes.**

*Demandez la Notice
spéciale N° 59 comportant
caractéristiques techniques
et prix de nos nouveaux
TRANSFOS.*

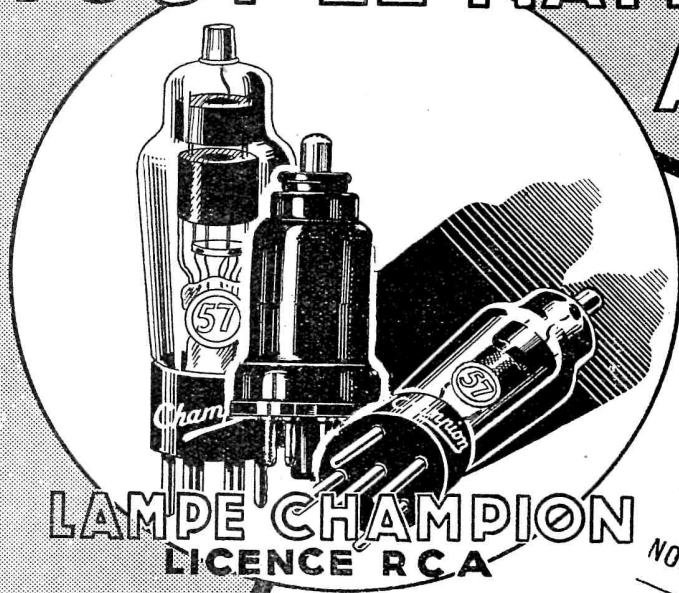
FERRIX

98, Avenue Saint-Lambert - NICE
172, Rue Legendre - PARIS - 17^e

Pub. R.-L. Dupuy

En demandant un tarif, une notice, un catalogue faites-le de la part de la "T.S.F. pour Tous", c'est la meilleure des références

TOUT LE MATERIEL RADIO AMERICAIN DE GRANDE CLASSE



LAMPE CHAMPION
LICENCE RCA

LAMPES CHAMPION (LIC. R.C.A.)
EN VERRE ET EN MÉTAL
PICK-UPS ET AMPLIFICATEURS
WEBSTER
CONDENSATEURS CORNELL DUBILIER
POTENTIOMÈTRES - LES FAMEUX
DYNAMIQUES JENSEN.

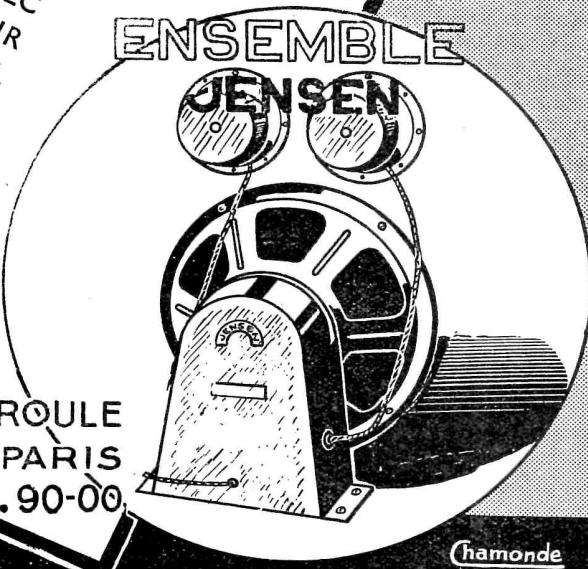
NOUVEAUTÉ, L'ENSEMBLE JENSEN
HAUTE FIDÉLITÉ
COMPOSÉ D'UN BOOMER POUR LES
NOTES GRAVES ET DEUX TWEETERS
POUR LES NOTES AIGUES

MATÉRIEL COMPLET DEBOR
POUR L'ÉQUIPEMENT SONORE
DES SALLES DE CINÉMA, AVEC
LE NOUVEL AMPLIFICATEUR
WEBSTER D.C. 76 DUO-CHANNEL

TOUS POSTES AMÉRICAINS
DE GRANDES MARQUES

CONSTRUCTEURS, RÉCLAMEZ LA
DOCUMENTATION AMÉRICAINE
COMPLÈTE AUX ÉTABLISSEMENTS

**ENSEMBLE
JENSEN**



Chamonde

DEBOR

39, av. du ROULE
NEUILLY-PARIS
Tél. MAI. 90-00

Nouvelle adresse : 13, RUE G. EIFFEL, LEVALLOIS-PARIS - TÉL. PER. 33-30
La "T.S.F. pour Tous" est reçue par plus de 5.000 professionnels de la Radio



VISSEAUX

la lampe de France

Culot octal de sûreté . Blindage réel . Ondes courtes 100 % . Régularité .

ARCHAT

LES SITUATIONS DE LA T. S. F.

Pour vous créer une situation dans la T. S. F. : Ingénieur, Sous-Ingénieur, Chef-Monteur-Radioélectricien, Opérateur Radio d'Aviation et de la Marine Marchande, d'Administration d'Etat, etc..., et pour faire votre service militaire dans le Génie, la Marine ou l'Aviation comme Radio, nous vous conseillons de vous adresser de notre part à l'ECOLE CENTRALE DE T. S. F., 12, Rue de la Lune à PARIS, 2, qui prépare le jour, le soir et par correspondance. Le Secrétariat de l'ECOLE se fera un plaisir de faire parvenir toutes les notices documentaires sur simple demande et d'accorder une réduction de 5 % aux personnes se recommandant de notre revue.

OUTILLAGE pour CONSTRUCTEURS



PINCES en chromé valladium

TOURNEVIS

pour réglage de padding

CLÉS CALIBRÉES A TUBES

CLÉS pour condensateurs électrolytiques

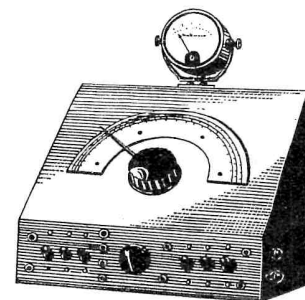
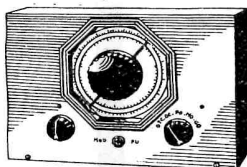
PONT DE WHEASTONE

LAMPÈMÈTRES

HELIOREL 132, FAUBOURG POISSONNIÈRE
Téléph. : Trudaine 13-73 - PARIS

ONDEMETRES HÉTÉRODYNES BIPLÉX

HÉTÉRODYNES T.O. A COUPLAGE ÉLECTRONIQUE
CAPACIMÈTRES POUR LA MESURE DES TRÈS FAIBLES CAPACITÉS



BOUCHET & C^{IE}

30 BIS, RUE CAUCHY - PARIS (15^e)

TÉLÉPHONE : VAU. 45-93

C'EST UN POSTE SIGNÉ LUCIEN CHRÉTIEN...

L'OCTOPHONE 1937

CARACTÉRISE TOUS LES PROGRÈS
DE LA TECHNIQUE RADIOELECTRIQUE

pour **1937**

*Nous voulions que "l'Octophone 37" soit
dans son genre, une véritable perfection...*

*Nous voulions que de très nombreux auditeurs
puissent construire eux-mêmes leur récepteur...*

*...un appareil relativement bon marché d'une
part, et d'autre part, facile à mettre au point...*

Lucien CHRÉTIEN

(T. S. F. POUR TOUS - Nos 143, 144, 145)

— Cinq lampes transcontinentales de la série rouge.

— Bobinages spéciaux à noyau magnétique.

— Alignement par condensateurs d'appoint indépendants pour chaque gamme.

— Moyenne fréquence sur 461,5 kilocycles : stabilité et pureté.

— Filtre grandes ondes éliminant toutes interférences.

— Contacteur à faibles pertes avec bobinages montés et câblés directement : grande sensibilité en ondes courtes.

— Fidélité musicale, avec potentiomètre correcteur de tonalité.

— Antifading différé. Contrôle visuel par trèfle cathodique agissant pour les stations les plus éloignées.

**Construisez ce merveilleux récepteur
d'une classe absolument exceptionnelle**

Vous le trouverez en pièces détachées

**en Chassis monté
en Ebénisterie luxe
en Phono-Chassis avec Pick-up**

Aux Établissements

RADIO - AMATEURS

46, Rue Saint-André-des-Arts, PARIS (VI^e) -:- Tél. DANton 48-26

C'EST UN POSTE SIGNÉ LUCIEN CHRÉTIEN...

**quelles que soient
vos possibilités
et vos exigences...**

**le haut-parleur
tellement supérieur et si différent**

est intégralement

Éts. A. LEPEUVE et Cie, 27, RUE DIDEROT
ISSY-LES-MOULINEAUX — MIChelet 09-30

distributeurs officiels régionaux
LILLE - VICHY - BORDEAUX - TOULOUSE
MARSEILLE - GRENOBLE - LYON - CAEN

Publ. J. A. Nunès-80 D.

