

LE HAUT-PARLEUR

RADIO

Electronique

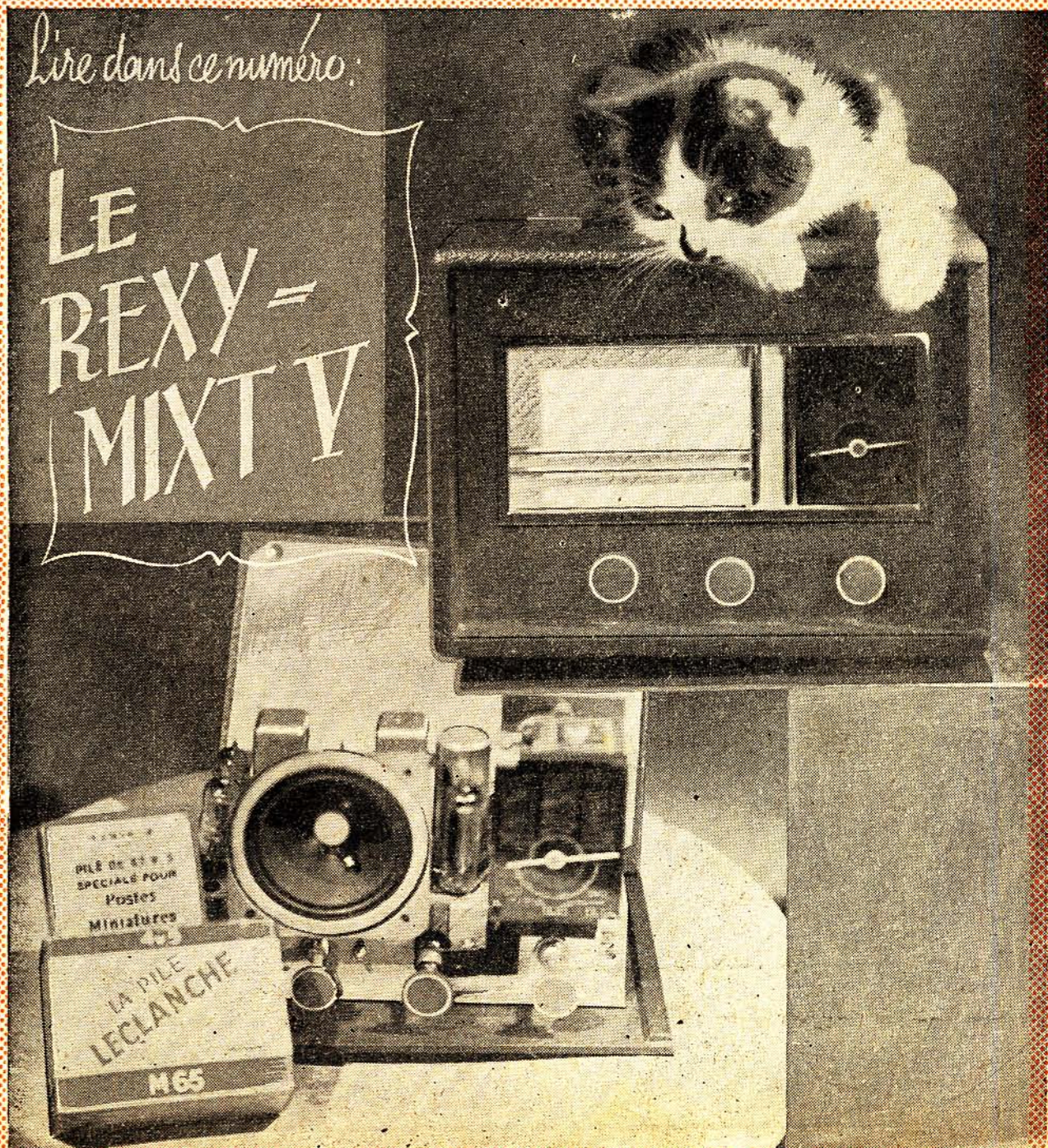
TÉLÉVISION

Jean-Gabriel POINCIGNON Directeur-Fondateur

30 frs

Lire dans ce numéro :

LE
REXY=
MINT V



XXV^e Année

N^o 841

21 Avril 1949

NOUS AVONS EN STOCK

TOUS LES OUVRAGES DE RADIO ACTUELLEMENT DISPONIBLES EN FRANCE

RADIO-MESURES. Description, mode d'emploi, principales utilisations et montage pratique de 7 appareils de mesures. Aligneur, Lampemètre, oscillographe, Pont universel Hétérodyne modulée, Valise de dépannage et Contrôleur universel.

Les prescriptions de montage sont accompagnées pour chaque appareil de plans de câblage. Grandeur d'exécution et de tous les schémas nécessaires. Aucun détail n'a été négligé, afin de permettre aux amateurs, même dépourvus de connaissances théoriques, de réaliser et d'utiliser au mieux tous ces appareils **435**

DEPANNAGE PRATIQUE DES POSTES RECEPTEURS RADIO, par Géo Mousseron. Vérification des accessoires divers avec le procédé le plus commode pour s'assurer de leur bon état. Récepteurs alternatifs tous courants, batteries, changeurs de fréquence et à amplification directe, sans oublier les monolampes et les récepteurs à cristal, tout a été traité dans le détail.

Appareils de mesure et de contrôle, tout ce que vos pouvez faire vous-même de façon économique, rapide et simple, vous est indiqué.

Amplificateurs basse-fréquence, tourne-disques, tout ce que vous avez à construire, à vérifier, à dépanner et remettre en ordre chaque jour, a été passé en revue de manière telle que ; l'achat de cet ouvrage soit pour vous du temps gagné. Tout est expliqué de manière claire ; l'amateur comme le dépanneur professionnel y trouvera une mine de renseignements précieux. Un ouvrage de 120 pages. Nouvelle édition 1949 **180**

L'ELECTRICITE SANS ALGEBRE. Cours complet et pratique accessible à tous **270**

LES COURANTS ALTERNATIFS. Notions fondamentales. Calcul des appareils. Transformateurs, moteurs à courants alternatifs. Formules essentielles, etc. **210**

THEORIE et PRACTIQUE DE LA TELEVISION. Généralités, alimentation, Installation, formulaire **475**

COMMENT DEVENIR ELECTRICIEN. Eléments de technologie, travaux généraux : épissures, soudures, éléments de maçonnerie **150**

SCHEMATIQUE 1940 DE TOUTE LA RADIO. Schémas avec description de 142 récepteurs industriels. La plus précieuse documentation professionnelle **240**

FASCICULES SUPPLEMENTAIRES ; 25 recueils différents, contenant chacun une vingtaine de schémas de récepteurs commerciaux avec tous les renseignements indispensables en vue de leur dépannage. Prix du fascicule **75**

(La liste des récepteurs décrits se trouve dans notre catalogue, aucun renseignement à ce sujet par lettre)

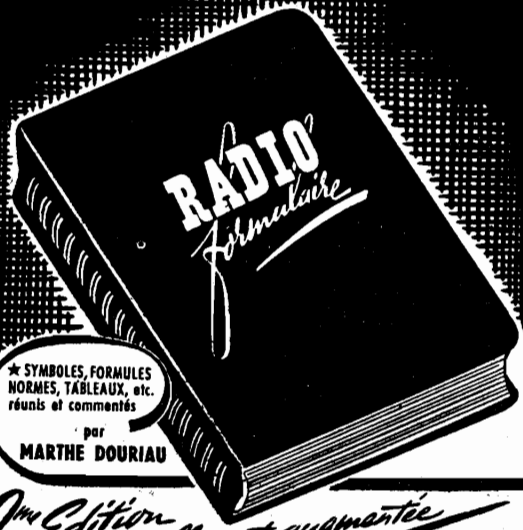
LA RECEPTION PANORAMIQUE. La nouvelle technique aux multiples applications. Spécialement recommandée pour réception et émission ondes courtes ainsi que pour le dépannage **150**

MESURES RADIO. Mesure des éléments de montage (résistances, condensateurs, bobinages HF et BF). Mesure des lampes et des fréquences. Mesures sur les montages (amplificateurs BF et MF, détection, changement de fréquence, la présélection, mesures sur un récepteur complet, l'analyseur dynamique). Mesures en ondes métriques. Stabilisation. Circuits spéciaux **450**

MOTEURS, DYNAMOS ELECTRIQUES, COMMANDES A DISTANCE, SERVOMOTEURS ET SERVOMECHANISMES. Théorie, pratique et dépannage. **165**

40 ABAQUES DE RADIO. Notions de théorie. Mode d'utilisation. Exemples numériques. Indispensable pour la réalisation rapide de différents problèmes pratiques de radio. Les 2 volumes **1.000**

Un aide-mémoire complet, moderne, indispensable à tout RADIOTECHNICIEN



★ SYMBOLES, FORMULES, NORMES, TABLEAUX, etc. réunis et commentés par **MARTHE DOURIAU**

2^e Edition considérablement augmentée

L'INTERET SUSCITE PAR LA PREMIERE EDITION RAPIDEMENT EPUISÉE NE POURRA QUE S'ACCROITRE AVEC CETTE SECONDE EDITION DONT LE NOMBRE DE PAGES EST AUGMENTÉ DE 50 %.

Toutes les rubriques de la 1^{re} édition : ELECTRICITE - RADIO - ELECTRICITE - RENSEIGNEMENTS PRATIQUES - VOCABULAIRE ANGLAIS-FRANÇAIS - ELEMENTS DE MATHEMATIQUES sont reprises, développées et mises à jour.

Les caractéristiques des tubes nouveaux, en particulier la série RIMLOCK, ont été ajoutées. Elles sont précédées des différents codes et suivies d'un tableau de correspondance des tubes militaires américains.

Citons également parmi les nouvelles matières traitées : les ponts de mesure, la prézo-électricité, les atténuateurs, les baffles, l'adaptation des haut-parleurs.

Les renseignements pratiques ont été enrichis de codes complets des couleurs, de précisions sur les gammes de radiodiffusion et de télévision, de compléments sur les isolants, les conducteurs, etc.

Cette deuxième édition, dont la présentation a également été améliorée tout en conservant les dimensions réduites de la première, constitue un aide-mémoire pratique et très complet, les matières étant condensées à l'extrême. De plus celles-ci sont classées dans un ordre judicieux ce qui, grâce aussi à un index alphabétique, facilite grandement leur recherche. Il s'agit donc d'un livre indispensable à tous les radiotechniciens.

200 PAGES, FORMAT 100x150 m., ouvrage cartonné, reliure métallique « INTEGRALE » nombreuses illustrations **300 fr.**

L'ECLAIRAGE MODERNE PAR TUBES LUMINESCENTS ET FLUORESCENTS par E. BONNAFOUS

- + Quelques notions simples d'éclairagisme.
- + Le mécanisme de la décharge électrique dans les gaz.
- + Le fonctionnement des lampes à vapeur de mercure et à vapeur de sodium.
- + Comparaison entre l'éclairage des lampes à incandescence et celui des tubes fluorescents (avantages de celui-ci).
- + Les montages pouvant être réalisés avec les tubes fluorescents.
- + Les différentes méthodes d'amorçage.
- + Les tubes alimentés :
 - sur le courant alternatif haute et basse tension ;
 - sur le courant continu.
- + Procédés d'amélioration du facteur de puissance.
- + Nombreux conseils sur le choix de la couleur de la lumière, l'emploi des appareils d'éclairage, les règles à observer dans le montage des tubes haute tension, la lumière fluorescente dans la décoration des intérieurs.
- + Toutes les irrégularités et leurs causes pouvant survenir dans le fonctionnement des tubes et le moyen d'y remédier.
- + Nombreux schémas d'installations, photographies d'éclairage de magasins et d'ateliers. **195**

LA T.S.F. A LA PORTEE DE TOUS
Tome 1 : Le mystère des ondes. Exposé complet de la radio. Les différents organes d'un poste de réception. Alimentation ; accus et secteur. Montages fondamentaux **120**
Tome 2 : Les meilleurs postes. Construction d'appareils. Montages classiques et modernes. L'art de dépanner. L'antenne antiparasite **120**
Tome 3 : Les ondes. Tableau général des lampes. Amplificateurs de 3 à 40 watts. Le dépannage méthodique. **120**

L'ALPHABET MORSE EN 10 MINUTES. Nouvelle édition comportant 2 méthodes pour connaître l'alphabet. Apprentissage du Morse, entraînement à la manipulation et entraînement à la lecture **54**

LA LEÇON AU SON DES SIGNAUX MORSE RENDUE FACILE. La meilleure méthode pour apprendre le morse chez soi, sans professeur **60**

LA RADIO ET SES CARRIERES. Les radiocommunications. Les opérateurs radios. Apprentissage de la radiotélégraphie. Carrieres militaires et civiles de la radio. **180**

MANUEL D'ELECTRICITE DU GRANDE RADIOTELEGRAPHISTE. Un ouvrage complet et moderne indispensable aux radios. Plus de 400 p. **260**

DICTIONNAIRE DE LA RADIO. Explications détaillées des termes essentiels de la radio à l'usage des étudiants et des radiotechniciens. **750**

LE FIL, LE FILM ET LE RUBAN SONORES. Enregistrement et reproduction magnétiques des sons. Technique, pratique et applications diverses. **165**

LES MICROPHONES. Un traité complet sur la technique, la pratique et l'utilisation **450**

RADIO COMMANDE. Tous ceux qui se passionnent pour la radio ou les modèles réduits, voudront se livrer, au plus vite, à cette nouvelle science mise à la portée de tous **165**

LES BLOCS BOBINAGES RADIO
Tome 1 **100**
Tome 2 **150**
Tome 3 (vient de paraître) .. **150**

THEORIE ET PRACTIQUE DES LAMPES DE T.S.F. Tome 1 : Etude des lampes et de leurs électrodes .. **300**
Tome 2 : Utilisation des lampes en H. F. **390**

EMETTEURS DE PETITE PUISSANCE SUR ONDES COURTES par Ed. Cluquet.

Tome 1. Théorie élémentaire et montages pratiques. Très nombreux schémas et 10 pages de caractéristiques de lampes d'émission, 400 pages .. **555**
Tome 2 : Tout le problème de l'alimentation. Tout ce qui concerne la modulation et la manipulation. Près de 300 pages. Nombreux schémas **390**

LA PRACTIQUE INDUSTRIELLE DES TRANSFORMATEURS. Généralités sur les transfos. Modes de couplage des enroulements triphasés. Modes de refroidissement. Construction des transfos. Essais en plate-forme. Séchage et installation. Calcul des transfos. Dispersion dissymétrique et ses conséquences **270**

FORMULAIRE TECHNIQUE D'ELECTRICITE. Mémento de poche à l'usage des techniciens, monteurs, installateurs, etc. **420**

LE FORMULAIRE DU FROID. Un guide essentiellement pratique, tout particulièrement recommandé aux monteurs et dépanneurs d'installations frigorifiques ménagères, industrielles et commerciales. 264 pages, format de poche 100x150 mm., cartonné avec reliure métallique « intégrale », 95 figures, 35 grands tableaux. Prix **450**

NOTRE NOUVEAU CATALOGUE N° 15 de mars 1949 (Couverture VERTE) vient de paraître. Il constitue la documentation la plus importante actuellement éditée en FRANCE sur les livres techniques. Vous y trouverez les sommaires détaillés de plus de 1.600 ouvrages dont TOUS LES LIVRES D'ELECTRICITE et de RADIO actuellement disponibles **40**

LIBRAIRIE SCIENCES & LOISIRS TECHNIQUE

17, avenue de la République, PARIS-XI. - Téléphone : OBERkampf 07-41.

PORT ET EMBALLAGE : 40 % jusqu'à 150 francs (avec minimum de 50 francs), 30 % de 150 à 300 ; 25 % de 300 à 500 ; 20 % de 500 à 1.000 ; 15 % de 1.000 à 2.000 ; au-dessus de 2.000 : 10 %.

Métro : République

EXPEDITIONS IMMEDIATES CONTRE MANDAT

C.C.P. Paris 3.793-13

DE LA TOUR EIFFEL AU MUSEE DE LA RADIO

UN Comité provisoire pour l'organisation d'un Musée de la Radio vient d'être constitué par la Société des Radioélectriciens et l'Association des Anciens de la Radio (ex-Vieux de la T.S.F.), qui a élu domicile, 25, rue de la Pépinière, en un siège social obligeamment prêté par le SNIR.

L'idée du Musée de la Radio n'est pas nouvelle. Elle cristallise lentement depuis une quinzaine d'années et l'on peut espérer qu'elle aboutira bientôt à des résultats tangibles. Les premières suggestions en sont dues au colonel Brenot, collaborateur immédiat du général Ferrié, qui, à l'issue d'une conférence aux Anciens de la Radio, le 25 mai 1935, sur l'histoire de la station de la Tour Eiffel, dont il fut chef du centre pendant de nombreuses années, proposa d'affecter à ce musée les souterrains du Champ de Mars.

Il y avait à cela de bonnes raisons. Les conditions des guerres modernes et les progrès croissants de la radiotechnique s'accordaient mal avec le maintien au cœur de la capitale d'une grande station de T.S.F. D'une part, ses émissions perturbaient singulièrement les réceptions radiophoniques de nombreux auditeurs urbains; d'autre part, cette liaison radioélectrique ne présentait plus aucune sécurité. Enfin, l'installation même de la station dans un jardin public, avec la menace permanente de la chute des antennes et leur développement contraire à l'esthétique, imposaient un déagement rapide.

Dès lors, les locaux souterrains du poste de la Tour Eiffel, devenus sans utilité, pouvaient être repris pour y rassembler tous les souvenirs des premiers âges de la T.S.F. et de la radiophonie, pour y former le noyau du musée à créer.

Les Anciens de la Radio approuvèrent unanimement cette suggestion autorisée. Malheureusement, on ne put y donner une suite rapide. L'autorité militaire se cramponnait désespérément à la station de la Tour Eiffel en invoquant de multiples raisons. De tergiversations en fins de non recevoir, la guerre éclata. La Tour Eiffel reprit, pour la forme, ses attributions martiales, mais ses jours, en tant que station radioélectrique, étaient comptés. En juin 1940, peu avant l'entrée des Allemands à Paris, elle se « sabordait »

pour ne pas laisser entre leurs mains, l'œuvre du général Ferrié.

Pratiquement, la station a donc disparu depuis dix ans. Les antennes et leurs pylônes d'amarrage ont sauté, mais, ce qui est plus grave du point de vue commémoratif, le matériel radioélectrique, dont la valeur d'exploitation était faible, mais dont le « capital souvenir » était incommensurable, a aussi été volatilisé. Et les traces en ont été jetées aux quatre vents des « Domaines ».

A l'heure actuelle, le souterrain, que les militaires occupent toujours, a été réaménagé, reblanchi, repeint. On n'y voit plus d'éclateurs assourdissants, ni de sapeurs barbus, mais de clairs bureaux à éclairage luminescent où l'on n'entend plus que le crépitement des machines à écrire.

Dès le 16 février 1945, jour de l'anniversaire de la mort de Ferrié, les bonnes traditions reprenaient. Les Anciens de la Radio assistaient à la remise en place du buste du général, sur sa stèle commémorative. En présence du ministre de la Guerre, le colonel Brenot rappelait aux anciens leur décision concernant le Musée de la Radio.

L'idée continuait à fermenter. La presse radiotechnique s'en emparait à son tour et sollicitait l'avis d'éminentes personnalités, qui toutes s'accordaient à trouver le projet des plus intéressants, tant pour perpétuer le souvenir des âges révolus de la T.S.F. que pour guider les recherches des générations à venir.

Il appartenait à des organismes qualifiés de mener à bien cette tâche. La Société des Radioélectriciens et l'Association des Anciens de la Radio ont accepté d'assumer la réalisation de cette œuvre, en liaison avec les administrations, groupements et personnalités susceptibles d'apporter leur pierre à l'édifice ou de lui accorder leur patronage.

Le moment est venu, semble-t-il, de mettre enfin sur pied le Musée de la Radio. Il y a plusieurs raisons qui militent en faveur d'une action immédiate. Le fait, d'abord, qu'il s'agit d'une œuvre de longue haleine et qui demandera beaucoup d'efforts désintéressés. Le fait aussi qu'en différant davantage l'exécution de ce projet, on risque de laisser s'évanouir les derniers vestiges d'une technique disparue, qui n'ont déjà que trop souffert au cours des deux guerres et d'une évolution trop rapide qui n'a pas respecté le passé.

Le Musée de la Radio ne doit pas, en effet, être conçu dans un sens restreint. Sans doute trouvera-t-on à la base la radio-télégraphie, et singulièrement la radiotélégraphie militaire. Mais depuis ces temps héroïques, la Radio, a, petit à petit, gagné tous les domaines. La radiodiffusion est, à elle seule, un Etat dans l'Etat; la télévision est en passe de le devenir. La radionavigation est aussi un monde et l'électronique naissante parle déjà de bouleverser toutes les autres techniques.

La Radio, c'est cette œuvre immense, et il appartient au Musée de la Radio d'en devenir le vivant témoignage.

Jean-Gabriel POINCIGNON.

SOMMAIRE

Le transistor	R. MATHIEU
Calcul des selfs à fer	B. SCHLESSER
Cours de télévision	F. JUSTER
En visite à la télévision anglaise	H. GILLOUX
Les ultrasons dans l'industrie	R. SAVENAY.
Propriétés des aciers pour aimants permanents	M. DOURIAU.
18 watts HF sur 72 Mc/s	R. RAFFIN
Radéocommande sur 72 ou 144 Mc/s ..	C. PEPIN
Courrier technique	

Quelques INFORMATIONS

PLUSIEURS abonnés nous ont fait part de la satisfaction qu'ils ont éprouvée à l'audition de la conférence donnée le 7 mars dernier, au siège de l'Ecole Professionnelle Supérieure, 21, rue Constantine, à Paris, et réservée aux lecteurs du *Haut-Parleur*.

Pendant près de trois quarts d'heure, M. Ducrocq, professeur à l'Ecole, a brossé, dans un tableau magistral, une vue d'ensemble sur la physique atomique.

En résumé, excellente soirée éducative, dont nous sommes heureux de féliciter les organisateurs.

ON fabrique à haute fréquence des panneaux artificiels à base de déchets, tels que sciure de bois agglomérée. Des *panneaux continus*, produits avec un nouvel outillage britannique, reviennent trois fois moins cher que les panneaux usuels. Le matériel comprend : un générateur HF, des lampes de séchage à rayons infra-rouges, des vitreurs électromagnétiques. Les matières premières sont la sciure et la résine en poudre

LE HAUT-PARLEUR

Directeur-Fondateur :
J.-G. POINCIGNON

Administrateur :
Georges VENTILLARD

Direction-Rédaction :
PARIS

25, rue Louis-le-Grand
OPE. 89-62 - C.P. Paris 424-19
Provisoirement
tous les deux jours

ABONNEMENTS
France et Colonies

Un an, 26 numéros : **500 fr.**

Pour les changements d'adresse,
prière de joindre 20 francs en
timbres et la dernière bande.

PUBLICITE

Pour la publicité seulement
s'adresser à la

**SOCIÉTÉ AUXILIAIRE
DE PUBLICITE**

142, rue Montmartre, Paris (2^e)
Tél. CUT. 17-28
C.C.P. Paris 3793 60

(9 volumes contre 1). Pour les panneaux de cloisonnage et de renfort, on varie la pression de la presse ainsi que le chauffage.

UN nouveau récepteur de télévision britannique vient d'être présenté par « La Voix de son Maître ». Il s'agit d'un type populaire qui ne coûte que 36 guinées, plus 8 d'impôts, au total 45.000 fr. environ. L'image formée sur l'écran serait deux fois plus brillante que celle caractérisant les modèles antérieurs.

DANS la Légion d'honneur, ont été nommés chevaliers : M. Maget, président-directeur général de Pathé-Marconi et M. Cerceau, directeur à la Compagnie des lampes.

Le Congrès international de télévision pour 1949 se tiendra fin septembre, à Milan.

SE penchant toujours avec sollicitude sur la misère de peuples éprouvés, la Commission des besoins techniques de l'U.N.E.S.C.O. a demandé aux constructeurs de radio de prévoir, par tranches de 100.000, 200.000, 500.000 et 1 million de postes, des récepteurs de radiodiffusion populaires, dont le prix resterait compris entre 1.500 et 3.500 fr.

LE Bureau des Temps Élémentaires, 16, rue de Monceau, Paris (8^e), organise des conférences d'information pour les cadres supérieurs : personnel de direction, chefs de service, ingénieurs, chefs de fabrication, chefs de bureau d'étude et de préparation.

DEVENEZ UN vrai TECHNICIEN



Voici le superhétérodyne que vous construirez, en suivant par correspondance, notre

**COURS de
RADIO-MONTAGE**
(section RADIO)

Vous recevrez toutes les pièces, lampes, haut parleur, hétérodyne, trousse d'outillage, pour pratiquer sur table.

Ce matériel restera votre propriété.

Section
ELECTRICITÉ
avec travaux pratiques.



Veillez m'envoyer, de suite, sans engagement de ma part votre album illustré en couleurs contre 10 francs - "Electricité-Radio-Télévision-Cinéma"

NOM :

ADRESSE :

Don à découper et à recopier

INSTITUT ELECTRO-RADIO

6 RUE DE TÈHERAN - PARIS (8^e)

LE 8 mars eut lieu l'épilogue de l'affaire Radio-Andorre. On se souvient que M. Wladimir Porché était poursuivi *ès qualité* par une société de publicité concessionnaire pour la France de Radio-Andorre et assigné en dommages-intérêts, du fait que la Radiodiffusion française brouillait systématiquement le poste pyrénéen. Après plaidoiries de M^e Tixier Vignancourt pour le poste Andorran et de M^e Louis Noguères pour M. Porché, le président Degouy, remarquant

que « le brouillage dont la Radiodiffusion reconnaît être l'auteur constitue une voie de fait qui viole les libertés essentielles, du temps de paix » en ordonne la cessation immédiate.

LINSTALLATION de postes de télévision sur le tablier des voitures de tourisme vient d'être interdite aux Etats-Unis. L'administration trouve qu'il y a déjà suffisamment d'accidents de la route, sans qu'il y ait lieu d'en introduire de nouvelles causes. La télévision n'est autorisée que pour les places arrières de la voiture, ce qui ne dérange pas le conducteur.

ELECTRICITE

DEMI-GROS VENTE EN GROS DETAIL

S^{té} SORADEL

49, rue des Entrepreneurs, PARIS-15^e

Téléphone : VAU. 83-91.

PROFESSIONNELS! ATTENTION...

REMISES MAXIMA SUR TOUS NOS ARTICLES

Expéditions immédiates contre remboursement
ou contre mandat à la commande
C. C. Postal : PARIS 6568-30

Liste N° 8 (MARS 1949) de notre **MATERIEL EN STOCK**
AVEC PRIX contre timbres.

ONDNETT

CADRE ANTIPARASITE
PERFECTIONNE

Réception parfaitement pure de vos émissions préférées grâce à l'élimination totale des parasites.
Augmentation du nombre des stations reçues.

SANS TERRE
SANS ANTENNE
Présentation soignée

VENTE EN GROS
G. M. P. RADIO

133, Fg St-Denis - NORD 92-38

PUBL. RAPPY

LE TRANSISTOR

CE NOUVEAU-NE DETRONERA-T-IL LA LAMPE TRIODE ?

Telle est la question que l'on se pose actuellement dans les milieux radiotechniques ! Il serait évidemment prématuré de répondre catégoriquement quant à celle-ci dès maintenant, étant donné que ce « Nouveau-Né » n'est pas encore sorti de sa « maternité », en l'occurrence les Laboratoires de la Bell Telephone Co. de New-York, dans lesquels d'éminents techniciens attendent attentivement « sa croissance ».

Pourquoi, tout d'abord, ce nom de baptême : TRANSISTOR ? Ce mot TRANSISTOR se compose des mots anglais : « TRANSfer » (transfert) et « resISTOR » (résistance) ; ce qui désigne un appareil susceptible d'opérer un transfert de la résistance ou de modifier la résistance interne apparente.

DESCRIPTION DE L'APPAREIL

Le transistor se présente sous une forme qui rappelle légèrement celle des détecteurs à cristal de galène, perfectionnés pour l'époque du bon vieux temps de la radio. Ces détecteurs se composaient d'un petit tube de verre aux extrémités duquel se trouvaient : d'une part une petite cuvette contenant la galène proprement dite, et de l'autre le petit chercheur monté sur rotule. (Que de temps passé alors à chercher le point

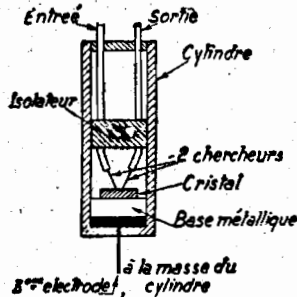


Fig. 1. — Coupe du Transistor.

que l'on espérait toujours découvrir « plus sensible » en explorant toute la surface du cristal à l'aide de cette petite pointe métallique ?)

Dans le transistor, le tube de verre précédent est remplacé par un tout petit cylindre métallique de 1,59 cm de long, dont le diamètre est de 0,48 cm (le creux de la main en contient plus de 100). Ce petit cylindre renferme 3 électrodes. Deux de celles-ci se présentent sous la forme de petits chercheurs métalliques en tungstène, de l'épaisseur d'un cheveu (0,00508 cm de diamètre, ou environ 5/100^e de centimètre) dont les extrémités reposent légèrement sur la surface supérieure d'un semi-conducteur qui sera ici un cristal de germanium (les mêmes effets ont été constatés avec un cristal de silicium). Les points de contact sur le cristal sont séparés par une distance variant entre 0,005 et 0,025 cm. L'un de ces chercheurs constituant la première électrode est appelé « emitter » ou électrode émettrice ; l'autre chercheur, la deuxième électrode, est appelé « collector » ou électrode collectrice.

Le cristal de germanium (tou-

jours placé à l'intérieur du cylindre) est soudé sur une plaque métallique (formant base) offrant une superficie relativement large, afin d'obtenir un contact de faible résistance avec le cristal. Cette plaque constitue électriquement une masse avec le cylindre lui-même. C'est la troisième électrode

On peut dire, en fait, qu'un transistor est à peu près similaire (quant aux résultats obtenus) à « une triode sans filament de chauffage ». Cependant, il faut préciser que la première et la deuxième électrode (émettrice et collectrice) jouent respectivement le rôle d'une « grille » et d'une « plaque » avec cette différence que, contrairement à la plaque d'une triode ordinaire, la « plaque » ou électrode collectrice du transistor est portée à un potentiel négatif, tandis que sa « grille » ou électrode émettrice est por-

tée à un potentiel positif. En réalité, il n'y a dans le transistor : ni ampoule de verre, ni vide, ni filament, ni cathode (par conséquent aucun délai de chauffage n'est nécessaire), ni grille, ni plaque.

dans tous ceux ayant la possibilité de conduire des courants électriques, leur conductibilité est due à la présence d'électrons libres dans l'atome, électrons qui sont susceptibles de transporter du courant.

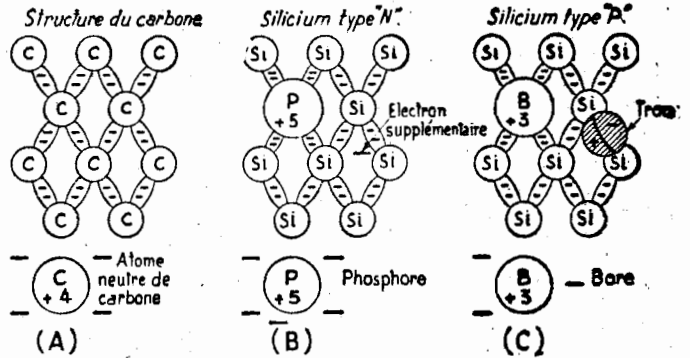


Fig. 2. — La conduction dans un semi-conducteur dépend des assemblages entre les atomes fermés par les électrons. Il est difficile de provoquer la circulation du courant dans un semi-conducteur pur (A). Si on y ajoute une impureté possédant des électrons en excès (B), alors ces derniers peuvent transporter du courant. D'autre part, si il manque à l'impureté le nombre d'électrons nécessaires pour l'assemblage atomique (C), le « trou » ainsi formé rend également possible la conduction.

PROPRIETES DES SEMI-CONDUCTEURS

Le transistor utilise les propriétés inhérentes aux semi-conducteurs. Les matériaux entrant dans cette catégorie possèdent des propriétés électriques intermédiaires entre celles que l'on rencontre dans les métaux et dans les isolants. Dans de tels matériaux, comme d'ailleurs

Dans les métaux qui sont de bons conducteurs, on constate approximativement, dans chaque atome, la présence d'un électron libre utilisable pour le transport du courant. Il faut entendre par : « électrons libres », des électrons périphériques qui ne sont pas intimement liés à l'atome et qui ont tendance à quitter leur trajectoire et à sauter d'un atome dans un autre. Il n'est pas nécessaire que ce dernier soit voisin ; on constate bien souvent que les électrons libres sautent plusieurs atomes avant d'être captés par l'un d'eux.

Dans les isolants, de tels électrons ne se rencontrent pratiquement pas et il n'y a que très peu de conductibilité.

Dans les semi-conducteurs tels que le silicium, le germanium et quelques oxydes métalliques et autres composés, la présence de ces électrons libres ou électrons-porteurs (de courant), est si rare que l'on en rencontre qu'un seul par million d'atomes. Mais (et c'est là un trait caractéristique significatif), le nombre des électrons-porteurs peut varier de 100 unités ou plus en changeant, au moyen d'un champ électrique extérieur, la structure électronique des matériaux (d'où variation de la résistance de ceux-ci) et c'est pour cette raison qu'il est possible de contrôler le courant circulant à travers un semi-conducteur.

Bien avant l'invention du transistor, on avait déjà utilisé les variations de conductibilité des semi-conducteurs dans les redresseurs au sélénium ou à oxyde de cuivre et les détecteurs au silicium utilisés dans les appareils radio à micro-ondes et plus tard, pendant la guerre, pour le radar). Mais,

Demander DEVIS
du matériel
pour toutes les
RÉALISATIONS
anciennes et récentes
parues
dans cette Revue

Joindre timbre de 10 Fs

RADIO-M.J.
19, RUE CLAUDE BERNARD - PARIS 5^e

PUBL. RAPPY

comme nous le verrons plus loin, cette ancienne théorie ne put être soutenue, étant donné les résultats obtenus par les expériences entreprises au sujet du transistor.

NOUVELLE THEORIE APPLICABLE AUX SEMI-CONDUCTEURS.

Le cristal de germanium ayant servi aux expériences a été traité de la même façon que les cristaux utilisés dans les redresseurs. Dans les études originales, la surface supérieure du cristal fut soumise à une oxydation anodique supplémentaire dans une solution de borate de glucose, après y avoir

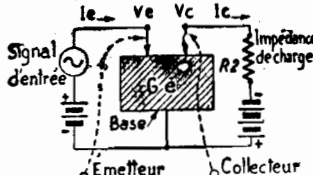


Fig. 3. — Schéma de principe montrant le fonctionnement du Transistor.

été meulée et décapée de façon normale. L'oxyde fut ensuite enlevé par lavage et ne joua aucun rôle direct dans les expériences.

En examinant avec soin la valeur de l'ancienne théorie, que l'on soutenait alors, relative à la conduction électrique dans les semi-conducteurs, le Dr. W. Shockley conclut qu'il serait possible de contrôler les électrons se trouvant à l'intérieur d'un semi-conducteur en les influençant par un champ électrique imposé de l'extérieur, sans pour cela que le matériau soit effectivement en contact. Afin de réaliser pratiquement ce projet, le Dr. W. Shockley tenta quelques expériences pour vérifier son hypothèse, mais il ne put obtenir des résultats positifs. Les électrons avaient l'air d'être pris au piège dans la surface du semi-conducteur, et leur comportement ne fut pas celui auquel on s'attendait.

Le Dr. J. Bardeen s'attaqua aussitôt à cette partie du problème ; il voulut se rendre compte de ce qui se passait à la surface du semi-conducteur de manière à pouvoir expliquer de façon satisfaisante les nombreux faits observés ; ce qui le conduisit à pousser ses expériences plus loin, en collabora-

tion avec le Dr. W.-H. Brattain.

Les résultats expérimentaux ont prouvé qu'il existe deux genres de semi-conducteurs. Dans les uns, les électrons se déplacent sous l'influence des tensions appliquées, ce qui provoque une circulation du courant électrique. De tels semi-conducteurs sont dits du type « N » (Négatif), parce que la conduction dépend des charges négatives (électrons). Dans d'autres semi-conducteurs, dans lesquels on constate que les électrons font défaut, la circulation du courant est consécutive au mouvement de charges positives virtuelles (images des électrons) qui sont effectivement constituées par les places vides ou les « trous » d'où les électrons ont été enlevés. De tels semi-conducteurs sont dits du type « P » (Positif), car la conduction dépend des charges positives. Cela est montré par la figure 2.

Les deux genres de conduction ont été constatés avec les impuretés contenues dans le cristal. Prenons, par exemple, la figure 2B ; un alliage de silicium et d'un faible pourcentage de phosphore est un conducteur (électronique) du type « N ». On explique physiquement l'effet observé par le fait que le phosphore possède 5 valences d'électrons. Quatre de celles-ci s'assemblent avec les 4 valences d'atomes d'un atome de silicium. Ces électrons sont maintenus en place dans des positions fixes et se comportent comme un ciment rigide reliant ensemble les atomes en un bloc solide, en laissant un électron libre susceptible de transporter le courant.

Si les impuretés sont constituées par du bore (métalloïde) (figure 2C), qui ne possède que 3 valences d'électrons seulement, il se produit un assemblage incomplet entre chaque atome de bore et son atome voisin de silicium, il y aura donc un « trou » dans la structure de l'atome. Etant donné le faible pourcentage des impuretés du bore, il n'y a que peu d'atomes de silicium qui sont ainsi assemblés. Pour cette raison, le « trou » résultant dans l'as-

semblage d'un atome de silicium avec un atome de bore peut être comblé par un électron provenant d'un atome voisin de silicium sous l'influence d'un champ électrique extérieur. Cependant, cette action laisse un nouveau « trou » à l'emplacement d'où s'est échappé l'électron. Ce « trou » est libre de passer d'un atome à l'autre (se déplaçant à la manière d'une bulle dans un liquide) et, de ce fait, de transporter du courant. Tandis qu'un électron (particule d'électricité chargée négativement) émigre d'une région négative vers une région positive lorsqu'une tension positive est appliquée au cristal. Un « trou », au contraire, émigre d'une région positive vers une région négative. Dans un semi-conducteur du type « P » (absence d'électrons libres, d'où présence de « trous ») les électrons ne peuvent aller nulle part ailleurs que dans un « trou ». Ainsi, bien que les électrons se déplacent lorsque le courant circule, c'est la présence des « trous » qui rend possible leur mouvement. Ceux-ci sont de tels phénomènes qui se produisent dans le cristal de germanium.

C'est, en effet, au cours de ces expériences, qui ont conduit à l'invention du transistor, qu'il a été prouvé que l'ancienne conception théorique que l'on se faisait sur les semi-conducteurs ne cadrait pas tout à fait avec les résultats expérimentaux obtenus. Il fallut se rendre à l'évidence en constatant que la conductibilité de surface et la conductibilité dans l'intérieur du matériau n'étaient pas due aux mêmes phénomènes.

CHARACTERISTIQUES DU CRISTAL de GERMANIUM

Le cristal de germanium est un semi-conducteur constitué par une couche du type « N » dans laquelle les électrons sont en excès et dont la résistivité serait de l'ordre de 10 ohms au centimètre. Tout près de la surface du cristal, il existe une couche pelliculaire du type « P ». Cette couche s'oppose à la pénétration, dans l'intérieur du cristal, d'un champ électrique provenant de l'exté-

rieur. Le champ créé par les électrons de surface cause la formation de « trous » dans le matériau adjacent. La couche de conductibilité peut être due à un excès d'impuretés, telles que bore, près de la surface. Nous savons déjà que les atomes de bore acceptent facilement les électrons, afin de parfaire les assemblages incomplets (dont nous avons déjà parlé) et

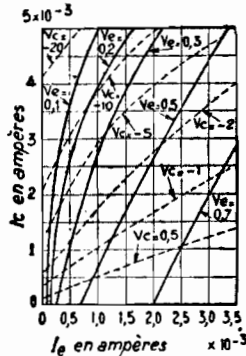


Fig. 4. — Caractéristiques obtenues (en continu) avec un Transistor expérimental. Les intensités et les tensions sont indiquées avec les mêmes symboles que dans la figure 3.

de créer, de ce fait, la formation de nouveaux « trous ». Entre cette couche « P » et la couche « N » intérieure, nous trouverons la couche « P - N » qui constitue la couche de barrière effectuant le redressement ; c'est la couche limite au niveau de laquelle les électrons sont libérés. Il nous faut préciser, à nouveau, que dans cette couche « P » superficielle du cristal, on constate surtout la présence de « trous » conducteurs dans la répartition des électrons, c'est-à-dire de charges virtuellement positives, car elles sont de signe opposé à celles des électrons en excès contenus dans le corps du cristal (couche « N »).

Lorsque la pointe d'un chercheur, correctement polarisé comme nous le verrons plus loin, est mise en contact avec la surface supérieure du cristal (figure 3), la couche pelliculaire « P » détermine la conductibilité pour les courants inverses ou pour les courants directs de forte intensité. Pour les courants directs de forte intensité, il se produit une augmentation de la concentration des éléments-porteurs (trous et électrons). Dans l'un ou l'autre cas (courant inverse ou direct), le courant prend naissance principalement en surface dans une zone que nous appellerons zone d'interaction, qui s'étendra très près du point de contact. On a observé que, dans cette zone, la conductibilité (principalement due à la présence des « trous ») est beaucoup plus grande que dans les autres régions du semi-conducteur. C'est précisément dans cette zone d'interaction que la pointe du second chercheur du transistor rentre en contact avec la surface du cristal.

FUNCTIONNEMENT DU TRANSISTOR

Si nous réallions, avec un transistor, le schéma de la figure 3, les deux chercheurs étant mis en contact avec le cristal, en deux points très rapprochés (0,005 cm. d'inter-

TÉLÉVISION

TOUJOURS EN TÊTE !... IMAGE sur 18 cm

PARFAITEMENT COMPARABLE AU 22 cm MAGNETIQUE
PRIX MOITIE MOINDRE

TOUTES LES PIÈCES DETACHÉES POUR **10.900**
CONSTRUIRE CE RECEPTEUR

LES LAMPES et le TUBE, pouvant être acquis sépar. **23.328**
(Utilisation en grande partie des pièces STANDARD DE RADIO)

NOUVEAUTE ! Service de câblage à votre disposition
VENEZ VOUS RENDRE COMPTE... (12 h. 40 et 17 h. 30)
C'EST NOTRE MEILLEURE PUBLICITE !...

TRES IMPORTANT
Vous pouvez acquérir les pièces au FUR et à MESURE du montage
et de vos possibilités.

POUR LES BOURSES MOINS FORTUNÉES: **9.400 fr. d'économie.**
« PROMETHEE » 95 mm avec lentille grossissante donnant une
IMAGE de 13 cm SANS AUCUNE DEFORMATION.

DOCUMENTATION CONTRE 40 FRANCS
RADIO-TOUCOUR 6, rue Bleue - PARIS (9^e)
Téléphone: PROVENCE 72-75.

FACE CITE REVERSE, Cour à gauche

Avec l'ANTIPARASITE "RAP"

Vous entendez la Radio
SANS TERRE,
SANS ANTENNE,
SANS PARASITES

avec toute la puissance et la pureté
désirée, dans n'importe quelle pièce
de votre appartement.

Vous recevrez nettement beaucoup
plus de postes qu'avec une antenne

C'est le SEUL appareil SÉRIEUX
et SANS CONCURRENCE possible

En vente chez tous les revendeurs radios.

Vente en gros: **RAP**

Montluçon Tél. 1169
Coffret blindé Cadre pivotant Alimentation
directe ou par cordons intermédiaires
Pose instantanée Livraison immédiate.
même pour un appareil

valle), sur la surface supérieure de celui-ci et que l'on y applique des potentiels continus de polarisation, une influence mutuelle prend naissance et ainsi l'appareil amplifie les signaux continus d'entrée. Les essais ont montré que l'on obtient ainsi un gain de tension de 100, correspondant en un gain en puissance de 20 décibels.

L'énergie consommée par le transistor est ordinairement de 0,1 W (environ 1/10^e de celle consommée par une ampoule de lampe de poche); elle est fournie par des piles de polarisation. La puissance utile de sortie, procurée dans ces conditions, est de 25 milliwatts, soit un rendement de 25 %. Quelques prototypes de transistor ont fonctionné à des fréquences s'étendant jusqu'à 10.000.000 de cycles par seconde.

Une faible polarisation positive appliquée à l'électrode émettrice fait circuler, à la surface du cristal, un courant de quelques milliampères. En appliquant, à l'électrode collectrice, une polarisation inverse (c'est-à-dire négative) assez importante, le courant observé dans le circuit collecteur est du même ordre de grandeur ou d'une valeur plus grande que celui circulant dans le circuit émetteur.

Le signe de la polarisation de l'électrode collectrice est tel qu'elle attire les « trous » qui proviennent de l'électrode émettrice, si bien qu'une importante fraction du courant appliqué à l'électrode émettrice circule vers l'électrode collectrice et entre dans le circuit de cette dernière. Tandis que la circulation des électrons dans le semi-conducteur rencontre l'impédance élevée de l'électrode collectrice, les « trous » eux, ne rencontrent que peu d'obstacles pour circuler. Si maintenant nous faisons varier le courant appliqué à l'électrode émettrice au moyen d'une tension de signal, il se produit une variation correspondante du courant dans le circuit collecteur. On a constaté que la circulation des « trous », l'électrode émettrice vers l'électrode collectrice, peut changer la circulation normale du courant s'écoulant de la base du cristal vers l'électrode collectrice; que la variation du courant dans le circuit collecteur est plus importante que celle du courant dans le circuit émetteur. En outre, l'électrode collectrice, fonctionnant à l'inverse d'un redresseur, possède une impédance élevée (10⁴ à 10⁶ ohms) et peut être adaptée à une impédance de charge également élevée.

Nous donnons, figure 4, les courbes relevées lors des expériences avec le prototype. Il y a quatre variables, deux pour les tensions et deux pour les intensités, qui ont une relation fondamentale entre elles. Si deux de celles-ci sont données, les deux autres sont déterminées. Dans le diagramme de la figure 1, les intensités Ie et Ic, dans les circuits émetteur et collecteur, sont considérées comme des variables dépendantes. Les sens conventionnels dans lesquels circulent les courants sont indiqués par des flèches dans la figure 3. En fonctionnement normal, les valeurs

Ie, Ic et Ve sont positives et celle de Vc est négative.

L'intensité Ie dans le circuit émetteur est simplement proportionnelle à Ve et Ic.

Le facteur d'amplification du courant α est défini par la formule :

$$\alpha = (\delta I_o / \delta I_e)_{Vc} = \text{Constante.}$$

Ce facteur dépend des polarisations de fonctionnement. Pour le prototype dont les courbes sont données figure 4, le facteur d'amplification α se situe entre 1 et 2 si $Vc < -2$.

En utilisant le circuit de la figure 3, on a obtenu des gains en puissance supérieurs à 20 décibels, les prototypes ayant fonctionné comme amplificateurs jusqu'à des fréquences de 10 mégacycles.

Etant donné la simple structure du transistor, on espère beaucoup quant à sa stabilité et à sa longue durée.

En résumé, le fonctionnement du transistor se rapproche d'assez près du fonctionnement d'une triode dont la grille serait à la masse.

UTILISATION DU TRANSISTOR

Le transistor a déjà été expérimenté comme amplificateur ordinaire pour fréquences vocales, comme amplificateur auxiliaire pour les services téléphoniques et de télévision, étant donné la faible consommation d'énergie que son emploi nécessite. Il peut être aussi utilisé comme oscillateur et détecteur. Il trouve sa place dans les appareils de radio comportant un grand nombre de lampes amplificatrices et dans lesquels la place pour le montage des éléments est limitée (faible encombrement et absence de source de chauffage), il est tout indiqué pour entrer dans la construction des tout petits récepteurs portatifs. Le transistor peut fonctionner pendant un temps très long (plusieurs milliers d'heures). Les seules limites actuelles auxquelles cet appareil est soumis sont dues : au temps de transit assez important que mettent les « trous » pour se déplacer d'une électrode à l'autre (100.000 centimètres à la seconde), d'où limitation de la fréquence; ainsi qu'à la puissance maximum délivrée et au facteur de bruit qui, en comparaison d'un tube électronique, est beaucoup plus élevé.

Malgré cela, il ne faut pas oublier que le transistor appartient toujours au domaine du laboratoire, qu'il s'améliorera certainement de plus en plus et qu'il nous réservera encore bien des surprises dans l'avenir.

Nous adressons, en terminant, tous nos chaleureux remerciements à la BELL TELEPHONE Co. pour les documents techniques qui nous ont été communiqués si obligeamment; ainsi qu'à M. Mc Graw-Hill, qui nous a aimablement autorisé à traduire et à publier un extrait de l'article paru dans sa revue « Electronics », de septembre 1948.

N. B. : Pour plus de clarté, voici ci-après, les tensions portées sur la figure 4. (Lire de gauche à droite et de bas en haut) :

$$\begin{aligned} V_e &= -20 \text{ V} ; V_c = 0,2 \text{ V} ; V_b = 0,3 \text{ V} ; \\ V_e &= -10 \text{ V} ; V_c = 0,1 \text{ V} ; V_b = 0,5 \text{ V} ; \\ V_e &= -5 \text{ V} ; V_c = -2 \text{ V} ; V_b = -1 \text{ V} ; \\ V_e &= 0,7 \text{ V} ; V_c = -0,5 \text{ V} . \end{aligned}$$

Robert MATHIEU.

L'ETALEMENT DE BANDES O. C.

Il n'existe certainement plus beaucoup d'auditeurs qui soient encore sidérés d'entendre dans leur appartement le bruit de la respiration du chanteur se trouvant devant le microphone à Vienne. Si on était étonné, au début, de pouvoir disposer à domicile d'un orchestre tzigane de Budapest en tournant simplement le bouton de réglage du récepteur, il n'en est plus ainsi aujourd'hui, où tout paraît normal et où on ne s'étonne plus de rien. De quoi s'étonnerait-on d'ailleurs? Vienne, Budapest, Hilversum, Londres, Rome, Berlin sont à notre portée. Les ondes radioélectriques domestiquées et soumises

de même en ondes moyennes (200 à 600 m). En ondes courtes, on doit opérer avec précision pour ne pas passer sur les stations. Comment cela se fait-il? La solution de ce sol-disant mystère est plus simple que le néophyte ne s'en doute. Il a pour origine la différence de fréquence des divers émetteurs radiophoniques, fréquence qui détermine la longueur d'onde. Plus la fréquence d'un émetteur est grande, plus il reste d'espace disponible dans la gamme d'ondes considérée pour les autres émetteurs. Un plus grand nombre de stations émettrices pourra donc trouver place dans la gamme des ondes

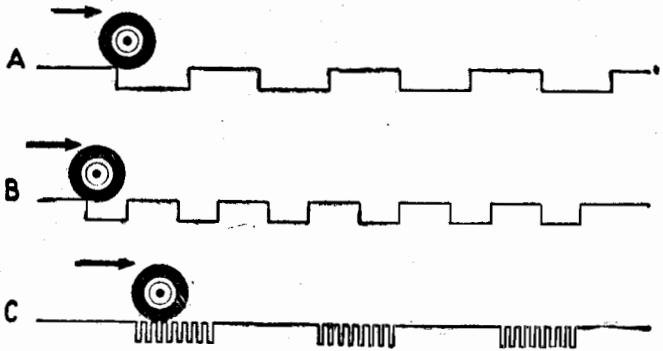


Figure 1

à l'auditeur de T. S. F. ne demandent que des fractions de seconde pour couvrir ces distances, qui ne semblent plus exister. Mais, maintenant qu'avec les appareils récepteurs actuels, la possibilité existe d'écouter avec la même facilité un jeu radiophonique à New-York, un concert à Boston, une causerie à Tokio, on commence de nouveau à se faire une idée des distances. Comme auditeur, on s'arrête une nouvelle fois devant cette chose merveilleuse qui avait perdu son charme de nouveauté. Maintenant, on écoute ces stations lointaines, étonné une nouvelle fois que pareilles distances puissent être couvertes en un clin d'œil, et le premier enthousiasme qui avait presque sombré dans l'oubli, re fleurit. Déjà avant-guerre, beaucoup d'appareils récepteurs étaient équipés de bandes ondes courtes. L'expérience nous apprend cependant que leur manœuvre n'était pas toujours facile. Cela n'a rien d'étonnant quand on songe que la réception dans la gamme ondes courtes a ses exigences propres.

L'expérience vous aura appris que le réglage en grandes ondes ne présentait pas la moindre difficulté. Il en est

courtes ainsi que dans la gamme des ondes moyennes ou longues. C'est pourquoi les émetteurs sont beaucoup plus rapprochés en longueur d'onde, dans la gamme des ondes courtes, ce qui, comme nous l'avons déjà dit, rend le réglage plus difficile. Le dessin de la figure 1 en donne une représentation empruntée à l'usage routier. La gamme des ondes longues est représentée ici par un chemin coupe de

EXCELSIOR-RADIO

Directeur : R. BAUDOIN
SEUL SPECIALISTE des REALISATIONS avec lampes Américaines d'origine

VU LE GRAND SUCCES

remporté par nos ENSEMBLES COMPLETS EN PIECES DETACHEES NOUVELLE QUINZAINES PUBLICITAIRE

EXCELSIOR 14A, 5 lampes Sylvania d'origine T.C.

Réalisation parue dans le H.P. 832 du 16-12-48 7.500 au lieu de 7.995 fr.

EXCELSIOR 7B, 5 lampes Sylvania d'origine Altern.

Réal. parue dans le H.P. 938 du 16-3-49 10.750 au lieu de 11.300

POUR PROVINCE. Taux locaux

Port et emballage : 700 fr.

CE SONT ENSEMBLES

SONT DIVISIBLES

121, Bd de l'Hôpital, PARIS-13^e

Face Métro Campo-Formio

Construisez votre "TOM-TIT" RÉCEPTEUR OC. PO. GO.

Piles et Secteur

décrit dans le « Haut-Parleur »
N° 840 d'Avril.

Ensemble des pièces détachées
vendues séparément

	Prix
Valise gainée grand luxe	1.200
Châssis spécial prêt à câbler	300
Condensateur variable, démultiplicateur cadran	650
Plexiglas	200
Haut-parleur 10 cm. 5	740
Transformateur 8.000 ohms	220
Bloc accord et oscillateur OC, PO, GO pour cadre monoboucle. Spécial IR5	980
Bandouillère cadre monoboucle TOM-TIT, avec contacts mobiles	500
2 Transformateurs MF	650
Assemblage contact piles	120
Résistances et condensateurs papier	200
1 Contacteur Piles. Secteur	95
4 Supports de lampes miniat. bakélite ..	80
1 Potentiomètre avec inter	120
2 Piles 4 V. 5	96
1 Pile 103 V. spéciale bouton pression ..	525
4 Boutons	120
4 Lampes IT4, IS5 IR5, 3S4	2.723
1 Chimique miniature 50 MF 150 V. ...	140

TOTAL sur piles seules, Frs ..

9,659

1 Cupoxyde 120 millis	700
2 Chimiques miniatures 50 MF 150 V.	420
Cordon secteur et prise	90
Résistances supplémentaires	200

TOTAL piles et secteur, Frs ..

11,069

Schéma 26x30 mm. 40

Expéd. province par retour.
Revendeurs, demandez les conditions de vente du modèle
Professionnel Universel.

FANFARE

21, rue du Départ
PARIS XIV^e

(50 m. de la gare Montparnasse)

PUBL. RAPPY

trous profonds (A), et il est évident que les occupants de l'auto qui empruntera ce chemin s'apercevront facilement de la présence de ces trous. Le chemin B représente la gamme des ondes moyennes. Celui-là aussi comporte des trous mais plus rapprochés et plus petits, ce qui ne signifie cependant pas que la roue de l'automobile passera sur eux sans les remarquer. C représente la gamme des ondes courtes. Dans ce cas les trous, dont les dimensions sont considérablement réduites, sont très rapprochés et sont séparés par de grandes portions planes. Une auto passant sur cette route ne remarquera la présence de ces trous que lorsque la vitesse sera réduite au minimum. On peut en conclure que le réglage en ondes courtes ne donnera un résultat que si on tourne le bouton de réglage très lentement et avec toute l'attention critique voulue.

Peut-être est-il intéressant d'appuyer ce qui précède de quelques chiffres. Dans la gamme des ondes longues (300 à 150 kc/s) il y a place pour 16 émetteurs sans qu'ils soient influencés l'un par l'autre. Dans la gamme des ondes moyennes (1.500 à 500 kc/s) il y a déjà place pour beaucoup plus d'émetteurs, soit 111. C'est cependant la gamme des ondes courtes qui l'emporte, car on peut y caser plus de 2.000 émetteurs. Ceux-ci se trouvent dans la gamme d'ondes qui va d'environ 12 m. à 50 m. ce qui correspond à 35.000 et 6.000 kc/s. Partant de ce point de vue, il n'est pas étonnant que la pratique de la réception ondes courtes se heurtait souvent à des difficultés qui influençaient défavorablement le plaisir de l'écoute.

Pour pallier cet inconvénient, on a cherché une solution, et on est parvenu à mettre au point un système avec lequel le réglage en ondes courtes se fait aussi facilement que l'accord sur les stations en ondes longues ou moyennes. C'est le système de l'étalement automatique des bandes.

En résumé, ce système revient à découper une partie de la gamme ondes courtes, et, s'il est permis de parler ainsi, d'étirer cette partie au moyen d'un organe de réglage, de façon telle qu'elle prenne les proportions qui sont propres à la gamme des ondes moyennes. Le réglage est ainsi devenu si simple que même un auditeur inexpérimenté est capable d'obtenir sans la moindre difficulté une bonne réception des stations ondes courtes.

Pour y arriver, et surtout

pour réaliser un fonctionnement automatique de l'étalement des bandes, on a créé un nouveau condensateur variable d'accord qui, dans la gamme ondes courtes, a pour ainsi dire une action ralentissante. La conséquence en est que, dès que le commutateur des gammes d'ondes est mis sur la position ondes courtes, la partie du condensateur d'accord combiné qui permet de syntoniser dans une gamme très large, est automatiquement mise en service.

Dans la combinaison de subtilités techniques formant un ensemble de haute précision, c'est la forme du condensa-

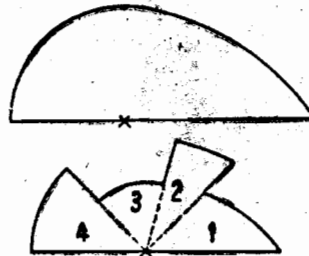


Figure 2

teur d'accord qui peut être considérée comme étant la quintessence de l'ensemble. C'est elle qui détermine notamment d'une manière essentielle la suite de l'exécution du système d'étalement des bandes.

Qu'a-t-il donc de typique, ce condensateur ou autrement dit en quoi diffère-t-il du type usuel? On sait qu'un condensateur d'accord est constitué d'un certain nombre de segments métalliques dont les uns sont fixes et les autres mobiles. En sortant ces segments mobiles d'entre les segments fixes on change la capacité du condensateur et en même temps le réglage de l'appareil récepteur tout entier pour une certaine longueur d'onde. Il est clair que ceci n'est pas tout, mais même le non initié comprendra par ces quelques lignes quel est le rôle du condensateur d'accord. Normalement, les segments du condensateur varia-

ble ont la forme d'un demi-cercle et sont d'égal grandeur. Cependant, pour l'étalement des bandes on a choisi des segments mobiles dont la forme est différente par le fait qu'à la partie supérieure une partie a été découpée (fig. 2). Il s'ensuit que lors de la rotation, l'accroissement ou la diminution de la capacité ou point de la découpe 1 et 3 est beaucoup plus petit que pour les parties 2 et 4 (ce dispositif vient d'être montré pour la première fois à la Foire de Paris sur les nouveaux récepteurs Philips 660 X et 760 X). Pratiquement, cela signifie qu'une même différence de capacité, justement parce que les bandes ondes courtes les plus importantes coïncident avec les parties 1 et 3, est répartie sur un espace beaucoup plus grand du cadran. Là où l'aiguille indicatrice indiquait sur quelques millimètres les émetteurs ondes courtes groupés en petits traits sur le cadran, elle se voit maintenant, dès que les parties découpées des segments du condensateur influencent le réglage, sur une partie de l'échelle qui est déjà considérablement plus grande que les petits traits, qui, auparavant, contenaient toute une rangée d'émetteurs. Aussi, l'endroit où se trouve l'émetteur voulu sur le cadran est-il proportionnellement étalé, de sorte que dans la gamme ondes courtes, on peut maintenant syntoniser avec la même facilité qu'en ondes moyennes et longues. Il n'est par conséquent pas exagéré de prétendre que l'introduction du système de bandes constitue un pas important vers la réception idéale sur ondes courtes.

Max STEPHEN.

Abonnez-vous
500 francs
par an


VOHMAMÈTRE

MODÈLE 2300

APPAREIL
UNIVERSAL
DE MESURES

Technique
américaine

AUDIOLA



1 μV à 1000 V.
CC et CA
10 μA à 250 M.A.
0,1 Ω à 7,5 Mégohms
Mesure des
capacités

PRIX EXTRÊMEMENT
INTÉRESSANTS

NOTICES FRANÇO

5 et 7, RUE ORDENER
PARIS 18^e
TÉLÉPH. BOTZARIS 83-14

CALCUL DES SELFS A FER

L E présent article a pour objet de rappeler et de préciser comment on peut évaluer le coefficient de self-induction L, en henrys, d'une bobine à noyau de fer, connaissant le nombre de spires de l'enroulement et les dimensions du circuit magnétique.

Ce coefficient est la caractéristique la plus importante de la bobine. S'il s'agit du primaire d'un transformateur de sortie ou intervalve, il fixe la fréquence la plus basse qui

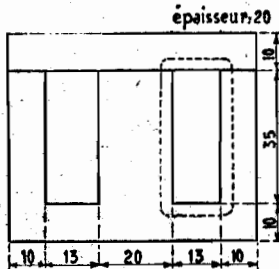


Figure 1

puisse être transmise correctement. S'il s'agit d'une self de filtrage, il mesure son efficacité. S'il s'agit des circuits accordés d'un générateur BF, il est lié à la fréquence d'oscillation, etc.

Les manuels et revues techniques ne donnent souvent sur le coefficient de self-induction que des renseignements évasifs et s'il intervient constamment dans les exposés théoriques, il disparaît des calculs et des réalisations pratiques. Cela tient à ce que sa détermination ou sa mesure présentent une difficulté certaine, et aussi qu'il subsiste malgré tout une incertitude sur sa valeur — et même sa définition — variable avec les conditions de fonctionnement envisagées.

Si le lecteur veut se donner un peu de peine, nous espérons arriver sans effort excessif à clarifier tout cela et à le mettre à même de calculer avec une approximation suffisante les bobines à noyau magnétique qu'il lui arrivera de rencontrer ou de fabriquer.

Pour simplifier, nous laissons de côté la question de l'entrefer. Les cas où il est indispensable d'en ménager un, son calcul et son influence seront examinés dans une prochaine étude.

EXEMPLE : SELF DE FILTRAGE

Un exemple numérique sera sans doute plus facile à comprendre, et à imiter. Pour fixer les idées, considérons le circuit magnétique de la figure 1, dont les dimensions correspondent à peu près au noyau d'une bonne self de filtrage ou d'un trans-

formateur de dynamique modèle moyen. Poids approximatif : 400 grammes.

Surface de la fenêtre : $13 \times 35 = 455 \text{ mm}^2$.

En supposant un coefficient de remplissage de 0,28, ce qui correspond à un « foisonnement » de 3,5, valeur raisonnable, cette fenêtre permettra de loger : $455 \times 0,28 = 127 \text{ mm}^3$ de cuivre, c'est-à-dire :
16 300 spires de 10/100, ou :
7.200 — 15/100,
4.060 — 20/100,
2.600 — 25/100.

Pour une densité de courant de 2,8 A/mm², on filtrerait ainsi de 22, 50, 88 ou 137 mA.

Retenons le troisième cas : 4.060 spires de 20/100 parcourues par 88 mA, ce qui fait, on le vérifiera aisément : 530 m. de fil, poids : 150 g.; résistance : 310 Ω; chute de tension : 27 V; pertes : 2,4 watts. Tout cela est largement acceptable.

Le nombre d'ampères-tours magnétisants est : $4.060 \times 0,088 = 357 \text{ A-t}$.

Remarquons, en passant, que ce chiffre serait le même pour les trois autres bobines. Les dimensions de la tôle et la densité de courant étant fixées, les phénomènes magnétiques ne dépendent plus de la section du fil ou du nombre de spires de la bobine ; la réduction d'une de ces deux quantités permet

lement, rapportée à 1 cm. de parcours du flux dans le fer est : $357 : 13,6 = 26,3$.

C'est ce dernier résultat : 26,3 At/cm. qui est important dans le problème qui nous occupe ; on voit qu'il est lié à la fois aux caractéristiques électriques de la bobine magnétisante et à la forme géométrique du noyau.

Des tables ou des courbes fournissent alors directement l'aimantation, ou l'« induction » obtenue.

La courbe de la figure 2 est relative à des tôles à 3 % de silicium, de bonne qualité courante. On y lit que pour 26,3 At/cm., on atteint : $B = 14.250$ gauss.

On voit aussi que le fer est saturé, c'est-à-dire qu'un accroissement important des ampères-tours (par exemple, en faisant travailler le cuivre à 3 ou 3,5 A (mm²), ne provoquerait plus qu'une augmentation négligeable de l'aimantation réalisée.

Pour les tôles d'autres qualités, il faudrait, en toute rigueur, utiliser d'autres courbes. Heureusement, les résultats restent toujours suffisamment voisins pour qu'on puisse négliger les écarts. Exemple : tôle ordinaire (1 % Si) : 15.300 gauss.

Acier doux (tôle de chaudronnerie) : 16.200 gauss (on voit que plus la qualité est médiocre,

che immédiatement de confondre avec les autres et dont les emplois sont particuliers et inhabituels.

COEFFICIENT DE SELF-INDUCTION

Par définition, dans tous les cas, le coefficient de self, c'est le flux traversant l'enroulement pour un courant de 1.

L'induction $B = 14.750$ gauss s'applique à une section de fer de $2 \times 2 = 4 \text{ cm}^2$. Il circule donc dans le noyau un flux de :

$$\varphi = B \cdot S = 14.750 \times 4 = 59.000 \text{ maxwells.}$$

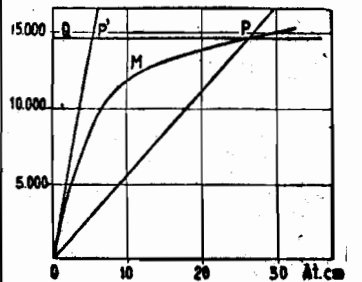


Figure 3

Ces 59.000 max « traversent » individuellement chaque spire bobinée sur le noyau. Au total, l'enroulement est traversé par : $59.000 \times 4.060 = 240 \cdot 10^6$ max. C'est pour un courant magnétisant de 88 mA. Et pour 1 A : $\frac{240 \cdot 10^6 \times 1.000}{88} = 2.720 \cdot 10^6$ maximum.

L'unité usuelle de self, le henry, est le multiple 10⁸ de ce résultat. Notre bobine de filtrage a donc un coefficient de self de :

$$L = 2.720 \cdot 10^6 : 10^8 = 27,2 \text{ H.}$$

Remarque I. — La règle de trois ci-dessus s'oppose à ce qui a été dit sur la saturation, et, de fait, elle est absurde ; il n'est pas vrai que 1 A produirait une induction ou un flux 1000 fois plus grand que 88 mA.

Mais il ne faut voir là qu'un calcul abstrait et il n'y a pas lieu de s'inquiéter de sa validité pratique, pas plus qu'on ne s'inquiète de savoir si le fil de 20/100 supporterait sans griller le courant de 1 A. Cela montre tout de même déjà avec quelle prudence il faut utiliser la notion de self dans le cas des bobines à fer.

Remarque II. — Graphiquement, cette règle de trois revient à supposer — ce qui est faux naturellement — que les ampères-tours et l'induction étant liés comme ils le sont au point de fonctionnement envisagé P (figure 3) restent proportionnels pour d'autres points ; donc à substituer la droite OP à la courbe OMP.

La pente de la droite OP représente le coefficient de self. Elle augmente visiblement

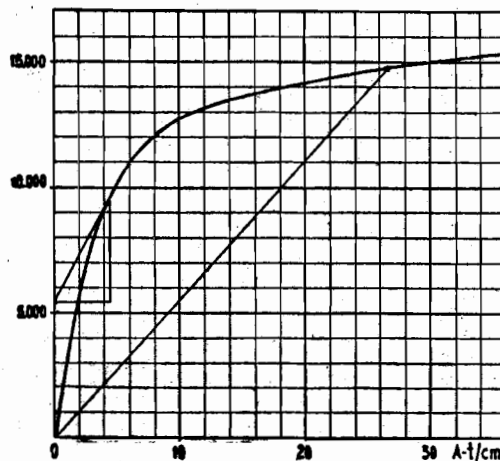


Figure 2

une augmentation proportionnelle de l'autre et il y a compensation exacte. La puissance joule dissipée (l'échauffement) ne change pas non plus, mais bien entendu, l'intensité ainsi que la chute de tension varient.

Nous disposons donc de 357 A-t, qui produisent une certaine aimantation du noyau de fer, assurent la « circulation » du flux. La ligne de force moyenne (en pointillé sur la fig. 1) a une longueur de 136 mm, et traverse aussi deux fois l'entrefer, ce que nous négligeons provisoirement. Finalement, l'efficacité magnétisante de l'enrou-

cre, meilleure est l'induction ; cela tient à ce qu'on recherche parallèlement une réduction importante des pertes Foucault et hystérique que l'adjonction de silicium permet d'obtenir, moyennant une légère diminution des caractéristiques magnétiques. Comme on ignore la nature exacte du matériau auquel on a affaire, on pourra se fier dans tous les cas, sans grande erreur, à la courbe de la figure 2. Exception faite cependant pour les tôles en alliages spéciaux : coméal, anhyser, mumétal... que leur prix, d'ailleurs, empê-

quand P se rapproche de 0, c'est-à-dire quand il y a, moins d'ampères-tours, quand le courant diminue dans la bobine.

On pourra utilement s'exercer à retrouver les résultats suivants pour $I = 30$ mA :

$$\begin{aligned} g &= \text{A-t-cm}, \\ B &= 12-300, \\ \varphi &= 2-10^6, \\ L &= 67 \text{ H}. \end{aligned}$$

Pour un courant nul, la self est figurée par la tangente au départ de la courbe OMP. Ce procédé graphique conduit au calcul suivant, en représentant par Li la self en P :

$$L_0 = L_i \times \frac{PQ}{P'Q} \quad (\text{rapport des pentes}) = 27,2 \times \frac{26,3}{4,5} = 150 \text{ H}.$$

Cette valeur spéciale L_0 a une importance toute particulière, car les cas sont nombreux où un transfo ou une self ne sont soumis qu'à des courants d'intensité négligeable. Mais sa détermination n'est pas très sûre, l'allure générale de la courbe ne donnant aucune certitude quant à son allure — donc sa pente — au voisinage immédiat du 0. En général, elle s'y infléchit légèrement.

On voit bien en tout cas la nécessité absolue de préciser, quand on donne le coefficient de self d'une bobine à noyau de fer, l'intensité pour laquelle ce coefficient est valable. Les fabricants sérieux le font, et pour l'intensité maximum tolérée par le fil, donc dans le cas le plus défavorable.

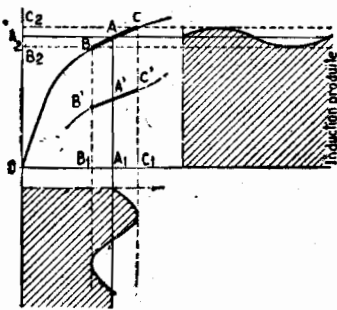


Figure 4

SELF DIFFERENTIELLE

Nous avons utilisé jusqu'ici la définition traditionnelle de la self, celle qui permet de préciser le comportement vis-à-vis du courant continu ou alternatif ; celle qui se prête aux mesures relativement simples : impédance, balistique ou pont.

Mais la radio utilise constamment des courants modulés dans lesquels une composante alternative se superpose à une partie continue plus importante en valeur absolue. C'est cette composante alternative qui nous intéresse seule : résiduelle de roulement que la self de filtrage est chargée d'étouffer, ou courant à fréquence musicale que le transformateur est chargé de transmettre. La partie continue est là, imposée par le principe même de l'émission électronique, mais jamais nous n'avons à envisager l'action sur elle de la self-induction de roulement.

Dès lors une nouvelle définition du coefficient de self s'impose.

Considérons en effet (fig. 4) un courant magnétisant modulé de composante continue (ou de valeur moyenne) OA, produisant une induction moyenne OA2. Seule aura de l'importance la constatation suivante : La variation alternative d'ampères-tours B1O1 (la différence B1O1) entraîne une variation alternative d'induction B2C2 (une différence B2C2, d'où le nom de self différentielle à ce que nous allons définir).

Seule la partie BC de la courbe d'induction présente de l'intérêt et il est évident que si elle se situait en B'C' avec la même forme et la même pente, la bobine aurait exactement les mêmes effets sur la modulation de notre courant mixte : l'induction globale OA2 n'a aucune importance ; les pentes des droites OA, OA' qui figurent la self « traditionnelle » sont sans relation directe avec la self « différentielle » qui nous intéresse réellement.

Calculons cette dernière en revenant à l'exemple numérique de tout à l'heure. Supposons qu'au courant continu de 88 mA qui traversait la self de filtrage se superpose une résiduelle de roulement de 10 mA maximum.

Calcul des A-t-cm magnétisants :
 Pour 88 mA : 26,3 ;
 Pour 98 mA : $26,3 \times \frac{98}{88} = 29,3$;
 Pour 78 mA : $26,3 \times \frac{78}{88} = 23,3$;

Inductions et flux :
 Pour 98 mA : $B = 14.900$ (fig. 2) ; $\varphi = BS_n \times \varphi = 14.900 \times 4 \times 4.060 = 242.10^6$;
 Pour 78 mA : $B = 14.500$; $\varphi = 14.500 \times 4 \times 4.060 = 235,5.10^6$.

Une différence de courant de 98-78 = 20 mA (on écrit habituellement $\Delta I = 20$ mA) entraîne donc une variation de flux de $242.10^6 - 235,5.10^6 = 6,5.10^6$ ($\Delta \varphi = 6.500.000$ max.).

Par définition, le coefficient de self sera la variation de flux dans l'enroulement produite par une variation de courant de 1.

$$\text{Ici, pour 1 A, au lieu de 20 mA, on aurait :} \quad \Delta \varphi = 6,5.10^6 \times \frac{1.000}{20} = 325.10^6 ; \text{ et :}$$

$L = 325.10^6 \cdot 10^8 = 3,25 \text{ H}$, au lieu des 27,2 obtenus selon la première définition !

Comme application, calculons l'impédance de cette bobine à la fréquence du secteur :
 $Z = L\omega = 2\pi fL = 2\pi \times 50 \times 3,25 = 1.020 \Omega$.

On voit qu'elle est seulement le triple de sa résistance ohmique et que l'efficacité en self de filtrage sera bien réduite.

Remarque 1. — C'est la pente de la partie BC, ou de la tangente en A (fig. 4) qui figure cette fois le coefficient de self.

Ainsi, les trois henrys que nous obtenons pour une composante continue de 8 mA deviendront 150 henry pour une composante continue négligeable, puisqu'au voisinage de 0 les deux définitions de la self se rejoignent.

Il y a donc un intérêt plus grand qu'on ne pense généralement à s'arranger pour qu'une self ou un transformateur n'aient jamais leur noyau saturé, ni même au voisinage de la saturation. A partir d'un certain point, on ne gagne rien, ou presque, à augmenter le nombre de spires. Voici, par exemple, les coefficients de self vrais obtenus à l'aide du noyau qui nous sert d'exemple, toujours pour un courant à filtrer de 88 mA, donc du fil de 20/100, mais en remplissant plus ou moins de cuivre l'espace disponible :

Nb. de spires	Self
4.060	3,25 H
3.000	2,7 —
2.000	2,3 —
1.500	2,1 —
1.000	1,9 —
500	1,3 —

(Encore, pour apprécier ces résultats à leur véritable signifi-

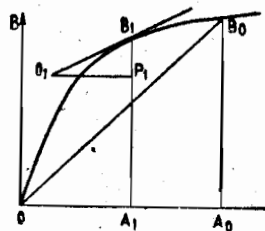


Figure 5

fication, faut-il se souvenir que la self devrait varier avec le carré du nombre de spires.)

En règle générale, quand une bobine à noyau de fer aura à être parcourue par un courant continu important, il faudra choisir la forme de tôle présentant la plus petite fenêtre, donc le maximum de métal. Etant donné les dimensions usuelles en radio, cette précaution sera elle-même insuffisante et on n'attachera pas un prix excessif à un remplissage parfait. Ou bien on ménagera un entrefer, comme il sera appris à le calculer par la suite.

Remarque 2. — Calcul graphique.

Supposons que pour un noyau déterminé, on ait fait un premier calcul de self L_0 , correspondant à un certain nombre de spires N_0 et à un certain courant continu I_0 . C'était notre cas puisque, dès le début, nous savions que pour un courant de 88 mA parcourant 4.060 spires, L valait 27,2 H.

On peut alors en déduire très rapidement la nouvelle valeur L , prise par le coefficient de self pour un nombre de spires quelconque et un courant quelconque : N_1 et I_1 . Cela de la façon suivante (fig. 5) :

1° On calcule la pente $\frac{AoBo}{OAO}$ = to, proportionnelle à L_0 ;
 2° On détermine le nouveau point P, correspondant au nouveau nombre d'ampères-tours $N_1 I_1$;
 3° On calcule la nouvelle pente $\frac{A1B1}{O1P1}$ = t1 (ou celle de la tangente $\frac{P1B1}{O1P1}$ s'il s'agit de self différentielle) ;

Brevet Américain

APPAREIL DE « COUTURE » ELECTRONIQUE. (Brevet Américain N° 2.434.330, Union Special Fachine Co. B.W. Merz, Narberth, Pa, et Albert M. Schmeda, Chicago, Ill.).

Cet appareil est connu sous le nom d'appareil de scellement ou « couture » électronique. L'une des parties à rapprocher, ou les deux, peuvent être en matière thermoplastique, mais ce n'est pas nécessaire.

Un moteur à vitesse variable commande deux axes de rotation, auxquels est fixée une roue. Chaque axe et chaque roue est isolé de l'autre, chacun est alimenté en énergie HF par une ligne de transmission. Il est préférable que chaque ligne comprenant un axe et une roue ait une longueur quart d'onde, de sorte qu'un ventre de potentiel existe sur chaque roue. La matière à réunir se présente généralement sous la forme d'un sac ou d'un emballage. Ce sac est placé entre les roues qui tournent en sens contraire, faisant avancer le sac engagé entre elles. L'énergie HF développe de la chaleur entre les roues et colle entre elles les parties de substance thermoplastique. Si la matière n'est pas thermoplastique, il est nécessaire d'intercaler entre les pièces une bande de film thermoplastique. La chaleur le fait fondre et soude les pièces entre elles. Les roues et les axes doivent être constituées par une matière conductrice de la chaleur, sinon l'outil et les pièces pourraient subir une surchauffe nuisible.

4° On applique la formule qui paraîtra sans doute évidente au lecteur :

$$L_1 = L_0 \times \frac{t_1}{t_0} \times \frac{n_1^2}{n_0^2}$$

C'est ainsi que les résultats fournis précédemment ont été calculés.

Ajoutons, pour terminer, que dans tous les cas la self est proportionnelle à l'épaisseur du noyau de fer, dont il n'a été fait état que peu souvent ici.

La figure 2 comporte les constructions relatives à la détermination de L dans les conditions suivantes :

$n_1 = 6.000$ spires de 10/100 ;
 $i_1 = 10$ mA ;

Epaisseur du paquet de tôles : 24 mm.

On trouve :
 $t_0 = 147$ mm. : 132 mm. = 1,11 ;

4,5 A-t-cm ;
 $t_1 = 42/22$ mm = 1,91 (self différentielle) ;

$$L_1 = 27,2 \times \frac{1,91}{1,11} \times \left(\frac{6.000}{4.060} \right)^2$$

$\times \frac{24}{20} = 122,5$ henrys.

Bernard SCHLESSER.

COURS DE TÉLÉVISION

CHAPITRE XXIII. — Concentration du faisceau cathodique. — Cas des tubes à concentration magnétique.

A. — RAPPEL DE QUELQUES NOTIONS THEORIQUES

L ETUDE des tubes cathodiques à concentration et déviation magnétiques fait appel à des connaissances de physique générale, portant plus particulièrement sur les notions de champs ma-

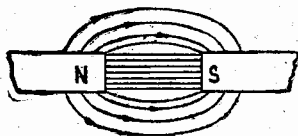


Figure XXIII-1

gnétiques. Voici tout d'abord les dimensions des unités utilisées dans cette étude :

Champ magnétique :

$$[L]^{-1/2} [M]^{1/2} [T]^{-1}$$

Unité C.G.S. : le gauss.

La même unité est utilisée pour la densité magnétique superficielle, l'intensité d'aimantation et l'induction.

Potentiel magnétique :

$$[L]^{1/2} [M]^{1/2} [T]^{-1}$$

Unité C.G.S. : gauss x centimètre ou Gilbert.

Flux magnétique :

$$[L]^{3/2} [M]^{1/2} [T]^{-1}$$

Unité C.G.S. : le Maxwell.

Coefficient d'induction mutuelle : [L].

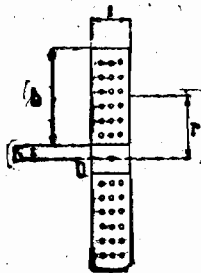


Figure XXIII-2

Unité C.G.S. : le centimètre. Dans le système pratique, on utilise le Henry, qui vaut 10^9 cm. Le microhenry vaut donc 10^3 centimètres et le millihenry 10^8 cm.

Le champ magnétique est la région de l'espace dans laquelle une aiguille aimantée est obligée de prendre une position bien déterminée.

Le champ magnétique peut être créé par un aimant, par un électro-aimant et, d'une manière générale, par tout conducteur parcouru par un courant.

De même, il existe autour de la terre un champ magné-

tique, le comportement de la boussole en étant la meilleure preuve. Dans les applications qui nous intéressent, le champ magnétique créé par la terre est toujours négligeable par rapport aux champs magnétiques que nous aurons à considérer.

On sait que les aimants permanents possèdent un pôle nord et un pôle sud et on connaît l'attraction qu'exercent ces pôles sur des masses de métal diamagnétique (par exemple le fer ou le nickel) et l'attraction des pôles de nom contraire et la répulsion des pôles de même nom.

Ces attractions ou répulsions sont évidemment les résultats de l'action de forces, plus précisément de forces magnétiques.

On peut concevoir dans chaque pôle d'aimant une concen-

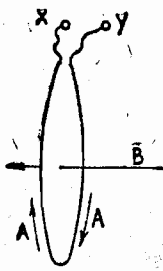


Figure XXIII-3

tration de masses magnétiques élémentaires égales à l'unité de masse magnétique que l'on définit par l'expérience suivante due à Coulomb :

Soient deux masses ponctuelles de valeurs m et m' et r leur distance.

Suivant les polarités égales ou non de ces masses, il y aura

soit répulsion soit attraction, suivant une force

$$f = k \frac{mm'}{r^2}$$

formule qui exprime la loi de Coulomb.

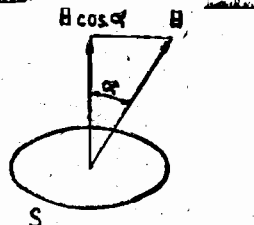


Figure XXIII-4

L'unité de masse magnétique a été choisie de façon que k soit égal à 1 dans le vide, ce qui donne dans le système C.G.S. :

$$f = \frac{mm'}{r^2}$$

Si nous faisons $m = m'$, on a :

$$m = r \sqrt{f}$$

La dimension de r est L (longueur). Celles de f sont [M] [L] [T]⁻², donc les dimensions de la masse magnétique sont [M] [L]² [T]⁻².

On se rappelle que l'unité de force est la dyne, donc celle de masse magnétique sera homogène à la racine carrée d'une dyne multipliée par un centimètre. Cette unité n'a pas reçu de nom jusqu'à présent.

D'après les effets exercés par ces masses magnétiques unités, nous pouvons les définir ainsi :

Unité de masse magnétique nord = +1 : c'est la masse magnétique ponctuelle qui, placée dans le vide à un centimètre d'une autre masse identique, la repousse avec une force de 1 dyne.

Unité de masse magnétique

sud (-1) : même définition dans le cas de deux masses « sud ».

On peut aussi définir la masse nord ou sud de la manière suivante :

Une masse magnétique +1 et une masse magnétique -1, s'attirent de 1 dyne lorsqu'elles sont distantes de 1 cm.

L'unité de champ, le gauss, est le champ magnétique produit par une masse magnétique ponctuelle +1 (dans le vide) en un point situé à 1 cm d'elle.

Une masse magnétique m placée dans un champ de H gauss sera donc soumise à une force $f = mH$ dynes.

Le champ est un vecteur ayant même direction que la force. Sa longueur est f/m . Son sens est celui du vecteur F, si m est positive et il est contraire de celui du vecteur F, si m est négative.

Un champ est uniforme dans une région déterminée, si le vecteur H conserve en tout point de cette région même grandeur, même direction et même sens, c'est-à-dire s'il reste équipotent à lui-même.

Un champ est non-uniforme si l'une, deux, ou les trois caractéristiques du vecteur H varient.

Si l'on place une petite aiguille aimantée dans un champ magnétique, elle s'oriente suivant la direction du vecteur

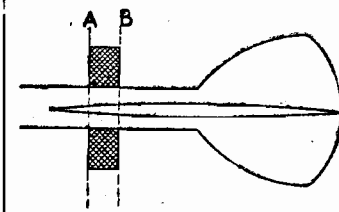


Figure XXIII-5

champ et dans un sens tel que celui du champ corresponde au sens sud-nord de l'aiguille. Si l'on déplace lentement l'aiguille dans la direction de son équilibre, le centre magnétique de l'aiguille décrit une courbe dite ligne de force. L'ensemble des lignes de force passant par tous les points prend l'aspect bien connu que l'on observe en disposant de la limaille de fer sur un papier placé dans un champ magnétique (« spectre » magnétique). On appelle également champ magnétique, l'ensemble des lignes de force d'une région.

Voici, figure XXIII-1, un champ produit par les pôles opposés de deux aimants. On voit sur cette figure les seules

TÉLÉVISEUR 18 cm blanc statique
 décrit dans le H. P. N° 839 du 24 mars 1949

Ensemble en pièces détachées son et vision. 14.517 fr.
 Jeu de lampes et tube cathodique. 23.733 fr.

Total. 38.250 fr.

ABSOLUMENT COMPLET, SON ET VISION

A tous nos clients nous remettons gratuitement SCHEMA, PLAN DE CABLAGE ET DESCRIPTION de l'appareil.
 RECEPTION ASSUREE : Périmètre de 60 kilomètres.

TÉLÉVISEUR 31 cm
 Complet en pièces détachées son et vision. 80.387 fr.

CICOR 5, rue d'Alsace, Paris-10 - BOT. 40-88
 au pied de la gare de l'Est

lignes de force se trouvant dans le plan du papier.

Il est clair que ce champ n'est pas uniforme. Dans la région où les lignes de force sont parallèles, le champ est pratiquement uniforme. On remarquera que deux conditions d'uniformité sont visiblement remplies : directions parallèles et mêmes sens des lignes de force. La grandeur du vecteur champ reste sensiblement constante.

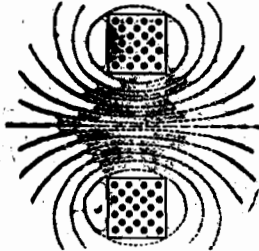


Figure XXIII-6

B. — CHAMP PRODUIT PAR UNE BOBINE PLATE

Dans la figure XXIII-2 est représentée une bobine dite plate, parce que son épaisseur l est faible par rapport à son diamètre moyen r.

Dans ce cas la bobine, ayant n spires et étant parcourue par un courant de i ampères, se comportera comme un aimant dont une face serait le pôle nord et l'autre face le pôle sud.

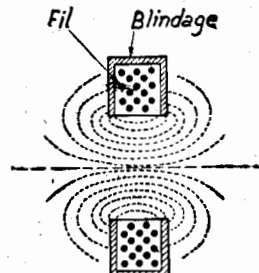


Figure XXIII-7

Le champ au centre O de la bobine est égal à :

$$H = \frac{2\pi ni}{10r} \text{ gauss}$$

avec $\pi = 3,14$, i en ampères, r en centimètres.

Soit, par exemple, $n = 30.000$, $r = 5$ cm et $i = 0,02$ A (20 mA).

On aura :

$$H = \frac{3,14 \cdot 30.000 \cdot 0,02}{10} = 188,4$$

$$H = \frac{50}{10} = 5 \text{ gauss}$$

Etant donné qu'il y a 30.000 spires et que le courant est de 0,02 ampère, le nombre des ampères-tours est $30.000 \times 0,2 = 600$.

On remarquera que le nombre des ampères-tours ne correspond pas à une valeur déterminée de gauss dans le cas de bobines ayant même diamètre moyen. Cela est très approximativement vrai pour les bobines de concentration des tubes cathodiques.

La polarité magnétique de chaque face est indiquée par

la figure XXIII-3. Le courant circule dans le sens des flèches A, tandis que le champ a la direction et le sens du vecteur B.

Cela veut dire que si l'on connecte les points X et Y à une source de tension, Y sera à un potentiel plus élevé que X et, dans ce cas, le nord sera sur la face côté flèche et le sud sera la face opposée.

En inversant le sens du courant, on inverse, bien entendu, les pôles des faces.

La formule que nous avons indiquée plus haut pour définir H est approximative.

C. — FLUX MAGNETIQUE

Une autre unité importante est celle du flux magnétique. C'est le Maxwell. La définition du flux magnétique est la suivante :

Le flux est le produit de la surface traversée par des lignes de force par la composante normale au champ du vecteur H.

Supposons que le champ soit uniforme dans la région où se trouve la surface et soit α l'angle que fait le champ H avec la normale à la surface supposée plane.

Le flux sera, en le désignant par Φ :

$$\Phi = SH \cos \alpha$$

avec Φ en Maxwells
S en centimètres carrés
H en Gauss.

La définition du Maxwell est donc la suivante : c'est le flux d'un champ uniforme d'un Gauss à travers une surface normale au champ, de 1 cm².

La figure XXIII-4 montre la disposition respective de S et H.

D. — DISPOSITIFS PRATIQUES DE CONCENTRATION MAGNETIQUE

La concentration magnétique peut être obtenue soit avec une bobine blindée ou non, soit avec un aimant permanent.

Dans le premier cas, il est possible de régler la valeur du champ en faisant varier le courant qui traverse la bobine.

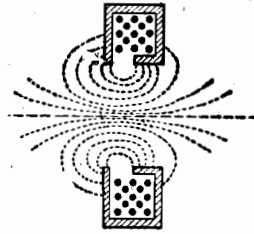


Figure XXIII-8

Dans le second cas, la variation du champ peut être obtenue par des dispositifs mécaniques que nous décrirons en temps opportun.

L'avantage de la bobine est évident : c'est la possibilité de régler le champ, donc la concentration, par un moyen commode, en tournant simplement le bouton d'une résistance variable ou d'un potentiomètre.

Son inconvénient réside dans la consommation de courant. Nous verrons d'ailleurs plus

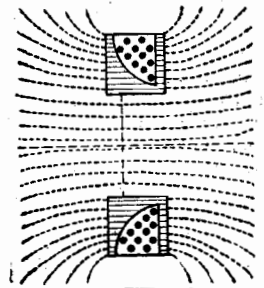


Figure XXIII-9

loin que ce défaut peut être considérablement diminué.

L'avantage de l'aimant permanent réside dans la consommation nulle de courant et son inconvénient dans le réglage mécanique peu pratique. Des dispositifs mixtes peuvent également être imaginés, en utilisant un aimant et une bobine d'appoint permettant de régler la valeur du champ.

E. — DISTANCE FOCALE ET ROTATION DU FAISCEAU CATHODIQUE

En disposant une bobine autour du col du tube cathodique, comme indiqué sur la figure XXII-5, on obtient une concentration du rayon cathodique qui s'effectue de la même façon que celle d'un faisceau de rayons lumineux avec une lentille en verre. La lentille magnétique équivalente aura une distance focale f donnée par la formule :

$$f = \frac{E}{8MV} \int \frac{1}{m} dz$$

l'intégrale de l'infini à + l'infini de Hz dz dans laquelle m est la masse électronique, V la tension de l'anode 2 du tube, E la charge de l'électron, Hz la composante du champ H suivant l'axe de symétrie du tube. L'intégrale peut s'étendre seulement de A à B (voir figure XXIII-4) si l'on suppose :

1° Que la bobine de concentration présente un champ extérieur faible par rapport au champ intérieur ;

2° Que l'intervalle AB est faible par rapport à la longueur du tube cathodique, ce qui implique une bobine mince ;

3° Que le faisceau électronique présente un diamètre suffisamment faible pour que toute trajectoire d'électrons puisse être considérée comme parallèle à l'axe de symétrie ;

4° Que le champ électrostatique dans l'intervalle AB est nul.

Dans ce cas, la formule s'écrit, en tenant compte de la valeur de E/8M :

$$f = \frac{E}{8MV} \int_A^B dz$$

CIBOT-RADIO

1, r. de Reully - PARIS-XII - Métro : Faidherbe-Chaligny

OUV. TS LES JOURS, sauf dimanche, de 9 à 12 h. et de 14 à 19 h. 30

PROFITEZ DE NOTRE CHOIX UNIQUE !

LAMPES NEUVES

ETIQUETTE de garantie

ABL1 .. 960	EF5 708	85	753	6H8 480
AC2 .. 620	EF6 616	83	891	6J5 480
AF2 845	EF22 524	89	960	6J7 480
AF3 753	EK2 753	19	600	6K7 440
AF7 753	E443H ... 662	33	600	6L6 U.S.A. 850
AK2 891	E424 662	12E8 ... 660	6M6 ... 440	
AL2 845	E446 845	12M7 ... 458	6M7 ... 380	
AL4 708	E447 845	12Q7 ... 524	6Q7 ... 440	
AZ11 ... 450	E452 845	35L6 ... 616	6V6 ... 440	
A409 ... 150	EL6 1.450	35Z4 ... 570	25A6 ... 580	
A441N ... 300	EZ12 ... 616	6A6 1.241	6L7 1.051	
B 2042 .. 1.250	EZ4 616	6E5 684	25L6 ... 480	
B442 ... 900	KF3 723	5Y3 280	25Z6 ... 480	
CB1 ... 760	KB2 606	5Y3GB .. 360	25Z5 ... 580	
CC2 ... 715	2A7 753	5Z3 550	EBF2 ... 480	
C443 ... 616	2B7 891	5X4 960	EBL1 ... 525	
CB1 ... 845	55 606	6A7 590	ECF1 ... 525	
CFL3 ... 753	27 570	6B7 590	CH3 ... 525	
CF7 ... 753	24 662	6C5 550	EF9 ... 380	
EL1 ... 900	42 616	6C6 ... 550	EL3 ... 440	
EL2 ... 845	43 662	6C6 ... 550	1883 ... 350	
EB4 ... 616	45 606	6A8 ... 450	AZ1 ... 290	
EBC3 ... 662	46 645	6E8 ... 540	CBL6 ... 525	
EBL21 ... 708	47 550	6E8 ... 540	CY2 ... 460	
ECH21 ... 753	57 708	6F5 ... 440	1561 ... 390	
EBC3 ... 662	58 708	6F6 ... 480	506 ... 360	
	75 753	6F7 ... 480		

EXCEPTIONNEL. Sur toutes ces lampes, jusqu'à 5Y3, remise 10 %. En stock, toutes les lampes anciennes et modernes. Importation.

Toutes pièces détachées Ebénisteries. Ensembles pour postes de grande classe.

Catalogue contre 30 fr. Expéditions France et Colonies

$0,022$
 $H_z^2 dz = \frac{0,022}{V}$ intégrale de A

à B $H_z^2 dz$ qui est intéressante, mais pas tout à fait exacte, car les conditions indiquées ci-dessus ne sont pas entièrement remplies. La formule permet de se donner une idée de la manière dont s'effectue la concentration.

En premier lieu, on remarquera que le champ H étant au carré, son sens n'agit pas sur la concentration. On peut donc modifier le sens du courant dans une bobine de concentration sans que la concentration soit déréglée.

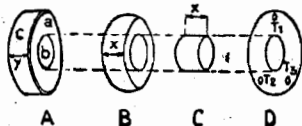


Figure XXIII-10

L'intégrale $\int_A^B H_z^2 dz$ est

proportionnelle au carré du courant I. Si tous les termes de la formule précédente sont constants, sauf H_z et f , on voit que f est proportionnelle à $1/H_z^2$ ou à $1/I^2$.

Pour un tube déterminé et pour f constant, I^2 est proportionnel à la racine carrée de V, qui est la valeur de la très haute tension.

Il résulte que si l'on augmente la valeur de la tension de l'anode Z, il faudra un courant plus élevé dans la bobine de concentration.

La rotation du faisceau cathodique est donnée par la formule :

$$\Phi = \sqrt{\frac{E}{8MV}} \text{ intégrale de A à B } H_z dz$$

Dans les applications concernant la télévision, la rotation du faisceau ne présente pas un intérêt particulier.

Comme nous l'avons dit plus haut, les formules ne s'appliquent pas rigoureusement aux dispositifs pratiques. Il faut donc compléter leur mise au point expérimentalement.

F. — FORME ET DIMENSIONS DES BOBINES

D'une manière générale, on utilise des bobines dont l'épaisseur AB est faible par rapport à la longueur totale du tube (figure XXIII-5).

On ne peut toutefois pas aller trop loin dans la réduction de AB, car pour obtenir un nombre déterminé d'ampères-tours, on serait obligé d'augmenter le diamètre de la bobine.

L'épaisseur AB varie, suivant les fabricants, entre 1,5

et 4 centimètres, le diamètre extérieur entre 7 et 15 cm.

La réduction des dimensions obligera t, à nombre de spires égal, à réduire le diamètre du fil, ce qui provoquerait un échauffement exagéré de l'enroulement.

Les dimensions des bobines doivent être déterminées en fonction des ampères-tours exigés, en tenant compte du diamètre du conducteur qui est fonction du courant qui le traverse. Le bobinage s'effectue généralement en vrac, mais le meilleur rendement, c'est-à-dire le maximum de valeur de H, pour un nombre d'ampères-tours, est obtenu en réalisant le bobinage par couches rangées de spires jointives. Un tel bobinage donne lieu aussi à un champ central dirigé suivant l'axe de symétrie du tube lorsque la bobine elle-même est centrée mécaniquement.

Malgré tous les soins apportés au bobinage, il sera toutefois nécessaire de prévoir un dispositif mécanique simple permettant d'orienter la bobine, ce dispositif ne dispensant que rarement de prévoir également un centrage par les bobines de déviation.

En ce qui concerne le diamètre du fil émaillé (en cuivre bien entendu), on peut admettre une densité de courant comprise entre 1,5 A/mm² et 3 A/mm².

Les bobines peuvent être blindées soit avec un métal magnétique tel que le fer, soit avec un métal non magnétique comme le cuivre ou l'aluminium.

Le blindage peut être intégral ou partiel.

La figure XXIII-6 se réfère à une bobine de section carrée non blindée et montre la disposition des lignes de force du champ magnétique.

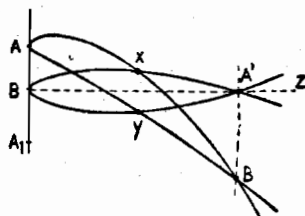


Figure XXIII-11

La figure XXIII-7 correspond à un blindage en fer partiel. La figure XXIII-8 correspond également à un blindage en fer presque entièrement clos. La figure XXIII-9, enfin, montre des lignes de force dans le cas d'un blindage en métal non magnétique. (D'après « Cathode ray tube Displays », de Soller, Starr et Valley).

On remarquera que dans le cas des deux dernières figures, on obtient un champ tel que son maximum de densité se trouve décalé par rapport au centre de la bobine. Dans cer-

tains cas, cette possibilité peut être utile lorsque l'on se trouve dans l'obligation de placer la bobine de concentration dans un endroit déterminé.

La figure XXIII-8 correspond à une disposition telle que le maximum de densité de champ se trouve très en avant du centre de la bobine. De plus, une excellente concentration des lignes de force est obtenue.

C'est ce genre de bobine qu'il est recommandé d'utiliser de préférence. On remarquera qu'avec cette bobine, l'intervalle AB, dont il est parlé précédemment, et dans lequel on suppose que le champ a une valeur élevée et constante, se trouve décalé par rapport aux points d'intersection des faces de la bobine avec l'axe de symétrie.

Nous indiquons encore, figure XXIII-10 comment on pourra réaliser mécaniquement l'ensemble de la fig. XXIII-8.

La pièce A est le boîtier en fer doux composé d'un disque a, percé du trou l et entouré du cylindre c.

La pièce B est la bobine.

La pièce C est un cylindre de guidage dont la dimension X est égale à l'épaisseur de la bobine, tandis que Y (partie A) est plus faible que X.

$$H = \frac{\pi n I}{2bd} \left[(Z+b) \log A - (Z-b) \log B \right]$$

$$\text{avec } A = \frac{a+d + \sqrt{(Z+b)^2 + (a+d)^2}}{a-d + \sqrt{(Z+b)^2 + (a-d)^2}}$$

$$B = \frac{a+d + \sqrt{(Z-b)^2 + (a+d)^2}}{a-d + \sqrt{(Z-b)^2 + (a-d)^2}}$$

Figure XXIII-11 bis

La pièce D, enfin, est le disque formant l'autre face de blindage. L'ensemble étant monté, comme $Y < X$, il restera une couronne non blindée, ce qui permettra d'obtenir la forme schématisée par la figure XXIII-8. On prendra pratiquement les dimensions suivantes : $X=3,75$ cm, $Y=2,8$ cm. Les autres dimensions sont déterminées par le diamètre du col du tube cathodique et par le nombre des spires à bobiner. Les faces A et D seront constituées par du fer doux de 0,13 mm d'épaisseur approximativement. L'ensemble sera fixé par des vis dont les trous de passage sont marqués T1, T2, T3 sur la figure. On pourra se servir de vis plus longues que nécessaire, les parties dépassant à l'extérieur étant destinées au dispositif d'orientation de la bobine.

G. — FORME DU SPOT LUMINEUX

Le spot devrait, dans le cas idéal, être de forme circulaire et de diamètre aussi faible que possible. La forme circulaire ne peut être approchée que si tous les éléments entrant en jeu sont parfaitement symétriques par rapport à l'axe de symétrie du tube.

Il est donc indispensable que les diverses électrodes qui le constituent soient parfaitement centrées. Il convient ensuite de bien centrer la bobine de concentration. Le spot n'est en réalité que l'image que

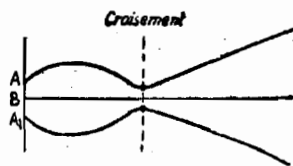


Figure XXIII-12

donne d'un « objet », le système de lentilles électrostatiques et magnétiques. L'objet peut être le point de croisement des rayons cathodiques issus de la cathode.

La figure XXIII-11 montre comment se croisent les rayons cathodiques en partant de la cathode, cette figure se rapportant aux seuls rayons issus de la section de la moitié de cathode par le plan de la figure. ABA est la section de la cathode A' B' l'image de AB et X Y le croisement des rayons, Z étant l'axe de symétrie du tube.

Le faisceau cathodique est donc limité par une surface de révolution dont la figure XXIII-12 donne une idée de la forme.

Le spot est, comme nous l'avons déjà dit, l'image du « croisement ». Si l'on avance la bobine, sur le col du tube vers l'écran, l'image du croisement deviendra plus faible. Cette image, c'est-à-dire le spot, deviendra plus grande si l'on déplace la bobine en sens contraire.

La forme parfaitement circulaire ne correspond cependant pas toujours avec le plus faible diamètre. Il convient donc de rechercher par tâtonnement la position de la bobine sur le col donnant une image suffisamment nette. Il semble qu'il soit plus important que le spot ait le minimum de largeur dans la direction verticale, afin que l'on puisse bénéficier du maximum de finesse de l'image le long d'une ligne. Par contre, la largeur de la ligne peut très bien être à peine inférieure à la distance entre deux lignes. Il est bien entendu que chaque fois que l'on aura déplacé la bobine, on aura réglé à nouveau le courant de concentration. Ce réglage sera fait pendant l'observation d'une image ou mieux, pendant la projection.

La concentration sera réglée, si l'on adopte le point de vue exposé plus haut, de manière que les traits verticaux apparaissent le plus nettement possible et non les lignes horizontales.

L'étude de la concentration à un point de vue plus pratique sera achevée dans notre prochain cours.

F. JUSTER.

LES PIONNIERS DE L'INDUSTRIE RADIOELECTRIQUE

Avec M. Auguste Bertrand

BAVARDER avec M. Auguste Bertrand, directeur d'Arc-Radio, c'est évoquer l'histoire de l'industrie radioélectrique au cours de ces vingt-cinq dernières années. Avec humour, M. Auguste Bertrand a occupé, et occupe toujours, d'importantes fonctions — n'est-il pas, entre autres choses, conseiller du Commerce Extérieur, expert en douane, président-fondateur du Syndicat national des Industries radioélectriques, président du Club de la Radio et du Disque, président-fondateur de la Fédération nationale des syndicats des radioélectriciens de France ? —, il est, lorsque l'occasion se présente, un débater redoutable, mais les luttes d'hier ne lui ont rien enlevé de sa bonne humeur et c'est avec bonne grâce qu'il veut bien, pour les lecteurs du Haut-Parleur, conter quelques souvenirs de sa carrière.

LA LAMPE MICROLUX

C'est par la fabrication des lampes que M. Auguste Bertrand est venu à la radio, il y a de cela plus d'un quart de siècle.

— J'avais, nous dit-il, fait la connaissance de Georges Monin, qui avait été le collaborateur de Girardot et du général Ferrié, à la Tour Eiffel, et il n'avait pas eu grand-peine à me convaincre que la Radio — on disait alors la T.S.F. et Georges Duhamel et quelques autres affectaient d'écrire « Téhéssef » — était une industrie d'avenir.

« En ce temps-là, les lampes coûtaient cher — déjà — et duraient peu. Je créai une lampe, la lampe Microlux, qui présentait une originalité fort appréciable pour l'auditeur, en ce sens qu'elle représentait pour lui une économie sensible : elle possédait deux filaments et se renouvait par la simple connexion du deuxième filament à la broche. On avait, en fait, deux lampes pour le prix d'une seule... et le succès fut immédiat.

M. Auguste Bertrand passe là main sur ses tempes à peine grisonnantes, sourit à ses souvenirs et poursuit :

— Il fut tel qu'il ne tarda pas à inquiéter la Compagnie générale de T.S.F., qui détenait à l'époque le monopole de la fabrication des lampes. Un beau matin, je reçus la visite d'un huissier qui prétendait fermer mes ateliers : la Compagnie générale de T.S.F. m'accusait de contrefaçon !

« Ce fut le commencement d'une... bagarre qui dura quelques mois. La lutte était inégale et elle se termina comme on pouvait dès le premier jour le prévoir : ma société fut « absorbée » par la Compagnie générale de T.S.F., sur un accord pour moi assez avantageux pour que l'aventure ne me laissât point de regrets.

1926 : ARC-RADIO

Vaincu, mais sortant du combat avec les honneurs de la guerre, M. Auguste Bertrand abandonna la fabrication des lampes, mais sans renoncer pour autant à l'industrie radioélectrique : en 1926, il fonda Arc-Radio, une organisation exclusivement consacrée au commerce des appareils et des articles de radio.

— Il devait être écrit quelque part,



représent-il, que j'avais été créé et mis au monde pour entrer en conflit avec la Compagnie générale de T.S.F., car, une fois encore, je me trouvai aux prises avec elle.

« La Compagnie groupait tous les gros constructeurs et détenait la plupart des brevets : quiconque prétendait

construire un appareil de radio recevait d'elle du papier timbré. Ainsi, en 1909, les frères Wright, sous prétexte qu'ils étaient les inventeurs du gauchissement, avaient entrepris d'interdire à Farman, à Voisin, à Esnault-Pelterie et aux autres, la fabrication des avions. Pour les petits et moyens constructeurs, la situation était intenable. Les saisies succédaient aux saisies, l'industrie radioélectrique française était pratiquement aux mains d'un trust, qui défendait jalousement des privilèges que rien ne justifiait.

« C'est alors que j'eus une idée qu'on voulut bien par la suite qualifier d'heureuse : je créai le Syndicat national des Industries radioélectriques, qui groupait constructeurs, commerçants et revendeurs, et qui, résolument, engagea la lutte contre le Syndicat professionnel des Industries radioélectriques, émanation des gros constructeurs, et plus spécialement de la Compagnie générale de T.S.F.

LE SALON DE 1932

Il ne saurait être question, dans le cadre limité de cet article, de conter par le menu les multiples épisodes d'une bataille qui se prolongea durant des années, avec des fortunes diverses. Mais comment passer sous silence le plus « spectaculaire » de ses épisodes, celui qui, en quelque sorte, mit fin à la lutte, celui que les « vieux de la Radio » n'appellent pas autrement que « l'affaire du Salon 1932 » ?

Les deux groupements rivaux étaient « en pleine bagarre » et le SPIR, qui organisait chaque année le Salon de la Radio au Grand-Palais, résolut de frapper un grand coup : l'exposition serait fermée aux adhérents du SNIR.

— Un instant, dit M. Auguste Bertrand, nous eûmes l'impression que nous étions bel et bien k.o., comme disent les sportifs. Mais nous étions d'esprit combatif : la décision du SPIR n'était pas connue de huit jours que je pouvais annoncer à la presse qu'un autre Salon de la Radio, organisé par le SNIR, se tiendrait au Palais Berlitz, du 3 au 20 septembre, c'est-à-dire aux mêmes dates que le Salon du Grand-Palais.

« La promesse fut tenue et le Salon du Palais Berlitz fut un immense succès, consacré par une double inaugura-

ETABLISSEMENTS
RADIO-SOURCE
82, AV. PARMENIER
PARIS XII^e
TARIF
DES PIÈCES DÉTACHÉES DE
T.S.F.

DEMANDEZ SANS TARDER
NOTRE

CATALOGUE

qui contient une sélection de
PIÈCES DÉTACHÉES, ACCESSOIRES
et APPAREILS DE MESURES

DE QUALITÉ

pour

CONSTRUCTEURS

DEPANNEURS

et ARTISANS

Envoi franco contre 15 francs

C.O.P. PARIS 664-49

82 Av PARMENIER
RADIO-SOURCE
PARIS XII^e
Téléph. ROQUELLE 62 80 et 62 81
Cheque Post Paris 664 49
Téléph. SOURCELEC 112

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

NEOTRON
la lampe de qualité

tion officielle, qui vit le ministre du Commerce et le ministre des P.T.T., lequel n'était autre que l'actuel président du Conseil, parcourir nos stands. Et, chose curieuse, si les membres du SNIR n'exposèrent pas au Grand-Palais, ceux du SPIR, par contre, furent largement représentés au Palais Berlitz : j'avais prévu, pour Arc-Radio, trois stands où j'exposais les dernières nouveautés des grandes firmes qui faisaient la force du SPIR, nouveautés qu'on pouvait se procurer dans mes magasins de la rue des Petits-Champs et que j'avais donc parfaitement le droit de présenter au public !

L'année suivante, les membres du SNIR participaient au Salon du Grand-Palais... et Arc-Radio se voyait gratifié d'un des plus beaux stands de l'exposition.

LE « PLAN GERMAIN-MARTIN »

C'est vers la même époque que M. Auguste Bertrand engagea la bataille sur « le plan Germain-Martin ».

Un ministre, qui s'appelait Germain-Martin (avec un trait d'union) et dont le nom est déjà tombé dans l'oubli, avait décidé de pourvoir la radio d'un statut, élaboré par ses services, avec l'active (et occulte) collaboration des représentants qualifiés de la Compagnie générale de T.S.F. Le projet donnait pratiquement l'exclusivité des émissions à une Compagnie fermière, qui eût été une simple façade, derrière laquelle se fussent trouvées la Compagnie générale de T.S.F. et l'agence Havas.

« Un Congrès de la Radio, dit M. Auguste Bertrand, devait lui donner l'agrément de la corporation. L'affaire avait été gentiment préparée et le vote eût sans doute été enlevé sans débats si je n'avais, au nom des groupements dont j'étais le mandataire, présenté un contre-projet, préconisant pour la gestion de la radio une commission tripartite, où eussent siégé des représentants de l'administration, ceux des professionnels et ceux des auditeurs. Nous étions la masse et le plan Germain-Martin fut enterré, à peu près dans le même temps que son promoteur disparaissait de la scène politique.

LE PROBLEME RESTE LE MEME

La victoire, malheureusement, ne donna pas les fruits escomptés : les circonstances devaient, par la suite, faire de la radio un organisme d'Etat.

M. Auguste Bertrand préfère ne pas dire ce qu'il pense de cette étatisation de la radio, qu'il déplore comme chaque auditeur de France.

— Néfaste, déclare-t-il, elle l'est à tous les points de vue, qu'on la juge comme simple auditeur — lequel d'entre eux ne regrette les postes privés, avec leur aimable variété et leur permanent effort ? — ou comme commerçant ou industriel. Nous nous retrouvons aujourd'hui devant les problèmes mêmes qui se posaient immédiatement avant la guerre... et les solutions sont demeurées les mêmes. C'est et vrai que l'Association des Auditeurs a repris à son compte un projet qui rappelle de fort près celui dont je m'étais fait le champion et qui tend à confier aux intéressés, à « ceux qui font la radio », la direction de la Radio, sous le contrôle de l'Etat. C'est là qu'on en viendra, qu'on le veuille ou non, après une bagarre qui risque d'être dure, mais où, parce que nous sommes en France, le bon sens finira nécessairement par l'emporter.

Cette bagarre, M. Auguste Bertrand y participera-t-il ?

Le directeur d'Arc-Radio, que ses affaires accaparent, assure que c'est peu probable.

Mais il nous semble bien qu'il n'en ferait pas...

Et c'est tant mieux pour ceux qui, dans la lutte, défendent la cause du bon sens !

L.-R. D.

Quelques INFORMATIONS

SUCCEDANE DU POUYOU D'ACIER

UN nouvel instrument électronique, susceptible de remplacer le poumon d'acier, vient d'être présenté à la première conférence internationale poliomyélique de New-York. Ce stimulateur électronique, fonctionnant sur batteries, est assez petit pour pouvoir être transporté partout. Au moyen d'un moteur et d'une série de cames sur résistance variable, on peut obtenir, au rythme de la respiration, des impulsions de 2 millisecondes, se succédant à raison de 40 par minute, avec une amplitude de 0 à 3 V. Le docteur pratique une petite incision dans la poitrine du patient et fixe une électrode d'argent au nerf phrénique qui commande le diaphragme. Le patient respire alors à un rythme qui peut être commandé par le réglage du stimulateur.

Cet appareil est précieux, non seulement pour les victimes de la poliomyélite, mais pour tous les sujets souffrant d'un empoisonnement ou d'un choc électrique. Il peut aussi remplacer le respirateur utilisé pour ressusciter les noyés et les électrocutés.

COMMENT LES ECOIERS ECOUTENT LA RADIO

D'APRES une enquête suisse, 80 % des écoliers disposent d'un poste à la maison, les autres peuvent entendre la radio chez des parents ou des amis ; 60 % écoutent tous les soirs ; 30 % moins souvent.

Les émissions préférées sont : Jeux radiophoniques (21 %) ; heure de la jeunesse (17 %) ; musique (16 %) ; variétés (9 %). Les genres de musique le plus appréciés sont : chansons folkloriques (25 %) ; jazz (19 %) ; musique militaire (13 %) ; musique sérieuse (5 %) ; résultat positivement navrant, quant au goût des écoliers suisses.

DEVELOPPEMENT DE LA TELEVISION

AUX Etats-Unis, 850.000 récepteurs seront fabriqués cette année ; 500.000 téléviseurs sont en service ; 31 stations de télévision régulièrement exploitées. Au cours du premier semestre, la production de l'ensemble des récepteurs a été la suivante :

Téléviseurs	278.896 postes
Récepteurs FM-AM	696.313 "
Récepteurs AM	6.771.210 "

Total 7.745.210 "

LES REVENUS DE LA RADIODIFFUSION AMERICAINE

EN 1948, les revenus seront supérieurs de 7,4 % à ceux de 1947, mais les dépenses d'exploitation auront augmenté de 10 %. Voici les chiffres :

	Revenus en millions de dollars	
	1947	1948
Vente des heures d'émission.	357	384
Dépenses d'exploitation	212	233
Annonces commerciales nationales	90	99
Annonces commerciales locales	136	145
Revenu des réseaux	126	134
Revenus bruts de l'ensemble.	277	297

Partout...

les techniciens capables sont très recherchés. Les grandes entreprises réclament des praticiens entraînés.

Jeunes gens, jeunes filles, notez que plus de 70 % des candidats reçus aux examens officiels sont des élèves de l'E.C.T.S.F.

IL N'EXISTE PAS D'AUTRE ÉCOLE POUVANT VOUS DONNER LA GARANTIE D'UN PAREIL COEFFICIENT DE RÉUSSITE.

Demandez le Guide des Carrières gratuit

ÉCOLE CENTRALE DE TSF

12, RUE DE LA LUNE - PARIS

COURS DU JOUR, DU SOIR OU PAR CORRESPONDANCE

EN VISITE A LA TELEVISION ANGLAISE

(Suite). Voir n° 840

La plupart des émissions de télévision ont lieu en studio (nous deviendrons sur cette question); les émissions d'actualités se font, par contre, de deux façons différentes, suivant que l'événement a lieu pendant les heures d'émission, auquel cas on en a une transmission directe, ou bien hors de celles-ci; et alors, on en effectue un enregistrement permettant une transmission différée (vision en conserve...) par film à développement et tirage rapides.

J'ai déjà indiqué le mode de transmission d'événements en prise directe, par voie radio, câble coaxial ou ligne téléphonique ordinaire.

Le son est toujours transmis par ligne. La B.B.C. semble maintenant sur le point de pouvoir envisager des reportages à grande distance. Le programme étant envoyé soit par relais hertzien, soit par câble interurbain.

Les échanges de programmes entre les trois centres de Londres, Birmingham et Glasgow doivent, d'ailleurs, être une réalité.

Postes récepteurs :

Avant de passer à la description proprement dite des installations de l'Alexandra Palace, il faut présenter un peu l'aspect « client » du récepteur.

Prix :

Celui-ci s'échelonne entre 48 livres (B 18 T. Pye) et 126 livres pour le gros meuble H.M.V., le poste moyen avec tube de 22 s'établissant autour de 50 à 55 livres. Que signifient ces chiffres ?

Le cours officiel de la livre est de 1.080 fr. environ : mais l'importation est peu probable

Si l'on se réfère au poste standard de radio, dont le prix oscille autour de 20 à 25 livres pour un cinq lampes classique, cela signifie que le poste de télévision coûte environ deux fois et demie le prix du poste radio, dans le cas de l'appareil normal, et cinq à six fois pour un poste de luxe (avec tube de 36). Il est juste de dire que, dans ce dernier cas, on observe encore la proportion indiquée (2,5 fois) par rapport au poste de luxe. Le combiné n'existe pratiquement pas, la radio n'est pas, en général, dans la même pièce que la télévision.

Je me garderai bien de tirer des conclusions de cet exa-

men, les conditions de vie de l'Anglais moyen étant bien différentes de celles du Français moyen équivalent, par le fait surtout que les habitudes de vie sont également profondément dissemblables. J'ai pu en juger assez impartialement, parce que la famille et les amis que j'ai là-bas me reçoivent sans rien changer à leur train-train normal, et que mon arrivée, un jour de lessive, par exemple, n'empêche pas celle-ci de se faire normalement.

Il en résulte que les solutions utilisées en Angleterre ne sont pas obligatoirement celles qui seraient à utiliser en France, mais il en résulte aussi que nous aurions probablement un gros intérêt à nous en inspirer, d'autant plus que ce pays est à notre porte et qu'il ne constitue pas un monde à une autre échelle, comme les Etats-Unis.

Sur ces considérations philosophico-géographiques, nous pourrions maintenant nous consacrer à l'étude de l'ensemble émetteur gouverné, comme déjà dit, par M. Baker.

UN BREF HISTORIQUE

Au British Museum, South Kensington, à Londres, on peut voir une boîte de verre contenant un arrangement grossier de disques et de lentilles, et sur l'étiquette on peut lire que cet ensemble représente la partie émission de l'appareil original de Baird, utilisé lors des expériences qui ont amené la mise en service de la télévision, le 27 janvier 1926 !...

Baird ne peut cependant, en aucun cas, être considéré comme l'inventeur de la télévision, car les premiers brevets et les premières propositions sont antérieures même à sa naissance. Mais c'est incontestablement à lui que revient le mérite d'avoir réalisé la télévision sous une forme pratique. Ses premières expériences remontent à 1923, et il eut la satisfaction, lors de sa mort en 1945, de voir son œuvre entrée dans la pratique courante.

De 1926 à 1929, les expériences se poursuivirent avec un succès croissant. En mai 1927 une image fut transmise par câble, entre Londres et Glasgow. En février 1928, pour la première fois une image reconnaissable fut transmise à travers l'Océan et reçue aux U.S.A. Enfin en 1929, la B.B.C. inaugura ses premières émissions de télévision commerciale. En 1932 les programmes réguliers passaient sur 261 mètres pour la vision et sur 356 mètres pour le son ! Il y a encore en France un certain nombre d'anciens, qui, comme moi, se rappellent des réceptions plus ou moins acrobatiques effectuées sur « Le Petit Londres » tous les soirs, à onze heures. Il me faut mentionner aussi l'œuvre considérable accomplie dès cette époque par un certain nombre de pionniers parmi lesquels je citerai Chauvierre, Aschen, Barthélémy, De France, et nombre d'autres que je m'excuse de ne pas citer ici. Mais revenons aux Anglais.

Les premières émissions de la B.B.C. passaient avec 30 lignes et 12 demi-images par seconde, et de nombreuses firmes dans le monde entier travaillèrent d'arrache-pied pour remplacer l'analyse mécanique par une analyse électronique.

Le premier système complètement électronique fut proposé dès 1908, par A.-A. Campbell Swinton. Il avait eu l'idée d'un écran constitué par une mosaïque photo-électrique, sur laquelle était projetée l'image à transmettre, cet écran étant ensuite balayé par un pinceau cathodique déplacé grâce à un champ magnétique variable. Un autre précurseur, Français celui-ci, est Holweck qui, en 1909 ou 1910, prévoyait non seulement l'émission par des moyens électroniques, mais encore la réception sur tube oscillographique (appelé encore plus communément à cette époque tube de Braun). Quoi qu'il en soit, il est aisé de reconnaître dans l'appareillage préconisé par Campbell la merveille d'optique électronique réalisée par la suite par Zworykin en Amérique, et par Mc Gee, Blumlein et quelques autres aux laboratoires E.M.I. en Grande-Bretagne.

A partir de 1936, débutèrent les émissions dites à haute définition. Au début on expérimenta, à Alexandra Palace deux standards différents, l'un (Baird) avec 240 lignes et 25 images, l'autre (E.M.I.) avec 405 lignes et 25 images entre-

LE GRAND SPECIALISTE DES CARROSSERIES RADIO ET DES ENSEMBLES

chez Raphaël

206, Faubourg Salat-Antoine - PARIS (XII)
Métro : Faidherbe-Chaligny. Reuilly-Diderot - Tél. DID. 15-00

E BENISTERIES, MEUBLES RADIOPHONOS, TIROIRS P.U. etc.

Toutes nos ébénisteries sont prévues en ENSEMBLES, grille posée, châssis, cadran cv, etc... en matériel de grandes marques, premier choix

23 MODÈLES D'ENSEMBLES d'une présentation impeccable

N'achetez plus de "caisse à savon"...
mais de véritables ébénisteries !

TOUTES LES PIÈCES DÉTACHÉES

AFFAIRES EXCEPTIONNELLES :

MATERIEL NEUF ET GARANTI

H.P. VEGA, 21 cm, excit. ou A.P.....	975
— — 17 cm, A.P. 6V6 ou 25L6.....	790
— — 12 cm, A.P.....	695

Demandez catalogue 49

PUBL. RAPHY

lacés. Après une courte période d'essais comparatifs, ce dernier standard fut finalement adopté et utilisé exclusivement à partir de février 1937.

UN PEU DE TECHNIQUE

La station de Londres de l'Alexandra Palace est située dans la tour Sud-Est de ce bâtiment, lui-même construit sur une colline au Nord de Londres, et dont le sommet est déjà à 100 mètres au-dessus du niveau de la mer. Le bâtiment est surmonté d'une tour métallique de 100 mètres de hauteur, qui porte deux jeux d'antennes principales, le réseau supérieur servant à la vision et le réseau inférieur au son. Chaque réseau se compose de huit éléments dipôles, également répartis autour du mât et associés à un nombre égal de réflecteurs, de manière à assurer un diagramme de rayonnement uniforme, tout en éliminant les pertes pouvant être produites par le mât.

EMETTEUR VISION

Le signal vidéo est transmis sur 45 Mc/s, avec une largeur de bande de 3 Mc/s. En régime de pointe, c'est-à-dire sur les « blancs », la puissance produite est de 17 kW, l'étage de sortie étant équipé de deux lampes en push-pull, à refroidissement par eau. La stabilité de fréquence est assurée à moins de 1/20.000 près. Le pilotage est obtenu à partir d'un quartz sur 22,5 Mc/s. Le pilote est suivi d'un simple étage doubleur, dont la sortie passe par un séparateur push-pull, avant d'attaquer les grilles de l'étage de puissance. Celui-ci est modulé sur la grille.

EMETTEUR SON

L'émetteur son a une puissance de crête de 12 kW, et fonctionne sur une fréquence de 41,5 Mc/s. La courbe de réponse B.F. est plate de 30 à 10.000 périodes par secondes, ce qui permet d'assurer une transmission de haute qualité.

SIGNAL VIDEO

Les studios comportent, en principe, quatre caméras équipées d'Emitrons, et qui sont reliées à la salle de contrôle par un câble multiple transportant simultanément le signal et les diverses tensions d'alimentation.

Le balayage est obtenu à partir d'un maître oscillateur sur 20.250 cycles par seconde, alimentant des générateurs secondaires sur 10.125 et 50 pé-

riodes. Ceux-ci permettent d'obtenir les signaux de balayage pour les lignes et pour les images. La fréquence de celles-ci, est d'autre part asservie et comparée continuellement au secteur.

Le maître oscillateur fournit de plus les impulsions de synchronisation, qui sont par la suite ajoutées au signal purement vidéo, dans un étage suivant de la chaîne d'amplification.

Après passage dans les circuits de correction, le signal composite passe dans un ensemble de mixage, qui reçoit les sorties des différentes caméras. Cela permet de choisir les scènes les plus convenables, ou de les mêler avec celles provenant des autres caméras. On peut aussi passer la scène provenant d'une caméra sur un tube de contrôle pendant qu'une autre caméra est en cours d'émission.

ONDE EMISE

Le signal est émis en positif, c'est-à-dire que l'amplitude de la porteuse est maximum pour le blanc, et que celle-ci varie proportionnellement avec la brillance de l'image. Le noir

correspond à 30 % de modulation, le signal de synchronisme venant pratiquement couvrir la porteuse.

EQUIPEMENT

Les deux studios principaux qui ressemblent d'ailleurs plus à des plateaux de prise de vue de cinéma qu'à des scènes de théâtre, constituent d'immenses pièces de plus de 700 m²; dans chacune desquelles on aperçoit tout d'abord des batteries de projecteurs en forme de herbes, des caméras montées sur charriot, des « girafes » portant les microphones.

Les opérateurs des caméras ont uniquement un contrôle optique de la mise au point. L'image observée sur le viseur est inversée (la tête en bas) afin de ne pas perturber celui-ci, qui pourrait, dans le cas contraire, s'intéresser à ce qui se joue devant lui, et non à ce que son œil électrique doit suivre.

On utilise pour le télécinéma les mêmes caméras que pour les prises de vue. Il s'agit d'un matériel robuste, assez encombrant, muni d'un confortable Emitron. La technique n'en a évidemment pas changé de-

puis 1937, mais ce matériel, après duquel le notre fait figure d'avant-garde, donne toute satisfaction.

Il existe un réseau de câbles qui relie le Palace à un certain nombre de points bien choisis de Londres et de la banlieue, afin de permettre d'impeccables retransmissions d'extérieurs. Lorsqu'on ne peut se servir du câble, la voiture de reportage effectue une liaison radio, grâce à un mat télescopique de 100 pieds, portant à son extrémité un dipôle horizontal. L'émission du car est reçue à Highgate, puis, de là, retransmise par câble à Alexandra Palace. L'ensemble mobile comporte une voiture émission et contrôle, une voiture portant l'antenne, un générateur de courant, et deux véhicules auxiliaires (soit une caravane assez imposante). C'est un ensemble tel que ci-dessus qui a opéré à Wembley lors des Jeux Olympiques, qui ont constitué le « clou » de la Télévision Anglaise. Un autre événement mémorable a été la transmission de la célèbre course d'aviation Oxford-Cambridge. On a transmis aussi des courses telles que le Derby ou le Grand National.

Les caméras utilisées dans ce cas sont des ensembles des plus modernes, comportant un nouveau type d'Emitron à concentration et déflexion magnétique, un viseur électronique et des objectifs sur tourelle, que les opérateurs manœuvrent suivant les indications qui leur sont transmises par les contrôleurs affectés au poste central de dispatching.

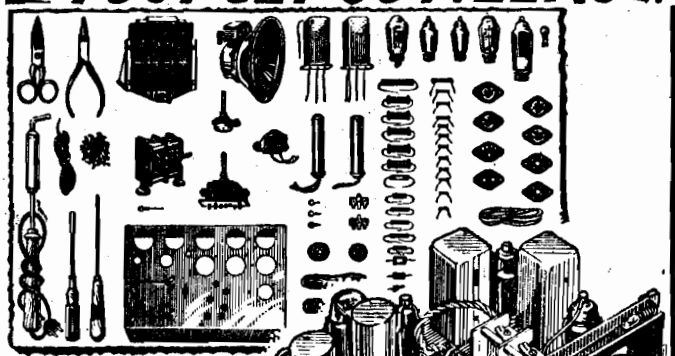
L'effectif total de techniciens, tant pour le service fixe que pour les reportages, se compose de près de deux cents personnes. Il existe une vingtaine de « producteurs » et le personnel de programmes, que l'on pourrait qualifier de personnel de scène, s'élève à près de trois cents.

REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier ici Mr Baker, Engineer in Charge of Studios, grâce à l'amabilité duquel il m'a été donné de pouvoir effectuer cette visite. Mes remerciements vont aussi à Mrs Tomes et Shelton, qui ont pris toutes dispositions utiles pour m'ouvrir l'accès de ce Saint des Saints, ainsi qu'aux ingénieurs des parties émission son et vision, des studios, du télécinéma, des salles de contrôle et du maître oscillateur, qui ont répondu d'une façon si aimable à mes nombreuses questions.

Hugues GILLOUX.

TOUT CE MATERIEL! / TOUT CET OUTILLAGE!



Voilà ce que vous recevrez GRATUITEMENT en suivant par correspondance le cours de l'E.P.S. Ce poste, construit de vos propres mains sous la direction de GEO - MOUSSERON, puis vérifié et aligné dans les laboratoires de l'Ecole, restera votre propriété.

Avant de vous inscrire dans une école, visitez-la !... Vous comprendrez alors pourquoi

l'Ecole que vous choisirez sera toujours l'ECOLE PROFESSIONNELLE SUPERIEURE

Par son expérience, par la qualité de ses professeurs, par le matériel didactique dont elle dispose et par le nombre de ses élèves, l'E.S.P. est la première école de France par correspondance.

DOCUMENTATION GRATUITE SUR DEMANDE

ECOLE PROFESSIONNELLE SUPERIEURE
21, RUE DE CONSTANTINE, PARIS (VII^e)

Etude et réalisation d'un amplificateur basse-fréquence à haute fidélité (Suite et fin)

Parvenu au terme de cette étude, nous pouvons maintenant tracer le schéma de notre amplificateur (fig. 1).

Nous remarquerons un découplage dans le circuit plaque de la lampe déphaseuse, qui a pour effet de stabiliser la tension plaque de cette lampe, afin d'éviter les risques d'accrochage entre les trois derniers étages.

Il nous reste encore à examiner l'alimentation et le choix des haut-parleurs.

ALIMENTATION

L'amplificateur exige une source anodique fournissant environ 200 mA.

Nous utiliserons la valve 5Z3, qui peut débiter 225 mA sous 450 volts.

Nous adopterons deux transformateurs : l'un pour l'alimentation haute tension, qui comportera au secondaire un enroulement de deux fois 450 volts — 200 milliampères, l'autre pour le chauffage de la valve et des lampes, qui comportera au secondaire deux enroulements de 5 volts — 3 ampères et 6,3 V — 6 A.

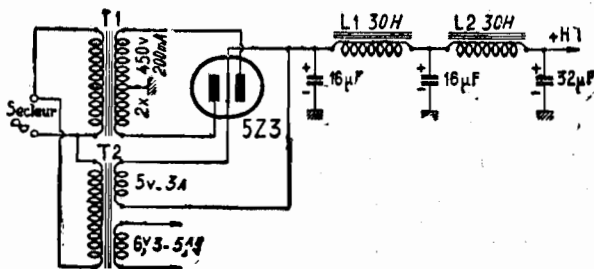


Figure 2

FILTRAGE

Le courant anodique doit être parfaitement filtré, pour ne pas amener dans les haut-parleurs des ronflements parasites à 100 p/s, fréquence qui constitue une des basses que nous voulons retransmettre.

Nous constituerons donc notre filtrage par une double cellule, (fig. 2), composée de bobines de coefficient de self-induction de 30 henrys pour 200 milliampères.

Les condensateurs sont du type « papier », isolés à 600 volts. La première cellule est équipée avec des condensateurs de 16 μ F, la dernière est prévue avec 62 μ F.

Dans ces conditions, le filtrage peut être considéré comme satisfaisant.

LES HAUT-PARLEURS

La combinaison de la figure 3, facile à réaliser, donne des résultats très intéressants. Chaque haut-parleur a son transformateur particulier. Un condensateur est prévu en série dans le circuit primaire de l'alimentation du haut-parleur « aigu »

La tension de contre-réaction est prise aux bornes d'un seul secondaire.

Nous choisirons :
1 haut-parleur de 24 cm. pour les « graves ».

son bon fonctionnement, on peut procéder au branchement de la contre-réaction.

Auparavant il y a lieu :
1° de réduire le taux de réaction le plus possible ;

Au contraire, nous avons sacrifié volontairement la puissance pour rechercher une qualité de reproduction aussi grande que possible.

Jacques CHAURIAL.

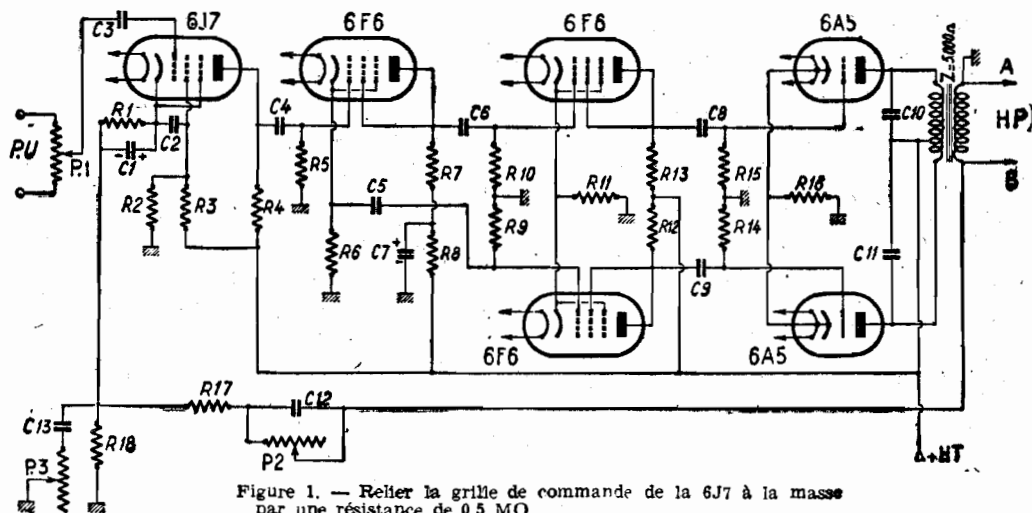


Figure 1. — Relier la grille de commande de la 6J7 à la masse par une résistance de 0,5 M Ω .

1 haut-parleur de 21 cm. pour le « médium ».
1 haut-parleur de 12 cm. pour les « aiguës ».

2° de supprimer les dispositifs correcteurs, c'est-à-dire mettre en court-circuit le condensateur qui commande les graves et éliminer le circuit du condensateur qui commande les aiguës.

Si le sens de branchement n'est pas correct, on perçoit un violent hurlement dans les haut-parleurs ; il suffit alors d'inverser les connexions A et B (fig. 1) pour rétablir l'équilibre du système.

On rétablira alors les dispositifs de correction et on réglera ceux-ci à volonté, suivant l'action que l'on désire obtenir sur les graves ou les aiguës.

CONCLUSION

L'amplificateur que nous venons d'étudier n'a pas pour but de produire une puissance acoustique considérable.

Il aurait suffi, pour cela, de faire appel aux plus banales pentodes ou tétrodes du type 6L6, à grande puissance.

VALEURS DES ELEMENTS

Résistances : R1 : 2 k Ω -0,25 W ; R2 : 50 k Ω -0,5 W ; R3 : 0,5 M Ω -0,5 W ; R4 : 0,3 M Ω -0,5 W ; R5 : 0,5 M Ω -0,25 W ; R6 : 1k Ω -0,5 W ; R7 : 1 k Ω -0,5 W ; R8 : 5 k Ω -0,5 W ; R9 : 0,5 M Ω -0,25 W ; R10 : 0,5 M Ω -0,25 W ; R11 : 1 k Ω -0,5 W ; R12 : 6 k Ω -0,5 W ; R13 : 6 k Ω -0,5 W ; R14 : 0,4 M Ω -0,25 W ; R15 : 0,4

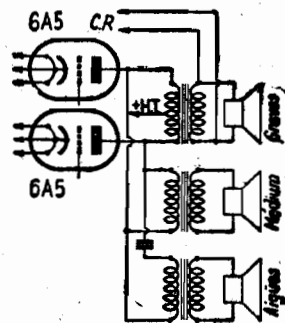


Figure 3

M Ω -0,25 W ; R16 : 350 Ω -1W ; P1 : 0,5 M Ω ; P2 : 100 ; P3 : 1.000 Ω ; R17 : 200 Ω -0,5 W ; R18 : 20 Ω -0,5 W.

Condensateurs : C1 : électrochimique ; 25 μ F-50 V ; C2 : 1 μ F-papier ; C3 : 0,05 μ F-papier ; C4 : 0,05 μ F-papier ; C5 : 0,05 μ F-papier ; C6 : 0,05 μ F-papier ; C7 : électrolytique 8 μ F-600 V ; C8 : 0,05 μ F - papier ; C9 : 0,05 μ F-papier ; C10 : 5.000 pF-papier ; C11 : 5.000 pF-papier ; C12 : 4 μ F-papier-500 V ; C13 : 0,5 à 2 μ F-papier 500 V.

CONSEILS DE MISE AU POINT

Branchement de la contre-réaction
Il faut mettre au point correctement l'amplificateur avant d'appliquer la contre-réaction.
Après s'être assuré de la parfaite stabilité électrique et de

DES PRIX - DE LA QUALITÉ

Condensateurs		Haut-parleurs	
8 Mfd 500 V. alu	109	8 cm à A.P.	895
2x8 " " " " " " " "	171	12 " " " " " " " "	885
16 " " " " " " " "	166	17 " " " " " " " "	955
2x16 " " " " " " " "	234	21 " " " " " " " "	1.310
50 Mfd 200 V.	142	Pile 1,5 V USA	25
Fer à souder 75 w. ...	464	— 67 V —	130
Poste à piles PO-GO ...	2.450	— 103 V —	130
Casque pour ce poste ...	625	Phono mécanique ...	8.800
Poste piles 4 L. 3 g. ...	13.500		

WALLE 17, rue du Progrès - SAINT-OUEN (Seine).
(derrière la Mairie) Téléphone : CLI. 01-12.

Ouvert de 9 à 19 heures. — Fermé le samedi après-midi.
Prière de joindre mandat à toute commande.

PUBL. ROPY

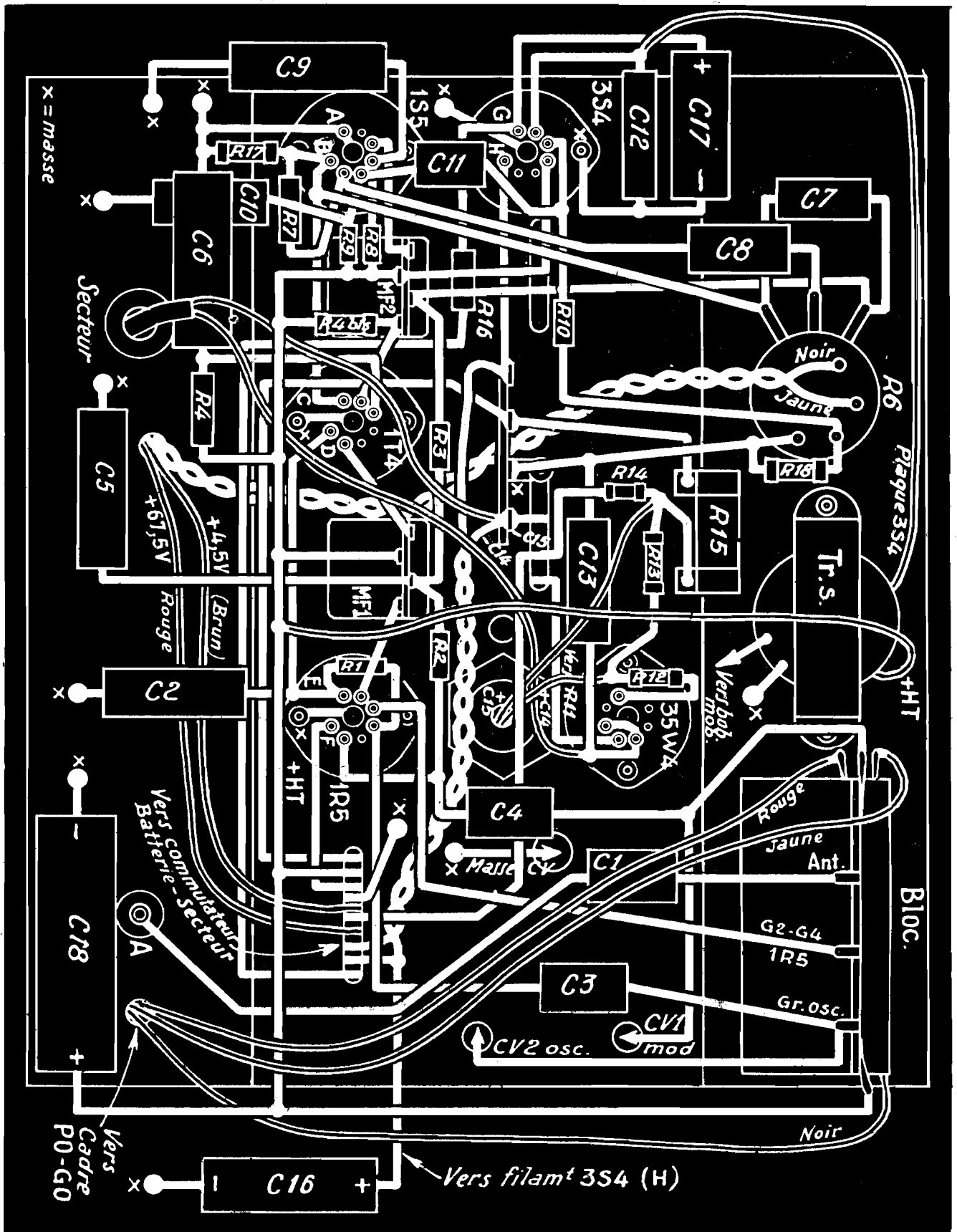


Figure 3

le à la tension positive de l'extrémité négative du filament, c'est-à-dire celle qui est reliée à R16. Cette polarisation est de 1,5 V. On voit qu'elle est insuffisante, le constructeur préconisant -7 V pour une HT

de 67,5 V. C'est la raison pour laquelle la fuite de grille de la 3S4, R10, est reliée au -67,5 V qui est lui-même à la masse par l'intermédiaire de R18, de 500 Ω. Le courant anodique de tous les tubes traverse R18.

d'où une chute de tension rendant la grille de commande de la 3S4 négative. Les deux polarisations s'ajoutent et portent g1 à la tension négative adéquate.

La résistance R16 sert sur

la position batteries, à chuter l'excédent de tension, c'est-à-dire 1,5 V.

On remarquera la résistance de shunt R17 du filament de la 1S5. Les caractéristiques diffèrent en effet légèrement

selon les tubes et il est nécessaire d'ajuster au mieux les tensions pour obtenir le maximum de rendement et éviter de griller un filament. Le constructeur préconise une tension moyenne de 1,3 V avec tension maximum de 1,4 V et tension minimum de 1,25 V. Ne pas oublier que les mesures des diverses tensions aux extrémités des divers filaments doivent être faites lorsque toutes les autres tensions sont normales. Il faut en effet considérer que le courant anodique de chaque tube s'ajoute à son courant de chauffage et que les filaments sont traversés par un courant d'autant moins important que l'on se rapproche de l'extrémité positive de la chaîne. Le courant anodique de la 3S4 est toutefois le plus important : c'est la raison pour laquelle aucune résistance shunt d'équilibrage n'est nécessaire sur la position batterie, étant donné l'utilisation d'une chaîne séparée pour l'alimentation du filament de ce tube.

2° ALIMENTATION SECTEUR

Sur la position secteur, le tube 35W4 est en service et redresse le courant nécessaire à l'alimentation générale du récepteur. L'intensité maximum que peut fournir cette valve est de l'ordre de 100 mA. On voit que la marge est largement suffisante, la consommation totale étant de l'ordre de 60 à 65 mA. Le 35W4 est moins encombrant qu'un redresseur sec de 100 mA. Son support est le même que celui des autres tubes. Signalons, en passant, que le filament du 35W4 possède une prise qui n'est pas médiane. La différence de potentiel entre cette prise et l'une des broches filament est de 7,5 V et de 5,5 V lorsqu'une lampe de cadran de 6,3 V-0,1 A shunte cette partie du filament. La différence de potentiel entre la prise et l'autre broche du filament est évidemment plus élevée, la chute de tension totale du courant traversant le filament étant de 32 ou 35 V, selon que l'on utilise ou non une lampe de cadran. Il serait donc possible de prévoir sur le Rezymist V une lampe de cadran ne fonctionnant, bien entendu, que lorsque le récepteur est alimenté par le secteur. La lampe de cadran doit être branchée entre la broche prise du filament et la broche filament symétrique à la broche prise par rapport à la broche plaque (broches 4 et 6).

L'alimentation HT sur secteur ne présente rien de très particulier. On remarquera l'efficacité du filtrage, en raison de l'utilisation de deux cellules : R13, C14, C15 et R14, C15, C18. La tension d'ondu-

lation croît avec l'intensité exigée du redresseur, ce qui rend cette précaution indispensable.

L'alimentation de tous les filaments se fait en série. La résistance R15, de 2 k Ω -3 W chute la tension à la valeur voulue (7,5 V). Elle forme, avec la résistance des divers filaments, un pont entre + HT et masse. La résistance R16, de 30 Ω , sert à ajuster la tension. De plus, elle forme avec le condensateur C17 une cellule de découplage évitant un accrochage dû aux impédances communes.

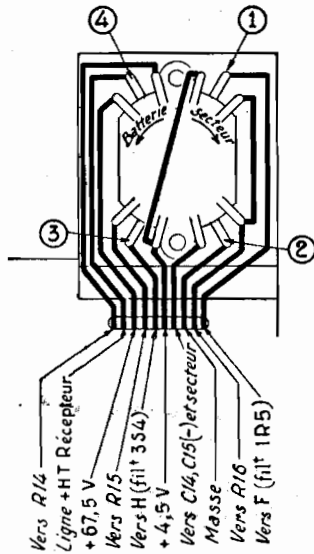


Figure 4

L'extrémité positive de la 3S4 est reliée à R15, donc portée à + 7,5 V. Cette solution permet de ne pas utiliser sur la position secteur de dispositif de polarisation.

Il n'a pas été prévu de résistance d'équilibrage pour l'alimentation des filaments. Il peut être nécessaire d'en utiliser, selon les caractéristiques des tubes. A titre d'indication, voici les valeurs que nous avons relevées sur un récepteur américain du type batterie secteur utilisant cette série de tubes, avec un tube 1T4 supplémentaire, monté en amplificateur HF :

Pile alimentation 9 V, avec tous les filaments en série. Ordre de chauffage : 3S4, 1T4 (MF), 1T4 (HF), 1R5, 1S5. Résistances d'équilibrage :

- 1.800 Ω , entre point milieu 3S4 et - 9 V ;
- 1.500 Ω , entre - du filament 3S4 et - 9 V ;
- 2.700 Ω , entre - du filament 1T4 (MF) et - 9 V ;
- 1.800 Ω , entre - du filament 1T4 (HF) et - 9 V ;
- 1.000 Ω , entre - du filament 1R5 et - 9 V.

Le commutateur batterie-secteur est à quatre pôles deux directions et disposé à l'arrière du châssis. Toutes les connexions sont indiquées sur la figure 4.

PARTICULARITES DU SCHEMA

Nous examinerons maintenant les particularités du récepteur proprement dit. Nous avons insisté sur l'alimentation, car elle constitue la partie du montage la plus délicate.

Le bloc utilisé est un S.F.B. à trois gammes, spécialement prévu pour les récepteurs batterie. Le circuit d'entrée est constitué par un cadre P.O. et G.O. bobiné sur une monture de carton spéciale, qui est fixée sur la plaque arrière du châssis. Pour faciliter le travail des amateurs, le cadre P.O.-G.O. est livré avec le bloc. Les trois fils de sortie correspondent respectivement à la masse et aux cosses P.O. et G.O. du bloc. Les deux enroulements sont concentriques, bobinés dans le même sens et en série. L'une des extrémités de l'enroulement G.O. est reliée à la masse. Aucune erreur de branchement n'est possible en respectant les indications de la notice du bloc.

Le montage de la changeuse de fréquence 1R5 est classique : la grille 1 est la grille oscillatrice dont la fuite R1 est reliée au - du filament. L'alimentation est du type série, les grilles g2 et g4 servent d'électrodes d'entretien. La grille modulatrice est g3 : elle est reliée au bloc, au point de vue HF, par C4 et à l'antifading, par la résistance de blocage R2.

Le tube 1T4 est monté en amplificateur moyenne fréquence ; son écran est alimenté par une résistance série R4, de 5 k Ω , pour limiter le courant anodique. L'antifading est appliqué à la base du secondaire du premier transformateur MF par la cellule de filtrage R3-C5.

La diode-pentode 1S5 détecte et préamplifie les tensions BF. Au point de vue continu, le retour de la diode s'effectue aux points communs B et C, c'est-à-dire à l'extrémité positive du filament de la 1S5 et à l'extrémité négative de celui de la 1T4. Le milieu du filament de la 1T4 est donc, lorsqu'il n'y a pas détection, à + 0,7 V par rapport aux points de retour C et B ce qui assure la polarisation. La composante continue négative de détection vient augmenter la polarisation.

On remarquera que le retour de la fuite de grille R7 du tube 1R5 s'effectue aux mêmes points BC. Le point B étant à + 1,5 V, la grille de commande est à + 0,7 V par rapport au point milieu du filament. La fuite de grille étant de valeur élevée (10 M Ω), il en résulte un courant grille rétablissant la polarisation.

Le potentiomètre R6, de 0,5

M Ω , est monté en résistance de détection. Son interrupteur est à deux coupures : - 4,5 V châssis et - 67,5 V R18-R10. L'interrupteur est fermé sur les positions batterie ou secteur. Il sert à ouvrir le circuit lorsque le commutateur est laissé sur la position batterie.

Les valeurs des résistances d'écran et de charge de plaque de la 1S5 sont usuelles (10 et 1 M Ω). Ne pas oublier le condensateur C10, en shunt entre la plaque 1S5 et la masse.

Pour ce qui concerne la 3S4, nous avons déjà indiqué le système mixte de polarisation. L'impédance du transformateur de sortie est de 7 k Ω . Cette valeur n'est d'ailleurs pas très critique, et on peut la diminuer jusqu'à 5 k Ω , lorsque la HT ne dépasse pas 67,5 V. Cette dernière étant plus élevée sur la position secteur, on adopte un compromis avec un transformateur de 7 k Ω . La puissance modulée est de l'ordre de 200 mW. Le haut-parleur est un aimant permanent, de 9 cm de diamètre. Rien n'empêche d'utiliser sur la position secteur en particulier, un HP de diamètre plus élevé, 16 cm par exemple, pour obtenir une meilleure musicalité.

CABLAGE

1° Commencer par fixer tous des éléments sur le châssis, (supports de lampes, transfo MF, bloc, CV, etc.), ainsi que trois relais à trois cosses, qui n'ont pas été représentés sur le plan de câblage de la figure 3, pour que ce dernier soit plus lisible.

Le premier est disposé entre la borne antenne et l'ouverture du châssis pour le passage des fils du contacteur ; le second au milieu de la ligne support 3S4 - C14 et C15 ; le troisième entre le second et le trou du châssis pour la fixation de la résistance bobinée R11, située sur la partie supérieure. Ne pas placer provisoirement le transformateur de modulation. Avant de fixer définitivement le bloc de bobinage, prendre la précaution de souder les connexions du condensateur variable.

2° Souder toutes les connexions du contacteur en se servant des relais dont il a été parlé plus haut. On pourra ensuite relier les différentes cosses filament. **IMPORTANT** : les filaments sont polarisés ; par conséquent bien respecter l'ordre : ABCD EFGH. Souder ensuite le blindage central du support à la masse. Constituer ainsi tous les circuits alimentation.

Il est conseillé de faire une ligne en fil nu pour tous les

points communs HT. Cette ligne HT sera relayée par une cosse isolée soudée sur le blindage des supports 1R5 et 1S5. Au commun HT, souder tous les points du poste qui sont reliés à la HT, soit : les MF, les écrans, les plaques, etc... Procéder ensuite progressivement. a) le reste des connexions des MF, puis souder chaque support, le potentiomètre, le bloc des deux cages, CV, etc...

Il faut que chaque élément soit disposé d'une façon rationnelle et tienne le moins de place possible. Le succès de la réalisation dépend du soin apporté à la construction.

Lorsque le châssis sera câblé, brancher le transfo de modulation hors du poste, cela pour permettre de prendre les différentes tensions aux bornes des résistances qui se trouvent sous ledit transfo. Lorsque le poste sera aligné et en état de marche, on pourra placer le transfo en question.

IMPORTANT : Avant de faire fonctionner *Rexy-mixt*, s'assurer que le contacteur est bien sur la position adéquate, par exemple secteur lorsqu'il fonctionne sur secteur, et batterie lorsqu'il fonctionne sur batterie. Sans cette précaution les filaments des lampes seraient en danger.

Pour l'extinction du poste sur secteur, enlever purement et simplement la prise, car l'interrupteur du potentiomètre ne coupe pas le secteur, mais uniquement les batteries.

Ne jamais passer de la position secteur à la position batterie, le poste étant branché, pour la même raison que précédemment.

Il ne nous reste plus pour terminer, qu'à signaler la présentation élégante du *Rexy-mixt V*, avec fermeture à glissière sur l'avant, escamotant le cadran et les boutons de commande.

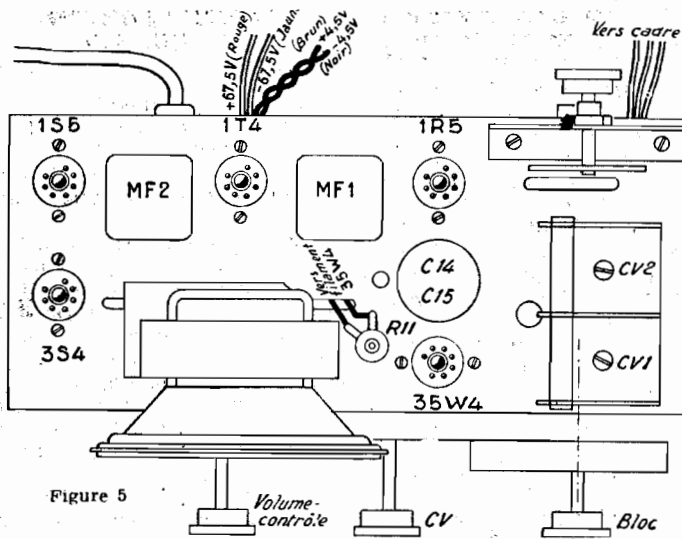


Figure 5

RECTA - RECTA - RECTA - RECTA

DEVIS
DU

REXY - MIXT
PORTATIF SUPER 5 LAMPES
SECTEUR - PILES
PO - GO - OC

Châssis spécial alu.	195	Cordon sect. + fiche	75
Cadran verre 5x7+CV.	790	Douille iso+2 p. fils	25
Bloco + 2MF spéc. p. MIXTE 1.590	1.590	3 relais+4 boutons	110
Potentio. double int.	150	25 v.c/ser. + 2 liges	50
Cond. 2x50 Al. Min.	250	Cordon 4 c. + fils : mas-	
Contact pile-sect.	150	se câblage+soupl.	130
Résist. vitrifiée	95		
5 supp. miniatures	105	Prix des pièces détach.	
15 résistances	235	du châssis séparém. ...	4.735
15 cond. fixes	165	PRIX EXCEPTION-	
Cadre PO-GO tout monté	350	NEL pour l'ensemble	4390
Tsfo. mod. pr. le H.P. ...	275	des pièces dét. du	
		châssis	

(Pour cette réalisation, la barrette préfabriquée n'est pas prévue)

HABILLEMENT DU CHASSIS :

EBENISTERIE (24 x 18 x 16) avec son joli cache nickelé et toile. Fermeture de devant complet par panneau sur glissière. Poignée. Gainée en différents tons et dos y compris 1.090

H.P. 10 cm. A.P. sans transfo 690 ou 790

Jeu de tubes : 1R5+1T4+1S5+3S4+35W4
(Prix : 3 348), EXCEPTIONNEL avec l'ENSEMBLE 2.990

PILE 67V5 spéciale : type USA : 390 ou LECLANCHE 580

PILE ménage : 4v5 150

VOICI

• LE REGLEMENT DE NOTRE CONCOURS •
" LE MEILLEUR PRIX DE L'ECHELLE "

Nous avons déposé chez M^r BOURSIER, huissier, 45, rue de Lyon, Paris XII^e, une liste de dix articles les plus avantageux par leur prix, choisis dans l'ECHELLE DES PRIX PRINTEMPS 1949. Pour participer à ce concours, il est nécessaire de dresser une LISTE EN CHERCHANT dans l'ECHELLE, de ces dix articles. La personne qui trouvera les dix articles dans l'ordre désigné

GAGNERA 30.000 fr. EN ESPECES

Au cas où aucun des participants ne parviendrait à reconstituer exactement la liste-type déposée, la REPONSE SE RAPPROCHANT le plus de la liste recevra DIX MILLE FRANCS EN ESPECES, et le solde sera réparti entre les autres concurrents même AYANT TROUVE UN SEUL ARTICLE faisant partie de la liste déposée.

Chers Amis et Clients, consultez NOTRE ECHELLE, constituez votre liste de dix articles sur une feuille de papier, format carte postale, où vous n'omettiez pas de mentionner au bas vos nom et adresse, lisibles et exacts. Tous les concurrents ont le droit de déposer deux listes.

Regardez dans le dernier numéro du H.P.

L'ECHELLE DES PRIX - PRINTEMPS 49

ou
Sur votre simple demande nous vous adresserons :
" LE CATALOGUE CONDENSE SUR UNE SEULE PAGE "
SOCIETE RECTA : 37, Avenue Ledru-Rollin, Paris (XII^e)
Adresse Télégraph. : RECTA-RADIO-PARIS
Fournisseur des P. T. T. et de la S. N. C. F.

Ces prix sont communiqués sous réserve de rectification et taxes en sus.

L'ébenisterie est complètement fermée et comporte une poignée de cuir à sa partie supérieure, ce qui facilite le transport, sans nécessiter de housse supplémentaire.

Henri FIGHIERA.

**VALEURS
DES ELEMENTS**

Résistances

R1: 50 kΩ-0,25 W ; R2: 1 MΩ-0,25 W ; R3: 3 MΩ-0,25 W ; R4: 5.000 Ω-0,5 W ; R4 bis: 100 kΩ-0,5 W ; R5: 50 Ω-0,25 W ; R6: pot. à inter. 0,5 MΩ ; R7: 10 MΩ-0,25 W ; R8: 5 MΩ-0,25 W ; R9: 1 MΩ-0,25 W ; R10: 3 MΩ-0,25 W ; R11: 600 Ω-15 W bob. ; R12: 30 Ω-0,5 W ; R13: 200 Ω-1 W ; R14: 300 Ω-0,5 W ; R15: 2 kΩ-3 W ; R16: 30 Ω-0,5 W ; R17: R5 : 50 Ω-0,25 W ; R18 : 500 Ω-0,5 W.

Condensateurs

C1: 50 pF, mica ; C2: 0,1 μF papier ; C3: 100 pF, mica ; C4: 250 pF, mica ; C5, C6: 0,05 μF papier ; C7: 100 pF, mica ; C8: 0,005 μF papier ; C9: 0,1 μF papier ; C10: 100 pF, mica ; C11: 0,005 μF papier ; C12: 1.500 pF, papier ; C13: 0,05 μF papier ; C14, C15: électrolytiques 2x50 μF-165V ; C16, C17: électrochimiques 50 μF-50 V ; C18: électrolytique 50 μF-165V.

**Abonnements
et
réassortiment**

Les abonnements ne peuvent être mis en service qu'après réception du versement.

Tous les numéros antérieurs seront fournis sur demande accompagnée de 30 fr. par exemplaire.

D'autre part, nous prions nos lecteurs de bien vouloir noter que les numéros suivants sont épuisés : 747, 748, 749, 760, 768, 816.

METROPOLE

3 MINUTES SUR 13 GARES

SOCIETE RECTA

DIRECTEUR G. PETRIK

EXPORTATION

C.C.P. 6963-99 DID. 84-14

COLONIES

RECTA RAPID TOUTES PIÈCES DÉTACHÉES

EXPORTATION

DID 84-14 C.C.P. 6963-99

XIII^e EDITION, MODERNISÉE ET COMPLÉTÉE

**Le plus grand succès de
librairie technique en France**

PRATIQUE ET THÉORIE DE LA T. S. F.

par **PAUL BERCHÉ**

entièrement refondu par F. JUSTER, et conforme
aux tout derniers progrès de la technique moderne.
(Lampes rimlock, Lampes miniatures, Modulation de fréquence, etc..)

Cette XIII^e édition contient par surcroît un

COURS COMPLET DE TÉLÉVISION

avec de précieux renseignements théoriques et de
nombreuses réalisations pratiques de téléviseurs.

Prix de l'ouvrage relié : 1.500 Francs

LIBRAIRIE DE LA RADIO - 101, Rue Réaumur, PARIS (2^e)

Téléphone : OPÉra 89-62

C. C. P. Paris 2026-99

LES GÉNÉRATEURS DE HAUTE FRÉQUENCE MÉDICALE

LES applications médicales de la haute fréquence sont relativement récentes, parmi toutes les applications thérapeutiques de l'électricité. De nombreux physiologistes, à la suite d'Arsène d'Arsonval et sous son énergique impulsion, ont imaginé d'ingénieux dispositifs pour soumettre les sujets aux ondes bienfaisantes. L'article qu'on va lire ci-dessous, nous apprend comment ont été entreprises ces recherches et quel est le principe de fonctionnement de ces divers générateurs à ondes amorties ou entretenues.

le premier en date fut le radiocellulo-oscillateur Lakhovsky à lampes triodes montées symétriquement qui, dès 1924, permit la guérison du cancer expérimental des plantes. De nombreux types d'oscillateurs à ondes courtes ont été étudiés ensuite par Saidman, Cahen, Schereschewsky, Esau, Hallberg, Kohl, Schliephake, Kotzareff. Actuellement, des générateurs puissants (1 kW et plus) sont employés pour la production de la fièvre artificielle. Selon les traitements, on utilise des oscillateurs de puissance faible, moyenne ou forte.

La technique opératoire repose généralement, non sur la

conduction, mais sur l'induction à haute fréquence, le sujet étant placé dans le champ ou entre les armatures d'un condensateur pour les traitements locaux.

Le réglage du générateur porte, sur l'éclateur, les tensions

d'alimentation, les tensions sur les électrodes, les couplages, les divers éléments du circuit oscillant. Le meilleur rendement est obtenu lorsque le couplage est réglé en fonction de la puissance absorbée.

La protection radioélectrique

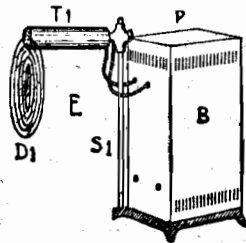
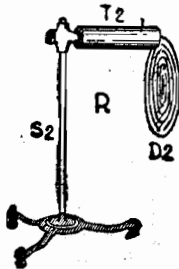


Fig. 1. — Oscillateur à longueurs d'onde multiples Lakovsky : B, boîtier métallique de l'oscillateur, renfermant l'alimentation et l'éclateur ; E, ensemble émetteur ; R, ensemble réflecteur ; P, pupitre ; S1, S2, supports des diffuseurs D1 et D2 ; T1, T2, transformateurs à haute fréquence et haute tension.

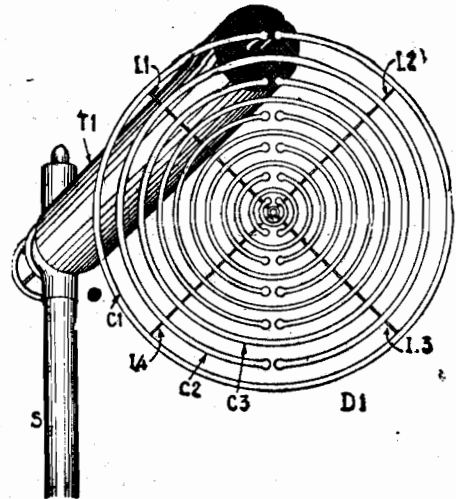


Fig. 2. — Détail du diffuseur de l'oscillateur Lakovsky : C1, C2, C3, circuits oscillants circulaires isolés les uns des autres au moyen des cordelletes de soie 11, 12, 13, 14. D, diffuseur ; S, support ; T, transformateur à haute fréquence et haute tension.

L'ELECTRISATION THERAPEUTIQUE

L'électricité, utilisée surtout sous forme de courants alternatifs et à haute fréquence, a de nombreuses applications en biologie et en médecine. On a créé l'électrodiagnostic, l'électrothérapie, l'électrolyse, la diathermie, l'électrochirurgie. L'électrothérapie paraît remonter aux Anciens, l'électrobiologie à la découverte de la pile (Volta, Galvani). Magendie pratiqua l'électropuncture. Actuellement, on distingue les méthodes suivantes :

1° La galvanisation, qui utilise le courant continu à intensité constante, complétée par la galvanocautérisation et la galvanofaradisation ;

2° La faradisation, qui met en jeu les ondes brèves de l'extracourant de rupture d'un circuit inductif ; faradisation à chocs espacés, ou faradisation trémulante ;

3° La galvanofaradisation, combinant les effets de la pile avec ceux de la bobine d'induction ;

4° La franklinisation, ou électrisation électrostatique, actuellement obtenue par des soupapes à kénotrons, produisant un bain statique, des effluves ou des étincelles ;

5° La darsonvalisation, qui groupe toutes les méthodes thérapeutiques utilisant des courants de haute fréquence.

Les générateurs thérapeutiques sont à ondes amorties ou entretenues. Parmi les premiers, le plus remarquable paraît être l'oscillateur à ondes multiples Lakhovsky. Parmi les seconds,

De la qualité...

E. R. T.

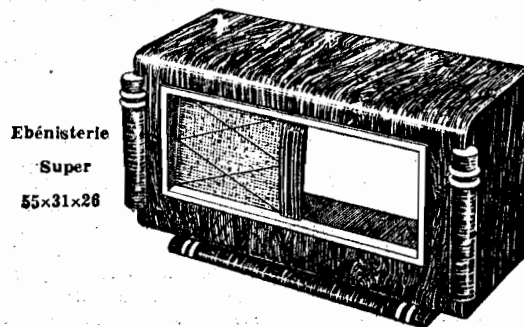
6, Rue Cit-le-Cœur, PARIS-6

(à 2 pas de la place St-Michel)

Métro : St-Michel ou Odéon

Tél. ODE. : 92-88.

VOUS PRESENTE SES ENSEMBLES REPUTES :



Ebénisterie
Super
55x31x26

Visibilité
190x150

LE SUPERLUXE comprenant ebénisterie, cadran C.V., ebénisterie, noyer verni, incrustations filets blancs, cache blanc et baïe pour H.P. 21 cm. 4.400

LE 45 LUXE comprenant ebénisterie 45x23x30, noyer verni, incrustations filets blancs, pieds et cache blanc, visibilité 180x110, baïe pesé pour H.P. 17 cm. 3.300

C.V. et DEMULTI STARE Type H. 3, glace miroir 970

PILES 67 v. 5 pour postes batterie 210

SURVOLTEURS-DEVOLTEURS 50 pps, luxe, 110-125 v. 1.200

ET TOUT LE MATERIEL RADIOELECTRIQUE

Expéditions Province contre remboursement. Colonies, après règlement facture pro-forma.

● Envoi de notre tarif, contre enveloppe timbrée ●

Ouverts tous les jours de 9 à 12 h. et de 14 à 18 h. 30

PUBL. RAPPY

des générateurs ne peut être assurée que par l'installation de la salle de traitement dans une cage de Faraday.

La fréquence des ondes utilisées est mesurée au Pont de Lecher ou à l'ondemètre ; l'échauffement des tissus au moyen d'un couple thermoelectrique.

DARSONVALISATION

La darsonvalisation groupe toutes les méthodes thérapeutiques utilisant des courants de haute fréquence, c'est-à-dire dont les fréquences sont comprises pratiquement entre 1 mégahertz ($\lambda = 300$ m) et 300 mégahertz ($\lambda = 1$ m). Les travaux effectués par d'Arsonval, de 1881 à 1892, sur l'excitabilité en fonction de la fréquence du courant alternatif ont montré qu'au delà de la fréquence de 100 kilohertz les nerfs et les muscles cessent de réagir à l'excitation.

Ce qui ne signifie pas que les courants de haute fréquence soient sans action sur l'organisme. Bien au contraire, ils activent la nutrition, développent des phénomènes calorifiques intenses, provoquent la vaso-dilatation, la sudation, la bactéricidie et l'immunité contre les virus, etc... D'une manière générale, ils favorisent toutes les fonctions organiques.

L'effet le plus net est la production de chaleur au sein des tissus, superficiels ou profonds, dont la température s'élève. En fait, il ne s'agit pas seulement du dégagement de chaleur produit par le passage du courant (courants de Foucault, effet Joule), mais d'une production calo-

rique atomique des tissus et à l'oscillation cellulaire de l'organisme, comme l'a montré Lakhovsky.

LES GENERATEURS THERAPEUTIQUES D'ONDES AMORTIES

Les premiers traitements de haute fréquence, imaginés par d'Arsonval et ses contemporains, reposaient, comme nous l'avons vu plus haut, sur l'utilisation de courants de haute fréquence amortis, les seuls que l'on sut produire à cette époque, au moyen de l'oscillateur de Hertz et de ceux de d'Arsonval, de Tesla et autres qui en dérivent.

Les progrès réalisés dans la technique des radiocommunications devaient avoir leur répercussion sur celle de l'électrothérapie. Lorsqu'on sut construire les oscillateurs à lampes, il ne fut plus question d'abord que d'utiliser en thérapeutique les générateurs d'ondes courtes entretenues. En 1923-1924, Lakhovsky inaugura cette technique avec son radiocellulo-oscillateur, sur lequel nous reviendrons plus loin, à la clinique chirurgicale de la Salpêtrière. Mais il se rendit compte assez vite, par la vérification de sa théorie de l'oscillation cellulaire, que le problème ne consiste pas à produire une onde pure sur une longueur d'onde déterminée ; mais, au contraire, étant donné l'extrême diversité des circuits oscillants cellulaires dans tous les tissus de l'organisme, à engendrer, sur la pla-

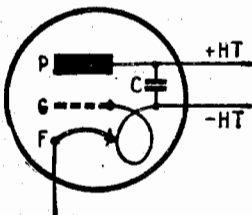


Fig. 3. — Triode génératrice d'ondes très courtes d'après le dessin original du brevet Lakhovsky (brevet français n° 601.155 du 18 octobre 1924 ; brevet allemand n° 427.596 du 26 mai 1925).

ge la plus étendue possible, le plus grand nombre possible de longueurs d'onde, de manière que, dans ce champ complexe, chaque cellule pût recevoir l'excitation d'une onde ayant sa longueur d'onde propre.

En outre, si les ondes entretenues sont particulièrement bien appropriées aux phénomènes physiques, pour lesquels elles présentent l'avantage de la sélectivité, et aux transmissions, en raison de leur aptitude à toute modulation, en revanche les ondes amorties, qui apportent aux cellules une brusque excitation par choc, paraissent mieux convenir à la nature alternative des organismes vivants.

Lakhovsky résolut donc de remplacer l'émission des ondes entretenues accordées par celle d'un champ électromagnétique

amorti, couvrant toutes les longueurs d'ondes courtes et ultra-courtes, depuis 3 m jusqu'à l'infrarouge. Ainsi naquit, en 1930, l'oscillateur à ondes multiples, auquel on doit, dans les hôpitaux et cliniques du monde entier, de très nombreuses guérisons des maladies les plus graves, telles que le cancer.

Cet appareil, qui se présente comme l'indique la figure 1, comporte un émetteur proprement dit E et un réflecteur d'ondes R, pouvant agir aussi comme émetteur secondaire. Les circuits d'alimentation et l'éclateur sont renfermés dans le boîtier métallique B ; les appareils de contrôle et de réglage sont fixés sur le pupitre P. Le champ électromagnétique à très haute fréquence et très haut gradient de potentiel est engendré par le diffuseur D1, alimenté par le transformateur T1 à haute fréquence et haute tension, monté sur le support vertical S1, qui permet de l'orienter dans la direction et de le mettre dans la position voulues. Le réflecteur est constitué comme l'émetteur, avec cette différence qu'il ne comporte pas d'oscillateur. Le sujet est placé entre les diffuseurs D1 et D2.

Le détail du diffuseur est indiqué sur la figure 2. Il est constitué par douze oscillateurs circulaires concentriques, analogues aux oscillateurs de Hertz, et isolés les uns des autres par quatre fils de suspension en soie.

L'oscillateur est branché sur le réseau à 110 ou 220 V, 40 à 60 p.s., au moyen d'une prise de courant usuelle. La consommation de courant varie entre 3 et 4 ampères, selon le réglage des mâchoires de tungstène de l'éclateur ; elle ne dépasse pas 5 A.

Le sujet étant debout ou assis sur un siège non métallique intercalé entre les deux diffuseurs, à 20 ou 30 centimètres de chacun d'eux, l'index de la minuterie est placé sur le chiffre correspondant au nombre de minutes de la durée du traitement. L'éclateur est réglé par bouton à l'écartement voulu pour obtenir le régime désiré, avec ou sans effluvation. Pour les applications locales, on peut renforcer l'effet du champ au moyen d'une électrode auxiliaire. On active le traitement cutané en intercalant, entre l'électrode et la peau, une compresse humide imbibée de nitrate d'argent à 30 pour 1.000. On peut aussi pratiquer un léger étincelage. En cas de tumeur hémorragique, on emploie de préférence une compresse imbibée de chlorure de calcium à 50 pour 1.000. La durée de chaque séance de traitement varie entre cinq et douze minutes, selon la maladie et l'état du sujet. Le nombre de séances et leur espacement varient selon ses réactions. Ajoutons que ce traitement par haute fréquence ne présente aucun danger ni pour le sujet ni pour le praticien.

LES GENERATEURS THERAPEUTIQUES D'ONDES ENTRETENUES A LAMPES

Lakhovsky paraît avoir été le premier à imaginer et à construire un oscillateur à ondes très courtes pour produire des actions physiologiques et thérapeutiques, qu'il a dénommé radiocellulo-oscillateur. Il entendait indiquer, par cette dénomination, que cet oscillateur radioélectrique était destiné à agir sur l'oscillation même des cellules de l'organisme.

Sa théorie de l'oscillation cellulaire montre que la vie est entretenue dans chaque cellule vivante par l'oscillation électromagnétique ambiante et détruite par tout déséquilibre oscillatoire. L'objet du radiocellulo-oscillateur est précisément de rétablir l'équilibre oscillatoire cellulaire lorsqu'il est compromis par des causes intérieures ou extérieures.

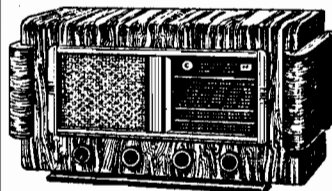
Les premières recherches de Lakhovsky remontent à 1923. A cette époque, on construisait couramment des oscillateurs pour ondes de quelques centaines de mètres. Mais il n'était pas question, en dehors des laboratoires, d'ondes courtes ni d'ondes ultra-courtes. Lakhovsky éprouva donc des difficultés considérables à produire des ondes métriques avec l'appareillage dont on disposait alors. Les lampes électroniques de cette époque (lampes T.M. à forte consommation) présentaient entre électrodes des capacités relativement considérables, qui empêchaient d'atteindre les très hautes fréquences. Lakhovsky fut amené à concevoir des lampes à électrodes multiples, renfermées dans la même ampoule (Brevet français n° 601.155 du 18 octobre 1924 ; brevet allemand n° 427.596 du 26 mai 1925). Ces brevets ne furent pas exploités, mais, trois ans après, le problème était repris en Allemagne par le docteur Siegmund Loewe (brevet demandé en France le 7 mai 1927).

Pour réduire les connexions et les capacités parasites, afin de « descendre » jusqu'à 1,50 m de longueur d'onde, Lakhovsky proposa d'enfermer le circuit oscillant et ses connexions à l'intérieur de l'ampoule (fig. 3), ce qui est possible pratiquement, étant donné les faibles dimensions de ces éléments pour les ondes très courtes. Le circuit oscillant est réduit à une spire unique de quelques centimètres de diamètre. Les seules connexions sortant du tube sont les fils d'alimentation amenant la tension anodique et le courant de chauffage. Les oscillations engendrées par la lampe peuvent être transmises par couplage inductif à des circuits extérieurs (antennes, caïres).

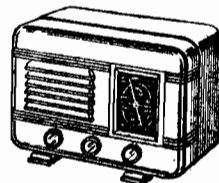
Nous verrons dans une prochaine étude le principe du radiocellulo-oscillateur Lakhovsky, ainsi que la réalisation et l'utilisation des divers générateurs thérapeutiques à lampes.

Michel ADAM.

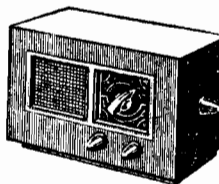
POSTES PRÉ-FABRIQUÉS Prêts à câbler



I. — POSTE « CHAMPION » GRAND LUXE. Super 6 lampes alt. classique avec Bloc ITAX ou OMEGA, 3 gammes + prise P.U. Ebénisterie à colonnes G.M. Jeu de lampes type amér. H.P. 21 cm. A.P. transfo. etc... Plan et schéma de câblage.
ENSEMBLE COMPLET en pièces détachées 10.500
Le même câblé en ORDRE DE MARCHÉ 13.000



II. — POSTE « BIJOU ». TRES BELLE PRESENTATION. Super 5 lampes T.O. classique avec bloc BRUNET 3 gammes. Ebénisterie bakélite blanche, existe également en rouge, brun, marron, marron chiné. Jeu de lampes type amér. H.P. 12 cm. A.P. VEGA, etc... Plan et schéma de câblage.
ENSEMBLE COMPLET en pièces détachées 7.350
Le même câblé, en ORDRE DE MARCHÉ 8.500



III. — POSTE « BAMBI ». TRES ECONOMIQUE. 3 lampes à piles avec Bloc VAR, P.O. G.O. Boite veloutine, H.P. 12 cm. A.P., etc... Plan et schéma de câblage.
ENSEMBLE COMPLET en pièces détachées 2.400
Le même câblé, en ORDRE DE MARCHÉ 3.000
Taxes, frais port et emballage en sus
Devis détaillé contre enveloppe timbrée.

GRATUITEMENT !!!
A tout acheteur d'un ensemble SUPER ci-dessus : alignement et réglage à l'hétérodyne.

RADIO M. J.

SIEGE ET SERVICE PROVINCE
19, rue Claude-Bernard, PARIS-5^e
Tél. GOB. 47-89 et 95-14
C.C.P. PARIS N° 1.532-67
SUCCURSALE
6, rue Beaugrenelle, PARIS-15^e
Tél. VAU. 58-30
PUBL. RAPHY

PROPRIÉTÉS DES ACIERS POUR AIMANTS PERMANENTS

LORSQU'UN champ magnétique constant d'une intensité donnée doit être engendré dans un entrefer, on a recours à un électro-aimant ou à un aimant permanent.

Dans de nombreuses applications (haut-parleurs, pick-up, microphones à ruban, instruments de mesure, magnétos) l'emploi d'un aimant permanent est généralement préférable, à condition que les aciers permettent d'obtenir le champ voulu sans accroissement de volume. Nous étudierons aujourd'hui les nouveaux aciers utilisés.

LES haut-parleurs dynamiques à aimants permanents présentent, par rapport aux haut-parleurs dynamiques avec bobines d'excitation, une supé-

riorité indiscutable que nous résumerons :

- simplicité de montage du fait de l'absence de conducteur ;
- fonctionnement économique, aucune source d'énergie n'étant nécessaire ;
- absence de ronflements qui peuvent exister avec les bobines d'excitation, en raison de l'alternatif résiduel qui subsiste dans le courant qui les alimente.

Si la réalisation d'aciers pour aimants permanents artificiels

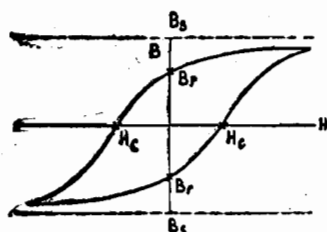


Fig. 1. — Cycle d'hystérésis d'un acier pour aimant.

remonte au siècle précédent, ce n'est que depuis quelques années que les remarquables travaux effectués en métallurgie ont permis d'obtenir des aciers à grand pouvoir magnétique. Ce sont les résultats de ces travaux que nous nous proposons d'analyser. Mais avant, nous rappellerons les principes de base qui permettent la comparaison entre les différents aciers pour aimants permanents.

Un aimant se caractérise par sa force coercitive, ou champ coercitif et sa rémanence, qui se déterminent d'après la courbe d'hystérésis dont la figure 1 donne l'allure.

Lorsque le champ décroît de sa valeur maximum (H_m) à zéro, le point de fonctionnement atteint d'abord le point (B_r), correspondant à l'induction rémanente. Puis, en continuant de décroître jusqu'à ce que l'induction devienne nulle, le champ prend la valeur H_t qui indique le champ coercitif. Cependant, la qualité de l'acier pour aimant n'est pas exactement déterminée par le produit de la rémanence et de la force coercitive. Il faut considérer l'induction maximum qui subsiste dans l'acier lorsque la saturation du

champ est nulle. C'est donc la valeur maximum du produit de l'induction et de l'intensité du champ interne qui se manifeste lorsque le métal est placé dans un champ démagnétisant, qui caractérise un aimant.

Les recherches des alliages pour aimants permanents se sont effectuées de façon à obtenir le produit (BH) maximum.

Les travaux ont démontré tout d'abord que ces recherches devaient se porter vers les cristaux mixtes des trois éléments ferro-magnétiques : le fer, le cobalt, le nickel, faiblement additionnés d'autres éléments.

d'un champ magnétique (trempage magnétique). Les laboratoires Philips sont parvenus à réaliser des aciers « Ticonal » dont le produit maximum de l'induction et de l'intensité de champ atteint $5,2 \times 10^6$ gauss-oersteds, ce qui double leur qualité.

La majeure partie de cette amélioration est due à l'accroissement du quotient (BH) maximum

appelé facteur $R_2 H_c$ de convexité.

Examinons la figure 2 qui re-

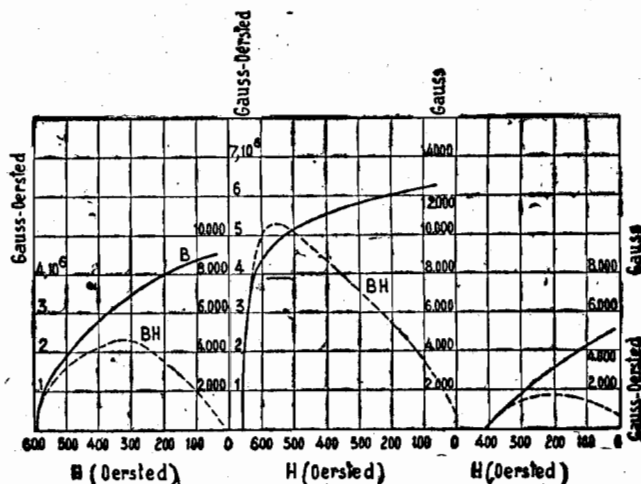


Fig. 2. — Courbes de démagnétisation. Courbes en trait plein : B en fonction de H ; courbes en pointillés : BH en fonction de H.

Les premiers aimants permanents furent réalisés avec des aciers au carbone, ensuite on ajouta du tungstène, puis du chrome. Mais les travaux de physiciens japonais orientèrent la fabrication des aciers vers des alliages composés de cobalt et de nickel (acier KS) et un acier composé principalement de fer, de nickel et d'aluminium avec parfois de faibles quantités de cobalt, chrome, tungstène, molybdène, vanadium, cuivre et manganèse (acier MK).

Les alliages que nous venons de citer ne permettent pas de dépasser la valeur de $2,2 \times 10^6$ gauss-oersteds. Ce n'est qu'avec les aciers « Ticonal » que cette valeur peut être dépassée. Les propriétés de ces nouveaux aciers ont été améliorées, en les soumettant pendant le traitement thermique à l'influence

présente les courbes de démagnétisation d'un acier pour aimants composé de : 51,5 % de fer, 8,5 % d'aluminium, 14 % de nickel, 23 % de cobalt ;

— en a : lorsque ce matériau est soumis à un traitement thermique optimum sans champ magnétique ;

— en b : avec un traitement thermique dans un champ magnétique dont la direction correspond à celle dans laquelle on a relevé la courbe (BH) ;

— en c : le même acier que dans la courbe b, mesuré dans une direction perpendiculaire à celle du champ magnétique appliqué pendant le traitement thermique.

Nous pouvons constater que la courbe de démagnétisation des nouveaux aciers est voisine

**LA PLUS GRANDE FIDÉLITÉ
SUR LE RÉGISTRE SONORE
LE PLUS ÉTENDU**

Le premier Haut-Parleur ayant utilisé la suspension ultra-souple à-toile moulée imprégnée et actuellement adoptée sur les modèles de 9 à 28 cm.

MUSICALPHA

E. P. HUGUET D'AMOUR
51, RUE DES NOUETTES - PARIS XV^e TÉL. LEC. 97-55

POSTES PILES et PILE-SECTEUR

Demandez devis et plans de câblages des
VADEMECUM UNIVERSEL
décrits dans les n° 40 et 45 de « Radio-Constructeur »
août 1948 et janvier 1949
contre 30 francs en timbres-poste

Ensembles en pièces détachées, prêts à câbler, à partir de 6.800 fr.

5 LAMPES COMPRISES
NOMBREUSES RÉALISATIONS - CATALOGUE GÉNÉRAL Gratuit
RADIO MARINO 14, rue Beaugrenelle - PARIS (15^e)
Tél. : VAU. 16-65.

PUBL. RAPH

de l'angle droit et, en conséquence, le facteur de convexité se rapproche de 1. Le facteur maximum qui a pu être atteint pour les aciers trempés magnétiquement est de 0,76, soit environ le double de celui fourni par des aciers identiques n'ayant pas subi un traitement magnétique.

On explique le caractère particulier de la courbe (BH) de ces aciers par une orientation préférentielle durant le traitement thermique des aimants élémentaires qui les constituent. Cette supposition se trouve confirmée par le fait que dans la direction perpendiculaire au

aimants permanents réalisés eux-même avec les nouveaux aciers. Signalons, à titre de comparaison, que l'acier au platine et au cobalt (inutilisable en raison de son prix élevé), considéré jusqu'ici comme le meilleur acier pour aimants permanents, ne dépasse pas pour (BH) max. la valeur de $3,4 \times 10^6$ gauss-oersteds, avec une rémanence de 4.000 gauss-oersteds, alors que le « Ticonal » 3,8 se caractérise par un (BH) max de 3,8 et une rémanence de 12.000 gauss.

Etant donné leur valeur éle-

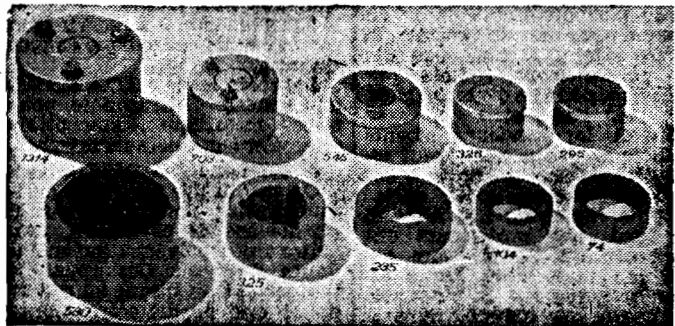


Fig. 3. — Aimants pour haut-parleurs dynamiques

champ appliqué durant le traitement, la courbe de démagnétisation présente une allure nettement linéaire ainsi que l'illustre la figure 2c. En effet, dans cette direction de magnétisation, on peut remarquer que le facteur de convexité n'est que de 0,32 alors qu'il est de 0,66 dans la direction de l'orientation préférentielle.

Par ailleurs, en comparant les courbes 2b et 2c avec la courbe 2a relative à un acier identique soumis au même traitement thermique mais sans application d'un champ magnétique, on constate que dans la direction parallèle au champ magnétique appliqué pendant le traitement thermique, le champ provoque un accroissement important de Br et surtout de (BH) max., alors qu'au contraire, ces trois valeurs sont devenues plus petites dans la direction perpendiculaire au champ.

La Société Philips fabrique les aciers « Ticonal » sur une très vaste échelle. Le champ magnétique nécessaire à leur traitement est engendré par des

vées de (BH) max. ainsi que leur rémanence importante, les aciers « Ticonal » sont susceptibles de multiples applications dans l'industrie électrique et radioélectrique, car ils permettent d'obtenir des aimants dans lesquels la dispersion est très faible, dont on peut ainsi employer entièrement l'énergie magnétique très élevée par unité de volume. Ils permettent donc de réduire le poids et même le prix des organes malgré l'emploi de matières premières coûteuses, comme le cobalt et le nickel.

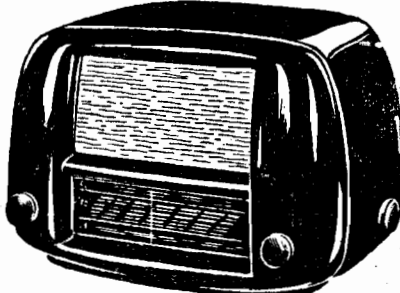
La fig. 3 démontre nettement l'intérêt de ces nouveaux aciers. Elle représente une série d'aimants pour moteurs de haut-parleurs dynamiques engendrant, malgré leurs différences de volume, un champ magnétique de même valeur dans un entrefer identique. Cela, grâce à l'amélioration des caractéristiques de l'acier que les dimensions des culasses et de leurs aimants accélèrent tout en décroissant rapidement. Les chiffres portés sur la figure indiquent les poids respectifs des culasses et de leurs anneaux. Les premiers sont relatifs à des aciers au cobalt (15 % Co), les seconds au Ticonal 1, les troisièmes au Ticonal 2, les quatrièmes au Ticonal 3,8 et, enfin, les cinquièmes au Ticonal 5,2.

Ces chiffres se passent de commentaires et la différence importante de 1314 à 296 g explique la grande sensibilité malgré un faible volume, de certains haut-parleurs à aimants permanents.

Marthe DOURIAU.

QUALITÉ - PRIX - QUALITÉ - PRIX !!!

Toujours la qualité au meilleur marché SENSATIONNEL !

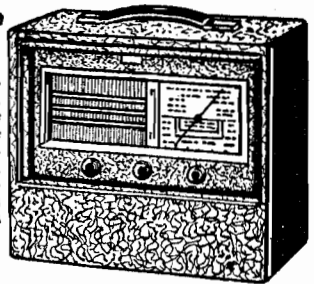


NOS RECEPTEURS « Haute Fidélité »

HA 48 super 8 lampes alternatif OC-PO-GO (6E8, 6K7, 6Q7, 6V6, 6Y3, GB). H.P. excit. 17 cm. Ensemble OV et cadran « Star ». Bobinages BTH. Ebénisterie matière moulée (marron uni, rouge, marbré rouge, bordeaux uni ou marbré) 370x240 x205. Livré entièrement complet en pièces détachées, net **9.050** Même ensemble avec 5 l., licence R. O. A. (6BE8, 6BA8, etc.), net. **9.000**

Suppléments divers GRILLE LUXE n° 608, RIE HA 48 laquée blanche, suppl. : **350**. NOTA. — Cet ensemble peut être livré avec lampes Rimblook altér. et T.C. (nous consulter).

Récepteur mixte batterie secteur SB 49



fonctionne partout sur piles ou secteur alternatif ou continu 110 volts. Mallette péga bleu, rouge, havane (310x270x185). OC-PO-GO, fonctionne sans antenne en PO-GO. Double étage HF. Lampes (1R5, 1T4, 1S5, 3S4, 25Z6). HP « Princeps » 12 cm. Grande sensibilité. Haute musicalité. Poids complet : 6 kg. Complet en pièces détachées avec plan, piles et aliment. secteur **12.850** Modèle B 49 fonctionnant sur piles seulement (5 lampes) **11.955**

REVENDEURS, ARTISANS, demandez notre notice illustrée et prix de nos ensembles et récepteurs « Haute Fidélité » de 5 à 9 lampes.

Nos pièces détachées « Qualité-Prix »

Haut-Parleur « ROXON »		CONDENSATEURS « S.I.C. »	
AIMANT PERMANENT	EXCITATION cm.	ELECTROLYTIQUE :	
cm.	—	8 MF	500 v. 90
12 RAP 612	12 R 613	8 + 8 MF	500 v. 145
17 RAP 640	17 R 635	16 MF	500 v. 130
19 CT 935	19 R 765	16 + 8 MF	500 v. 185
21GT 950	21 RB 810	16 + 16 MF	500 v. 225
21 A 1.068	21 RS 847	32 MF	500 v. 200
25 A 1.345	21 RU 960	50 MF	200 v. 120
28 P12 5.275	25 RU 1.415	50 + 50 MF	200 v. 200
		100 MF	200 v. 130
		20 + 20 MF	350 v. 210
		40 MF	350 v. 190
		CARTON :	
		8 MF	500 v. 75
		32 MF	150 v. 75
		50 MF	150 v. 90
		100 MF	150 v. 120
		Résistances « RADIOHM » 1/4 w. : 6 fr. ; 1/2 w. : 6.50 ; 1 w. : 9.50 ; 3 w. : 13.50 .	
		Résistances miniatures « VITROHM » (par 100 pièces) 1/4 w. : 6.50 ; 1/2 w. : 8.60 ; 1 w. : 12.80 .	

LAMPES GARANTIES	
Aperçu de nos prix consentis aux professionnels patentés	
6E8 .. 481	ECH3 .. 481
6K7 .. 381	EF9 .. 333
6Q7 .. 381	EBF2 .. 448
6V6 .. 381	EBL1 .. 481
5Y3 .. 248	EL3 .. 381
5Y3GB .. 315	1883 .. 315
6AF7 .. 381	EM4 .. 381
25L6 .. 448	ECF1 .. 481
25Z6 .. 414	

BOBINAGES
A.C.R. Bloc OC-PO-GO et 2 MF standard **825**
B.T.H. OC-PO-GO 2 MF de 37 mm. **1.115**
B.T.H. OC-PO-GO 2 MF de 27 mm. **1.100**

IMBATTABLE ! Ensemble « W », condensateur 2x490. Cadran rectangulaire, glace miroir 220x170. Indicat. de gammes, œil magique 795

Constructeurs, revendeurs, professionnels patentés n'oubliez pas de nous indiquer votre N° commercial d'immatriculation. Expéditions rapides France et Colonies - Paiement 1/2 à la commande par versement à notre C.C.P. 1568-33 Paris. Solde contre remboursement. Colonies, paiement à la commande. Port, emballage, taxe transaction et locale en sus. En raison de l'instabilité des cours, ces prix sont susceptibles de variations.

RADIO-CHAMPERRET

LA MAISON DE LA QUALITE

12, place de la Porte-Champerret, Paris-17^e - Métro Porte-Champerret. Tél. Gal. 60-41 - Ouvert du lundi 14 h. au samedi 19 h.

SOUDURE D'ETAIN ANISA
Le soudure en fil à triple canal décapant de classe mondiale
"ANIFLUID"
Schwabenburger Werke

Seul Fabricant : Sté ANISA
Plomb et Etain Ouvrés
1, r. des Verriers, DIJON (Côte-d'Or)
Agent Général Rég. Parisienne :
L. PERIN, Ing. A. et M.
1, Villa Montcaim, PARIS-18^e
Tél. MON. 63-54

LES ULTRASONS DANS L'INDUSTRIE

UNE conséquence indirecte de la radioélectricité est le développement de la technique ultrasonore pour de nombreuses applications industrielles et même thérapeutiques. On sait que les ultrasons ne sont autres que les ondes analogues aux ondes sonores, mais dont les fréquences sont supérieures à la limite d'audibilité, soit de 15.000 Hz à plusieurs mégahertz pratiquement. Les ultrasons existent naturellement et sont détectés directement par certains animaux, par exemple : le chien et la chauve-souris.

La vitesse de propagation des ultrasons, qui est pratiquement la même que celle des ondes sonores, varie avec la nature du milieu : elle est minimum dans le vide et dans l'air (340 m/s), mais s'élève à 1.444 m/s dans l'eau douce, 1.500 m/s dans l'eau de mer ; 5.100 m/s dans l'acier ; 5.440 m/s dans le quartz.

PROTECTION DES ULTRASONS

Produits par une membrane vibrant à haute fréquence, les ultrasons peuvent être facilement projetés en faisceaux, comme les ondes courtes et hyperfréquences. Un disque de diamètre d émet, dans le sens de son axe, un faisceau dont l'angle d'ouverture est donné par $\sin \alpha = 1,2 \lambda/d$. Un disque de 22 cm de diamètre donne, sur la fréquence de 40 kHz, une bonne concentration. Par contre, pour l'onde sonore du la3, dont la fréquence est 100 fois moins élevée, la même concentration nécessiterait un disque de 19 mètres de diamètre ! La seule comparaison de ces chiffres montre l'intérêt des ultrasons pour les télécommunications.

PUISSANCE ET AMPLITUDE

Comme l'a montré récemment M. Dubrulle de la S.C.A.M. au cours d'une très intéressante communication à l'Association des Ingénieurs électroniciens, la possibilité de projeter des faisceaux d'ondes ultrasonores dans l'eau permet le repérage des sous-marins et des obstacles, la détection des bancs de poissons, les télécommunications sous-marines. Le sondage résulte des réflexions se produisant à la surface de séparation de deux milieux différents, qui donnent des échos. La puissance mise en jeu par centimètre carré de membrane vibrante est :

$W = 2 \times 10^{-7} \pi^2 d V N^2 A^2 W/cm^2$ en désignant par d la densité, A l'amplitude vibratoire et N la fréquence. Sur les fréquences élevées, on met en jeu des amplitudes faibles, de l'ordre de 0,1 μm . Sur les fréquences basses, on met en jeu de grandes amplitudes produisant des phénomènes de cavitation, qui entraînent notamment la destruction des microbes et permettent le nettoyage des surfaces (surface métallique malpropre, décapage de peinture, dépoussiérage des vêtements et des étoffes).

LE DEBUT DES ULTRASONS

C'est vers 1880 que Galton et Ramsay mirent en évidence les propriétés des ultrasons, avec lesquels ils reproduisirent les expériences classiques de l'acoustique : réflexion, réfraction, diffraction, absorption. L'intérêt des ultrasons pour la détection des obstacles sous-marins s'imposa au moment du naufrage du Titanic en 1912. La détection sous-marine débuta pendant la première guerre mondiale avec le téléphone ultrasonore de Chilowsky. Langein utilisa un condensateur chantant, mettant à profit les propriétés piézoélectriques du quartz, que Curie avait découvertes (1880). Le projecteur d'ultrasons de Langein était un triplet avec mosaïque de quartz entre deux plaques d'acier, l'ensemble vibrant à 40 kHz sous l'effet d'une excitation électromagnétique. Appareil réversible d'ailleurs, utilisable aussi bien à la réception qu'à l'émission.

Le premier détecteur de sous-marins en plongée, du genre « radar » à impulsions ultrasonores, fut réalisé par Tournier et Hollmeck en 1918. La distance était mesurée par le retard de l'écho : $D = 0,5 VT$. Pendant la seconde guerre mondiale, l'Asdic britannique permit la détection antisous-

marine horizontale et, depuis, le repérage des bancs de poissons sur les bateaux de pêche.

SONDAGE ULTRASONORE

Le sondage vertical fut pratiqué en 1922 par le sondeur Langevin-Florisson, puis on réalisa l'enregistrement continu sur bande (Marty). Les essais faits en 1924 permirent la détection de sous-marins à 4 km avec une précision de plus ou moins 100 m en distance et de plus ou moins de 1° en azimut. Par temps calme, la portée atteint 12 km, mais elle est généralement réduite par l'hétérogénéité de l'eau (vagues, air dans l'eau, etc.).

Parmi les sondeurs récents réalisés en France, on peut citer l'échomètre, qui porte à 600 m, et l'échoscope pour cartographie rapide de 1,50 à 60 m de fond. Ces projecteurs ont un diaphragme de 220 mm, excité par impulsions. Le détecteur actionne sur la passerelle du navire un chronographe à échelle graduée en mètres d'eau. L'indicateur est un tube au néon (S.C.A.M.).

Un enregistreur de sondage a été réalisé en 1933 par Touly, avec une bande de papier électrolytique humide. Quatre échelles sont prévues pour les profondeurs de 0 à 800 m. On utilise la fréquence de 29,5 kHz.

SONDEURS DE METALLURGIE

On utilise les ultrasons pour le sondage des pièces de mécanique, jusqu'à une épaisseur qui peut atteindre 3 à 7 m pour un acier de bonne qualité. On se sert souvent à cet effet de vibreurs à magnétostriction, mettant à contribution la décharge d'un condensateur à haute tension dans un vibreur. La grande vitesse de propagation des ondes dans le métal (5 km/s) engage à se servir d'un oscillographe cathodique comme indicateur.

Le sidéroscope (S.C.A.M.) est un sondeur ultrasonore pour pièces métalliques, susceptible de déceler leurs défauts internes.

APPLICATIONS DIVERSES

On utilise des appareils puissants pour mettre en jeu le phénomène de cavitation, produisant une pulvérisation abondante de l'eau. Ces appareils comportent un disque en quartz de 30 mm de diamètre monté sur un tube de porcelaine. La puissance de 25 W développe 10 W acoustiques par centimètre carré à la fréquence de 960 kHz. La puissance empruntée au réseau est de 300 W. Les enceintes de stérilisation pour le broyage des microbes comportent des disques de quartz de 60 mm de diamètre et de 3 à 10 mm d'épaisseur. La puissance ultrasonore est de 100 W à la fréquence de 290 kHz. Le générateur à haute fréquence de 400 W donne une tension de 5.000 V efficaces.

On utilise encore l'effet magnétostrictif produit sur des feuilles de nickel à la fréquence de 15.000 à 20.000 Hz. Ces appareils donnent 30 W dans une tige d'acier de 35 mm de diamètre, soit 3 W : cm² à la fréquence de 19 kHz. L'amplitude vibratoire est considérable, mais les accélérations internes sont plus faibles qu'avec le diaphragme de cristal.

Ainsi, parmi les appareils à ondes ultrasonores, ceux à haute fréquence sont utilisés pour le broyage des microbes et la préparation des émissions, tandis que les appareils à basse fréquence servent à nettoyer et décapager les surfaces, traiter les métaux en fusion. Des émetteurs puissants de 8 kW HF donnent 1.200 W d'ultrasons à 18.500 Hz et une puissance surfacique de 100 W : cm² dans le fond d'une cuve de 120 litres.

THERAPEUTIQUE ULTRASONORE

Les travaux du professeur A. Dénier ont abouti récemment à la construction d'appareils pour les traitements ultrasonores. Grâce à l'hyperécho à diaphragme de quartz, on traite l'épiderme avec succès dans les cas de rhumatismes, névralgies, ankyloses, sciatiques et même asthme.

Venant seulement de trouver leur voie, les applications des ondes ultrasonores sont en plein développement et laissent présager un bel avenir.

Robert SAVENAY.

SIGMA-JACOB S.A.

58, Faubourg Poissonnière - PARIS-X°

Tél. : PRO. 82-42 et 78-38

NOS PRODUCTIONS :

- Condensateurs papier
- Condensateurs mica
- Condensateurs chimiques
- Résistances bobinées
- Potentiomètres
- Voyants lumineux
- Prises blindées pour micro
- Boutons de cadran

PORTENT LA MARQUE DEPOSEE



TARIF CONFIDENTIEL 10 A franco sur demande en indiquant N° R.C. ou R.M.

PUBL. RAPY

LE HP 841

LE HP 841 est un récepteur portable tous courants, comprenant la nouvelle série américaine de tubes miniatures, fabriqués actuellement par des constructeurs français. Certains amateurs ont déjà eu l'occasion d'essayer ces tubes, qui sont utilisés par les Américains depuis quelque temps déjà. La tendance actuelle de la pièce détachée est la miniaturisation, comme nous l'avons indiqué dans no-

tation série de l'oscillatrice, c'est-à-dire dont les deux extrémités de l'enroulement de réaction sont accessibles, de façon à pouvoir l'insérer entre cathode 12 BE6 et masse, dans le sens voulu pour qu'il y ait couplage réactif.

En raison de la disposition des électrodes des tubes 12 BE6, une variation de tension de grille de commande ne produit qu'une faible variation de cou-

plage nettement de celui par la pentagride classique 6A8 que les amateurs connaissent bien. Avec ce dernier tube, la grille 2 sert d'anode oscillatrice : le rendement est meilleur sur les fréquences basses que sur les fréquences élevées, car la tension d'oscillation diminue lorsque la fréquence augmente et il existe des couplages parasites entre les parties oscillatrice et modu-

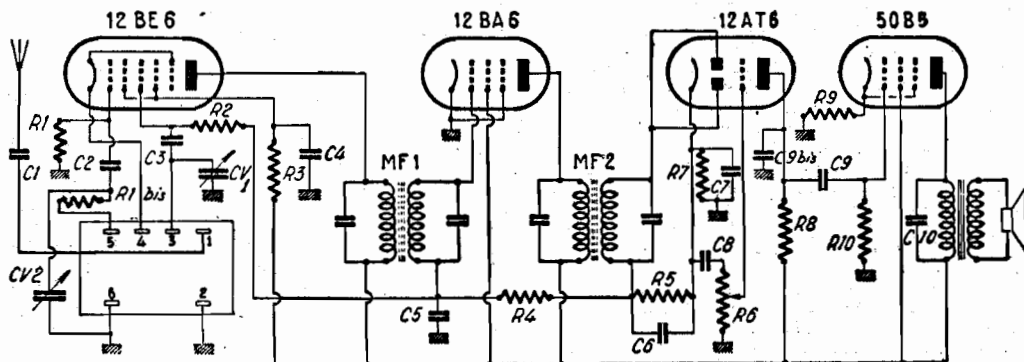


Figure 1

tre dernier compte rendu du Salon. Malgré la réduction des dimensions des éléments constituant un récepteur, ses performances ne doivent pas être diminuées. L'utilisation de ces tubes miniatures à grand rendement permet d'obtenir ce résultat.

Les tubes équipant le HP 841 sont les suivants :

12 BE6, pentagride changeuse de fréquence, chauffée sous 12 V-0,150 A ;

12 BA6 pentode amplificatrice moyenne fréquence, chauffée sous 12 V-0,150 A ;

12 AT6, duodiode-triode, détectrice amplificatrice basse fréquence, chauffée sous 12 V-0,150 A ;

50 B5, pentode amplificatrice finale BF, chauffée sous 50 V-0,150 A ;

35 W4, valve monoplaque à chauffage indirect, chauffée sous 35 V-0,150 A.

Les rapports de ces tubes sont les mêmes que ceux des lampes miniatures batterie du type « cahuete ».

EXAMEN DU SCHEMA

Changement de fréquence

Le tube 12 BE6 est une pentagride spéciale, changeuse de fréquence, dont la partie oscillatrice est montée en Eco. Ce qui nécessite un bloc spécial de bobinages. Il est possible d'utiliser un bloc accord oscillateur normal en insérant l'enroulement de réaction dans la cathode et en inversant le sens du couplage pour qu'il y ait oscillation. Cette solution n'est toutefois pas conseillée, car certains blocs ne fonctionnent pas correctement avec ce montage. De plus, il est nécessaire de prévoir alors un bloc pour alimen-

tant anodique. Il en résulte qu'une tension HF sur cette même grille a peu d'action sur le courant cathodique. Une autre particularité importante est que la variation de polarisation due à l'antifading a peu d'effet sur la pente de l'oscillateur et la capacité d'entrée de la grille n° 1, cela parce que la tension de polarisation de la grille de commande g3 a peu d'action sur la charge d'espace à proximité de la cathode. Le désaccord de l'oscillateur, lorsque la polarisation varie, n'est ainsi que très faible et n'est plus gênant sur la gamme O.C.

Les grilles g2 et g4 sont reliées intérieurement et entourent la grille de commande g3. L'alimentation de g2 g4 se fait par résistance série R3, de 10 kΩ.

Le condensateur CV1, dont les lames fixes sont reliées à la cosse 3 du bloc est le condensateur d'accord. CV2 relié à la cosse 5 étant le CV oscillateur. La cosse 4 correspond à la prise cathodique des enroulements oscillateurs du bloc ; elle se trouve au tiers des bobinages environ à partir de la masse.

L'antifading est appliqué sur la grille g3 par l'intermédiaire de R2, de 500 kΩ, le condensateur C3, de 500 pF, transmettant les tensions HF incitentes.

On voit que le montage du changement de fréquence par la pentagride spéciale 12 BE6 dif-

Amplificateur moyenne fréquence

Le tube 12 BA6 monté en amplificateur moyenne fréquence procure un gain élevé par suite de sa grande pente (4,4 mA/V) et des transformateurs MF¹ et MF² à pots fermés à fort coefficient de surtension. En raison de cette « nervosité », certaines précautions de câblage sont indispensables pour éviter un accrochage lorsque l'on accorde les noyaux des transformateurs MF sur la fréquence de 472 kc/s. Il est évident que la solution consistant à désaccorder les transformateurs MF pour éliminer un accrochage n'est pas à envisager. Il serait ridicule d'agir ainsi, car l'on perdrait beaucoup en sensibilité et cette diminution de gain ne serait pas compensée par une amélioration de la musicalité : il ne faut pas oublier que le haut-parleur utilisé sur ce récepteur miniature est un aimant permanent de 9 cm de diamètre, pouvant très bien s'accommoder d'une courbe de transmission MF assez pointue.

Nous conseillons donc d'effectuer des connexions grille et plaque 12 BA6 très courtes, en disposant les supports du tube comme indiqué par la vue de dessus de la figure 3. La sortie grille de commande du tube est située sur la partie inférieure, ce qui réduit notablement la longueur de la connexion grille.

LE HP 841 "RECORD" 5 LAMPES R. C. A.

Devis du matériel

1 Ebénisterie veloutine	350
1 Châssis démultiplié CV et cadran, monté	850
1 Héc Phebus ECO	726
1 Jeu 2 MF Omega Batam	608
1 H.P. 10 cm aimant permanent	809
1 Potentiom. 500 K. avec inter	100
5 Supports lamp. miniatures à 13	65
1 Douille isolée	12
1 Cordon secteur	68
1 Cond. 3 x 50 MF. 150 V.	222
Décolletage	40
2 m. fil câblage	20
1 m. soudure	25
1 Passe-fil	2
1 Jeu de lpes (12BE6- 12BA6 - 12AT6 - 50B5 - 35W4)	2.738
4 Cond. mica (50 cm 3 x 250 cm)	59
7 Cond. papier (1.000 cm, 3 x 10.000 cm, 3 x 50.000 cm)	107
1 Cond. polar. 10 MF	27,5
8 Résist. 1/4 W (150- 50 K, 25 K, 100 K, 4 x 500 K)	56
1 Résist. 1/2 W 1.000 ohms	8
1 Résist. 1 W 170 ohms	11
1 Résist. 2 W 500 ohms	16
3 Boutons de luxe	60
3 Feutres	3
	6.982,5

En sus, taxes de 1 % et 1,5 %.
Frais de port et emballage,
environ 300 francs.

RADIO M. J.

SIÈGE ET SERVICE PROVINCE
19, rue Claude-Bernard - PARIS (5^e)
Tél. GOB. 47-69 et 95-14.
C.O.P. PARIS N° 1.532-87
SUCCURSALE
6, rue Beaugrenelle - PARIS (15^e)
Tél. VAU. 58-30.
PUBL. RAPPY

Détection et basse fréquence

Le duodiode triode 12 AT6 est monté en détecteur préamplificateur BF. Les deux diodes sont réunies extérieurement et l'ensemble de détection est constitué par R5 C8. Le condensateur C8

transmet les tensions détectées au potentiomètre R6, monté en fuite de grille variable. La polarité du condensateur électrochimique C7 n'a pas été indiquée sur le schéma de la figure 1. Il est évident que le + est du côté de la cathode.

Le condensateur C9 bis constitue un court-circuit pour les tensions MF indésirables, pouvant subsister après détection. Le tube final 50 B5 est monté de façon classique. On remarquera toutefois que sa résistance de polarisation R9 n'est pas

shuntée par un électrochimique, ce qui produit une contre-réaction d'intensité. La polarisation doit être de - 7,5 V environ. La pente atteint 7,5 mA/V et l'impédance de charge du transformateur de sortie est de 2.500 à 3.000 Ω.

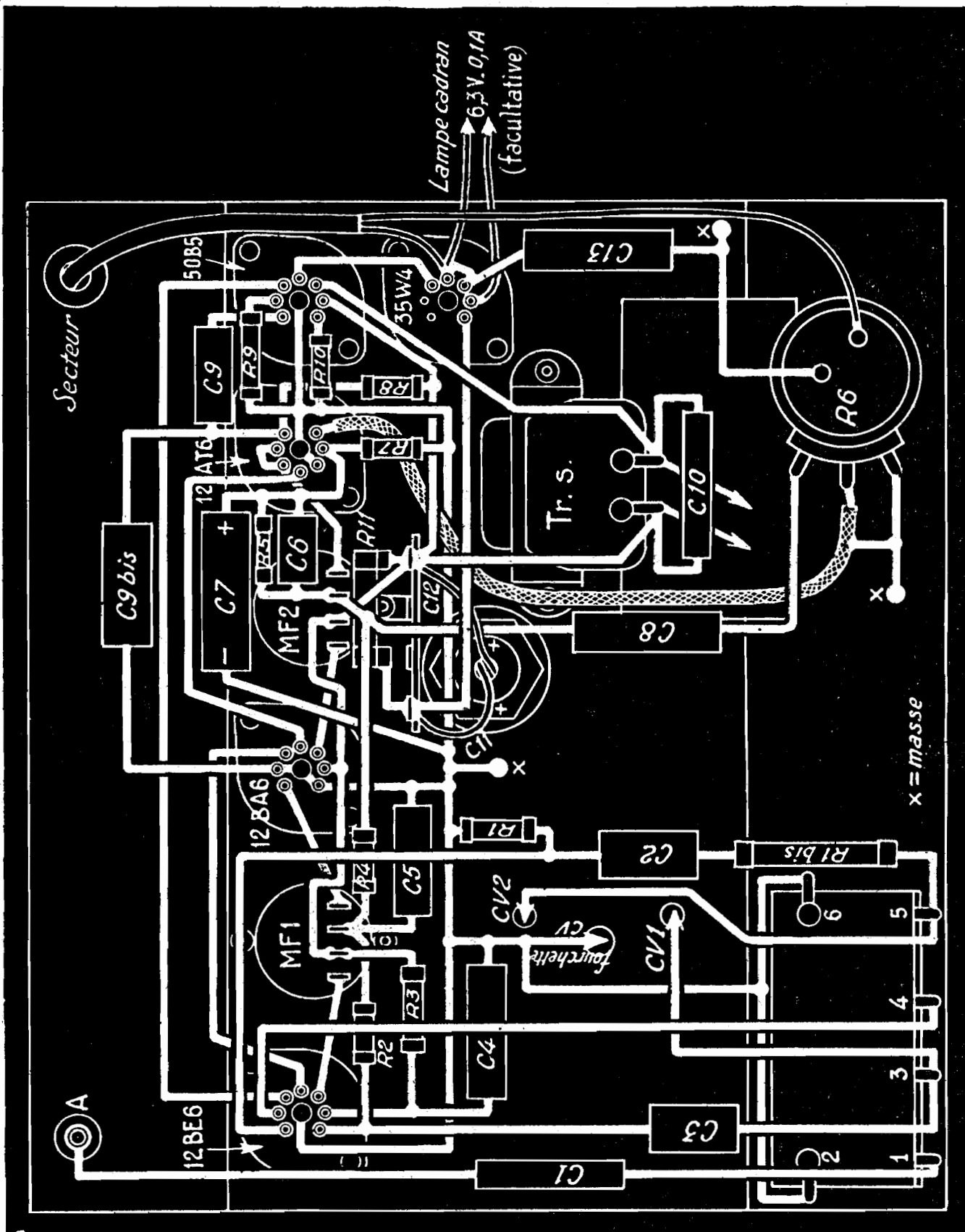


Figure 2

Alimentation

L'alimentation de tous les filaments se fait en série. Aucune résistance chutrice de tension n'est nécessaire, comme pour la série U. Rimlock. Nous n'avons pas prévu d'ampoule de cadran sur le HP 841. Rappelons à ceux qui désireraient en monter une, que le filament de la valve 35 W4 possède une prise spéciale, non médiane, que l'on utilise à cet effet. Une ampoule de 5,3 V-

larités du schéma. Nous signalerons seulement pour les débutants que les deux conducteurs terminés par des flèches, à la partie inférieure du transformateur de sortie, sont reliés à la bobine mobile du haut-parleur, donc constituent la sortie de l'enroulement correspondant du transformateur, les deux coses supérieures shuntées par C10 étant reliées au primaire

Max STEPHEN.

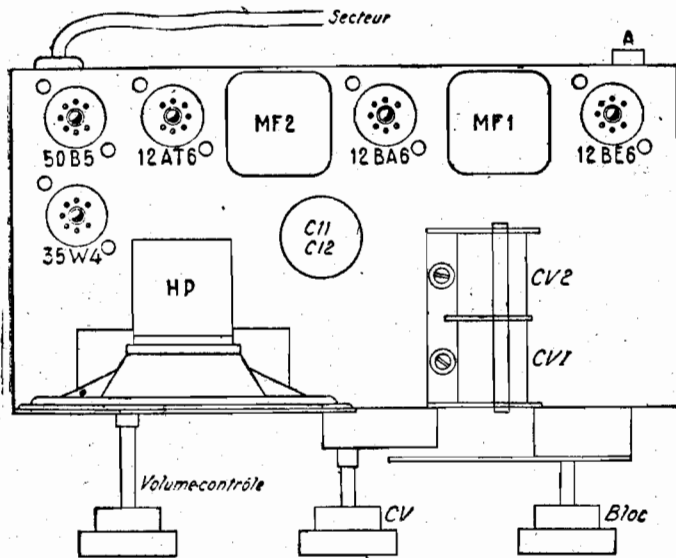


Figure 3

0.1 A peut être branchée entre cette prise et une extrémité du filament (broches 4 et 6, la broche 7 étant la broche cathode, en tournant dans le sens des aiguilles d'une montre). Ne pas brancher l'ampoule entre la prise médiane et l'autre extrémité du filament (broche 3) car la différence de potentiel entre ces deux points est plus élevée.

Cette particularité de la valve 35 W4 est intéressante, car il n'est pas logique d'alimenter une ampoule du cadran sur secteur, en chutant l'excédent de tension par une résistance chauffante, alors que les tubes ne nécessitent pas une telle résistance et que leur consommation n'est que de 150 mA sous 110 V. La consommation due à l'ampoule de cadran serait presque équivalente à celle de tous les tubes (100 mA sous 110 V) !

L'alimentation HT est classique. Le filtrage est assuré par une résistance bobinée R11 de 500 Ω et les deux électrolytiques C11 et C12. Il est encore possible d'augmenter R11 jusqu'à 1.200 Ω , mais il faut alors alimenter la plaque 50 B5 avant filtrage, toutes les autres électrodes étant alimentées après filtrage.

**

Le plan de câblage est à une échelle suffisante - à peu près de grandeur réelle - pour nous dispenser de tout commentaire après cet examen des particu-

VALEURS DES ELEMENTS

Résistances

R1 : 25k Ω -0,25 W ; R2 : 0,5 M Ω -0,25 W ; R3 : 10 k Ω -0,5 W ; R4, R5 : 0,5 M Ω -0,25 W ; R6 : pot 0,5 M Ω ; R7 : 5 k Ω -0,25 W ; R8 : 100 k Ω -0,25 W ; R9 : 170 Ω 1 W ; R10 : 0,5 M Ω -0,25 W ; R11 : 500 Ω bob. 3 W.

Condensateurs

C1 : 100 pF, mica ; C2 : 50 pF, mica ; C3 : 500 pF, mica ; C4, C5 : 50.000 pF, papier ; C6 : 250 pF mica ; C7 : électrochimique 10 μ F-25 V ; C8, C9, C10 : 10.000 pF, papier ; C11, C12 : électrolytique 2 x 50 μ F-200 V ; C13 : 50.000 pF, papier.

GRATUITEMENT

UN SUPERHETERODYNE TOUTES ONDES

5 lampes, sensible, sélectif, absolument complet avec : lampes, haut-parleur, ébénisterie, etc... est fourni en pièces détachées avec instructions de montage aux élèves de la Section Spéciale Accélérée de l'ÉCOLE POLYTECHNIQUE FRANKLIN par correspondance.

L'appareil monté par nos élèves reste leur propriété propre et entière.

Profitez dès aujourd'hui de cette offre exceptionnelle. L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE FRANKLIN prépare par correspondance :

- Des sous-ingénieurs émission réception,
- Des sous-ingénieurs télévision,
- Des chefs monteurs radio-électriciens,
- Des monteurs radio-électriciens,
- Des dessinateurs industriels (métallurgie).

Les cours de l'École Polytechnique Franklin sont l'œuvre d'ingénieurs professeurs diplômés de l'École Supérieure d'Électricité et de l'École Normale Supérieure de l'Enseignement Technique.

Les devoirs sont corrigés par ces mêmes professeurs. Chez vous, sans quitter votre emploi, suivez les cours de l'ÉCOLE POLYTECHNIQUE FRANKLIN par correspondance.

Des situations en vue et d'avenir, considérées et bien rémunérées attendant tous nos élèves. Sans hésiter, confiez-nous votre avenir !

Documentation gratuite sur demande

ÉCOLE POLYTECHNIQUE FRANKLIN

(Service B)

4, rue Francœur - PARIS (18^e)

Chronique de:

L'AMATEUR

UN ami m'a donné un bon vieux livre datant de l'époque de l'ébonite taillée, suivant l'expression consacrée de M. H. Gilloux ; il s'agit de « La T.S.F. des amateurs » par Franck Duroquer, édité par Masson et Cie en 1923. Le prix de l'ouvrage de 341 pages était de dix francs, dix francs, la belle époque, n'est-ce pas !

Un ancien amateur ne peut s'empêcher d'une certaine émotion en parcourant ces pages qui font revivre un passé vif et déjà de vingt-cinq ans. Il y avait alors beaucoup d'amateurs qui, pendant dix ans, pour réaliser leurs postes à galène, leurs C119 ou leurs Perfect, construisaient force condensateurs variables, résistances, voire des haut-parleurs. Ils suaient sang et eau pour tailler le bois et l'ébonite, grimpaient sur les toits installer de beaux aériens et vous faisiez de ces prises de terre !...

Mais le clou du livre précité, c'est la fabrication complète d'une triode, un *audion*, comme on l'appelait alors. Oui, messieurs les électroniciens, membres ou non de la Société des Techniciens du Vide, suivez-moi quelques minutes et vous verrez que rien n'y manque et que « ça » devait fonctionner, après sans doute, un certain nombre de déchets aux défauts bien connus, « fuite aux entrées de courant, mauvais vide, défauts de centrage, IS trop faible, enfin vous connaissez toutes ces bêtes noires.

Il est d'usage d'expliquer au lecteur, en tête d'un article, les pourquoi et les comment, en l'occurrence pourquoi l'auteur

conseille de fabriquer sa lampe, comment il la réalise. Rapidement je vais condenser, ce chapitre du livre de M. Duroquer.

Pourquoi? Les lampes à trois électrodes s'usent assez vite en service journalier (volatilisation du filament) et celles du commerce coûtent très cher. Pouvoir renouveler presque

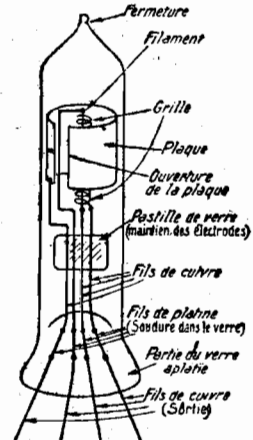


Figure 1

sans frais la collection des tubes à vide d'une table de réception équipée à la moderne est une ressource appréciable

Martial POSTES A PILES 4.950 fr. Modèle P.21

Montage amplification directe - 2 Tubes 1,4 v - CADRE incorporé - Audition par CASQUE de plus de 25 émetteurs P.O.

Sans SECTEUR - Sans ANTENNE - TERRE - PARASITES

CHASSIS câblé et réglé	2 600
COFFRET av. cadre accordé	1 178
CASQUE	750
PILE H.T. (100x100x35)	350
2 PILES Torche 33	72
Total	4 950

MODELE P. 31. 3 Tubes, 1,4 v. Diffère du précédent par l'audition qui se fait par H.P. (Ticonal).
Prix

MODELE P. 401. Super 4 Tubes 1,4 v. Capte la plupart des stations P.O.
Prix

LIVRAISON IMMEDIATE Documentation franco sur demande Plus de 30 MODELES d'intérieur sur accu, piles ou mixtes. Tous en montage MARTIAL, donc garantie absolue.

En vente chez : **IVRY-SONOR**
7, rue Marat, IVRY-S.-SEINE (Seine)
Tél. I.T.A. 24-70 - Face au métro Mairie d'Ivry.
(Publ. R.A.P.Y.)

pour un amateur même fortuné, aussi essaierons-nous d'initier le lecteur aux secrets de fabrication de la « lampe merveilleuse ».

La construction d'un tube à vide est une opération délicate et qui demande beaucoup d'application. Quelques essais malheureux ne décourageront point l'amateur, car sa persévérance ne peut manquer de triompher à la fin et le bénéfice des premiers succès le paiera largement de ses peines.

Comment ? Dans cette première partie, l'auteur explique les raisons matérielles qui obligent à abandonner la classique forme sphérique pour adopter celle d'un tube cylindrique (à l'instar d'une « miniature ») et il ajoute : « Les petits audions ainsi construits ne sont pas inférieurs à ceux du commerce, mais leur forme et la disposition cylindrique de la plaque qui s'appuie directement sur le verre les rend peu susceptibles d'être employés en émission. »

L'ampoule est tirée d'un tube à essai de 15 mm de diamètre et long de 10 cm sur lequel on soude un tube plus petit qui constitue le queusot. La méthode pour faire ce travail est donnée, mais l'auteur, prudent, renvoie à l'adresse d'un souffleur de verre. Voilà l'ampoule prête à recevoir le montage.

Quatre fils-supports sont tout d'abord emprisonnés dans une pastille de verre, ce sont des fils de cuivre de 5/10, l'auteur ne pouvait, bien entendu, recommander le dumet. Ces fils sont coulés de façon à recevoir les deux du centre, le filament, l'un la grille et l'autre la plaque. La grille, en fil de cuivre de 3/10, comprend onze à douze spires sur une longueur de 18 mm. La plaque, en aluminium, de 18 mm sur 40 mm roulée sur un diamètre de 13 mm, est un cylindre ouvert dont un bord est enroulé sur le support. Quant au filament, c'est un fil de tungstène récupéré sur une ampoule de 25 bougies, 110 volts. L'ensemble du montage, après quelques explications d'ailleurs très

“ L'ARSENAL DE LA RADIO ”

VOICI LE MOMENT DE MONTER
VOTRE POSTE

OHMLOC - BATTERIE

3 Gammes : O.C. — P.O. — G.O.

L'ENSEMBLE ABSOLUMENT COMPLET EN PIÈCES DÉTACHÉES **7.995**

Taxes 2,56 %, port et emballage en sus

OHMCO 7, CITE FALGUIÈRE
(72, r. Falguière), PARIS-XV.
SUFFREN 16-53

Métro PASTEUR - Autibus 48 (2 min. gare Montparnasse)

PUBL. RAPPY

plausibles, tient verticalement et c'est plus prudent pour le filament.

« Il s'agit maintenant, explique M. Duroquier, de relier chacun des conducteurs, destinés à rester emprisonnés dans la lampe, à une connexion extérieure par l'intermédiaire d'un petit fil de platine. Cette disposition est indispensable pour permettre la fermeture hermétique de l'ampoule par fusion du verre à la partie que traversent les connexions des électrodes », puis il est expliqué comment souder le fil de cuivre sur le platine. Au chalumeau, on ferme le tube de verre sur le platine, à l'instar d'une sub-miniature de 1949. L'« audion » est prêt pour le vide.

Vous vous demandez sans doute comment l'amateur de 1923 pouvait vider sa lampe de réception ? D'une façon bien simple !

Tous les radiotechniciens connaissent la trompe de Mignet, ou s'ils ne la connaissent pas, ils en ont entendu parler ; en voici le principe.

Un tube de verre, long de plus d'un mètre, d'un diamètre intérieur de 2 mm est surmonté d'un entonnoir, de verre également, rempli de mercure. A la base de l'entonnoir se trouvent, un pointeau pour l'échappement du mercure, une bifurcation qui reçoit directement un tube Geisler pour

le contrôle du vide, une autre bifurcation qui reçoit la lampe à vider par l'intermédiaire d'une gomme à vide. Le tube forme en son centre une spirale ou queue de cochon destinée à amortir la chute du mercure. C'est celui-ci, en s'écoulant, qui entraîne l'air contenu dans la lampe. Après 30 à 40 minutes, cette pompe peut donner un vide limite du millième de millimètre de mercure. Aux titres indicatif et comparatif, les lampes modernes sont vidées au millièmième de millimètre de mercure.

La trompe à mercure valait 30 francs à cette heureuse époque, l'auteur recommande aussi à l'amateur de la réaliser s'il est habile !

L'audion, en vue du vide, est donc branché à la trompe par l'intermédiaire d'une gomme à vide, mais auparavant il faut, en vue de l'étuvage, la rentrer dans un bout de tube métallique, long de 120 mm et d'un diamètre de 30 mm ; elle y sera calée par de l'amiante.

Au cours du pompage contrôlé par le tube de Geisler excité par une bobine de Ruhmkorf, on dégaze le filament plusieurs fois de suite en le chauffant à 4 volts au lieu de 2, puis on dégaze l'ensemble des électrodes en chauffant le tube métallique avec... une lampe à souder. Où sont nos contrôles pyrométriques ?

L'opération finale est classique, après fermeture du queusot, recuison dans de la sciure de bois.

La figure 1 présente le tube terminé et l'auteur donne les indications pour faire un socket dans lequel la lampe repose comme dans un lit, en position couchée.

Que penser de cette réalisation ?

On peut rester sceptique quand on côtoie journellement les électroniciens, quand on connaît les difficultés auxquelles ils se heurtent. Malgré cela, il faut reconnaître que toutes les opérations préconisées par

Brevet

Américain

MESURE DE PUISSANCE. (Brevet américain N° 2.432.199, U.S.A., Secrétariat de la Guerre, George N. Kamm, Boston).

Il y a quelques années, les thermistors ont trouvé une importante application à la mesure de la puissance. En raison de leurs petites dimensions et de leur grande sensibilité à la chaleur, on peut utiliser en très haute fréquence pour mesurer des puissances de l'ordre de 1 microwatt, alors que les autres méthodes ne le permettent pas. Dans l'utilisation normale, la puissance HF échauffe le thermistor et abaisse sa résistance. Si l'on enlève l'élément du circuit HF et qu'on le mesure au pont, la nouvelle valeur de résistance indique la dissipation. Un soin spécial doit être pris, le courant dans le pont pouvant lui-même échauffer le thermistor. Dans ce nouveau circuit, le problème est simplifié. Puisque le thermistor forme une partie du pont, pendant la mesure de la résistance, l'instrument est à lecture directe et donne une indication contraire après l'étalonnage préliminaire. Le thermistor doit avoir une résistance normale plus élevée que celle des trois autres bras du pont. La puissance BF est appliquée à travers pour abaisser la résistance et équilibrer le pont, ce qui est indiqué par l'absence de courant BF à l'amplificateur. Alors, le commutateur de courant continu SW est fermé et le courant réglé à la valeur

$$I = 2 \sqrt{\frac{W}{R}}$$

dans M. Dans cette expression, R est la résistance du thermistor à l'équilibre ; W la puissance dissipée dans le thermistor, égale à la lecture de l'indicateur d'accord par la totalité de l'échelle. Lorsque le courant traverse le pont, le gain de l'amplificateur est réglé pour qu'on lise sur la totalité de l'échelle sur l'indicateur qui doit être étalonné en watts. L'instrument est de nouveau calibré pour les lectures de puissance. L'interrupteur de courant continu est ouvert et l'énergie HF appliquée au thermistor à travers un condensateur d'isolement. L'étalonnage peut être vérifié de temps à autre pour éliminer les causes d'erreur dues aux variations de la température ambiante.

l'auteur avec le souci d'être clair et de n'omettre aucun détail, suivent un ordre de fabrication logique. Certes, une part est laissée au hasard, surtout en ce qui concerne le vide, mais je crois, si l'on se place en 1923, qu'un amateur intelligent pouvait essayer la fabrication de la « lampe merveilleuse ».

Jean des ONDES.



RADIO-ÉNERGIE

75, rue de la Glacière
PARIS-13^e

LIVRE DE SUITE

CONVERTISSEURS

SECTEUR

12/115 volts 50 p/s

24/115 volts 50 p/s

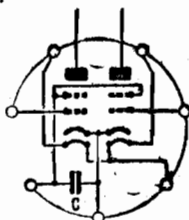
et autres tensions

de 100 à 400 watts

cant Oh perpendiculairement à L2 dans le même plan, et de plus, à l'intérieur d'un petit blindage cylindrique en aluminium.

Les circuits oscillants de grille et de plaque sont, naturellement, accordés sur la même fréquence (bande 72 Mc/s). Il importe donc qu'ils ne présentent aucune induction mutuelle. Pour ce, on les séparera par un large écran vertical en aluminium. Autre solution: on montera le tube QQE 04/20 horizontalement (support sur une plaque verticale); à gauche, nous aurons le groupe L1 CV1 et à droite le tube et le groupe L2 CV2. Ce qui ne dispense pas, d'ailleurs, de placer L1 et L2 perpendiculairement l'un par rapport à l'autre. D'autre part, réaliser des connexions grille et plaque en gros fil de cuivre et le plus court possible. Et ces précautions sont prises, le neutrodynage du tube est superflu (capacité interne grille plaque = 0,05 pF).

La liaison à l'aérien se fera, de préférence, par couplage inductif, comme l'indique la figure 1.



QQE 04/20
Figure 2

Aux essais, circuit L2 CV2 chargé par un circuit oscillant identique débitant sur une ampoule à incandescence de 20 watts, nous avons noté les tensions et intensités suivantes: $V_a = 400$ V; $V_{g2} = 245$ V; $I_a = 50$ mA; $V_{g1} = 120$ V; $I_{g1} = 4,8$ mA, WHF = 18 W (bande 72 Mc/s).

Sur 100 Mc/s, nous avons encore 16 W haute fréquence.

Le réglage de cet étage est très simple:

a) chauffer le tube et appliquer la tension de polarisation de base;

b) appliquer l'excitation HF à l'entrée; puis régler CV1, de façon à obtenir le maximum de déviation du milliampèremètre de grille;

c) ajuster la lecture de ce milliampèremètre aux environs de 4,5 mA, en augmentant ou diminuant le couplage, suivant le cas, de la ligne basse impédance par rapport au circuit plaque de l'étage précédent. Puis retoucher, si besoin est, CV1;

d) appliquer une haute tension réduite à 300 volts. Régler CV2; le circuit plaque L2 CV2 sera accordé au moment de l'indication minimum du milliampèremètre anodique.

Suivant la charge appliquée au circuit final, retoucher, éventuellement, CV2.

En augmentant la charge de sortie, on peut faire monter la consommation anodique jusqu'à 80 mA, et même 90 mA (!); mais nous ne le conseillons pas, si l'on veut utiliser le tube longtemps dans de bonnes conditions.

Roger A. RAFFIN-ROANNE.

RADIOCOMMANDE SUR 72 OU 144 Mc/s ?

DEPUIS la description d'un récepteur de radiocommande sur 144 Mc/s (numéro du 9 septembre 1948), de nombreux lecteurs m'ont demandé celle de l'émetteur correspondant. Une difficulté tout à fait imprévue s'est présentée, et chaque semaine, je remettais à huit jours la description promise, pour retrouver le même obstacle huit jours après. Ce « pépin », le voici: la lampe ECF1 a, de naissance, un « trou » sur 144 Mc/s. Le plus grand des hasards m'avait fait adopter, pour le prototype, une lampe dont le « trou » se situait aux environs de 148 Mc/s, mais, depuis, non sans surprise, j'ai constaté que toutes les ECF1 montent fort bien jusqu'à 138-140 Mc/s, puis, au-delà, de 150-155 à 260 ou 300 Mc/s. La raison? Peut-être que self et capacité internes se combinent pour former un circuit résonnant sur 144 Mc/s. Mais, quoi que vous fassiez, ce « trou » existe. Changez votre circuit d'accord, faites passer le condensateur fixe de grille de 25 à 250 pF et la résistance de 1 à 10 mégohms, portez la tension plaque à 100 volts et plus, modifiez la bobine de choc, toujours vous retrouvez ce damné « trou »! Et juste sur la bande 144-148, voilà le malheur. A moins qu'un hasard providentiel ne vous fasse tomber sur une lampe à « trou » déporté, peut-être, ô paradoxe, une lampe défectueuse à capacité ou self interne quelque peu anormale.

Un seul remède, radical, d'une efficacité absolue: abandonner le 144 Mc/s pour la bande 72-72,5 Mc/s permise à la radiocommande. Cela vaut certes mieux que de s'entêter et, pour avoir le dernier mot, puisque la ECF1 décroche sur 144 Mc/s, s'installer sur 140 ou 150. D'abord, ça risque de brouiller d'autres émissions et, en aviation notamment, on ne veut pas, on ne doit pas être brouillé. Et si vous vous présentez à l'un des prochains concours (pour 1949 on en signale même en province, à Amiens, le 31 juillet) avec un émetteur mal accordé, les commissaires vous prieront de déguerpir s'ils font leur travail. Ils auront raison.

Pourquoi hésiter à émigrer sur 72 Mc/s, puisque la portée semble meilleure? L'absorption par le sol diminue, en effet, quand la fréquence décroît et n'oublions pas qu'il s'agit surtout de commander un bateau qui, par définition, doit rester au niveau de l'eau.

Comment modifier le récepteur? Un jeu d'enfant. Remplacez la self 3 spires par 6 spires en fil 12/10, diamètre intérieur 10 mm. et l'ajustable 15 pF par un autre ajustable 40 pF environ; le tour sera joué. Votre self de choc antérieure pourra même vous servir encore, à moins que vous ne préférerez lui donner une trentaine de tours. Rien à changer dans les étages suivants.

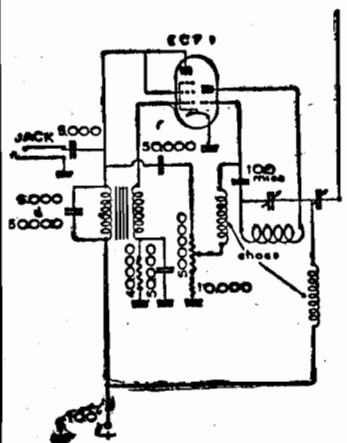


Figure 1

Arrivons-en maintenant à l'émetteur. Etant donné qu'il s'agit de télécommande, puisqu'il doit pouvoir être installé rapidement et facilement en pleine campagne, il doit être simple, pratiquement indé réglable et, surtout, fort sobre. Les P.T.T. tolèrent qu'il ne soit pas stabilisé par quartz. Un auto-oscillateur Hartley fait alors notre affaire. Dans ces conditions, une ECF1 permet à n'importe qui de trouver n'importe où la lampe nécessaire. Sa triode est utilisée pour l'oscillateur HF, cependant que la pentode constitue la modulatrice.

Le schéma est d'une grande

simplicité (fig. 1). Quelques précautions sont seulement nécessaires pour réduire les dimensions du circuit HF. L'ajustable 40 pF à air, sur stéatite, est fixé tout contre le support de la lampe, absolument comme pour le récepteur, et la self comprend 5 spires de fil 12/10, diamètre intérieur 15 à 16 mm. et de longueur d'une quinzaine de millimètres. Le condensateur 100 pF est évidemment au mica. Les deux chocs, de 10 mm de diamètre, en fil émaillé 15/100, ont 17 spires et 12 mm. de longueur pour la grille, et 35 spires avec 25 mm. de longueur pour la plaque, mais ces valeurs ne sont pas critiques.

La modulation est non moins simple: un transformateur BF de réception (rapport 1/3 ou 1/5) couple les circuits de grille et de plaque de la pentode qui doit osciller vers 300 ou 400 p/s. Il suffit de tâtonner quelques instants seulement pour trouver le sens des enroulements convenable et une fréquence pas trop grave. Un condensateur aux bornes de l'un des enroulements abaisse au besoin la fréquence, mais on peut encore agir sur la résistance ou la capacité du retour de grille.

Un condensateur envoie la tension musicale ainsi produite sur la grille de la triode, cependant que la profondeur de la modulation est dosée par un potentiomètre. Et pour moduler, ça module! Il est facile, à l'oscillographe, de voir la profondeur passer de 15 à 20 % à beaucoup plus de 100 %. Plus augmente le taux et plus les « trains » d'onde émis deviennent courts, pour atteindre 2 ou 3 % du temps total, sans que la réception paraisse s'en ressentir. Quant au débit total de la lampe, avec une pile 100 volts, il ne dépasse jamais 8 à 9 mA. Pour une modulation correcte, ce courant se répartit à peu près par moitié dans chacun des deux éléments de la lampe. Et rien n'empêche les amateurs de QRO de porter la tension à 250 volts, par une génératrice. Le débit total atteint 25 à 30 millis, sans que la lampe semble en souffrir. Il devient alors possible de déceler la HF, dans le circuit oscillant, par une boucle de 2 spires, directement soudée sur une lampe pour feu arrière de vélo.

Pour manipuler, couper la haute tension sur la triode. Au besoin, le manipulateur peut être disposé sur la haute tension totale, mais il en résulte une légère instabilité au début de chaque signal et ce dispositif — qui économise la pile 100 volts — n'est à conseiller que s'il faut envoyer des signaux d'une durée notable (1/2 seconde au minimum).

TOUT LE MATÉRIEL RADIO pour la Construction et le Dépannage

ELECTROLYTIQUES — BRAS PICK-UP
TRANSFOS — H.P. — CADRANS — C.V.
POTENTIOMÈTRES — CHASSIS, etc...

PETIT MATÉRIEL ÉLECTRIQUE
Liste des prix franco sur demande

RADIO-VOLTAIRE

155, Avenue Ledru-Rollin — PARIS (11).
Téléphone: ROQ. 98-64.

PUBL. ROPY

Quelques mots au sujet de l'antenne. Une spirale de couplage peut convenir. Toutefois, un ajustable 15 pF à air, sur stéatite, semble préférable. Il attaque une simple corde à piano de 15 ou 20/10, verticale, d'un mètre de longueur. Il est seulement réglé pour éviter que la mise en place de l'antenne ne fasse décrocher l'oscillateur HF. C'est tout. On m'a fait remarquer qu'un OM qui se respecte doit accorder son antenne. Evidemment ! Mais il s'agit ici de radiocommande et notre émetteur sera bien souvent posé à terre, dans nos pieds ou dans ceux des spectateurs. Ou bien vous le tiendrez sous votre bras, l'antenne frôlera votre tête, heurtera vos voisins. Accordez-la soigneusement et toute variation de sa capacité par rapport au sol, à vos voisins ou à vous-même aura sa répercussion sur le fonctionnement de votre oscillateur, d'où une instabilité très nette si l'antenne est parfaitement accordée et une indifférence quasi-totale à ces événements extérieurs quand elle est franchement désaccordée. A quoi bon risquer l'instabilité, puisqu'avec son bout d'antenne d'un mètre et sa pile de 100 volts, cet émetteur donne encore plus d'un milli dans mon récepteur à un et même deux kilomètres de distance (un kilomètre au ras du sol, et je n'ai pas jugé utile d'aller voir plus loin — deux kilomètres quand le récepteur est à mi-hauteur d'une colline, mais là encore, je n'ai pas cherché de meilleur DX ?

Un dernier point : la détermination de la fréquence. Je vous l'ai dit : un amateur ne doit pas émettre hors bande. Or, la méthode des fils de Lecher est tellement facile à appliquer sur ces longueurs d'onde métriques qu'il n'est absolument aucune excuse de ne pas connaître sa longueur d'onde au centimètre près, donc, sa fréquence. Même en appartement, si vous avez un couloir de 8 ou 10 mètres de longueur, vous pouvez tendre vos deux fils parallèle, le plus fortement possible, en 6 à 15/10, par exemple, (le recuire auparavant, il s'étend mieux), écartés de 6 à 8 centimètres et y promener votre « pont ». Pour celui-ci, pas d'histoire : j'ai bien souvent pris une clef à tube ou la lame de mon tournevis que je serrais fortement entre deux doigts sur les fils propres. Coupez votre ligne par une spirale au circuit oscillant de votre émetteur, disposez un milliampermètre dans le circuit plaque de la triode (inutile de laisser fonctionner la pentode) et orientez-le pour bien voir l'aiguille durant vos déplacements. Si le couplage est correct, de demi-longueur d'onde en demi-longueur d'onde très exactement (les corrections sont pratiquement négligeables, ainsi que l'on peut le vérifier en mesurant la longueur d'onde d'émetteurs contrôlés par de bons quartz), vous voyez dévier l'aiguille du milli. Mais, attention ! ces déviations ne s'étalent que sur 3 ou 4 millimètres du déplacement du pont quand le couplage est au mieux, c'est-à-dire qu'il vous faut procéder lentement, avec soin. Mais, alors, si

Plan de câblage en 5 couleurs



La qualité de chaque pièce compte

Vous ne regretterez jamais de vous adresser à **Alfar pour vos ensembles prêts à câbler**

14 modèles DE 4 à 11 LAMPES
EBENISTERIES EN BOIS ET BAKELITE
12 COULEURS DIFFÉRENTES
matériel sélectionné et garanti 1 an

UN APERÇU DU PRIX DES ENSEMBLES ABSOLUMENT COMPLETS

SUPER T.C. 5 lampes « Rimlock »... 7.255 fr.
SUPER alt. 5 lampes « Rimlock »... 9.590 fr.
SUPER alt. 6 lampes américaines... 11.930 fr.

CATALOGUE ILLUSTRE GRATUIT SUR DEMANDE
 Expédition immédiate contre mandat ou contre remboursement

ESSAIS GRATUITS **CONSEILS TECHNIQUES**

Alfar

12, rue des Fossés-Saint-Marcel, PARIS (5^e).
 Tél. : POR. 03-80 - Métro : Gobelins et Saint-Marcel.

PUB. HAUT-PARLEUR

vous prenez soin de déterminer l'écartement de trois ou quatre nœuds consécutifs et d'adopter la moyenne des écartements, les fils ne doivent pas différer de plus de 3 ou 4 millimètres, vous pouvez être certain de votre longueur d'onde au centimètre près.

Une excellente précaution : faites toute une série de mesures entre 2 mètres et 5 mètres, par exemple, au besoin en modifiant pour ces essais le circuit oscillant de l'émetteur et profitez-en pour étalonner soigneusement un ondemètre à absorption. Construisez celui-ci avec un condensateur variable à lames épaisses (une mobile, deux fixes) et une self de 3 ou 4 spires également indéforma-

ble. Plus tard, vous regagnerez sans mal les quelques heures passées à cet étalonnage.

Nous voici donc en possession d'un émetteur et d'un récepteur simples, faciles à construire, ne comportant aucune lampe rare et convenant fort bien à la télécommande d'un bateau ou d'un planeur. Nous verrons prochainement comment réaliser nous-mêmes la partie mécanique, sans moteur spécial, sans complications inutiles. Mais n'oubliez pas les concours Miniwatt 1949 sont maintenant fixés, au 29 mai pour les bateaux, presque certainement au bassin des Tuileries, et au 12 juin pour les « aérodynes ».

C. PEPIN,
 8FJF - F4AU.

COMMUNIQUE

LES procédés de modulation de fréquence et de modulation par impulsion peuvent être utilisés dans les conditions ci-après :

I. Modulation de fréquence. — Ce procédé est admis sous réserve que l'excursion de fréquence ne dépasse pas : 3 kc/s dans les bandes inférieures à 30 Mc/s et 50 kc/s dans les bandes de 72 à 72,8 Mc/s et de 144 à 146 Mc/s. Dans les bandes décimétriques ou centimétriques, la seule limite imposée est que la plage de modulation ne déborde pas la gamme allouée aux amateurs.

II. Modulation par impulsion. — Ce procédé ne sera admis que dans les bandes de fréquences supérieures à 400 Mc/s et sous réserve que la fréquence des impulsions ne dépasse pas le centième de la largeur de la bande allouée.

Toutefois, il pourra être utilisé dans les bandes comprises entre 30 et 400 Mc/s, exclusivement pour la Télécommande de modèles réduits et sous réserve que la fréquence des impulsions reste inférieure à 10 000 par seconde.

L'Administration des P.T.T. rappelle que depuis le 1^{er} janvier 1949, les amateurs régulièrement autorisés peuvent opérer dans les bandes de fréquences suivantes :

a) Avec une puissance alimentation maximum de 50 watts :

3,5 à 3,625 Mc/s ; 7 à 7,2 Mc/s, 14 à 14,4 Mc/s ;

b) Avec une puissance alimentation maximum de 100 watts :

28 à 29,7 Mc/s ; 72 à 72,8 Mc/s ; 144 à 146 Mc/s ; 420 à 460 Mc/s ; 1215 à 1300 Mc/s ; 2300 à 2450 Mc/s ; 5650 à 5850 Mc/s ; 10.000 à 10.500 Mc/s.

Toute émission effectuée en dehors des bandes précitées ou au moyen d'une puissance supérieure à la puissance autorisée entraînera l'application de sanctions pouvant aller jusqu'à l'annulation de la licence.

Il est précisé que les intervalles de fréquences : 29,7 à 30 Mc/s et 58,5 à 60 Mc/s, ne sont plus à la disposition des amateurs.

Il est rappelé que les appareils fonctionnant dans les bandes inférieures à 72,8 Mc/s doivent être obligatoirement pilotés. Les récepteurs destinés à l'écoute des bandes métriques ne doivent pas rayonner. En particulier, tout récepteur du type « Superréaction » doit être pourvu d'un étage haute fréquence.

POSTES BATTERIE

sur piles, accus, vibreurs, etc. modèle 4 lampes 1,4 V. 11.550
 Prix de détail, alimentation comprise.

CONVERTISSEURS A VIBREUR

Modèle 6 volts, entièrement filtré 4.000
 Tous les autres voltages sont disponibles.

L. B. RADIO

25, rue du Parc LA FLECHE (Sarthe). Tél. 172

Chronique du DX

Période du 27 mars au 12 avril

ONT participé à cette chronique : F8AT, F3CT, F3XY, F9KQ, AR8AB, 11VS.

28 Mc/s. — Propagation très capricieuse, parfois même unilatérale. Ainsi vers 18.00, le 6, PZ1, PY, ZU, CE sortent avec de bons QRK sans qu'il soit possible d'en contacter un seul (F3AT). La bande est parfois vide de W, avec propagation sporadique accusant déjà son caractère d'été.

Pour AR8AB, les conditions sont sensiblement les mêmes. Après une excellente période de deux mois, les W commencent également à disparaître certains jours. L'Amérique centrale sort vers le milieu de la journée. A signaler que pendant trois semaines environ, AR8AB ne parvient à toucher l'Amérique du Sud que Rotary Beam orientée vers l'Europe! Depuis le 9, les conditions sont redevenues normales, avec des QRK plus solides et moins de QSB. Ses

constatations s'arrêtent ici, car en plein QSO, le 11 à 10.00, je perds AR8AB qui arrivait R9 sans même soupçonner sa présence.

Le continent le plus facile à toucher en ce moment est l'Amérique du Sud. Ce continent était QSO très facilement toute l'après-midi du 10. PY, LU, CE, ainsi que CM9AC qui parle un français impeccable, régnaient en maîtres sur la bande.

F8AT touche encore en cw, tous les districts W entre 14.00 et 20.00, toutefois les W6 ne sont contactés que vers 18.00. Autres QSO : VK3PG (10.40), VK3VQ (12.40), JA2KG (10.00). 11VS touche en phone CX2CL (19.00), CP5FB (17.25), ZL1MR (12.05).

14 Mc/s. — Propagation assez bonne. L'Amérique du Sud n'est contactée que dans la soirée alors que la quinzaine précédente des QSO pouvaient être réalisés de bonne heure le matin.

Tous les districts W sont touchés de 05.00 à 07.00, W6, W7 et VE7 arrivant souvent avec de très forts QRK. De 17.00 à 22.00, districts atlantiques et centraux. L'Océanie passe le matin de 06.00 à 07.00, et le soir de 17.00 à 22.00. F8AT touche HZ1AB (18.00), UF6AB (21.00) et VS7PH (21.00) en Asie, ZL2BV, ZL2UV, ZL3CC, ZL4IE, ZL4IO, VK3FG, VK4 en le matin, KG6FA, ZL1NG, VK2KS, VK2TG, VK4WF, VKSFL le soir, pour l'Océanie. L'Amérique centrale est contactée avec HP1FL (21.00) et KP4IN (21.00) et l'Amérique du Sud avec PY1APJ, PY1DD, PY2RT, PY2NH, PY7WS, LU5DB, LU7DN de 21.00 à 22.00.

F3CT nous communique également quelques stations contactées : VK2RX (20.00), W2 WZ (20.20), W8ELP (06.50), VK5OU (21.20), VK3UX (07.30), ZL3GU (06.30), ZL3AB (06.40). 11VS QSO en fone JA2BL (21.30), YV8AD, YK1AC, LU7 FS (22.30), MI3AB (19.55), FA, CN8, EA9.

7 Mc/s. — La bande 7 Mc/s permet toujours de contacter le continent américain en cw. Voici la liste de quelques stations QSO par F3CT : W1WI (06.30), W2HXL (07.15), W2 HTT (05.55), VO1M (06.45), W3OTZ (06.30), W1MD (06.40), W1HV (06.35), VE2JL (06.45), W2JQV (06.30), W2EWZ (06.35), W2ZDR (06.40), W2K TF (06.55), W3DYU (06.15).

Coupe du R.E.F. — Voici quelques réflexions de F9KQ à son sujet, concernant la partie phonie.

1) Certaines stations du type QRO, ayant d'ailleurs un input qui notablement crève le plafond des 50 watts autorisés sur 3,5, 7 et 14 Mc/s démarrent avec sans gêne, n'importe où, écrasent les correspondants plus QRP qui eux, sont en QSO, et lancent des appels interminables, ou même appellent la station avec laquelle le QRP est en liaison. Devant un tel QRM, le correspondant vous laisse « tomber » (ce qui n'est pas très fair play) et répond au QRO perturbateur.

2) Lorsque certaines stations vous entendent appeler un OM intéressant, exemple FA, CN, FT, AR8, sur 40 m, elles en déduisent que vous répondez sur la QRG de cet OM, et sans même l'avoir entendu, démarrent avec tous watts déployés, vous écrasent et arrivent à QSO l'OM que vous aviez entendu le premier.

3) Inutile d'ajouter que certaines stations étrangères participantes ont une puissance autorisée supérieure à la nôtre et que la compétition n'a pas lieu ainsi, toutes chances égales.

4) A la fin d'un appel, ou répondant à un appel, je constate qu'une station qui m'a pertinemment entendu faire appel, démarre dès ma fin de transmission, ruinant ainsi mes efforts, volontairement.

5) En résumé, la coupe s'est résumée par « Forcing Work, Input, Pagale ».

L'auteur de la chronique DX tient à préciser qu'il est entièrement d'accord avec plusieurs des réflexions personnelles de F9KQ.

Nouvelles. — Si vous entendez HP1PL ne le ratez pas, car il se trouve sur l'île Pearl, dans le golfe de Panama. Vous le trouverez sur 14.05 kc/s.

Signalons que MD4BPC ne se trouve pas en Somalie italienne, comme son call semble l'indiquer, mais bien en Somalie britannique (VQ6). (De la revue QSO).

C1DH a adressé à 11VS une carte QSL constituée par un billet de 100 dollars chinois sur lequel est imprimé son indicatif. C1DH était à Formose (Taiwan); il est maintenant aux U.S.A. Son QTH : W4JUC, L.B. Hewitt, 2304, Seifried, Nashville, Tennessee.

Vos prochains CR pour le 23 avril à F3RH, Champcueil (S.-et-O.).

HURE, F3RH.

BREVET BRITANNIQUE COMMUTATION D'ANTENNE

(Brevet britannique N° 600-889 du 30 novembre 1945, M.O. Valve Co et N.L. Harris).

DANS un équipement de radar, il est nécessaire de découpler les circuits récepteurs des hautes tensions appliquées à l'antenne durant l'émission, et de rétablir la connexion au moment de la réception des échos. Une corte de commutateur à grande vitesse utilisé dans ce but consiste en un résonateur toroïdal ayant un tube à décharge gazeuse monté en dérivation sur ses bornes. L'appareil est placé en un point convenable le long du guide d'ondes et fonctionne automatiquement dès que le signal de sortie produit un éclair de court-circuit à travers le tube de décharge. La durée de l'éclair est importante, puisqu'elle détermine le temps durant lequel le récepteur est hors d'action et, en pratique, tend à être excessivement prolongée, vu la lenteur de la désionisation et du taux de rétablissement des gaz de l'ampoule.

Conformément à cette invention, le tube à décharge est rempli de petites particules de grenaille de verre, ayant environ 1 mm. de diamètre. En subdivisant le trajet de décharge en éléments de volume relativement petit et de surface relativement grande, les particules accélèrent le nettoyage des ions et des électrons produits par chaque décharge et augmentent la vitesse de commutation. — M.-J. A.

L'ECOLE PROFESSIONNELLE SUPÉRIEURE

21, r. de Constantine - Paris (7^e) met à la disposition des lecteurs du HAUT-PARLEUR, indépendamment de ses cours par correspondance, les ouvrages suivants :

COURS DE MONTEUR-DEPANNEUR RADIO-TECHNICIEN

Cours technique (15 leçons) ..	610
— pratique (15 leçons) ..	610
— de dépannage	330
— de télévision	330
— de français (20 leçons) ..	265
— de mathém. (20 leçons) ..	265
— de géomét. (12 leçons) ..	265
— de physique et chimie (20 leçons)	265

COURS DE CHEF MONTEUR DEPANNEUR

Cours d'électric. (20 leçons) ..	495
— de radio-électricité (28 leçons)	590
— de français (32 leçons) ..	265
— de mathém. (30 leçons) ..	330
— de géomét. (18 leçons) ..	265

COURS DE SOUS-INGENIEUR RADIO-ELECTRICIEN

Cours d'électricité générale (28 leçons)	975
— de radio-électricité (52 leçons)	1.575
— de dépann. (9 leçons) ..	350

DIVERS

Cours de dessin industriel ..	600
— de technologie	800
— de mécanique générale ..	265
— de mécan. aéronautique ..	750
— de navigation aérienne ..	330
— de pilotage	500
— de météorologie	330
— de lect. au son (Morse) ..	300

TS CES PRIX S'ENTENDENT FRANCO Expéditions contre mandat à la commande C. C. Postal. PARIS 2334-55.

UN SUCCÈS INOUI !!!

UNE CRÉATION SENSATIONNELLE

Les Ets S.M.G. spécialistes des Ensembles à câbler qui ont remporté tant de succès en obtenant un nouveau sans précédent avec le

LITTLE KING

Ce petit appareil à détectrice à réaction, équipé de deux lampes miniatures, est d'un rendement intégral à ce jour. Sélectivité et puissance remarquables. Destiné à l'écoute au casque, il est capable de recevoir en H.P. avec une bonne antenne suivant les lieux de réception. Dès la première série de livraison, des lettres de félicitation affluent.

Un exemple : à Paris réception de Monte-Carlo et les 3 chaînes de la R.F. en H.P.; dans le Loir-et-Cher, le Maroc et Paris-Inter. Réception facile des postes étrangers.

Ce récepteur donnera toute satisfaction aux campeurs, lycéens, convalescents désirant un poste économique.

Pris en pièces détachées schéma et plan de câblage compris 2.750
Complet en ordre de marche 2.900
Facultatif : Casque.... 600 et 750

H.P. 8 cm avec transfo. 850

Le schéma n'est pas vendu séparément. Les pièces détachées de cet ensemble sont indivisibles.

Et 6 autres ensembles câblés ou à câbler

ainsi que toutes les pièces détachées concernant le dépannage et la construction.

Catalogue général illustré contre 35 fr. en timbres

Ets. S.M.G.

88, rue de l'Ourcq, PARIS-19^e
Métro : Crimée. — BOT. 01-36

J. d. 8 401 R. — M. Gaston Rius, à Tourcoing, nous demande divers renseignements concernant le transceiver décrit dans le H.P. 792, page 347, figure 40.

1° La portée d'un tel appareil n'est pas très considérable, elle ne peut d'ailleurs être définie, trop de facteurs intervenant : heure du trafic, empilement de la station, dégagement de l'aérien, etc. Mais, avec deux appareils identiques, des OM ont, néanmoins, établi des liaisons confortables de 40, 50 kilomètres et plus ;

2° La valeur de la haute tension ne doit pas être modifiée ;

3° Un haut-parleur utilisé en micro ne produirait pas une tension suffisante pour moduler convenablement l'oscillateur.

J. d. 8 402 R. — M. Louis Alquier, à Tindja, Tunisie, nous demande les caractéristiques du tube VT 229. D'autre part, il nous expose une panne survenue à un présélecteur utilisé conjointement à un récepteur, et nous demande de le conseiller.

1° Le tube américain VT229 correspond au tube immatriculé commercialement 6SL 7 GT. Sous cette dernière immatriculation, vous trouverez donc tous renseignements (caractéristiques et brochage) dans n'importe quel lexique.

2° Il est toujours difficile de formuler un diagnostic certain... à distance ! Cependant, tout porte à croire qu'il s'agit d'une résistance ou d'un condensateur ayant rendu l'âme. Vérifiez les tensions aux électrodes du tube présélecteur 954. Voir également le potentiomètre de réaction ; peut-être est-il coupé ? Vérifier, enfin, le système de liaison au récepteur.

J. d. 8 402 R. — M. Roland L., à R... (I.-et-V.), nous pose les questions suivantes :

ENFIN...
RADIO HOTEL DE VILLE
 présente :
SELF EMISSION A
COUPLAGE VARIABLE
 pour circuit symétrique
RIX 2.500

S'adresser à :
Radio Hôtel de Ville
 13, rue du Temple, Paris-4.
 TUR. 89-97.
 SEUL DEPOSITAIRE
 Pour toute correspondance joindre timbre pour la réponse.

a) Impédance du coaxial d'antenne de l'émetteur-récepteur décrit dans le H.P. 823, page 491, par R.A.R.R. ?

b) Toujours de R.A.R.R., dans son ouvrage « L'Émission et la Réception d'Amateur », page 384, fig. 352 : impédance mode de couplage, et longueur maximum d'un coaxial alimentant un doublet ($2 \times 1/4 \lambda$).

c) Transformation d'un voltmètre continu en voltmètre alternatif ?

d) Caractéristiques des tubes VT67, 4H4 et 33 ?

e) Ouvrage pour apprendre le code Morse ?

a) Il ne s'agit pas d'un coaxial, mais d'un simple feeder unique alimentant l'antenne verticale Marconi (base à la masse) ; les dimensions sont données dans le texte ;

b) On peut, naturellement, prévoir une sortie pour un câble coaxial alimentant une antenne genre doublet 1/4 d'onde. Le montage à adopter est alors donné page 283, figure 267 de ce même livre. L'impédance du coaxial est de 70 à 72 ohms. Le couplage est réalisé par une petite self : une extrémité au conducteur central du coaxial, et l'autre extrémité à l'armature extérieure et à la masse. La longueur du coaxial n'est pas critique ; il ne faut cependant pas exagérer, à cause des pertes ;

d) Il s'agit d'un voltmètre utilisé au bon vieux temps des postes à accus pour vérifier les batteries.

Votre instrument fait 29 ohms par volt ! Il faudrait donc un redresseur sec de 34 mA ! Cet appareil ne présente, actuellement, plus aucun intérêt.

d) 1H4 : $V_f = 2 \text{ V}$; $I_f = 0,06 \text{ A}$; $V_a \text{ max } 180 \text{ V}$; $V_a = 90 \text{ V}$; $I_a = 2,5 \text{ mA}$; $-V_{g1} = -4,5 \text{ V}$; pente $0,85 \text{ mA/V}$; $k = 9,3$; $\rho = 11 \text{ k}\Omega$.

VT67 : il s'agit d'un tube de l'armée américaine similaire au tube commercial type 30 ; mais, de plus, la base est en céramique H.F.

$V_f = 2 \text{ V}$; $I_f = 0,06 \text{ A}$; $V_a \text{ max } 180 \text{ V}$; $V_a = 135 \text{ V}$; $I_a = 3 \text{ mA}$; $-V_{g1} = 9 \text{ V}$; pente $0,9 \text{ mA/V}$; $k = 9,3$; $\rho = 11 \text{ k}\Omega$.
 33 : $V_f = 2 \text{ V}$; $I_f = 0,26 \text{ A}$; $V_a \text{ max } 180 \text{ V}$; $V_a = 135 \text{ V}$; $I_a = 14,5 \text{ mA}$; $-V_{g1} = -13,5 \text{ V}$; $V_{g2} = 135 \text{ V}$; $I_{g2} = 3 \text{ mA}$; pente $1,45 \text{ mA/V}$; $k = 70$; $\rho = 50.000 \Omega$; Z anodique = 7.000Ω ; sortie $0,7 \text{ W}$.

e) Consultez la « Librairie de la Radio », 101, rue Réaumur, Paris (2°).

J. d. 8 404 R. — M. ..., Aéro-Cargo, à Lyon, nous demande :

1° Caractéristiques ou correspondances des tubes VT 52, VT501 et VT 104 (tubes anglais).

2° Puis-je utiliser deux PT15

en P.A. sur 28 Mc/s avec une HT de 600 à 700 volts maximum.

3° Caractéristiques ou correspondances du tube américain VT136.

VT52, tube anglais correspondant au tube EL32 ; pentode finale ; $V_f = 6,3 \text{ V}$; $I_f = 0,2 \text{ A}$; $V_a = 250 \text{ V}$; $V_{g1} = -18 \text{ V}$; $V_{g2} = 250 \text{ V}$; $I_a = 32 \text{ mA}$; pente 9 mA/V ; résistance interne $75 \text{ k}\Omega$; impédance de charge 8.000Ω ; sortie $3,6 \text{ W}$.
 VT 501 : aucun renseignement.

VT 104, correspond à la PT 15.

$V_f = 6 \text{ V}$; $I_f = 1,3 \text{ A}$; $V_a = 1.000 \text{ V}$; $I_a = 40 \text{ mA}$; $-V_{g1} = -23 \text{ V}$; $V_{g2} = 300 \text{ V}$; pente $3,1 \text{ mA/V}$; sortie 40 W ; $V_a \text{ max } : 2.150 \text{ V}$; $V_{g2} \text{ max } = 300 \text{ V}$; $\lambda \text{ min.} : 10 \text{ m}$.

2° Oui, puisque la documentation concernant ce tube indique 30 Mc/s comme fréquence maximum ; par contre, la HT sera un peu plus faible !

3° VT 136 américain ; correspond à 1.625.

$V_f = 12,6 \text{ V}$; $I_f = 0,45 \text{ A}$. Les autres caractéristiques sont identiques au tube 807 bien connu.

J. d. 8 - 308 H. — M. Delrue à Berguette (Pas-de-Calais), nous pose les questions suivantes :

1) Une 5Z3GB peut-elle redresser 800 volts alternatif, étant montée en redresseuse monoplaque ? Dans l'affirmative, quelle cellule de filtrage faut-il prévoir pour alimenter un P.A. sous 600 V - 90 mA ?

2) Conditions d'utilisation d'un push-pull de 807, classe AB1 avec 400 V aux plaques. Quelle puissance modulée peut-on obtenir ?

3) Le filtre Collins peut être couplé à la self d'un P.A., soit par capacité, soit par induction. Ces deux moyens de couplage donnent-ils les mêmes résultats ? Est-il nécessaire de prévoir un couplage variable entre la self du P.A. et la self de couplage.

1) La 5Z3 est prévue pour redresser un courant alternatif de 500 volts. Pour redresser des tensions de l'ordre de 800 volts, on utilise des valves à vapeur de mercure, genre 866. Le schéma d'un tel redresseur a été donné dans un récent courrier technique. La cellule de filtrage comporte d'abord une self à fer tendant à limiter le courant traversant les redresseuses (montage à self d'entrée), puis la classique cellule « self de filtrage flanquée de deux condensateurs électrochimiques de 4 à 6 μF , tension de service 1.500 V.

2) Un push de 807 s'utilise de préférence en classe AB2 avec

les caractéristiques suivantes : tension plaque 400 V, courant plaque 240 mA, tension écran 300 V, courant écran 20 mA, tension grille — 25 V, impédance plaque à plaque 3.200 Ω , puissance d'attaque 0,2 W, puissance modulée 55 W.

3) Le couplage par self diminue le risque de faire un faux réglage du « Collins », à condition de ne pas faire un couplage trop serré entre la self anodique du C.O. et la self de couplage. Il présente l'inconvénient d'obliger à réaliser le couplage variable. La self de couplage doit se trouver en regard du côté masse haute fréquence du circuit oscillant.

J. d. 8 - 307 H. — M. Retardier désirerait savoir s'il est nécessaire d'ajouter une prise de terre à un émetteur deux étages.

Oui, il est préférable de relier la masse commune de votre émetteur à une bonne prise de terre pour différentes raisons que nous vous exposons ci-dessous. Le fonctionnement proprement dit de l'émetteur est rarement modifié par cette adjonction, mais elle permet d'éviter :

a) que les fils du secteur véhiculent de la H.F. ;

b) le QRM BCL est, pour cette raison, diminué ou même supprimé ;

c) les claquements de manipulation, dans une certaine mesure, sont également supprimés.

Une application originale de la Radio par un médecin

Le docteur ROCHER, de SANCERRE (Cher), vient de donner à la Radio une application aussi inédite que pratique ; en effet, le docteur ROCHER a fait installer dans son cabinet un petit poste émetteur-récepteur, sa voiture possède un équipement identique, ce qui permet au docteur qui circule constamment dans la campagne de communiquer à tous moments avec son cabinet et de donner ou de recevoir des messages par phonie.

Cette installation, qui a fait l'objet d'une autorisation et d'une attribution de longueur d'onde spéciale de la part de l'Administration des P.T.T., permet au médecin d'être en contact permanent avec son cabinet, donc avec ses malades ; elle lui fait gagner un temps précieux et lui permet d'assurer sa présence presque immédiate dans les cas urgents ; il est à souhaiter que soit généralisée cette innovation d'un intérêt public certain.

Il est utile de signaler que l'installation du docteur ROCHER est équipée avec le convertisseur rotatif ELECTRO-PULLMAN qui apporte une fois de plus les preuves d'une stabilité et d'une précision parfaites.

Industriels et commerçants

répondent à notre enquête
SUR LE STATUT DE LA RADIO

« DITES ce que vous voudriez que soit le statut de la Radio-Télévision française », avons-nous demandé, en bref, aux industriels qui fabriquent des appareils de radio ou de télévision, aux commerçants qui les vendent, aux spécialistes qui les réparent.

Les réponses qui nous parviennent prouvent que notre question les intéresse beaucoup. Mais certains nous demandent si c'est bien le statut actuellement en préparation qui peut satisfaire à leurs revendications.

Sommairement déjà nous avons, par avance, répondu à cette préoccupation : la fabrication et la vente des appareils, avons-nous écrit, relèvent, en effet, plutôt des lois et règlements d'administration générale ; mais le statut spécial de la Radio-Télévision doit prévoir, à côté de ces lois et de ces règlements, des dispositions particulières que les organismes gestionnaires de la

radio auront mission de défendre. Il importe donc que le statut donne le droit — et impose le devoir — aux dirigeants du grand service d'Etat, d'intervenir efficacement s'il y a lieu.

Ces dispositions du statut devront être fixées dans le projet de loi et c'est au cours de la discussion de ce projet devant le Parlement qu'aura lieu la bataille, si bataille il y a. Nos lecteurs ont donc tout le temps de réfléchir avant de nous faire connaître leur avis.

Pas trop longtemps cependant.

Nous avons, en effet, dit notre intention de publier les réponses qui nous parviendront — sauf pour des cas exceptionnels — méthodiquement classées par catégories et par nature de questions traitées. Cela demande un certain délai, mais nous permettrons d'établir un dossier spécial pour chaque problème. Et chaque dossier sortira à son heure

Petites ANNONCES

125 fr. la ligne de 33 lettres, signes ou espaces.

Ventes Achat Echanges

TRES BELLE OCCASION Récepteur américain « Hallicrafters » 15 lampes, 5 gammes, parfait état. 21.000 fr. TRUDAINE 79-94.

Vds neufs contrôleur 311N, Centrad 20.000. Générateur HF. BF. 521 Centrad 30.000. Ecr. au Journal.

Vds lampemètre Dynatra 206 nouv. mod. FB. état av. not. ou éch. ctra vélo Solex. Ecr. t.p.r. GD-YT. BP. 8, Sens (Yonne).

Vds conv., 12V.-400V.-0,175A Filt. ét. nf. Q. m'offrez-vous ? Ecr. bur. du J. qui transm.

Vds 1° Discographe amateur ; 2° Vaise combinée PU ampli 10W, bas prix, mat. neuf. Ecr. au Journal.

Vds oscillo. U.S.A. APN4, 27 tubes 25.000 fr. MOUNIER, 18, r. Perrel, Paris.

Vds MICRO 42B, ruban Abs. neuf. ALBENCE, T.S.F., Grazac (Tarn).

Ampl. prof. 30W. sect. et Batt. 6V. S. dévolt. Micro 75 A. 2HP. Thomson 15W. 3 Bireflex. DEPLANCHE, Radio, Montpon (Dordogne).

Vds La Radio Franc. Janv. 41 à Sept. 44. Radio Constructeur Vol. 1-2-3-4. Toute la Radio Vol. 2-3 et 4-5-6 ann. QST. Franc. 53 n. de juill. 1925 à mai 1931. BOZIER, 117, Bd J.-Jaurès, Joué-les-Tours (I.-et-L.)

Nous prions nos annonceurs de bien vouloir noter que le montant des petites annonces doit être obligatoirement joint au texte envoyé le tout devant être adressé à la Société Auxiliaire de Publicité, 142, rue Montmartre, Paris (2°) C.C.P. Paris 3793-60

Pour les réponses domiciliées au Journal, adresser 75 fr. supplémentaires pour frais de timbres.

Vds super Analy. Cimel 405 ét. neuf. 2HP aim. perm. 25W. Philips avec pavill. bois, tr. bon ét. REGNAULT, Plouescat (Finist.)

Offres et Demandes d'Emploi

Ingénieur-Conseil ou Spécialiste Bobinages Radio demandé qq. heures par semaine. Ecrire au Journal qui transmettra.

Ayant terminé études corresp. IER et ETN cherc. pl. mont. dép. ou câblage domicile. CALMELS, 98, r. R. Brun, Marseille.

L.B. RADIO, BP. 16, La Flèche (Sarthe) demande de suite 1 dépann.-metteur au point, prem. force ; 1 Dépanneur sort. d'apprentissage ; 1 aide-dépan.

Divers

Construct. Radio cherche Fabric. postes en gros ou détail. A.C.R. La Guerche (Cher).

Plusieurs KK2-KF3-KF4-KL4-1J6-1H4. Ecr. timb. p. rép. R. CUIN, 45, r. Claude-Terrasse, Paris (16°).

Le Directeur-Gérant : J.-G. POINCIGNON



S. P. I. 7 rue du Sergent-Blandan Issy-les-Moulineaux

LAMPE SONORE POUR LES AVEUGLES

BIEN des systèmes détecteurs d'obstacles ont été proposés pour le guidage des aveugles. Un groupe d'étudiants de City College de New-York ont imaginé un système relativement simple de lampe sonore, qui a déjà fait la preuve de son efficacité à aider les aveugles à détecter et à éviter les obstacles qui surgissent sur leur chemin.

L'appareil a la forme et les dimensions d'une grande lampe de poche. L'aveugle tient la lampe d'rigée en avant, comme s'il voulait éclairer sa route, et lui donne un mouvement de balayage. Les ondes sonores projetées en un faisceau étroit sont réfléchies par les objets et ce sont ces réflexions du son qui avertissent les aveugles de la présence des objets.

Le cœur de l'appareil est un oscillateur monolampe alimenté par des batteries d'« aide aux sourds ». Comme transducteur on utilise un casque téléphonique, dont l'inductance forme

avec une capacité de 0,002 μ F un circuit résonnant pour la bande de fréquence désirée, entre 8 et 15 kHz

Le choix de cette bande de fréquences diminue les interférences des bruits ambiants. On peut régler la fréquence en fonction des conditions et de la fatigue de l'oreille.

Une largeur de faisceaux de 12 à 30° selon la fréquence peut être obtenue avec un réflecteur ayant 10 cm de profondeur et 10 cm de diamètre à l'ouverture. Ce réflecteur parabolique est en aluminium étiré recouvert de papier mâché.

Le transducteur téléphonique est monté au foyer du réflecteur, dont il est isolé par une

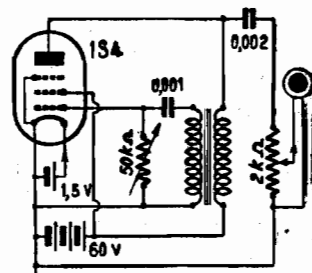


Fig. 1. — Schéma complet de l'oscillateur détecteur d'obstacle.

pour aller, sur les pupitres des députés et des sénateurs, parler sur l'article en discussion le point de vue des intéressés.

Nous n'ignorons point qu'il existe pour cela des associations, des groupements qualifiés. A leur action nous attachons beaucoup d'importance, bien que certaines de ces organisations ne répondent pas toujours à ce qu'en attendent leurs adhérents. Mais ceci est une autre affaire, dont nous nous occuperons peut-être un jour.

Pour le moment, désireux de joindre nos efforts aux efforts des associations, nous estimons que les avis personnels des intéressés ont une grande importance dans les problèmes d'ordre industriel ou commercial.

Nous n'apprenons rien à personne en disant que, auprès des parlementaires, les interventions les plus efficaces ne sont pas celles de collectivités anonymes, mais bien plutôt de personnalités connues, des électeurs aussi, dont la compétence est une garantie pour le législateur.

Et nous nous permettrons de réclamer pour notre enquête, dans un esprit d'union et un désir de force :

« Des noms ! Des noms ! »
Pierre CIAIS.

(Adresser toutes les communications concernant cette enquête à M. Pierre Ciais, rédacteur au Haut-Parleur, 25, rue Louis-le-Grand, Paris-2°).

couche de caoutchouc moussu. Le réflecteur se termine par une fiche mâle, qui permet l'adjonction d'un cordon extenseur reliant le réflecteur à l'oscillateur, lequel est porté dans la poche. Pour réduire l'intensité du son parasite provenant de la diffraction autour du bord, on utilise des écrans en coton ou caoutchouc moussu, qui ne donnent qu'une faible réduction du lobe principal.

La lampe sonore est mieux qu'un détecteur d'obstacles. Les usagers habiles peuvent détecter de faibles déclivités du sol en dirigeant le faisceau obliquement vers la terre selon un angle de 60° environ.

L'appareil rend les meilleurs services dans la détection des obstacles tels que arbres, bacs de gaz, véhicules à l'arrêt, haies, perrons, seuils, escaliers.

Les essais ont montré que la détection est possible à des distances supérieures à 10 m. Les résultats dépendent du nombre des obstacles en présence, des conditions acoustiques de l'expérience de l'utilisateur. D'après Electronics, novembre 1948).

Major WATTS.

M-B

Matériel de 1^{er} choix

Formellement garanti

**MATERIEL
CINEMATOGRAPHIQUE
MARQUE PATHE**

GENERATEUR DE LUMIERE actionné à la main donnant à la sortie 12 volts 2 ampères recommandé pour les colonies et les localités ne disposant pas du courant électrique. Permet d'éclairer 1 écran 1 m. 65x2 m. 20, modèle portatif mis sur planchette avec ampèremètre. Poids 21 kg.

Prix exceptionnel **7.950**
Même modèle que ci-dessus mais destiné à l'emploi des appareils PATHE-BABY avec magnéto « Continsouza » donnant 6 volts 0 amp. 5.
Prix **4.500**

RESISTANCES VARIABLES de 65 à 115 vol's entièrement sur terre réfractaire. 32 volts 4 ampères. Montées sur planchette avec rhéostat.
Prix **1.200**

AMPLIFICATEURS

AMPLIFICATEUR « Dueret-Thomson-Houston » Type 20 watts. NEUF. Valeur 31.000.
VENDU **27.500**

AMPLI « Philips » 25 watts modulés type 130 neuf. Valeur 36.800 Sacrifié à **29.500**

CHASSIS AMPLIFICATEUR 45 W. Accompagné de : 2 lampes 5Z4, 2 lampes 6L6, 2 lampes 6A6, 2 lampes 6C5, avec H.P. de 33 cm. et excitation indépendante.
OCCASION **19.000**

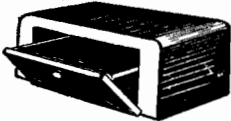
AMPLIFICATEUR « Dynatra » 20 watts complet avec H.P. neuf. Valeur 24.200. Prix **21.500**

AMPLIFICATEUR 12 WATTS, coffret tôle, pupitre. Equipé avec 1 5J5, 1 6J7, 2 6V6, 1 5Y3GB et haut-parleur témoin de 17 cm. A profiter **12.500**

**EBENISTERIES
et COFFRETS**

TOUENE-DISQUES

EBENISTERIES GRAND LUXE FUMÉES, ouverture côté H.P. avec GRILLE BOIS. Dimensions: Long. 60 cm. Haut. 35 cm. Prof. 30 cm. Prix sacrifié **1.500**



COFFRET GRAND LUXE A GLISSIERE POUR MONTAGE d'un ensemble moteur tourne-disques pick-up. Dim.: 490x360x190. ... **3.250**

Modèle réclame : Dimensions 480x350x190, jusqu'à épuisement du stock. **1.900**

**APPAREILS DE MESURES
MATERIEL EN PARFAIT ETAT
ET A DES PRIX SACRIFIES**

LAMPOMETRE PUPITRE de service « Guerpillon », coffret hêtre permettant la vérification de toutes les lampes dans leurs fonctions avec bouchons intermédiaires pour tous les types de lampes **14.200**

CONTROLEUR UNIVERSEL « Guerpillon », 13.333 ohms par volt. Boîte de mesures complète en coffret noyer. Dimensions du cadran 165 mm. Appareil de haute précision. Valeur 39.000 **22.000**

BANC DE CLAQUAGE « Lochet » pour l'essai des condensateurs chimiques et papier jusqu'à 500 volts avec milliampèremètre à cadre de 0 à 120 millis et voltmètre à cadre. Valeur 28.000 **12.000**

PONT D'IMPEDANCE 53, marque « Industrielle des Téléphones ». Caractéristiques : Le pont I. T. est conçu pour permettre une analyse complète de tous les types de condensateurs utilisés en T.S.F.

- Il a quatre fonctions distinctes :
1. — La mesure des capacités.
 2. — La mesure du courant de fuite à la tension d'utilisation.
 3. — La détermination du facteur de puissance.

4. — La mesure des résistances. Le pont utilise un œil électronique 6G5 comme indicateur de zéro. Une 6K7 est utilisée comme amplificateur. Valeur .. 17.500 VENDU .. **10.900**

MULTIMETRE M-14 appareil de mesures. Ohmmètre. Capacimètre. 4 appareils en un seul. 40 sensibilités, résistances en 4 gammes : 0,1 ohm à 10 mégohms. Condensateurs 4 gammes 100 cm à 10 MFDS. Volts continus et alternatifs jusqu'à 3.000 volts. Microampèremètre. Visibilité 130 mm. 4 échelles. Miroir antiparallaxe. Encadrement : 305x150x260 avec poignée. Prix .. 21.850 SACRIFIE .. **16.500**

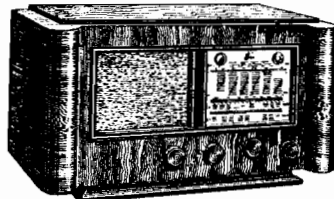
MALLETTE AMPLI-PICK-UP, marque « DEWALD » accompagnée d'un AMPLIFICATEUR à lampes nouvelles. Reproduction parfaite parole et musique. Puissance 4 watts. Ensemble moteur « ALLIANCE », P.U. piézo-cristal et arrêt automatique. Fonctionne sur courant 110 à 130 volts. Quantité limitée. Valeur .. 24.000 VENDU .. **14.750**

CHASSIS

1 Lot de CHASSIS 6 lampes modernes comportant : 1 self de filtrage 300 ohms. — 1 C.V. 2x460. — 1 Potentiomètre grande marque 0,5

INCROYABLE !!!

**JAMAIS VU SUR LE MARCHÉ
PROVENANT D'UNE GRANDE MARQUE
MOINS CHER QUE L'ACHAT DE CE POSTE EN PIÈCES
DÉTACHÉES. IMPOSSIBLE A CONSTRUIRE SOI-MÊME
A CE PRIX**



SUPER 6 lampes modernes y compris œil magique, 3 gammes d'ondes. Monté avec des pièces de première qualité. Avec tous les derniers perfectionnements. Musicalité parfaite, comprenant une ébenisterie grand modèle noyer verni au tampon, à colonnes. Dimensions : 570x300x345. Haut-Parleur 21 cm. VEGA. Haute fidélité. Cadran Star 3 gammes incliné. Transformateur alimentation 90 millis. Bobinage OMEGA ou OREOR. Lampes modernes 6E8-6M7-6H3-6V6-5Y3 GB-6A7. QUANTITE LIMITEE : VALEUR 19.500. Vendu PRIX SPÉCIAL **13.900
AJOUTER A LA COMMANDE : Taxe 2,56 % ; Emballage 220 fr. ; Port, pour la Métropole 370 fr.**

meg. — 3 plaquettes. — 1 contacteur. Long. 500. Larg. 195. Haut. 90 SOLDES **490**

Mêmes CHASSIS que ci-dessus, mais nus **150**
1 Lot de CHASSIS nus 8 à 10 lampes. Dimensions : Long. 380, Larg. 220, Haut. 75 .. **100**

1 Lot de CHASSIS, alternatifs 5 lampes. Dimensions : Long. 370, Larg. 165, Haut. 65. Pour lampes octales **100**

CHASSIS Cadmiés, alternatifs 6 lampes. Dimensions : Long. 400, Larg. 190, Haut. 70. Valeur **310 SOLDES 125**

CHASSIS modèles pour postes luxe à pans coupés, alternatifs 9 lampes. Dimensions : Long. 480, Larg. 220, Haut. 80. Valeur **600 SOLDES 215**

CHASSIS alternatifs 5 lampes. Dimensions : Long. 415, Larg. 190, Haut. 65 **100**

**ENSEMBLES EBENISTERIES
CHASSIS et ACCESSOIRES
QUANTITE LIMITEE**

UN ENSEMBLE COMPRENANT : — 1 CHASSIS CADMIÉ 360x147x80. — Trous 5 lampes et transformateur. — 1 CADRAN PUPITRE, commande à droite, trou œil magique central, visibilité 200x75 mm. — 1 C.V. 2x460 grande marque. L'ENSEMBLE **985**

ENSEMBLE CABLE. Matériel de premier choix comprenant : — 1 CHASSIS 500x190x85, 6 supports polystyrène pour équiper 1 6M7, 6E8, 6M7, 6E8, 6V6, 5Y3. — Alimentation par transfo 6

volts 75 millis. — CADRAN PUPITRE, glace miroir 3 gammes et indicateur de tonalité. Commande à droite. Visibilité 300x85. — CONDENSATEUR DE FILTRAGE. — SELF DE FILTRAGE pour A.P. L'ENSEMBLE CABLE et ETALONNE, sans lampes .. **5.900**

ENSEMBLE CHASSIS, prêt à fonctionner, comprenant : — 1 CHASSIS avec pans coupés 5 lampes alternatif, équipé avec : — 1 TRANSFO 85 millis. — 5 SUPPORTS OCTAUX. — 2 CONDENSATEURS 2x8. — 1 ENSEMBLE C.V. CADRAN luxe P.O., G.O., O.C., P.U. Visibilité 200x135, avec aiguille à déplacement vertical. Trou œil magique. — 2 PLAQUETTES AT-PU et P.U. — 1 JEU DE BOBINAGES grande marque. — 2 POTENTIOMETRES dont 1 pour la tonalité. — RESISTANCES et CONDENSATEURS de qualité. — CORDON et PRISE, référence 6667. — 1 SPLENDIDE EBENISTERIE, grand luxe, noyer verni. Dimensions : 570x340x220 avec grille, décor et tissu. Sacréfié. **6.950**

LE COIN DES BRICOLEURS

**ARTISANS - DEPANNEURS, etc.
DES PRIX JAMAIS VUS !**

NOUS ENGAGEONS VIVEMENT NOTRE CLIENTELE A PROFITER DE CE MATERIEL dont la quantité est limitée et dont les prix peuvent être modifiés sans préavis.

UNE VERITABLE AFFAIRE

DYNAMIQUES absolument NEUFS et GARANTIS :
12 cm. excitation **535**
12 cm. A.P. **590**
TRANSFORMATEURS, entièrement cuivre, GARANTIS :
65 millis 6V3 **790**
75 millis 6V3 **845**
100 millis 6V3 **1.145**
130 millis 6V3 **1.400**

TOUS LES MODELES DE TRANSFO EN STOCK POUR TOUS VOLTAGES. NOUS CONSULTER.

BLOCK CONDENSAT. 4x0.1 TROPICALISE, grande marque avec pattes de fixation. Dimensions: 30x30x20 mm.

Spécialement recommandé pour ondes courtes, émission ou post-coloniaux. EXCEPTIONNEL. **65**

REDRESSEURS TROPICALISES « WESTINGHOUSE » pour appareils de mesures; en 4 éléments séparés, fournis sur plaquette bakélite avec fil de sortie et permettant de multiples combinaisons. Maximum 5 millis. 30.000 périodes **375**

CADRANS et C. V.

CONDENSATEURS VARIABLES, série réclame. 2x460 **115** 1x0,75/1.000 **95**
C.V. 2 CAGES « ARENA ». Complètement blindé. Valeur 500 SOLDE **100**

CADRAN PUPITRE 3 gammes, commande centrale inclinable, glace miroir. Trou œil magique et changement d'ondes. Visibilité 280x80 (sans C. V.) **490**

BEAU CADRAN RECTANGULAIRE 220x180. Glace 3 couleurs. 3 gammes. Trou œil magique et indicateur d'ondes. Commande à gauche. Entraînement câble acier. Aiguille à déplacement latéral **585**

ENSEMBLE CADRAN pour poste luxe. Entraînement par engrenage. Glace en hauteur comportant P.O., G.O. et 2 gammes O.C. Visibilité hauteur 300. Largeur 190 avec C.V. 2x0,46. Indicateur P.O., G.O., O.C. Indicateur de tonalité. Livré avec C.V. 2x0,46 et châssis. **750**

RADIO-MASSEUR

Appareil de massage chauffant qui permet de se masser soi-même. Il se compose d'un cylindre chauffant dont la surface est striée permettant une grande adhérence à la peau. Il suffit de le brancher sur une prise de courant. Il existe deux modèles :

A. Pour massage général. Valeur 2.100. SOLDE **650**
B. Appareil facial pour le visage. Livré en coffret de luxe. Valeur 2.800. SOLDE **850**

LES MEILLEURES REALISATIONS DE L'ANNEE

D'UNE CONSTRUCTION FACILE, D'UNE QUALITÉ INCOMPARABLE ET SURTOUT D'UN PRIX ABORDABLE

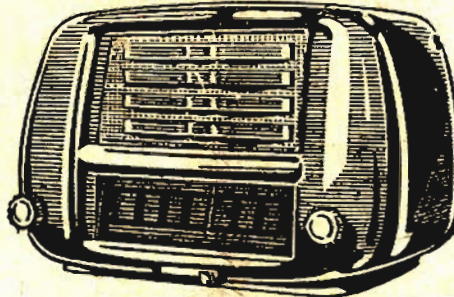
DEMANDEZ SANS TARDER DEVIS-SCHEMAS, PLANS DE CABLAGE ABSOLUMENT COMPLETS VOUS PERMETTANT LA CONSTRUCTION FACILE DE CES MODELES AVEC UNE FACILITE QUI VOUS ETONNERA. SUCCES GARANTI. TOUTES LES PIECES DETACHEES EQUIPANT NOS POSTES SONT DE GRANDES MARQUES ET DE PREMIERE QUALITE. DE PLUS CES ENSEMBLES SONT DIVISIBLES, AVANTAGE VOUS PERMETTANT D'UTILISER DES PIECES DEJA EN VOTRE POSSESSION D'OU UNE ECONOMIE APPRECIABLE.

Envoi de chaque PLAN-DEVIS contre 40 francs en timbres.

1 - PRESENTATION NOUVELLE — 2 - REALISATIONS

RIMAX 49

SUPERHETERODYNE A CINQ LAMPES - UTILISANT LES NOUVELLES LAMPES RIMLOCK - POUR ALTERNATIF. REALISATION FAITE SUR RADIO-CONSTRUCTEUR N° 43 de novembre 1948. LAMPES UTILISEES : ECH41, EF41, EAF41, EL41, AZ41. Dimensions ébénisterie : 365x235x205.



ALTERNATIF (5 lampes)

SUPERHETERODYNE A 4 LAMPES américaines + 1 valve. Fonctionne sur COURANT ALTERNATIF. Lampes utilisées : 6E8, 6K7, 6H8, 6V8, 5Y3. D'UN RENDEMENT PARFAIT, D'UNE MUSICALITE TRÈS POUSSÉE, GRANDE SELECTIVITE. La réalisation en a été décrite dans RADIO-PLANS, N° 16 de février 1949.

2 PRESENTATIONS - 4 REALISATIONS

J. L. 47

SUPERHETERODYNE D'UNE CONCEPTION NOUVELLE. AVEC TOUS LES DERNIERS PERFECTIONNEMENTS. 4 gammes d'ondes dont 2 O.C. AVEC H.P. 24 cm. HAUTE FIDELITE. MONTAGE ENTIEREMENT CUIVRE. 7 lampes américaines plus cell magique. Dimensions 62 x 34 x 36. DECRIE DANS RADIO-PLANS NOV.-DEC.

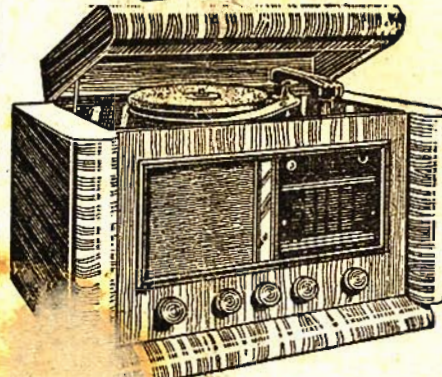


J. L. 48

MEME CONCEPTION QUE LE JL 47. MEMES CARACTERISTIQUES. EQUIPE AVEC 7 lampes EUROPEENNES : ECH3, EF9, EF9, EBF2, EL3, EM4, 1883. 1 H.P. 24 cm grande marque, contre-réaction. Système TELEGEN par Bloc LABOR. DECRIE DANS RADIO-PLANS JUILLET 48.

J. M. 48

SUPER JM 48 7 lampes, équipé avec ECH3, 6K7, 6H8, 6C5, 6L6, 5Y3, EM4. 6 gammes dont 4 bandes O.C. étalées, avec contre-réaction réglable, avec H.P. 24 cm. Haute fidélité. Ce récepteur offre le gros avantage d'utiliser un bloc 6 gammes d'une construction facile à la portée de tous les amateurs, c'est un récepteur de classe tant par sa sensibilité et sa facilité de réglage en O.C. que par sa musicalité remarquable.



J. L. 49

Récepteur 9 gammes d'ondes dont 6 gammes O.C. étalées utilisant 7 lampes de la série américaine. Cette superbe réalisation ne donnera pas satisfaction uniquement aux amateurs de réceptions lointaines car son amplificateur basse fréquence a été étudié pour procurer le maximum de fidélité et recommandé aux amateurs de belle musique. EQUIPE AVEC LAMPES 6E8, 6M7, 6H8, 6J5, 6L6, 5Y3, 6AF7. AVEC H.P. 24 cm. Haute fidélité. DECRIE DANS RADIO-PLANS OCTOBRE.

Ces significatives réalisations peuvent être ébénisterie à colonnes, soit en meuble radio-phonos, que nous pouvons fournir ainsi que l'ensemble tourne-disques, bras de pick-up, magnétique ou piézo-cristal. Nous consulter.

SUPER « RIMLOCK »



Decrit dans Radio-Plans de novembre 1948.

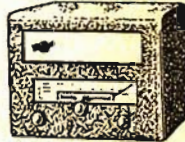
Petit super 5 LAMPES « Rimlock » T.C. dernière conception avec les nouvelles lampes « Rimlock » série tous courants : UL41 - UAF41 - UF41 - UY42 - UCH41. H.P. 9 cm. Nouvelle présentation. Dim. réduit. (22x10x13)

A l'aide d'un convertisseur 6 ou 12 volts, 150 millis, vous pouvez adapter ce poste sur votre voiture sans aucune modification. Rendement incomparable.

Prix du convertisseur 8.900

Le R. P. 7

Decrit dans RADIO-PLANS de mai

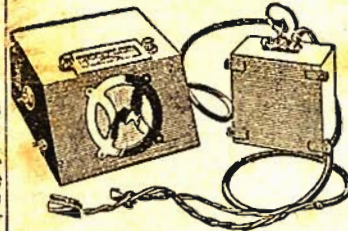


Petit poste économique 4 lampes tous courants, comprenant : 1 H.F. 1 détectrice et la valve. H.P. 12 cm. Ce récepteur procure des réceptions très pures et d'une musicalité supérieure à celle de bien des petits super tous courants.

ECONOMAX3

Récepteur à amplification directe et trois lampes série européenne : EF9, EF9, CBL6, T.O. Description dans Radio-Constructeur N° 46 de février.

LA REALISATION D'UN POSTE VOITURE



Description complète dans la revue Radio-Constructeur de juillet. Vendu en pièces détachées y compris coffret et cadran d'une conception nouvelle.

LE SUPER-MINIATURE M. M. Decrit dans Radio-Plans de février



Super tous courants. 4 lampes rouges (ECH3 - ECF1 - CBL6 - CY2). Haut parleur 12 cm., aimant permanent 3 gammes d'ondes. Excel. sensibilité. Nouvelle conception 5 lampes américaines 6E8, 6K7, 6H8, 25L8, 26Z6. Même présentation. Description dans Radio-Plans de mois de mars 1949.

COMPTOIR M B RADIOPHONIQUE

160 Rue MONTMARTRE-PARIS OUVERT TOUTS LES JOURS, SAUF DIMANCHE De 8 h. 30 à 12 h. et de 14 h. à 18 h. 30

Expéditions immédiates contre mandat à la Commande. C. C. P. Paris 443.39

NOUVEAUTÉ POUR LES ARTISANS, MONTEURS, AMATEURS ET BRICOLEURS

Contre 11 CIO fr. en timbres NOUS VOUS ADRESSERONS 10 plans de construction, schémas pratiques et théoriques de nos réalisations sélectionnées vous assureront