

LE HAUT-PARLEUR

JOURNAL DE VULGARISATION RADIOTECHNIQUE

Ph. Goursat

*Sans mesures précises
construction et dépannage
sont impossibles...*

Jean - Gabriel
POINCIGNON
Directeur
Fondateur

Georges
VENTILLARD
Administrateur
retronik.fr 2024

Voici le
CONTRÔLEUR
PORTATIF
indispensable

3^{fr}
50

Janvier 1942



LES MEILLEURS LIVRES DE RADIO

DICTIONNAIRE

ALLEMAND-FRANÇAIS
et FRANÇAIS-ALLEMAND

par E. et R. FRANÇOIS

VOCABULAIRE TECHNIQUE
D'ELECTRICITE ET RADIO

Le technicien qui doit traduire des termes techniques ne peut se contenter d'un dictionnaire classique, car il n'y trouverait pas les mots et expressions très particulières concernant sa spécialité. Il lui faut, en plus de ce dictionnaire, un ouvrage donnant, dans tous leurs détails, les traductions des expressions propres à son métier. En réalité, les deux dictionnaires ne font pas double emploi et se complètent.

Les auteurs du Dictionnaire Allemand sont deux techniciens d'expérience, l'un est spécialiste d'électricité industrielle, l'autre est spécialiste de laboratoire et de radio. C'est dire que l'ouvrage est adapté à toutes les branches de l'électricité, ce qui est avantageux, puisque, en pratique, ces branches peuvent empiéter les unes sur les autres. Ce dictionnaire, présenté d'une manière très agréable, est facile à consulter. Il comporte, en appendice, des renseignements généraux très précieux écrits dans les deux langues. Prix **30**

Franco : 33 francs.

LA RADIO?... MAIS C'EST TRES SIMPLE !

par E. AISBERG

Vingt causeries amusantes illustrées par H. GUILLAC et expliquant comment sont conçus et comment fonctionnent les appareils de T.S.F.

Tous les radiotechniciens
doivent avoir lu ce livre

Cet ouvrage, qui en est à sa 4^e édition, est destiné à celui qui veut « apprendre la T. S. F. ».

L'auteur est un spécialiste de l'initiation et la meilleure preuve en est dans le succès de son précédent ouvrage qui a été traduit dans plus de 20 langues étrangères.

Malgré sa facilité, ce livre pourra être lu, avec beaucoup de profit, par le technicien et même l'ingénieur.

Les premières éditions de ce livre étaient présentées sous la forme dialoguée de 20 causeries humoristiquement illustrées par les dessins marginaux de H. GUILLAC. La quatrième édition est augmentée de 52 pages qui constituent les commentaires et compléments des 20 précédentes causeries. Elle est ainsi à jour de tous les derniers perfectionnements techniques.

SOMMAIRE

Electrons et protons. Le courant. Tension. Intensité. Résistance. Loi d'Ohm. — Courant alternatif. Champs magnétiques. Induction. — Capacité. Condensateurs. — Charge et décharge. Impédance. — Déphasage. Résonance. Circuit oscillant. — Accord. Sélectivité. — Les lampes. Cathode. Anode. Diode. Grille. Triode. Caractéristiques. — Courbes d'une lampe. Polarisation. — Microphone. Modulation. — Amplification HF et BF. Liaison par transformateur. — Amplificateurs à impédances : résistances, inductances et circuits oscillants. Détection « par la grille ». — La réaction. Blindage. Tétrode. Pentode. — « Schémas-squelette » et schéma complet. Gammes d'ondes. — Alimentation. Redressement. Valve biplaque. Filtrage. Chauffage. Polarisation. Cas du courant continu. — Principe du superhétérodyne. Montages à changement de fréquence. Bigrille. Heptode. Octode. — Présélection. — Fading. Lampes à pente variable. Régulateurs antifading. Indicateur d'accord. — Sélectivité et musicalité. Filtrés de bande. Sélectivité variable. — Cadres. — Contre-réaction BF. — Push-pull, etc.

Un beau volume de 152 pages, grand format. 147 schémas. 517 dessins et tableaux. Prix **27**

Franco : 30 francs.

40	Abaques de Radio, par A. de Gouvenain, Ingénieur E.S.E.	84 fr.
	Les Antennes de Réception, par Jacques Carmaz, 64 p., 59 fig.	16 fr.
	Apprenez à lire au son, par E. Cliquet	13 fr.
	Apprenez la Radio en réalisant des Récepteurs, par Marthe Douriau, 95 p. avec 112 figures.	32 fr.
	Apprenez à vous servir de la Règle à calcul, par P. Berché et L. Boé 15 fr.	
	100 Pannes, par W. Sorokine. Un volume de 80 pages et 78 figures	20 fr.
	Comment aligner un récepteur moderne, par Roger R. Cahen. 64 p., 30 fig. 13 fr	
	La Construction des Récepteurs de Télévision, par R. Aschen et L. Archaud. 64 pages, 57 figures	20 fr.
	La Construction des Petits Transformateurs, par Marthe Douriau. 39 fr.	
	Cours élémentaire de Radiotechnique, par Michel Adam, ingén. Broché 60 fr.	
	Le volume relié	75 fr.
	Cours complémentaire de Radioélectricité, par E. Aisberg. — Complément mettant à jour les trois premières éditions de l'ouvrage « La Radio ? Mais c'est très simple ! », 52 pages. 10 fr.	
	Dépannage méthodique des Récepteurs modernes, par Roger R. Cahen, 78 p., 49 figures et tableaux	19 fr.
	Deux Hétérodynes modulées de service, par J. Carmaz	12 fr.
	Dictionnaire Radiotechnique anglais-français, par B. Gordon. — Près de 6.000 termes et synonymes. Relié similicuir	28 fr.
	La Guerre aux Parasites, par L. Sauvournin	12 fr.
	La Lampe de Radio, par M. Adam. Un volume 21x16. 272 p., 431 fig. ...	75 fr.
	L'Alarme électrique, par Géo Mousseron. Tous les dispositifs de sécurité contre le vol. 60 pages	20 fr.
	Les Installations sonores, par Louis Boé, Ingénieur civil des Mines. Un ouvrage de 98 p. avec 86 fig. ...	39 fr.
	exige officiel des lampes de radio, par Louis Gaudillat. Un ouvrage indispensable pour tous les techniciens. 27 fr.	
	Manuel Pratique de Mise au point et d'Alignement, par U. Zelstein. Nouvelle édition juillet 1941. 240 pages avec 130 figures.	30 fr.
	Manuel Technique de la Radio, par E. Aisberg, H. Gilloux et R. Soreau. 2 ^e édition, 256 p., 270 figures ...	30 fr.
	Notions de Mathématiques et de Physique indispensables pour comprendre la T.S.F., par L. Boé	19 fr.
	L'Omnimètre, réalisation, étalonnage et emploi d'un volt-milliohm-capacimètre à 22 sensibilités. 64 p., 33 fig. 12 fr.	
	La Pratique de l'Oscillographe Cathodique, par R. Aschen et R. Gondry. 128 pages, 143 figures	25 fr.
	La Pratique Radiélectrique, par André Clair. 1 ^{re} partie : « La Conception », 96 pages (240x160), 97 figures	35 fr.
	La 2 ^e partie paraîtra prochainement.	
	Pratique et Théorie de la T.S.F., par Paul Berché. 7 ^e édition. 1.120 pages avec 1.064 figures. Relié	130 fr.
	Radio-Dépannage et Mise au point, par R. de Schepper. 4 ^e édition revue et augmentée	40 fr.
	La Réception des Ondes courtes, par Edouard Cliquet. 128 p. 104 fig. 26 fr.	
	Schématique. Schémas des récepteurs commerciaux à l'usage des dépanneurs, 7 fasc. contenant chacun 20 à 25 montages. Le fascicule	15 fr.
	Schématique 1940. Collection récapitulative des 137 schémas parus dans les revues et complétant les fascicules précédents	40 fr.
	Les Superhétérodynes, par G. Serapin. 272 pages, 153 figures	40 fr.
	Le Trafic d'Amateur sur Ondes courtes, par E. Cliquet	26 fr.
	Vocabulaire de Radiotechnique en six langues (Français, Allemand, Anglais, Espagnol, Italien, Espéranto), par Michel Adam, ingénieur E.S.E.	26 fr.

LES BOBINAGES RADIO

par Hugues GILLOUX

professeur de Technologie à l'Ecole Bréguet
CALCUL. CONSTRUCTION, ETALONNAGE
DES BOBINAGES HF ET MF

Un récepteur vaut ce que valent ses bobinages. Aussi, bien plus que pour tout autre organe, les caractéristiques des bobinages doivent être soigneusement déterminées.

Le nouvel ouvrage de Gilloux expose avec clarté et précision toute la « science du bobinage HF et MF ». Après avoir mis en évidence le rôle des bobinages dans les différentes fonctions qu'ils assument, l'auteur présente des méthodes qui permettent de les calculer aisément. Il passe en revue les différentes formes de l'enroulement (cylindrique, massé, nid d'abeilles, fond de panier, gabion, etc.), en faisant ressortir leurs avantages et inconvénients. Il étudie ensuite les divers facteurs influant sur leurs caractéristiques (blindage, effet pelliculaire, diélectriques, noyaux magnétiques, etc.), et les éléments constitutifs (fil, carcasses, noyaux, éléments de fixation, etc.).

Les méthodes proprement dites de bobinage décrites dans le livre vont du mandrin ou du touret à main aux machines automatiques perfectionnées.

Un chapitre est consacré au contrôle industriel, à l'étalonnage et aux mesures.

Pour tous les bobinages décrits (systèmes variés d'accord, oscillateur, divers transformateurs MF, détectrices à réaction, transformateurs HF, bobinages OC à bande unique ou à plusieurs bandes, systèmes OC à bandes étalées, etc.), en plus des calculs accompagnés de nombreux exemples, deux chapitres présentent les données « toutes cuites »; ainsi, ceux qui se refusent à suivre les méthodes de détermination des éléments faisant l'objet des premiers chapitres, trouveront-ils des données numériques sanctionnées par la pratique des meilleurs bobineurs.

Deuxième édition revue et augmentée, comportant en appendice de précieux renseignements sur les adaptateurs d'impédances et sur les bobinages de qualité en fil plein d'aluminium. L'ouvrage est, par suite, tout à fait adapté aux exigences économiques présentes.

Un volume de 116 pages illustré de 92 figures et tableaux. Prix **35**

Prix franco : 38 francs.

MANUEL DE CONSTRUCTION RADIO

par J. LAFAYE

Les débutants, et aussi... les autres, ont intérêt à connaître ce livre qui leur expliquera tout ce qui concerne la réalisation des appareils de radio.

Véritable code des règles de la bonne construction, il débute par l'étude des opérations élémentaires telles que : perçage, rivetage, sciage, collage, vernissage, etc. Un grand chapitre est, à juste titre, dédié à la soudure, cette pierre d'achoppement de tant de monteurs. Puis, des conseils... savoureux sont donnés pour le choix et l'achat du matériel.

L'auteur expose ensuite les méthodes les plus simples pour la vérification des pièces détachées. Les chapitres suivants traitent successivement du tracé et de l'exécution du châssis, du plan et de l'établissement des connexions. Pour terminer, les essais du châssis, sa mise en ébenisterie et le montage du pick-up sont expliqués avec méthode.

Ainsi présentée, la théorie générale du montage des récepteurs radio fourmille en conseils inédits inspirés par la longue expérience pratique de l'auteur. Et, si, pour un débutant, cet ouvrage constitue une parfaite introduction à la pratique de la construction, le praticien averti sera lui-même surpris par le nombre de solutions élégantes qu'il y trouvera aux problèmes surgissant tous les jours au cours de son travail.

Troisième édition revue et augmentée
Un volume de 96 pages (155x245)
illustré de 80 figures

Prix franco : 22 francs

LISTE GENERALE DE NOS OUVRAGES CONTRE 1 FRANC EN TIMBRE

Aucun envoi contre remboursement. Pour toute demande de renseignements, joindre 1 fr. (timbre-réponse)

COMPTOIR M B RADIOPHONIQUE

160, RUE MONTMARTRE. Métro : BOURSE. — Ouvert tous les jours de 9 h. à 12 h. et de 14 h. à 19 h.

Expéditions immédiates contre mandat à la Commande, C.C.P. Paris 443.39

Et la science continue...

Il est assez consolant de constater que, malgré les tristesses multiples de l'heure, la science en général continue et aussi la radio en particulier. Il suffit de comparer avec la situation d'il y a un an pour constater le progrès.

Faites le point : ce n'est pas difficile. Au lendemain de l'armistice, il ne restait plus grand chose. L'activité de nombreuses entreprises était ralentie à un point des plus alarmants. Beaucoup de maisons étaient fermées, qui n'ont réouvert qu'au bout de plusieurs mois et dont on se demandait ce qu'elles allaient devenir.

Vous pouviez toujours chercher un renseignement d'ordre technique ou professionnel. Les archives de tous les établissements avaient disparu. Les moins éprouvées avaient été transportées « en lieu sûr » et entassées dans quelque cave poussiéreuse, dont leur propriétaire avait même perdu la mémoire. La plupart avait éprouvé des malheurs sur le chemin de l'exode. Elles étaient restées quelque part, sur la route, et l'on avait perdu tout espoir de les revoir.

Les notices, les catalogues des maisons étaient introuvables. Et si jamais le service intéressé se rappelait où il les avait entreposés, il devait constater qu'il ne pouvait rien faire pour les récupérer et qu'ils se trouvaient, comme par hasard, dans quelque recoin absolument inaccessible.

Et puis, les mois ont passé. Il a fallu s'habituer à une situation que, de prime abord, on avait jugé inacceptable. Il a fallu se remettre à la tâche, reconstituer tout ce qui manquait, créer tout ce qui faisait défaut.

Et le miracle s'est accompli. On s'est adapté, au point qu'on peut penser qu'il n'est pas de situation au monde à laquelle l'homme en général et le Français en particulier ne puisse s'acclimater, tellement grande est la faculté d'accoutumance.

Une à une, les maisons de commerce, les entreprises industrielles ont rouvert leurs portes. Les grandes écoles aussi, et les écoles techniques et professionnelles.

L'Ecole Supérieure d'Electricité continue à former des ingénieurs électriciens, sinon radioélectriciens. L'Ecole supérieure des P.T.T. et l'Ecole professionnelle des P.T.T. ont repris leurs cours. L'Ecole centrale de T.S.F., dans l'impossibilité de former les opérateurs de bord et autres qui ont fait sa réputation, enseigne l'électrotechnique, l'électroacoustique, la haute fréquence industrielle et médicale.

Les organismes scientifiques et techniques ont repris leur activité. L'Union technique des Syndicats de l'Electricité, en liaison avec les Syndicats professionnels et avec l'Association française de Normalisation (A.F.N.O.R.), met au point les règles de qualité et de sécurité, ainsi que toutes les normes de l'électrotechnique et de la radiotechnique.

Le

Haut-Parleur

Direction-Rédaction

25, rue Louis-le-Grand
PARIS

Tél. OPE. 89-62. C.-P. Paris 424-19
(Provisoirement mensuel)

Les manuscrits non insérés ne sont pas rendus.

● ABONNEMENTS ●
(12 numéros)

FRANCE 40 fr.
ETRANGER 60 fr.

Adresser les demandes par lettre et, pour éviter tout retard, joindre, dans la même enveloppe, le paiement en mandat-poste ou mandat-chèque (compte Paris 424-19) établi au nom de M. le Directeur du «HAUT-PARLEUR», 25, rue Louis-le-Grand, Paris.

1942

Au seuil de cette nouvelle année nous présentons à nos amis, abonnés et lecteurs, les vœux que nous formons pour eux et pour notre pays si éprouvé

● A L'HONNEUR

La belle citation de l'adjudant Gaspard, radio de l'avion personnel du Général Huntziger, aux côtés duquel il trouva la mort :

« Sous-officier radiotélégraphiste navigant que ses hautes qualités militaires et professionnelles avaient fait choisir pour faire partie de l'équipage du Ministre Secrétaire d'Etat à la Guerre. Passionné pour son métier, assurait avec maîtrise depuis plusieurs années la sécurité aérienne des avions à bord desquels il prenait place. A trouvé la mort à son poste, alors qu'après un voyage aérien en Afrique

Quelques INFORMATIONS

de plus de 12.000 kilomètres, effectué à bord de l'avion ministériel, il cherchait à remédier à une panne de réception qui, se produisant dans des conditions atmosphériques défavorables, mettait l'avion dans une situation critique qui devait entraîner sa perte. 1.326 heures de vol, dont 155 de nuit. »

● CERTIFICAT D'APTITUDE PROFESSIONNELLE

L'examen pour l'obtention du Certificat d'aptitude professionnelle de la Construction électrique a eu lieu le 26 décembre 1941 à l'Ecole d'Apprentissage du Syndicat général de la Construction électrique, 59, rue du Dessous-des-Berges, Paris (13^e). Pour tous renseignements, s'adresser au Syndicat général de la Construction électrique, 11, rue Hamelin, Paris-16^e.

Le Comité électrotechnique français s'est remis à la tâche et, après deux ans et demi de sommeil, a repris l'élaboration des termes de son vocabulaire. Il forge les mots et les définitions qui serviront de base à la science de demain.

Le Laboratoire national de Radioélectricité s'est scindé en deux, pour les besoins de la cause. La cellule mère, qui habite toujours son palais de briques et de verre de Bagneux, a essaimé et une cellule fille est maintenant établie à Lyon où elle poursuit dans le calme ses travaux de mesures.

La Société française des Electriciens a été l'une des premières à opérer son redressement et elle témoigne maintenant d'une activité pareille à celle des plus beaux jours. Qu'on en juge d'après les derniers ordres du jour :

Générateur électromagnétique à haute tension, par M. Pauthenier ;

Présentation du nouvel onduleur S.F.R. ultra-rapide, par M. L. Chauveau, ingénieur en chef à la S.F.R. ;

La Compagnie du Rhône et le barrage de Génissiat, par M. Aubert.

Transmission des messages et des photographies par voie radioélectrique, par M. Masson, directeur des Etablissements Edouard Belin.

Toutes séances illustrées de projections du plus haut intérêt.

Il n'y a guère que la Société des Radioélectriciens qui ne se soit pas encore réveillée, mais il ne faudrait pas en conclure prématurément qu'elle soit défunte.

Et ne doutons pas que, dans l'ombre silencieuse des laboratoires, la science continue. Il est même probable que, lorsqu'on reviendra à la paix, le public s'émerveillera des progrès accomplis à son insu pendant cette période de léthargie larvée, où aucune exposition, aucune démonstration n'est venue les révéler à ses yeux.

Concluons donc en souhaitant qu'en dépit des restrictions et des difficultés du moment, l'Exposition-Démonstration des pièces détachées de T. S. F. reprenne, en ce mois de janvier qui commence la nouvelle année, la place enviée qui fut la sienne pendant de si nombreuses années, à l'avant-garde de la science.

J.-G. POINCIGNON.

● LA T.S.F. AUX ORPHELINS D'AUTEUIL

M. Charles Magny, préfet de la Seine, a récemment visité l'œuvre des Orphelins apprentis d'Auteuil. Cette œuvre charitable, qui accueille dans la vieille maison de la rue La-Fontaine trois cents jeunes garçons, leur donne un enseignement professionnel poussé concernant notamment les industries du bois, du fer, du papier et de la T.S.F.

● LA RADIO MÈNE A TOUT...

On a remarqué, dans un récent mouvement préfectoral, la nomination de M. Georges Hilaire, préfet de l'Aube, au poste d'adjoint de M. Ingrand, délégué du ministre de l'Intérieur pour les territoires occupés. M. Hilaire, qui n'a pas quarante ans, a fait à la préfecture de son département une œuvre très remarquable. On sait d'ailleurs quels services il avait rendus, en 1939, dans des circonstances particulièrement délicates, alors qu'il était sous-préfet de Pontoise.

Mais M. Hilaire a d'autres cordes à son arc. Les articles de critique et de radiodiffusion qu'il a publiés pendant des années à « Radio-Magazine », sous la signature de Pierre Domène, l'ont révélé aux auditeurs comme l'un de nos meilleurs journalistes radiophoniques et des plus perspicaces.

● LES ARTISANS RADIOELECTRICIENS DE SEINE-ET-OISE S'ORGANISENT

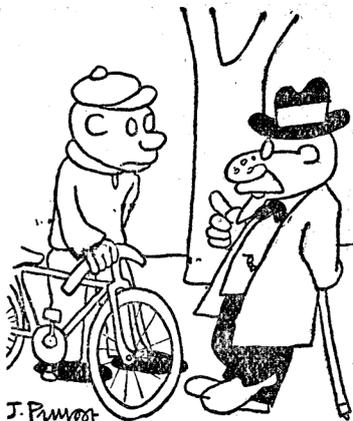
Une prise de contact a été établie, le 4 décembre dernier, au siège de la C.G.A.F., 30, rue des Vinaigriers, Paris, entre les artisans radioélectriciens de Seine-et-Oise. Celle-ci a abouti à la création d'une section rattachée à la Chambre Syndicale des Electriciens.

La création de cette section s'imposait, d'une part en raison de la difficulté d'approvisionnement en matières premières, d'autre part devant l'attitude hostile à l'artisanat adoptée par certains.

Tous les points importants, y compris l'élaboration d'un statut professionnel des artisans radioélectriciens, ont été excellemment mis en lumière par les organisateurs de la réunion : MM. Béranger et Mathieu. Félicitons ceux-ci de leur intelligente initiative et souhaitons bonne chance au nouveau groupement, dont nous suivrons avec intérêt les prochaines décisions.

● AU LABORATOIRE NATIONAL DE RADIOELECTRICITE

Le Laboratoire national de Radioélectricité, installé route de Montrouge, à Bagneux, et qui possède une succursale à Lyon, pour la zone non occupée, a été placé sous l'autorité immédiate du Secrétaire d'Etat aux Communications, et rattaché au Secrétariat général des P.T.T.



J. Pruvost

UN CONNAISSEUR

— Pour installer un récepteur de T.S.F. sur ton vélo, il faudra choisir un poste sur cadre...
(Dessin de J. Pruvost).

● MESSAGES DE NOUVEL AN PAR LA « VOIX DE LA FRANCE »

Les Français auront la possibilité d'adresser, à l'occasion des fêtes du Nouvel An, leurs vœux et souhaits à leurs parents et amis d'Amérique. La transmission sera assurée par « La Voix de la France », qui met à leur disposition les ondes courtes de notre centre radioélectrique d'Issoudun. Les intéressés devront, pour la zone occupée, adresser le texte de leurs messages à M. Daumard, délégué général de la Radiodiffusion nationale, 107, rue de Grenelle, Paris (7^e).

Brief

♦ M. Coquebert de Neuville, auditeur à la Cour des Comptes, a été nommé directeur régional de la Radiodiffusion nationale à compter du 1^{er} janvier 1941 et mis à la disposition de l'Administration centrale.

♦ Ont été nommés membres de la Commission des Bâtimens de la radiodiffusion nationale : MM. Lefèvre, Desmarêts, Prunieras, Landron, Champsaur, Jarrier, le Dr Dany. M. Paul Maître suppléant M. Landron.

♦ Dans le service de la Radiodiffusion nationale, M. Veyrieras a été nommé inspecteur à Laval. De même, M. Desplanques, du Service de la Télégraphie sans fil, a été nommé inspecteur du Service de la radiodiffusion nationale à Paris.

Enfin, M. Schneider, rédacteur principal, a été nommé inspecteur à Paris du Service de la T.S.F.

♦ Un décret du 27 octobre (J. O. du 2 décembre) fixe le statut et le traitement de l'agent comptable de l'Administration de la Radiodiffusion nationale.

♦ Est nommé agent comptable de la Radiodiffusion nationale M. Polidori, receveur particulier des Finances, de la Recette centrale de la Seine.

♦ Les évaluations de recettes du

budget annexe de la radiodiffusion nationale, pour l'exercice 1941, sont augmentées d'une somme de 14.450.000 fr. applicable au chapitre « Subvention du Budget général ».

♦ Les recettes et dépenses du budget additionnel du Centre National de la Recherche Scientifique pour l'exercice 41 sont arrêtées à la somme de 42.804.928 fr. 20.

♦ M. Flandrin, commandant de l'air en retraite, est autorisé à occuper les fonctions d'agent temporaire au Service des télécommunications et de la signalisation du Secrétariat d'Etat à l'aviation.

♦ M. René Demarne, sous-chef de station de T.S.F. de première classe de la Réunion, a été nommé chef de poste radioélectricien de première classe

♦ Une nouvelle Société française de construction radioélectrique vient d'être créée sous le nom de Telefunken-France. Son capital provisoire est de 2 millions de francs. Elle a pour objet la fabrication, l'importation et l'exportation d'appareils de T.S.F., de radiodiffusion, de télévision, ainsi que de machines parlantes. Siège 6, rue Lamennais, Paris-8^e.

♦ M. Courrière, inspecteur de la radiodiffusion, est chargé de mission dans le cabinet de M. René Belin, secrétaire d'Etat au Travail, dont M. Boutonnet, contrôleur adjoint de la radiodiffusion, est chef du secrétariat particulier à Vichy.

♦ M. Henriot, maître de conférences à l'université de Clermont, a été nommé professeur titulaire de physique générale à l'université d'Alger.

♦ M. Abonnenc a été nommé professeur titulaire de physique à l'Ecole de Médecine et de Pharmacie de Grenoble.

♦ Le J.O. du 9 décembre publie la liste des élèves ayant obtenu le diplôme d'ingénieur aux Ecoles d'Arts et Métiers d'Aix, d'Angers, de Châlons, de Cluny, de Lille et de Paris.

♦ Depuis le 1^{er} décembre, les émissions de la Radiodiffusion nationale en zone non occupée sont prolongées jusqu'à minuit. Voici les heures auxquelles sont diffusées les informations : 6h.30, 7 h. 30, 8 h. 30, 12 h. 30, 13 h. 30, 19 h. 30, 21 h. et 23 h. (heure normale française).

♦ Nominations à l'Administration centrale de la Radiodiffusion nationale :

Rédacteur principal : MM. Broussous, Roux, Williot.

Rédacteur : MM. Faget, Martinet (prisonnier), Trilles (prisonnier), Dubourg, Mallet.

Rédacteur stagiaire : MM. Calas, Dessart, Duhart, Feral, Genet, Mineur, Mouchard, Rivals, Tradalé.

♦ Sont inscrits au tableau d'avancement des P.T.T. pour 1942 pour le grade d'ingénieur en chef : MM. Loeb, Harmegnies, Petit, Rigal, ingénieurs de la T.S.F.

Pour le grade de directeur des Services sédentaires : M. Palancade, inspecteur de la T.S.F. (J. O. du 11-12-1941.)

♦ Le J. O. du 22 novembre publiait le mode d'attribution et le taux des indemnités allouées aux fonctionnaires et agents de la radiodiffusion nationale pour frais de missions, de tournées, de déplacements.

en 1942
mieux qu'en 1939



malgré les difficultés actuelles, grâce à leur conception technique et aux nouveaux procédés de fabrication, nos POSTES sont d'une qualité supérieure aux meilleurs récepteurs d'avant guerre.



ÉTABLISSEMENTS
GIRAUD FRÈRES
CONSTRUCTEURS
79 AVENUE d'ITALIE - PARIS 13^e - GOB: 29-51

Revendeurs...

adressez-vous
aux Constructions Radio-Électriques

J. A. P. I.

87, rue de Paris, LES LILAS (Seine)

● QUARANTE ANS DE T.S.F.

On a fêté récemment en Italie quarante ans de télégraphie sans fil. Cet anniversaire coïncidait avec les expériences décisives que fit Marconi en octobre 1901. Il est évidemment difficile de fixer une date précise au début de la T.S.F., car cette science résulte d'une série de découvertes successives : 1888. Mise en évidence du rayonnement électromagnétique par Heinrich Hertz, étude par Branly des « radioconducteurs ». 1891. Invention par Branly du tube à limaille. 1896. Premier émetteur-récepteur de Marconi. 1899. Traversée de la Manche de Douvres à Wimereux.

C'est à partir de cette dernière étape qu'on peut dire que la T.S.F. est entrée dans une phase décisive. Cinquante kilomètres franchis par les ondes qui laissent à leur arrivée l'indéniable témoignage de leur passage : une bande Morse portant ce message historique « Marconi envoie à M. Branly ses respectueux compliments par le télégraphe sans fil à travers la Manche, ce beau résultat étant dû en partie aux remarquables travaux de M. Branly ».

Marconi poursuit alors d'incessantes expériences à la station de Poldhu, en Cornouailles, pointe avancée pour la traversée de l'Atlantique. Il a monté un poste sur le yacht royal Carlo-Alberto. Il fait des essais dans la Méditerranée, l'Atlantique, la Manche, la Mer du Nord. Il tente de sélectionner les radiocommunications en uti-

lisant la résonance des circuits émetteurs et récepteurs. Le cohéreur est remplacé par le détecteur magnétique, qui fut longtemps en service sur les navires. C'est en 1901, précisément que commencent les essais décisifs pour établir des radiocommunications entre l'Angleterre et les Etats-Unis, essais qui aboutirent en 1908 au franchissement de « la grande mare » entre la station de Clifden (Grande-Bretagne) et celle de Glace-Bay.

Et c'est en 1902 qu'après l'éruption de la Montagne Pelée qui détruisit Saint-Pierre de la Martinique, le Général Ferrié établissait entre nos deux grandes îles de la mer Caraïbe la première liaison radiotélégraphique régulière.

A l'occasion de ce quarantenaire, le corps de Marconi a été transporté de la Charreuse de Bologne au mausolée édifiée à Pontecchio, au lieu même des expériences cruciales du grand savant.

Souvenez-vous — n'eut pas manqué de dire Napoléon aux sapeurs du 8^e génie — que « du haut de ces vénérables antennes, quarante années de T.S.F. vous contemplant ! »

● QU'EST-CE QU'UN DIPOLE ?

En radioélectricité depuis les expériences de Hertz, on emploie ordinairement le terme de dipôle dans le sens de tiges métalliques isolées formant antenne vibrant en demi-onde. C'est le nom original de l'oscillateur de Hertz.

Nouveauté

en préparation :
Nouveau SUPER
6 lampes, à 5 gammes :
(2 O.C. 2 P.O. 1 G.O.)
Sélectivité variable
Contre réaction
Dynamique de 24 cm.
à aimant permanent
Démultiplicateur
à 2 vitesses
Sensibilité en O.C.
environ 5 microvolts
Prix probablement
inférieur à 4.000 frs



malgré les difficultés provisoires actuelles, malgré le très faible contingent qui nous est attribué pour satisfaire nos 600 Agents



63 rue de Charenton PARIS est et restera la marque Française de qualité

PUBLICOIRAT

APPAREILS DE CONTROLE DE LABORATOIRE

BOITE DE RÉSISTANCES A 4 DÉCADES

BOITE DE CAPACITÉ A 3 DÉCADES

BOITE DE SELF A 3 DÉCADES

LE

Fournisseur de Matériel d'Émission B. F. de Radio Dakar Radio 37 Studio de l'A. O. F. etc., etc.

TRANSFORMATEURS B.F.

SELFS

ATTÉNUATEURS

PICK-UP

GRAVEURS

NOTICES SUR DEMANDE

LABORATOIRE INDUSTRIEL D'ELECTRICITE
41, RUE EMILE ZOLA
MONTREUIL (SEINE)
TÉLÉPHONE N° 29.20.11

La définition du Comité électrotechnique international (1934) est toute différente :

« Ensemble de deux quantités d'électricité ou de magnétisme égales et de signes contraires, infiniment rapprochées. S'entend parfois pour un ensemble de deux pôles situés à une distance très petite ».

Le Comité électrotechnique français vient de donner une nouvelle définition qui diffère encore passablement des deux précédentes :

« Groupement arbitraire d'impédances ne communiquant électriquement avec l'extérieur que par deux bornes ».

En réalité, il semble bien que ces diverses définitions soient toutes justes. Elles se rapportent, en effet, à des acceptions différentes qui n'ont entre elles aucun rapport. La première est du domaine de la radio, la seconde s'intègre dans le magnétisme et la troisième dans l'électrotechnique (partie technique des courants faibles, télégraphie et téléphonie).

A chacun sa vérité, a déjà dit Pirandello il y a déjà fort longtemps !

● LA DIVERSITE DES MOYENNES FREQUENCES

La plus grande diversité règne en général pour le choix des moyennes fréquences des superhétérodynes. Le choix est généralement imposé au constructeur, moins par ses préférences particulières que par les désirs de la clientèle. Et cela se conçoit, du fait que les sifflements pro-

voqués par interférences avec l'oscillateur du récepteur ou avec la moyenne fréquence elle-même dépendent essentiellement de la position géographique de l'auditeur.

Le problème de la suppression de ces brouillages et sifflements ne se pose donc pas de la même façon à Lille qu'à Toulouse, à Brest qu'à Dijon.

En France, la tendance est à l'adoption uniforme de la moyenne fréquence de 472 kilohertz. Certains constructeurs, d'ailleurs de plus en plus rares, utilisent encore des moyennes fréquences de 130 à 135 kilohertz pour les ondes longues.

En Allemagne, la moyenne fréquence n'est pas normalisée et l'on relève sur les différents postes des valeurs très diverses : 468, 473, 476, 483, 487, 488 et même 129 kilohertz.

Ailleurs, on reste fidèle, en général, à la moyenne fréquence de 460 kilohertz.

Chaque pays a ses préférences, qui dépendent de ses ondes nationales.

Après la guerre s'imposera une révision générale des longueurs d'onde et il faut souhaiter qu'on prenne alors l'initiative du choix d'une moyenne fréquence normalisée, par exemple pour toute l'Europe, ce qui permettrait d'établir le nouveau plan des longueurs d'onde de manière à réduire au minimum les sifflements d'interférence.

ABONNEZ-VOUS : 40 francs par an

L'OFFICIEL de la Radio

LOI RELATIVE A L'ORGANISATION DE LA RADIODIFFUSION NATIONALE

(Journal officiel du 6-12-1941)

Nous, Maréchal de France, chef de l'Etat français,

Décrétons :

Art. 1^{er}. — Sur le territoire de la métropole, de l'Algérie, des colonies, des pays de protectorat, des pays et territoires sous mandat, le service public de l'émission et de la réception de toute communication radiodiffusée est assuré par la radiodiffusion nationale sous l'autorité du vice-président du conseil.

Art. 2. — Dans le domaine des émissions radiodiffusées, la radiodiffusion nationale construit, entretient et exploite les réseaux des postes publics de radiodiffusion ; elle prévoit, exécute et diffuse les émissions de toute nature ; sonore, visuelle, écrite et imprimée.

Elle effectue toutes études et recherches en vue d'améliorer et d'étendre la nature des services rendus par les postes publics de radiodiffusion.

Elle peut concéder ou affermer, à titre durable ou précaire, tout ou partie de la construction et de l'exploitation de certains postes à des collectivités ou organismes publics, ou à des entreprises privées. Elle fixe les modalités techniques de fonctionnement de ces postes et contrôle le contenu de leurs émissions.

Art. 3. — La radiodiffusion nationale assure le service des réceptions d'émissions radiodiffusées nécessaires à l'information des pouvoirs publics.

Elle assure également l'audition publique des émissions présentant un caractère d'utilité publique.

Elle règle les conditions de réception des communications radiodiffusées selon les exigences de la sécurité matérielle et morale de la nation.

Elle prend et impose toutes mesures susceptibles d'améliorer la réception des émissions radiodiffusées.

Art. 4. — La radiodiffusion nationale a seule qualité pour traiter toutes questions relatives à la radiodiffusion dans les relations de la métropole, de l'Algérie, des colonies, des pays de protectorat, des pays et des territoires sous mandat, d'une part, avec les organismes étrangers et internationaux, d'autre part, dans les conférences internationales.

Art. 5. — Les mesures de réorganisation administrative et financière nécessaires à l'application du présent texte et notamment les conditions d'attribution et de fonctionnement des concessions et affermage prévus à l'article 2 seront fixées par des lois et décrets ultérieurs pris en accord avec les secrétariats d'Etat intéressés.

Art. 6. — Sont abrogées toutes dispositions antérieures contraires aux dispositions du présent décret.

Art. 7. — Le présent décret sera publié au Journal Officiel et exécuté comme loi de l'Etat

Fait à Vichy, le 1^{er} octobre 1941.

P. PÉTAÏN.

ORGANISATION DU LABORATOIRE NATIONAL DE RADIOELECTRICITE

(Loi du 22 janvier 1941)

Journal officiel du 30-11-41.)

Nous, Maréchal de France, chef de l'Etat français,

Décrétons :

ART. PREMIER. — Le Laboratoire national de radioélectricité est placé sous l'autorité immédiate du secrétaire d'Etat aux communications (secrétariat général des postes, télégraphes et téléphones).

ART. 2. — Le Laboratoire national de radioélectricité est classé dans la catégorie des services extérieurs des postes, télégraphes et téléphones ; il est dirigé par un directeur ayant rang d'inspecteur général.

ART. 3. — Le directeur du Laboratoire national de radioélectricité est ordonnateur secondaire des dépenses imputées sur les crédits qui lui sont délégués.

ART. 4. — Les services de l'Etat ont la faculté de demander au Laboratoire national l'organisation ou l'exécution de recherches ou d'expériences se rattachant à la radioélectricité.

Ces mêmes services peuvent également, après autorisation du Secrétaire d'Etat chargé des postes, télégraphes et téléphones, détacher temporairement au laboratoire les ingénieurs ou personnalités qu'ils veulent charger d'une étude spéciale relevant du domaine de cette institution.

ART. 5. — Les conditions de fonctionnement du Laboratoire national de radioélectricité sont fixées par arrêté du Secrétaire d'Etat chargé des postes, télégraphes et téléphones.

ART. 6. — Sont et demeurent abrogées les dispositions du dé-

cret du 6 juin 1931 et toutes autres dispositions en tant qu'elles sont contraires à la présente loi.

ART. 7. — Le présent décret sera publié au Journal officiel et exécuté comme loi de l'Etat.

Fait à Vichy, le 22 janvier 1941.

PH. PÉTAÏN.

(Décret du 21 février 1941.)

J. O. du 30-11-41.)

ART. PREMIER. — En vue d'assurer la constitution des cadres du Laboratoire national de radioélectricité, réorganisé par la loi du 22 janvier 1941, les ingénieurs attachés à cet établissement à la date d'entrée en vigueur de ladite loi et qui bénéficieraient du statut fixé par le décret du 30 janvier 1935, pourront, jusqu'au 31 mars 1941, être nommés ingénieurs des postes, télégraphes et téléphones sans avoir à justifier de la possession du brevet de la 2^e section de l'Ecole Nationale supérieure des postes, télégraphes et téléphones, exigée par le décret du 5 juin 1907.

ART. 2. — Le secrétaire d'Etat aux communications est chargé de l'exécution du présent décret, qui sera publié au Journal officiel.

Fait à Vichy, le 21 février 1941.

PH. PÉTAÏN.

MODIFICATIONS APORTEES AU BUREAU DU GROUPE PROFESSIONNEL XVIII DES INDUSTRIES RADIOELECTRIQUES

Le bureau du Groupe XVIII vient de changer de président. Appelé à d'autres fonctions, du fait de son orientation professionnelle vers les industries chi-

miques, M. Payan a donné sa démission de président de ce groupe.

Instantamment prié par le Ministre de la Production industrielle et par le Comité d'Organisation de la Construction radioélectrique, M. Boreau, directeur général de la Compagnie française Thomson-Houston, a consenti, par dévouement à la corporation, à exercer à la place de M. Payan la présidence du groupe. Il conserve en outre la présidence du Syndicat de la Construction radioélectrique.

La nomination de M. Boreau au titre de président du groupe XVIII vient d'être agréée par le Secrétaire général pour l'Industrie et le Commerce.

MONNAIE-MATIERE POUR LES RADIOELECTRICIENS

La distribution des bons de monnaie-matière pour les électriciens et radioélectriciens, réparateurs, dépanneurs, est assurée, depuis le 25 novembre, par les Bureaux artisanaux des Matières (B.A.M. de la Seine), 4, rue de Maubeuge, Paris (9^e).

INTERDICTION DES LICENCIEMENTS DANS LA CONSTRUCTION ELECTRIQUE ET RADIOELECTRIQUE

Par décision du Comité d'Organisation de la Construction électrique et en exécution des circulaires des 31 octobre et 10 novembre du Secrétaire d'Etat à la Production industrielle, il est interdit à toute entreprise industrielle ou commerciale employant plus de 25 personnes de procéder dorénavant à un licenciement quelconque, sauf exception correspondant à une sanction disciplinaire prononcée en conformité avec la législation du travail, sans avoir communiqué, au moins 15 jours à l'avance, la liste du personnel qu'elle se propose de congédier, d'une part à la Délégation générale à l'Equipe national (31, avenue Pierre-1^{er}-de-Serbie, à Paris, pour la zone occupée, et 27, rue Alquié, à Vichy, pour la zone non occupée), d'autre part au Comité d'Organisation.

Des instructions ultérieures fixeront les conditions dans lesquelles le personnel masculin figurant sur ces listes sera soumis à un examen médical, les hommes reconnus aptes physiquement étant immédiatement employés sur des chantiers d'intérêt collectif ou d'équipement national.

Cette décision du président du Comité d'Organisation, M. Detœuf, a été approuvée par le Commissaire du Gouvernement, M. Norguet.

SERVICE DES FABRICATIONS DANS L'INDUSTRIE

M. Sciandre, directeur du Service de fabrication dans l'industrie et qui s'occupe en particulier des marchés de la radio, est nommé inspecteur général de la Production industrielle.

SIC

SOCIÉTÉ
INDUSTRIELLE
DES CONDENSATEURS

*La plus importante
usine de
condensateurs*

se rappelle au bon souvenir de sa fidèle clientèle et s'excuse de ne pouvoir assurer ces livraisons rapides en raison des circonstances actuelles.



95 à 101, rue de Bellevue - COLOMBES (Seine)
TEL CHARLEBOURG 29 22 (3 lignes)

L'OFFICIEL de la Radio

LES SALAIRES DANS LA CONSTRUCTION ELECTRIQUE

Voici les chiffres donnés par les index statistiques de la main-d'œuvre des industries électriques et connexes de la Région parisienne établis par le Comité d'Organisation de la Construction électrique.

A : Salaire horaire moyen.

B : Avec congés payés.

C : Avec charges annexes (assurances sociales, allocations familiales, etc.).

Index ancienne base

Mai 1941	A	B	C
1 ^{re} quinzaine	416	433	503
2 ^e quinzaine	416	433	503
Juin 1941			
1 ^{re} quinzaine	456	474	552
2 ^e quinzaine	456	474	552
Juillet 1941			
1 ^{re} quinzaine	460	478	554
2 ^e quinzaine	461	479	555
Août 1941			
1 ^{re} quinzaine	461	479	555

Index correctif

(Nouvelle base mars 1940)

Mai 1941	A	C
1 ^{re} quinzaine	419	507
2 ^e quinzaine	418	506
Juin 1941		
1 ^{re} quinzaine	457	553
2 ^e quinzaine	457	553
Juillet 1941		
1 ^{re} quinzaine	461	555
2 ^e quinzaine	462	556
Août 1941		
1 ^{re} quinzaine	462	556

REGLEMENTATION DU SULFATE DE NICKEL

On sait que le sulfate de nickel est fort utilisé dans la construction radioélectrique pour les bains de nickelage des pièces détachées servant notamment à assurer de bons contacts électriques à l'abri de la corrosion. D'autre part, les fabricants de lampes électroniques d'émission et de réception en utilisent également pour le recouvrement des électrodes.

Or, la décision F 24 du 1^{er} décembre 1941 du répartiteur de la chimie précise que l'emploi du sulfate de nickel est réservé au matériel médico-chirurgical, aux clichés de galvanoplastie et de photogravure, aux pièces de matériel téléphonique, de compteurs et appareils de contrôle, d'appareils d'optique et de précision, mais seulement lorsque le nickelage de ces pièces conditionne de façon absolue le fonctionnement des appareils et matériels. L'emploi du sulfate de nickel est, bien entendu, interdit dans tous les cas pour le nickelage décoratif. Mais rien ne stipule dans cette décision qu'il soit autorisé pour les besoins techniques de la construction radioélectrique.

TAXE SUR LES INDUSTRIES ET COMMERCE DE LA MUSIQUE

Une taxe destinée à couvrir les dépenses administratives du Comité d'Organisation professionnelle des Industries et Commerces de la Musique a été instituée par l'arrêté du 23 octobre 1941. Elle se compose d'une cotisation fixe annuelle de 100 francs par entreprise et d'une taxe de 4 pour 1.000 sur le chiffre d'affaires annuel.

LES EMBALLAGES DE REMPLACEMENT POUR LA RADIO

Les pièces détachées de T.S.F. sont en général fort délicates et la manière dont elles sont emballées n'est pas indifférente. Or, les emballages se font de plus en plus rares et quelques interdictions sont déjà intervenues dans ce domaine. Il n'est donc pas inutile de préciser quels produits de remplacement il serait possible d'utiliser.

Le carton reste évidemment l'un des produits les plus pratiques. La tendance actuelle est à la fabrication de boîtes plus solides en carton moulé. Lorsque l'imprimabilité est nécessaire, par exemple pour lutter contre l'hygrométrie, le carton peut être revêtu, intérieurement, d'une feuille très mince d'aluminium ou de zinc, là où autrefois on eût employé l'étain ou le plomb devenus rares.

Les matières plastiques sont intéressantes, mais leur prix assez élevé ne permet de les employer que pour de petits emballages, pour des boîtes d'un encombrement minime. La matière plastique présente divers avantages : bel aspect, imperméabilité, résistance à la corrosion, légèreté, encombrement minime. Par contre, elle est fragile.

D'un autre côté, les emballages en papier et carton peuvent être protégés par l'emploi d'une pellicule en résine synthétique ou par une imprégnation en cette matière. Depuis longtemps, la cellophane sert au conditionne-

ment de la galène, des petits détecteurs, des bobines mignonnettes, etc.

Dans le même ordre d'idées, on se sert de pellicules de viscosose ou acétate de cellulose (rayonne) ou encore de verres organiques tels que les polystyrols (troliul, rhodialit...).

ASSOCIATION FRANÇAISE DE NORMALISATION

Les membres du Conseil d'administration de l'Association française de Normalisation ont été nommés comme suit par le décret n° 4576 du 30 novembre 1941 :

Pour un an : MM. Caquot, Desportes de La Fosse, Goudard, Luc, Painvin, Peuglaou, Prévot.

Pour deux ans : MM. Bihoreau, Brylinski, de Charnace, Duval, de France, Frontard, Lassalle, Peugeot, Rivière, Tribot-Laspière.

Pour trois ans : MM. Cherdame, Girardeau, Jacob, Leclerc du Sablon, Mairesse, Poncet, Raguey, Taudière.

ADMINISTRATEURS PROVISOIRES

◆ M. A. Boutrouille, 7, place Dancourt, Paris, a été nommé administrateur provisoire de la Société R.B.V. (Outillage, postes de T.S.F.), dont le siège est à Lyon, 33, place Bellecour Pour la zone non occupée, M. Boutrouille a délégué ses pouvoirs à M. Brugnol, 286, rue Vendôme, Lyon.

◆ M. Veniel, à Marseille, est nommé administrateur provisoire de la Compagnie Nationale de Ra-

diodiffusion, 40, rue Canebière, à Marseille.

◆ M. Brugnol, de Lyon, a été nommé Administrateur provisoire des affaires Worms-Lajeunesse, 33, place Bellecour, à Lyon, qui éditait certaines publications radio et l'Annuaire du téléphone.

LE CHEQUE MATIERE

L'Office de répartition des fontes, fers et aciers (O.F.F.A.), qui avait institué la première « monnaie-matière », va créer un système de « chèques matières » de produits ferreux qui commencent à circuler en janvier 1942.

LES GRANDES ENTREPRISES DE T.S.F.

SOCIETE INDEPENDANTE DE T.S.F.

L'assemblée générale de la Société indépendante de T.S.F. qui s'est réunie le 18 décembre, a décidé, sur l'initiative du Conseil d'administration, de porter le capital social de 9 à 12 millions de francs par incorporation des réserves.

SOCIETE FRANÇAISE RADIOELECTRIQUE

A la suite des décisions de l'assemblée extraordinaire du 2 novembre, le capital social a été porté de 35 à 70 millions de francs par l'émission, au prix de 135 fr., de 350.000 actions nouvelles de 100 francs. La souscription des actions nouvelles est réservée par priorité aux propriétaires des actions anciennes, qui pourront souscrire, à titre irréductible, une action nouvelle par action ancienne. En outre seront admises des souscriptions à titre réductible. Les demandes sont reçues jusqu'au 12 janvier à la Banque de Paris et des Pays-Bas.

SOCIETE INDUSTRIELLE DES PROCEDÉS LOTH

Cette importante société de constructions téléphoniques et radioélectriques procède actuellement à une augmentation de capital. Le fonds social de 2.400.000 fr. sera porté à 15 millions de francs par l'émission au pair de 84.000 actions nouvelles de 150 francs réservées jusqu'au 9 janvier 1942 aux actionnaires actuels, à titre réductible, à raison de 21 actions nouvelles pour 4 anciennes. Le Crédit Commercial de France recueille les souscriptions.

LES RADIOELECTRICIENS COLONIAUX

◆ M. Abraham Erdreich, mécanicien radioélectricien des colonies, a été licencié à compter de son départ en France. ...

◆ M. Robert Long a été nommé opérateur radioélectricien stagiaire colonial et affecté à l'Indochine.

◆ M. René Demarne, sous-chef de station de T.S.F. de première classe de la Réunion, a été nommé chef de poste radioélectricien de première classe.

◆ M. Roland Jacquet a été nommé opérateur radioélectricien stagiaire à la Réunion.

◆ M. Benjamin Domerque, opérateur du cadre de la T.S.F. de la Guadeloupe, est nommé chef de poste radioélectricien de première classe.

◆ M. Maurice Lavoignat a été nommé, par arrêté du 17 novembre, mécanicien radioélectricien stagiaire des colonies.

Nous prions les Comités, Syndicats et tous organismes professionnels de la Radio de nous faire parvenir leurs communiqués et toutes informations utiles, afin que nos lecteurs soient tenus au courant.

CONDENSATEURS

RESISTANCES

PAPIER et MICA

PLP

BOBINÉES

"LE MIKADO"

MATÉRIEL ANTIPARASITE

Ets LANGLADE & PICARD, 10, Rue Barbès, MONTROUGE (Seine)

Maison Fondée en 1923 Tél : ALésia 11-42

PUBL. RAPPY

LE MICA ET SES SUCCÉDANÉS

La construction électrique se préoccupe depuis longtemps déjà de trouver des succédanés convenables au mica, produit importé dont l'approvisionnement est difficile. A cet effet, de nombreuses interdictions d'emploi ont dû être prononcées par le répartiteur des produits divers en date du 8 juillet dernier (décision L 1).

Il existe d'excellents succédanés du mica, par exemple les isolants à base de soie verte. Toutefois, leur production n'est pas actuellement assez développée pour satisfaire aux besoins. On peut encore se servir de la chape brute de verre pour le guipage des conducteurs. On obtient d'ailleurs à partir de cette matière un tissu à la fois fin et assez serré pour qu'il puisse donner de bons résultats pour l'isolation des collecteurs de machines tournantes. Les résultats obtenus à l'étranger sur des machines susceptibles de supporter en régime permanent une température de 300° C permettent d'espérer que l'usage des tissus de verre imprégnés ou non, pourra être maintenu avantageusement à l'avenir dans la

construction électrique.

Le remplacement du mica est plus difficile à assurer pour les industries radioélectriques, en raison des qualités exigées des produits de substitution. Il faut, en effet, tenir compte des pertes en haute fréquence, qui n'interviennent nullement dans la construction des appareils à basse fréquence.

Or, le mica ambré, le seul autorisé et pour certaines fabrications seulement, présente en haute fréquence des pertes notables, qui ne permettent pas de l'employer pour tous usages. Il serait souhaitable que le mica de qualité rubis soit autorisé pour les lampes et condensateurs à haute fréquence.

Pour certains usages, le mica blanc reste indispensable en raison de son faible angle de pertes. Cependant, on étudie en ce moment ses possibilités de remplacement soit par la stéatite, qui a des pertes faibles, mais est fragile; soit par les feuilles d'acétate de cellulose, telles que le styroflex, isolant plastique qui n'est pas fragile.

L'OFFICIEL de la Radio

CADRE DES TRANSMISSIONS
COLONIALES

NOMINATIONS

(Journal officiel du 11-12-1941)

AFRIQUE OCCIDENTALE

Est nommé ingénieur des transmissions coloniales : M. Jean Erba.

Sont nommés chefs de poste :

MM. Paul Brassard, Jacques Baudoin, Léon Le Flem, Jean Corne, Jean Vettillard, Martin Jeantet, Henri Prat, Jacques Notari, Antoine Peus, Prosper Passani, Maurice Picot, Lucien Crouzet, Paul Le Méc.

Sont nommés opérateurs radio-électriciens : MM. Maurice Marqués, André Guye, Emile Chalou, Pierre Laugier, Francis Cérés, Charles Saunier, Jean Joannard.

Sont nommés mécaniciens radio-électriciens : MM. Hubert Moreau, Marcel Samuel.

MADAGASCAR

Sont nommés chefs de poste : MM. Emile Bigeon, Joseph Durand, Pierre Leyendecker, Adrien Spormayeur.

Sont nommés sous-chefs de poste : MM. Pasquin Frediani, Jean Dehlotte.

Est nommé opérateur radio-électricien : M. Auguste Boiron.

Sont nommés mécaniciens radio-électriciens : MM. Lucien Sueur, Pierre Ozoux.

INDOCHINE

Sont nommés ingénieurs principaux des transmissions : MM. Jean Mirville, Albert Dubail, André Moreau.

Sont nommés ingénieurs : MM. Paul Lalung-Bonnaire, Robert Lognon, Pierre Tappero.

Sont nommés ingénieurs adjoints : MM. Hugues Louveau, N'Guyen Van-Tinh.

Sont nommés chefs de poste : MM. Antoine Appert, Georges Wickhuysse, Félix Bonnaire, Alexandre Boyer, Aimé Almaric, Antoine Montel, Louis Douquet, Guillaume Lucas, Emile Mazure, J.-B. Coulaud, Jean Fradin, André Guérineau, Robert Saint-Aroman, Louis Convert.

Est nommé sous-chef de poste : M. Charles Aubouy.

Sont nommés opérateurs radio-électriciens : MM. François Fournier, Edmond Sauvage, André Bernard, René Enaux, Gilbert Cloche, Gaston Auneaux, Raymond Cotrel.

Sont nommés mécaniciens radio-électriciens : MM. Henri Leclercs, Adrien Pieffet.

RADIOS D'AVIATION

Candidats admissibles à l'emploi d'opérateur radio-électricien de l'Aviation

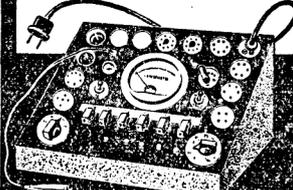
(Journal officiel 11-12-1941)

Par arrêté en date du 25 novembre 1941, sont déclarés aptes, après concours, à l'emploi d'opérateur radio-électricien stagiaire du service des télécommunications et de la signalisation du secrétariat d'Etat à l'Aviation, les candidats dont les

noms suivent classés par ordre de mérite :

1. Dossin (Lucien). — 2. Levieuzé (Serge). — 3. Tacussel (Paul). — 4. Bertemes (André). — 5. Prat (Henri). — 6. Seque (Gilbert). — 7. Brunet (François). — 8. Deloizy (Roger). — 9. Dugachard (André). — 10. Quaneaux (Robert). — 11. Brunet (Roger). — 12. Bordes (Marcel). — 13. Cans (Paul). — 14. Brun (Robert). — 15. Sichez (Paul). — 16. Chocat (Robert). — 17. Verdèle (Roger). — 18. Granier (Paul). — 19. Bidault (Louis). — 20. Tagliana (Armand). — 21. Guieu (Robert). — 22. Pluven (Guy). — 23. Roussel (Roger). — 24. Kopff (René). — 25. Bourgeois (Joseph). — 26. Lasserre (Jean). — 27. Mathieu (Henri). — 28. Bertrand (Maurice). — 29. Mille (Claude). — 30. Llorêt (Jean). — 31. Bignault (Daniel). — 32. Jamin (Adolphe). — 33. Schoene (René). — 34. Michel (André). — 35. Morin (Jean). — 36. Pons (René). — 37. Moreau (Jean). — 38. François (Emile). — 39. Daniel (Michel). — 40. Gaston (Roger). — 41. Christophe-Colomb (Georges).

Ateliers DA & DUTILH
81, rue Saint-Maur - PARIS-XI



LAMPÈMÈTRE TELA
SIMPLE ET SOUPLE

CONTROLE LE FILAMENT - VÉRIFIE L'ISOLEMENT
MESURE LES COURANTS D'ÉMISSION et de CATHODE
EFFECTUE UN ESSAI DE PENTE
CONTROLE CHAQUE ÉLÉMENT des LAMPES MULTIPLES
SERT DE MILLIAMPERÈMÈTRE 10 et 50 mA.

AMIS LECTEURS

Achetez toujours votre « Haut-Parleur » au même libraire, cela nous permettra une répartition équitable de notre journal, et limitera nos invendus.

MAJORATIONS DE PRIX intéressant l'Industrie Radioélectrique

(Extrait du « Bulletin Officiel des Prix » du 21-11-41)

Appareillage électrique industriel (Arrêté n° 1670 du 18-11-41) : Groupe III ; Majoration de 25 % sur prix nets de tarif au 1er-9-39 pour appareillage pour utilisation sous tension supérieure à 1.000 V et appareillage automatique B.T. jusqu'à 1.000 V. Même majoration pour l'appareillage B.T. non automatique.

Résines artificielles (Arrêté n° 1571 du 18-11-41) :

Résine crésol-formol : 14,40 fr./kg.
Résine xylénol-formol : 11,95 fr./kg.
Dissolution à 60 % de crésol-formol : 12,35 fr./kg.
Dissolution à 60 % de xylénol-formol : 10,80 fr./kg.
Prix pour marchandise nu départ hors taxes par 5.000 kilos.

(Extrait du « Bulletin officiel des Prix » du 28-11-41)

Bottes de jonction pour câbles électriques armés (Arrêté n° 1679 du 25-11-41) : Coefficient 2 sur prix de tarif n° 639 Monnier et Desjardins de 1928. Ristournes de 7,5 à 29 % suivant quantité.

Cémentation et traitements thermiques (Arrêté n° 1659 du 25-11-41) : Majoration maximum de 10 % sur prix de tarif de base au 1er-9-39.

Émaillage (Arrêté n° 1662 du 25-11-41) : Produits d'émaillage « La Brauthite », de 3 à 3,80 fr./kg. suivant la couche. Tarif d'émaillage au mètre carré : 2,35 fr./m² hors taxes.

Fibranne-viscose (Arrêté n° 1572 du 25-11-41) :

Fibranne brillante : 25,20 fr./kg.
Fibranne mate : 26,35 fr./kg.
Fibranne Z : 28,90 fr./kg.
Huile de résine (Arrêté n° 1668 du 25-11-41) :

Huiles brutes colorées : 653 fr. les 100 kilos nu départ.

Huiles rectifiées : 778 fr./100 kgs nu départ.

Huiles raffinées : 858 fr./100 kgs nu départ.

Papiers et cartons (Arrêtés n° 240, 757, 882, 1008, 983 et 984 prorogés jusqu'au 31-12-41).

Positifs de piles (Arrêté n° 1573 du 25-11-41) : Majoration du tarif revendeur de la Société Le Carbone Lorrain du 30 avril 1939, de 60 % pour les positifs à vase céramique à dépoliarisation par l'air pour pile à

liquide type AD.
22 % pour positifs agglomérés à dépoliarisation par l'air pour pile à liquide type AD et Féry.

Vernis à l'alcool à base de résines synthétiques (Arrêté n° 1596 du 25 novembre 1941) : Prix de 22,75 à 29,30 fr./litre selon composition.

Vernis apprêt incolore vinylique : 35 fr./litre.

Vernis à l'alcool isolant polymérisable : 25 fr./litre.

Vernis tampon mixte : 29,30 fr./lit.

Email blanc à l'alcool au four : 41,05 fr./litre.

(Bulletin du Service des prix du 14-11-1941)

Acétate de butyle (Arrêté n° 1420 du 11-11-41) : Prix, 15 fr. 50/kg wagon départ.

Alcool butylique (Arrêté n° 1422 du 11-11-41) : Prix, 16 fr. 65/kg wagon départ.

Colles et gélatines d'os (Arrêté n° 1430 du 11-11-41) : Hausse 25 % sur barèmes actuels.

Colles et gélatines de peau (Arrêté n° 1449 du 11-11-41) : Hausse 10 % sur prix au 1er-9-39.

Fils émaillés en cuivre et aluminium (Arrêté n° 712 du 11-11-41) : Barème résultant du prix du fil de cuivre ou d'aluminium nu, avec plus-values d'émaillage. Pour les fils d'aluminium émaillés, les plus values applicables aux fils de cuivre sont à multiplier par 3,3.

Glaces et dalles (Arrêté n° 1452 du 11-11-41) : Glaces et dalles brutes et polies, ordinaires et trempées, blanches et de couleur, hausse 15 % sur prix franco au 1er-9-39.

Matières plastiques : (Voir Rhodoid, etc.)

Panneaux contreplaqués (Arrêté n° 1534 du 11-11-41) : Panneaux contreplaqués, qualité ébenisterie à extérieur en placages tranchés et joints sur contreplaqué 4 mm., 3 plis. Prix limite de 46 à 84 fr. le m² selon façon et nature du placage. (Voir barème.)

Panneaux lattés (Arrêté n° 1528 du 11-11-41) : Prix de 72 à 163 fr. le m² selon barème (panneaux à âme simple et panneaux à âme double).

Polystyrène (Rhodolène) (Arrêté n° 1541 du 11-11-41) : Majoration de 2 fr. 40/kg sur prix de vente actuel.

Produits dérivés de l'alcool éthylique (Arrêté n° 1575 du 11-11-41) : Majoration sur prix de vente au 1er janvier 1941 :

Ethylparotoluène sulfamide : 1,65 le kilogram.

Acétamillide : 1,35 fr./kg.

Phénacétine : 1,35 fr./kg.

Alcool cinnamique : 4,25 fr./kg.

Phényléthylmalonylurée : 14,40 fr. le kilogram.

Phényléthylmalonylurée sodée : 14,40 fr./kilog.

Produits dérivés du benzène, du toluène et du xylène (Arrêté n° 1451 du 11-11-41). Hausses par kilogramme sur prix actuels de vente :

Acide benzoïque : 1,40 à 1,50 fr./kg.

Acétate de benzyle : 1,40 fr./kg.

Alcool benzylique : 1,80 à 1,90 fr./kg.

Paratoluène sulfamide : 1,30 fr./kg.

Palystyrène : 2,40 fr./kg.

Rhodoid, Rhodialine, Rhodialite (Arrêté n° 1421 du 11-11-41) : Matières plastiques à base d'acétate de cellulose : Majoration 21 %.

Matières plastiques à base de tri-acétate de cellulose (Rhodialite K.C.) : Prix, 88,50 fr./kg franco.

Rhodolène : (Voir Polystyrène).

Verres coulés (Arrêté n° 1542 du 11-11-41) : Verres coulés blancs ou de couleur, imprimés, diamantés, armés : Hausse : 11 % sur prix départ usine.

(Extrait du Bulletin officiel des prix du 5-12-1941)

Bottes métalliques (Arrêté n° 1878 du 2-12-41) : Prix de vente maxima en hausse de 41,2 % sur prix de vente moyens du 1er septembre 1939.

Contreplaqué déroulé d'okoumé et essences d'Afrique (Arrêté n° 1529 du 2-12-41) :

Vente en gros : 13,65 à 22 fr./m².

Vente demi-gros : 14,25 à 24,50 fr. le mètre carré.

Vente au détail : 16,05 à 29,01 fr. le mètre carré.

Pour le contreplaqué de 6mm. et plus, augmentation de 1 fr./m² pour le premier choix en demi-gros et de 1,11 fr./m² au détail.

Cylindres de dictaphone (Arrêté n° 9 I.P. du 23-11-41) : Prix limite de vente des cylindres en cire R.J. Grog : 73 fr., toutes taxes comprises.

Émaillage - vernissage (Arrêté n° 1605 du 2-12-41) :

Hausse

Emaux celluloseux : 29,50 %

Emaux au four : 44,50 %

Emaux synthétiques : 28 %

Emaux givrés : 28 %

Ficelle de papier (Arrêté n° 1710 du 2-12-41) : Prix limites de vente des pelotes de 100 m. de ficelles trois fils :

N°s métriques 0,3 : 24 fr.

— 0,6 : 24,75 fr.

— 1,2 : 26,85 fr.

— 2,4 : 30,65 fr.

Prix de gros départ usine, toutes taxes comprises.

L'arrêté n° 351 du 13-5-41 est abrogé.

Galvanoplastie (Arrêté n° 1407 du 2-12-41) : Hausse de 8,65 % par rapport au 1er-9-39 pour galvanoplastie (argenterie, dorure, polissage, nickelage, chromage, cadmiage, étamage, plombage, zinguage par électrolyse).

Goudron de houille (Arrêté n° 1574 du 2-12-41) : Prix, 600 fr. la tonne sur wagon départ.

Aux consommateurs locaux : 88 fr. les 100 kilos à l'usine.

Fontes phosphoreuses de synthèse (Arrêté n° 1418 du 2-12-41) : Fonte de 0,98 à 1 % de P : 1.231 fr. la tonne.

Fonte de 1 à 1,20 % de P : 1.241 fr./tonne.

Fonte de 1,20 à 1,40 % de P : 1.251 fr./tonne.

Huiles de houille (Arrêté n° 1574 du 2-12-41) :

Huiles phénoliques et huiles lourdes claires à 5° C, distillant entre 180° et 300°, densité 1005 à 1050 : 1.750 fr./tonne.

Huiles anthracéniques claires à 20° C, distillant entre 250° et 400° C, densité moyenne 1100 : 1.420 fr. la tonne.

Huiles de créosote, liquides à 40° C, contenant 40 % de dépôt à 20° C : 1100 fr./tonne.

Micas de Madagascar (Arrêté n° 1870 du 2-12-41) : Prix fixés par décision du 20-1-40 du Ministre des Travaux publics sur la base des taux de fret et d'assurance en vigueur à cette date.

Peintures synthétiques émulsionnées (Arrêté n° 1711 du 2-12-41) :

Pour l'intérieur : 21,30 fr./kg.

Pour l'extérieur : 25,05 fr./kg.

Enduit synthétique en pâte, 15,85 franc le kilogram.

Prix de gros départ usine, taxes non comprises.

Ressorts de phonographe (Arrêté n° 45 I.P. du 28-11-41) : Ressorts H. Diedrichs de Saarburg, de 20 sur 65 à 20×80, prix : 52,30 fr./kg. toutes taxes comprises.

Ressorts P.O. Crochard de Saarburg, de 20×60 à 25×55, prix : 54,60 fr./kg., toutes taxes comprises.

Sulfate d'ammoniaque (Arrêté n° 1570 du 2-12-41) : Produit à 20,4 % d'azote : 154 fr./100 kg. franco.

Sulfure de carbone (Arrêté n° 1513 du 2-12-41) : Majoration : 148,30 francs les 100 kilos.

L'arrêté du 1er février 1941 accordant une hausse de 93 fr. est abrogé.

Examinons les organes du récepteur : **LES LAMPES**

LES LAMPES

Les lampes sont, parmi les organes constituant un récepteur, ceux dont la durée, quoique importante, est cependant limitée, et de nombreuses pannes proviennent de leur usure ou d'une modification de leurs qualités.

Les principaux défauts que peuvent présenter les lampes en cours de fonctionnement sont :

1° La rupture du filament ou son manque de pouvoir émissif; la rupture du filament entraînant l'arrêt du récepteur, alors que le manque de pouvoir émissif provoque un affaiblissement proportionnel des auditions.

2° Les court-circuits entre électrodes qui sont une cause de ronflement et même d'arrêt du récepteur.

Le mauvais fonctionnement d'un récepteur peut être également provoqué à l'origine par des différences dans les caractéristiques statiques des lampes, entre celles garanties, pour lesquelles le récepteur a été établi, et celles que présente la lampe utilisée. Cependant, dans la majorité des cas il existe une marge suffisante pour que ces différences ne provoquent des troubles sérieux, à l'exception des lampes utilisées pour les montages push-pull, qui doivent être identiques.

La méthode la plus simple pour s'assurer du bon fonctionnement des lampes d'un récepteur consiste, comme l'aurait dit M. de la Palisse, dans le remplacement de celles-ci par d'autres tubes de même type dont le bon fonctionnement est certain. Il faut commencer par substituer entièrement le nouveau jeu de lampes à l'ancien, puis remettre les premières, les unes après les autres, à leur place respective, de façon à obtenir la certitude, en mettant les choses au pire, que deux lampes ne sont pas défectueuses.

A noter qu'une lampe ne doit jamais être changée sur un récepteur en fonctionnement, car par une fausse manœuvre des court-circuits peuvent être provoqués ou une tension trop forte être appliquée au filament et le griller.

Sans jeu de lampes de rechange, il est facile de vérifier la continuité d'un filament en se servant d'une pile et d'une ampoule de lampe de poche, branchées en série, suivant les indications de la figure 1. Si le filament est coupé, le circuit se trouve ouvert et bien entendu l'ampoule ne s'éclaire pas.

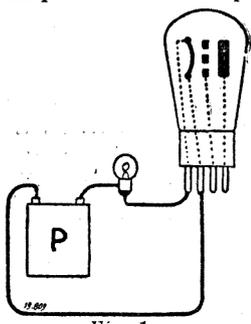


Fig. 1

Le contrôle de l'émission électronique et des caractéristiques statiques ne peut s'effectuer aussi aisément, il est indispensable de posséder un lampemètre pour ces vérifications.

Les lampemètres destinés uniquement à la mesure du débit électronique sont les plus simples, du fait que le courant alternatif peut être employé pour cette mesure. Dans ce cas, les lampes sont essayées comme valves redresseuses en leur appliquant une tension alternative sur leur plaque et en chauffant leur filament avec ce même courant alternatif abaissé à une valeur convenable. La figure 2 représente le schéma de principe d'un lampemètre de ce genre. Le cou-

rant redressé correspondant au débit électronique est limité par la résistance R et mesuré par le milliampèremètre A, à cadre, ou même simplement du type électromagnétique polarisé puisqu'il ne s'agit de mesures de précision. Cet appareil ne permet pas une mesure de comparaison par rapport à des lampes étalons.

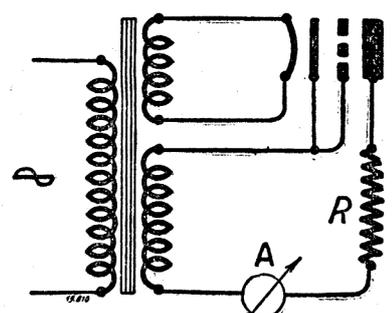


Fig. 2

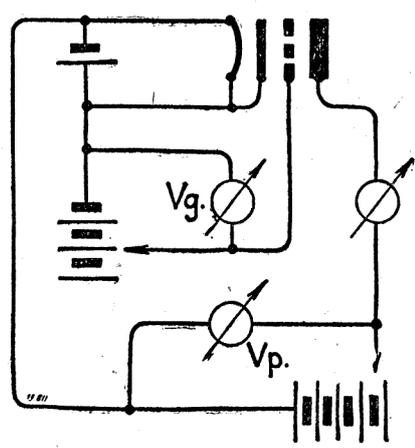


Fig. 3

Le contrôle des caractéristiques d'une lampe ne peut être fait que si celle-ci est placée, au point de vue alimentation et polarisation, dans ses conditions normales d'emploi. Le principe de cet essai est fourni dans sa forme la plus sommaire par la figure 3. De l'examen de cette figure, nous déduisons qu'il est nécessaire de disposer, outre la tension de chauffage filament, d'une tension continue variable pour la polarisation négative de grille et d'une tension continue, également réglable, pour l'alimentation plaque et grille-écran. Ces tensions peuvent être obtenues soit au moyen de batteries, soit au moyen d'un redresseur. Avec un lampemètre construit sur ce principe et équipé de milliampèremètre et de voltmètres à cadre, il sera possible d'effectuer avec précision les mesures permettant le tracé des courbes relatives aux caractéristiques statiques des lampes, mais ceci n'est plus du dépannage !

Revenons à notre sujet en parlant de l'essai d'isolement des électrodes dans les lampes; qu'il convient de ne pas négliger. La tension du secteur appliquée à une «sonnette» à lampe au néon d'une part et à une des électrodes à contrôler d'autre part, est suffisante pour cela. Bien entendu, l'extrémité de la «sonnette» non réunie au secteur doit être reliée successivement à toutes les autres électrodes de la lampe dont on veut vérifier l'isolement par rapport à l'électrode en liaison avec le secteur. Cependant pour être concluant, cet essai doit être fait lorsque la lampe a atteint sa température de régime, car le défaut est généralement provoqué par

la dilatation du métal constituant les électrodes.

Enfin, dans les superhétérodynes, il peut exister une cause de panne provenant des lampes : changeuse de fréquence qui n'oscille pas convenablement. L'oscillation d'une lampe peut être facilement contrôlée par différents procédés, sur un récepteur dont on s'est assuré du bon fonctionnement (car différentes autres causes que la lampe elle-même peuvent occasionner le manque d'entretien des oscillations).

Généralement on s'inspire du schéma de la figure 4 pour effectuer cette mesure, qui se fait en dessoudant une des extrémités de

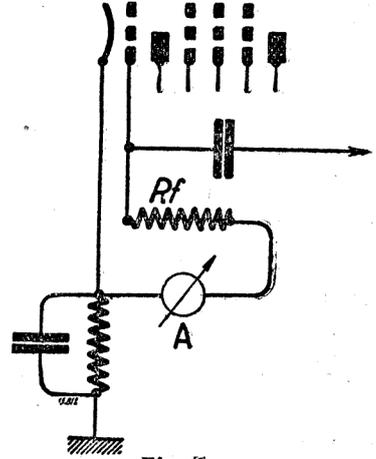


Fig. 4

la résistance de fuite Rf normalement reliée à la cathode et en insérant entre cette résistance et la cathode un milliampèremètre sensible (0 à 1 milliampère) dont on a soin de respecter pour le branchement les polarités indiquées sur la figure. Le courant mesuré est variable suivant le type de lampe à vérifier. On peut cependant se baser sur une valeur d'ordre de 350 microampères.

Si le milliampèremètre dont on dispose pour l'essai n'est pas assez sensible, il vaut mieux faire cette vérification en mesurant le courant dans le circuit plaque-oscillatrice. Pour cela un milliampèremètre de 0 à 15 milliampères est mis en série avec la plaque. Lorsque l'on réunit la grille oscillatrice avec la masse, on constate une variation du courant d'environ 4 milliampères. On pourrait également insérer le milliampèremètre en série avec la cathode, en réunissant toujours la grille oscillatrice et la masse on observerait également une variation du courant, cependant beaucoup moins sensible que dans le cas précédent.

Nous terminerons en rappelant qu'une lampe peut être excellente et fournir, malgré cela, de mauvais résultats, si les tensions d'alimentation qui lui sont appliquées ne sont pas correctes : une tension anodique trop forte provoque de la distorsion et une usure rapide des lampes; par contre, une tension trop faible occasionne une diminution de la sensibilité et de la puissance; une tension négative de la polarisation trop faible peut nuire à la musicalité s'il y a, de ce fait, apparition de courant grille (fonctionnement en classe AB2), l'inverse n'est pas mieux, en effet, si cette tension est trop forte, le point de fonctionnement peut se trouver mal situé sur la courbe et être aussi une cause de distorsion. Enfin, il ne faut pas oublier, afin que cette alimentation se fasse dans les meilleures conditions, qu'il est indispensable d'avoir des contacts parfaits, entre les sorties de la lampe et son support. Il suffit souvent d'un nettoyage et d'une révision des contacts pour qu'un récepteur faiblissant reprenne de la voix.

M. D.

Conseils aux Dépanneurs

(Voir notre précédent numéro)

II

LES CHOSES A NE PAS FAIRE

Tout le monde sait que l'alignement d'un appareil est sujet à variations; certains postes sont même mal réglés dès leur mise en service, car ils n'ont pas été vus assez sérieusement à l'hétérodyne. Techniquement, vous avez intérêt à jeter un coup d'œil de ce côté sur le châssis en étude. Pratiquement, il y a malheureusement des chances pour que vous soyez placé en face d'un dilemme tragique : ou vous pouvez laisser le poste tel quel ou, si vous l'améliorez, les stations ne sont plus reçues aux mêmes places. Gardez-vous bien de pousser les choses plus avant; votre client admet d'entendre moins de stations, mais 99 fois sur 100, il ne veut pas recevoir Lyon sur le réglage de Sottens. Si, croyant bien faire, vous lui faites fonctionner le poste normalement, il croira que vous avez tout déréglé et vous prendra pour un farceur.

Afin de faire plaisir à leur clientèle, certains dépanneurs veulent bien se charger de modifier un montage au gré des exigences de celle-ci. Il arrive que la modification demandée soit sensée; en cette occurrence, aucune hésitation n'est permise. Il arrive aussi que l'on vous demande une chose abracadabrante : « C'est mon voisin qui me l'a conseillé, et il s'y connaît, vous savez. » Je pense bien : il a recommandé, par exemple, de mettre une pentode de 18 watts à la place d'une 9 watts, pour avoir deux fois plus de stations. N'hésitez pas à refuser et n'hésitez pas davantage à démolir consciencieusement la science du voisin dans l'esprit de votre interlocuteur; au surplus, celui-ci ne verra pas sans déplaisir que, tout compte fait, ses connaissances radio sont supérieures à celles de son conseiller primitif. Le seul risque que vous courez est de ne jamais avoir ce fameux voisin au nombre de vos fidèles. Croyez-moi, cela vaut mieux.

Parfois, l'histoire est amusante parce que, à peine sorti de chez vous, le client va chez le confrère d'en face qui, plus souple, consent à faire la modification en mettant toutefois en garde notre homme. Pour ne pas paraître ridicule, ce dernier n'osera pas

lui demander après de remettre les choses en leur état primitif. Il traversera la rue une seconde fois... mais avec quelques jours de retard et vous dira : « Un idiot m'a bricolé mon poste soi-disant pour l'améliorer. Je ne suis pas un as, mais j'ai tout de même bien vu que, sous prétexte d'amélioration, il m'a collé en lampe finale une pentode de 18 watts, alors que j'avais auparavant une 9 watts dont j'étais très satisfait. » Changez la lampe sans sourciller et, surtout, n'ayez pas l'air de reconnaître le quidam; agissez comme si vous aviez devant vous un nouveau venu. Moyennant cette petite... hypocrisie, vous êtes absolument certain d'avoir le client définitivement.

LES CHOSES A FAIRE

Dès qu'un poste vous est remis pour dépannage, la première chose à faire consiste à resserrer le fusible et, éventuellement, les fiches mâles de la prise de courant. Ce sont là des conseils simples, mais qu'on ne doit pas perdre de vue. Il peut arriver que le fusible soit dévissé; vous dépannez le poste, vous le ramenez à son possesseur. Catastrophe ! Au bout de 30 secondes, le cadran s'éteint. Vous aurez beau revisser le réparateur, l'effet a été défavorable, car c'est pour le client prétexte à critique. Le poste muet n'aurait pas produit une impression plus désastreuse.

Le poste qui vous est amené fonctionne par intermittences; en le regardant, vous voyez une fiche dévissée, vous la revissez et tout rentre dans l'ordre. Vous ramenez le poste le soir même; le client est ravi. Mais le lendemain, coup de téléphone : « Monsieur, mon poste est encore en panne. » Excuses. Reprise; cette fois, vous constatez qu'une lampe a un mauvais contact intérieur. Le fonctionnement par à-coups pouvant revêtir différents aspects, vous avez eu le tort, en vous pressant, de vouloir faire les choses trop vite. Il est préférable de conserver le poste plusieurs jours en observation, ce genre de panne comptant parmi les plus ingrats.

En dévissant les boutons, vous constatez que les axes du condensateur, du contacteur et du potentiomètre sont cylindriques. Un coup de lime sur chacun pour faire un plat, voilà du beau travail. Lorsque vous rendrez

l'appareil, n'oubliez pas de montrer au client que les boutons sont bloqués et qu'ils n'ont plus tendance à tourner en les forçant. Ce simple détail suffira à vous poser en professionnel consciencieux. Un poste doit toujours être restitué avec des boutons serrés à fond.

Si l'ébénisterie est un peu ternie ou abîmée, remettez-la en état, même si l'amateur ne vous a rien demandé. On louera la qualité de votre travail beaucoup plus à cause de cela qu'à cause du dépannage, lequel n'apparaîtra que comme un point secondaire par rapport à l'autre. De plus, vous aurez gagné à coup sûr les bonnes grâces de l'élément féminin.

Le poste de T.S.F. étant un nid à poussière, vous avez l'habitude de nettoyer l'intérieur avant de faire autre chose, et c'est très bien ainsi. Mais, au moment de restituer l'appareil, n'omettez jamais de signaler négligemment que vous lui avez fait un brin de toilette. L'amateur ne pense pas toujours à regarder l'arrière et comme, au bout de quelques jours, tout est à refaire, vous aurez travaillé exactement pour rien si la remarque adéquate n'a pas été glissée délicatement. Attention de ne pas froisser involontairement la maîtresse de maison, surtout !

Soyez charitable envers un confrère dont un amateur est mécontent; il se peut qu'à la suite d'une soudure sautée, par exemple, un appareil passé par ses mains huit jours auparavant, vous soit amené. Expliquez la chose au client sans emphase. N'oubliez pas que la même mésaventure peut vous arriver; ce jour-là, vous serez bien aise d'apprendre que ce même confrère a plaidé votre cause.

Terminons par un mot relatif aux « bricoleurs ». Ceux-ci, qui craignent votre savoir, tâchent de conserver leur clientèle par un bluff éhonté. Laissez-les faire. Tôt ou tard, l'amateur saura reconnaître votre supériorité; peut-être sera-ce à ses dépens, mais si cela doit diminuer sa réceptivité aux arguments fantaisistes, ce sera un bien dont vous serez le premier bénéficiaire.

LE VIEUX DEPANNEUR.

Si vous désirez
VENDRE ou ECHANGER
du matériel, des lampes,
pièces détachées
UTILISEZ nos PETITES ANNONCES

MATÉRIEL EN STOCK

Potentiomètres avec interrupteur toutes valeurs	18 »
Potentiomètres sans interrupteur, toutes valeurs	16 »
Résistances américaines 1/2 watt : Prix : 1,75 ; 1 watt	2 75
2 watts	3 50
Supports pour lampes, américaines 4-5-6 et 7 broches	2,25
Transcontinentales	2 75
Condensateurs fixes 1.500 v. papier :	
5 à 5.000 c/m	1 75
10.000 1 95	2 50
20.000 2 25	2 75
0,1	3 »
0,25, 1.500 v. : 5,25, 0,50, 750 v.	5 25
0,50, 1.500 v. : 8 75, 1 mfd 750 v.	7 50
Condensateurs fixes 50 volts :	
2 mfd	3 75
5 mfd	4 »
10 mfd	4 25
Condensateurs fixes 200 volts :	
25 mfd	15 75
50 mfd 500 volts	19 50

Fil blindé 1 conducteur	5 25
Souplisso 2,3 et 5 M/M	2 50 à 5 »
Bouchons dévolteurs 110-220 volts	32 »
Cordons résistants avec fiche: 125 ohms ou 150 ohms	15 75
Cordons dévolteurs 110-220 volts	28 »
Plaquettes AT-PU-HPS	1 »
Contacteur Becuwe, 1, 2, 3 et 4 galettes la galette	7 50
l'encliquetage	7 50
Condensateur au mica :	
50 et 100 cm.	1 50
150 cm. : 2,10 250 cm.	2 60
200 cm. : 2,40, 300 cm.	2 75
500 cm. : 3 », 1.000 cm.	3 30
Fil à brins multiples pour antenne extérieure, le mètre	1 50
Antenne intérieure extensible, complète avec fil de descente et isolateurs.	
Petit modèle	9 »
Grand modèle	15 50

Prise multiple	4 50
Blindage de lampe 2 pièces	4 25
Poste à galène grande marque	120 »
Jeu de piles WONDER pour postes batteries comportant : 2 batteries de 45 volts 10 millis et 1 batterie 1 v. 5 136	
Piles de tous voltages à la demande	
Piles Wonder pour T.S.F. tous modèles. Consultez-nous.	
RECHAUDS ELECTRIQUES RIVA 450 watts, 115-125 volts. Beau modèle en aluminium poli. Nouveau modèle agréé par la Commission de contrôle des appareils ménagers 140	
Résistance de recharge en nickel-chrome pour réchaud électrique, 475 Watts, 120 ohms	15 »
Fers à repasser, grande marque, avec semelle chromée, repose-pouce et repose-fer. Voltage à la demande	155 »

DÉPANNAGES DE TOUS POSTES - CONSULTEZ-NOUS POUR ARTICLES MÉNAGERS (Radiateurs, Aspirateurs, Réchauds électriques)

Etant donné les difficultés d'approvisionnement et pour éviter toute erreur, nous n'acceptons que les envois contre remboursement.

LE MATERIEL SIMPLEX - 6, Rue de la Bourse à Paris (Maison fondée en 1920)

Nous avons parlé dernièrement d'un intéressant électrodiagnostic : l'électrocardiogramme; nous allons aujourd'hui voir un autre exemple d'électrodiagnostic : la mesure de la chronaxie neuro-musculaire.

I. La chronaxie

On appelle « chronaxie » la constante de temps (du grec : *chronos* : temps) nécessaire pour obtenir l'excitation d'un muscle ou d'un nerf.

Il y a plus de cent ans, les expériences célèbres de Galvani et de Volta révélèrent l'action de l'électricité sur les muscles et les nerfs. La réciproque, production d'électricité par les nerfs et les muscles fut également mise en lumière. Il découle de tout ceci que si l'on fait circuler un courant électrique dans un circuit nerveux ou musculaire, on intervient par une action extérieure dans tout le fonctionnement de la machine vivante; d'où l'idée venue de contrôler le fonctionnement d'un nerf ou d'un muscle défini à l'aide de l'électricité.

Toutefois, pour exciter un nerf ou un muscle il ne suffit pas d'y faire circuler un courant continu; ce qui compte essentiellement, c'est la brusque variation du courant appliqué, qui agit à la façon d'un choc sur l'organe étudié.

Or chaque muscle et chaque nerf possède un « temps » propre d'excitation, temps pendant lequel doit durer le « choc » pour exciter l'organe; c'est la durée de ce temps qui est appelée « chronaxie ».

La définition et les lois de la chronaxie sont dues au savant M. Louis Lapicque.

M. Lapicque a défini la chronaxie pour la première fois à l'aide du muscle « gastrocnémien » de la grenouille, comme le fit jadis Galvani.

La chronaxie de ce muscle se mesure par une quantité très faible : trois millièmes de seconde.

Cette expérience est réalisable sur le muscle d'un batracien parce que la chair de cet animal à sang froid conserve sa tonicité durant plusieurs heures après la dissection. Par contre, le muscle d'un animal à sang chaud ne répond plus dès qu'il est extrait du corps; on ne crut pas d'abord pouvoir appliquer la mesure de la chronaxie dans le domaine de la médecine clinique, à cause de cette raison.

C'est l'œuvre du docteur Bourguignon d'avoir rendue possible cette méthode en mesurant la chronaxie des différents nerfs humains à travers l'épaisseur des téguments superficiels.

II. Comment fut-elle découverte ?

Tout agent mécanique, physique, chimique, provoque de la part du système neuro-musculaire des « réponses » qui peuvent servir à caractériser son excitabilité; mais seule l'électricité est suffisamment docile et dosable pour en tirer d'intéressants résultats pratiques.

C'est ainsi que l'excitation appliquée à un organe se mesure par une quantité d'énergie fournie. Avec l'électricité, on mesure tout simplement l'intensité du courant appliqué et le temps pendant lequel il passe. Il s'agissait donc au début des expériences de savoir si le courant d'excitation agit sur le nerf par son intensité, par sa durée d'application, ou par les deux à la fois.

Ce délicat problème a été résolu par étapes successives. Nous allons le résumer :

a) Première étape : le temps est considéré comme ne jouant aucun rôle :

Du Bois-Reymond (1848) constata que pour un muscle déterminé une intensité minimum était nécessaire pour provoquer l'excitation. Au-dessous de cette intensité pas d'excitation, au-dessus une excitation de plus en plus forte à mesure que croît l'intensité du courant.

Du Bois-Reymond conclut à une proportionnalité entre l'excitation et l'intensité du courant appliqué avec existence d'un seuil minimum caractéristique pour chaque organe.

Il fit cependant remarquer que la rapidité

de variation du courant pouvait déplacer le « seuil » d'intensité minima, en ce sens que si le courant variait trop lentement, une intensité bien plus grande était nécessaire pour atteindre l'excitation; dans certains cas, même, on pouvait arriver à détruire le muscle par électrolyse avant d'obtenir la moindre contraction.

b) Deuxième étape : Rôle du temps dans l'excitation.

Le naturaliste Fick, étudiant les effets d'application de courant à courte durée sur des muscles lents (muscle adducteur des valves de la moule), vérifia que l'intensité minima nécessaire pour atteindre le seuil d'excitation varie avec le temps de passage du courant.

Engelman (1870) confirma cette théorie.

D'Arsonval (1889) utilisa le temps de décharge d'un condensateur. Cette durée se mesure avec une grande précision par le produit de la résistance ohmique du circuit et de la capacité du condensateur; celui-ci devint ainsi le métronome ultra-rapide capable de mesurer des durées d'application extrêmement courtes.

Cette méthode fut appliquée par l'Allemand Horweg et le Français Weiss et la conclusion fut que plus le temps de passage est raccourci, plus s'accroît l'intensité nécessaire à l'obtention du seuil.

Désormais, on savait par conséquent qu'au-dessous d'une certaine durée-limite, le temps de passage du courant intervient dans l'excitation. Mais pour des temps de passage supérieurs à cette durée limite, l'intensité compte seule pour la détermination du seuil comme l'avait constaté Du Bois-Reymond.

c) Troisième étape : le temps du passage caractérise l'excitation : la chronaxie.

En 1903, le professeur L. Lapicque détermine avec précision la limite qui sépare les longues durées de passage (pour lesquelles le temps n'entre pas en ligne de compte) et les courtes durées (pour lesquelles le temps compte). La durée correspondant à cette limite est appelée « temps utile ».

Il démontra également que ce « temps utile » varie avec chaque espèce animale et dans chaque espèce avec chaque muscle.

Allant plus loin, M. Lapicque étudia la « vitesse de contraction » des muscles et montra qu'elle est en relation étroite avec l'excitabilité, c'est ce qu'on appelle la notion de « vitesse d'excitabilité » caractérisée par le temps de passage du courant qui, pour une intensité choisie, fait apparaître le « seuil d'excitabilité ».

C'est ce temps, cette durée de passage, la « chronaxie » qu'il s'agit de mesurer.

III. Comment on la mesure

a) Détermination de l'intensité à choisir.

On place le sujet avec les électrodes disposées aux points d'excitation du muscle ou du nerf à contrôler; on établit le courant par un brusque dé clic; on répète l'essai sur des échelons d'intensité croissante jusqu'à l'obtention du seuil d'excitation. L'intensité qui passe à ce moment sera l'intensité de base ou « Rhéobase » ou « seuil fondamental ».

On recommence alors les essais, en ne variant désormais que les temps de passage jusqu'à ce que le seuil apparaisse de nouveau.

Le temps de passage qui fournit ce second seuil est la « chronaxie ».

IV. L'appareil de mesure.

Cet appareil est dû au docteur Bourguignon. Notre figure 1 en donne le schéma.

— Une batterie de 200 volts est munie d'un potentiomètre qui permet de choisir la tension nécessaire à faire passer l'intensité désirée.

— Un contacteur pour l'établissement et la coupure rapide du courant.

— Un système à résistance-condensateur, ce dernier étant variable, afin de régler à volonté la constante de temps du système.

— Enfin, deux électrodes spécialement étudiées (électrodes « impolarisables » de

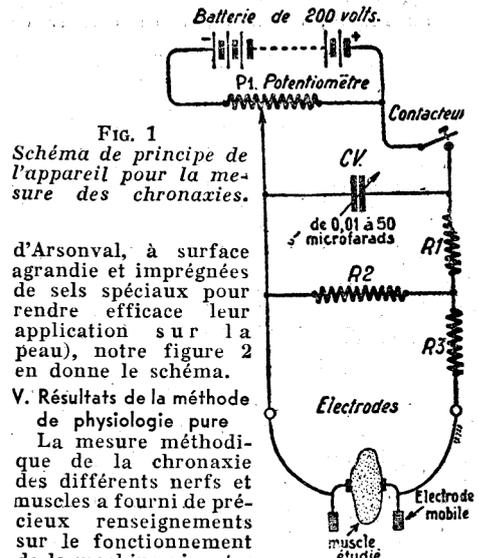


Fig. 1
Schéma de principe de l'appareil pour la mesure des chronaxies.

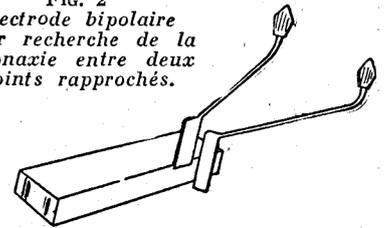
d'Arsonval, à surface agrandie et imprégnées de sels spéciaux pour rendre efficace leur application sur la peau), notre figure 2 en donne le schéma.

V. Résultats de la méthode de physiologie pure

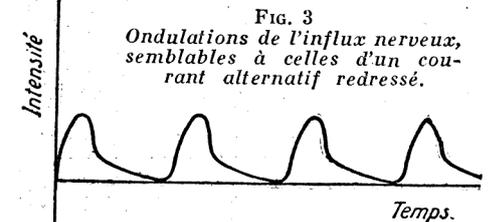
La mesure méthodique de la chronaxie des différents nerfs et muscles a fourni de précieux renseignements sur le fonctionnement de la machine vivante:

a) Mesure de la période de l'ondulation nerveuse : l'influx nerveux progresse (figure 3) à la manière d'un courant alternatif

Fig. 2
Electrode bipolaire pour recherche de la chronaxie entre deux points rapprochés.



redressé et possède donc une fréquence. La loi d'isochronisme de Lapicque montre que chaque nerf a une période propre d'oscil-



lation électrique; de même chaque muscle a une période d'oscillation accordée sur celle du nerf moteur.

b) Loi de Bourguignon :

Tous les muscles intéressés par un même mouvement d'ensemble ont la même chronaxie.

c) Les chronaxies de deux muscles destinés à des mouvements inverses (le biceps et le triceps par exemple servant à plier et déplier le bras) sont inégales.

d) Deux muscles « synergiques », c'est-à-dire agissant ensembles bien qu'opposés (l'un freinant l'autre) ont la même chronaxie.

L'inquisition de la mesure électrique a d'ailleurs été beaucoup plus loin, évaluant à l'intérieur même de chaque muscle la chronaxie de chaque fibre musculaire, décomposant ainsi la chronaxie de l'ensemble en éléments particuliers.

VI Les applications cliniques de la méthode

Hors les travaux de physiologie pure que nous venons de citer, cette méthode permet de nombreux et intéressants examens cliniques.

Elle permet, outre la mesure de l'excitabilité des muscles, celle de la réceptibilité des nerfs sensitifs (nerfs destinés à percevoir les sensations) et celle de l'excitabilité des nerfs moteurs (nerfs jouant le rôle d'organe de télécommande entre le cerveau et un muscle).

Toute paralysie, atrophie ou paresse mus-

culaire, toute déficience nerveuse peut ainsi être mesurée très exactement et, outre l'intérêt de connaître ainsi avec précision à quel niveau en est arrivé l'accident physiologique, cette mesure effectuée et répétée à intervalles réguliers permet de suivre les progrès obtenus par le traitement prescrit et, au besoin, de modifier ce dernier en conséquence.

A Paris, à l'hôpital de la Salpêtrière, où cette méthode est appliquée, des résultats étonnants de guérison ont pu être enregistrés, le médecin traitant ayant là pour l'aider dans sa tâche délicate un instrument atteignant une précision et apportant des possibilités d'investigation dépassant de loin les possibilités d'une auscultation ordinaire.

Ici encore l'électrodiagnostic est venu apporter son irremplaçable concours.

P. GARRIC.

Il y a 15 ans...

ce qu'on lisait dans le « H.P. »

Il est toujours intéressant, lorsque l'on considère une science faisant d'aussi rapides progrès que la radio, de jeter quelquefois un coup d'œil rétrospectif sur le passé.

Aussi avons-nous pensé qu'il serait instructif pour nos lecteurs de feuilleter pour eux la collection du Haut-Parleur d'il y a 15 ans.

Devons-nous avouer les quelques souvenirs que nous avons eus devant le rappel de cette technique encore balbutiante d'alors? Avouons aussi quelques regrets mélancoliques au souvenir de cette époque où la radio naissante procurait un si vaste champ d'expérience à tous les chercheurs épris de perfection.

Mais que voyons-nous dans les quatre numéros de janvier 1927 du Haut-Parleur?

Tout d'abord la « Galène », qui, bien qu'en lutte ouverte avec la lampe triode, conservait une place prépondérante dans les préoccupations de l'amateur.

Et nous constatons avec satisfaction que les montages à galène d'alors étaient parfaitement étudiés, la question de sélectivité étant très poussée, puisque nous comptons jusqu'à six circuits accordés sur un même récepteur... et pourtant les émetteurs d'alors n'étaient guère puissants, ni nombreux.

Nous voyons aussi les premiers montages à lampes triodes — des détectrices à réaction principalement, avec un et plus souvent deux étages B.F. montés avec la bonne triode T.M. Dans tous ces montages, la polarisation négative des grilles B.F. était totalement ignorée.

Notons un montage sur secteur, les lampes étant toujours à chauffage direct, et l'alimentation anodique étant donnée par une valve bipolaire.

Notons aussi quelques montages réflexes, maintenant passés de mode, mais qui s'accoutumaient fort bien des lampes à faibles caractéristiques d'alors.

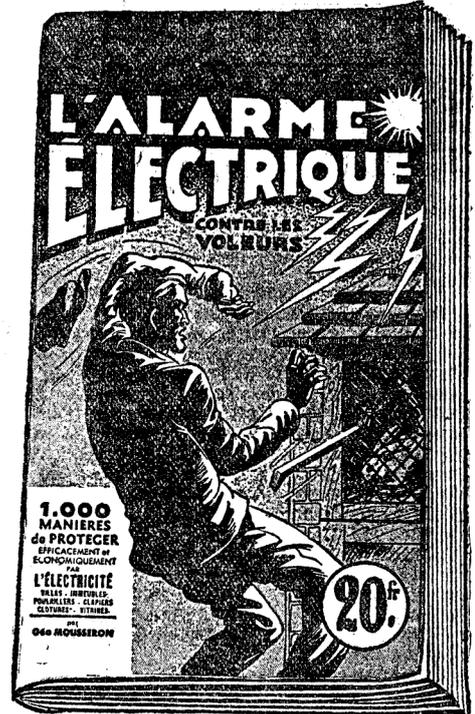
Et, en première page, une photo représentant une jeune femme fort gracieusement coiffée d'un casque à deux écouteurs, ayant à côté d'elle un récepteur ressemblant fort à une machine à écrire. Et que lisons-nous comme légende à cette gravure :

« La rangée de boutons que l'on aperçoit sur ce poste remplace tous les condensateurs et selfs. Il suffit d'appuyer sur un bouton correspondant à une émission donnée pour recevoir celle-ci automatiquement. »

Ainsi, à une époque où le super était encore inconnu, tout au moins du public, on parlait déjà des postes à accord par boutons-poussoirs — réalisation que la technique moderne n'a pu mettre au point qu'après que la commande unique fut arrivée à un degré presque parfait de réalisation.

Qui donc pourra prétendre avoir inventé l'accord par boutons-poussoirs ?

VIENT DE PARAITRE



Cet ouvrage de Géo MOUSSERON est indispensable à tous ceux de nos lecteurs qui désirent protéger leur villa, leur poulailler ou clapier contre les indésirables voleurs.

Les installations proposées peuvent être réalisées rapidement et à peu de frais

En vente à la Librairie de la Radio, 101, rue Réaumur Paris 2^e

Prix franco : 22 fr.

Economie de matières

DANS LE POSTE
SUPPRESSION DES
BLINDAGES 3 FOIS
PLUS LOURDS QUE
CEUX DU TUBE MG.
DIMENSIONS PLUS RÉ-
DUITES DU CHASSIS.
CONNEXIONS RACCOURCIES



DANS LA LAMPE
SUPPRESSION DU CULOT
BAKELITE RÉDUIT A UNE
PASTILLE "OCTAL". SUP-
PRESSION DE LA PATE A CU-
LOTER. DIMINUTION DE LON-
GUEUR DES CONDUCTEURS.
REMPLACEMENT DES PRODUITS
DE MÉTALLISATION (CUIVRE,
BRONZE, LAQUE ETC) PAR UN MÉTAL
FRANÇAIS : L'ALUMINIUM

Blindage rigoureux - Régularité parfaite
DES TUBES

Rendement optimum
STANDARD

VISSEAUX

PROMOTEUR EN FRANCE DE LA LAMPE MÉTAL-GLASS

J. VISSEAUX 88, quai Pierre Scize LYON MG PARIS Agence Visseaux 103 rue Lafayette

CONSIDÉRATIONS SUR LES TRANSFORMATEURS

Un esprit sarcastique pourrait très bien faire observer que ces considérations sont fort générales. Qu'est-ce qu'un transformateur dans le sens absolu du mot ? Ma foi, à peu près tout ce que nous connaissons autour de nous : le moteur électrique qui tourne est un transformateur d'énergie électrique en énergie mécanique. Transformateur également l'accumulateur que l'on charge ; il transforme l'énergie électrique en énergie chimique. C'est le processus inverse pendant la décharge ou utilisation, mais transformateur tout de même. Et la machine à vapeur n'est-elle pas aussi un transformateur d'énergie calorifique en énergie mécanique ?

Toutes les machines créées par l'homme sont des transformateurs... et l'homme lui-même en est un autre. Aussi tous nos lecteurs savent-ils que chacun de ces transformateurs a un nom particulier qui les distingue. Le transformateur ou « transfo » tout court désigne quelque chose de bien particulier et fort pratique : c'est le transfo statique sans organe mobile ni tournant : deux enroulements fixes, au moins et c'est tout. C'est l'accessoire bien connu qui se schématise selon la figure 1 et que nous connaissons particulièrement tous les sans-filistes.

Pour ceux-là même qui n'en connaissent pas le principe de fonctionnement, c'est l'accessoire idéal auquel on semble tout pouvoir demander et dont les possibilités, nombreuses pourtant, sont néanmoins limitées.

Principe de fonctionnement

Prenons le transfo de la figure 1. Bran-

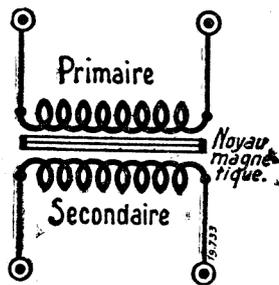


Fig. 1

chons son primaire sur une source de courant. Courant alternatif sans aucun doute, car il est inutile de faire appel au continu pour son fonctionnement, ainsi que nous allons le voir. Mais sous quelle tension va être actionné cet accessoire ? Parbleu, celle pour laquelle il aura été prévu. Le cas le plus courant est celui du secteur de 110 volts. Et, au secondaire, nous disposons de combien de volts ? Aucune règle sous ce rapport. Très exactement la tension que nous désirerons, plus élevée ou plus faible, selon le nombre de tours de ce secondaire par rapport au primaire.

Considérons toujours notre figure 1. Le courant alternatif auquel est branché le primaire circule dans ce circuit. En conséquence, ce courant produit, dans le noyau de fer un flux magnétique alternatif de même fréquence. Quant à l'enroulement secondaire, il se trouve traversé par un flux variable, siège d'un courant induit suivant les variations du flux magnétique. D'où même période que ce flux. Au secondaire, c'est donc un courant de même fréquence que l'on recueille.

Pas de variation de flux, pas de courant induit au secondaire. Voilà pourquoi ce dispositif ne peut être utilisé sur courant continu.

On ne crée pas la puissance

Une vieille loi qui ne perd pas sa valeur à travers les ans nous dit :

L'énergie ne se crée pas. Elle ne se perd pas non plus, mais se transforme.

Ne l'oublions pas et n'allons pas confondre. Ce n'est pas parce que le transfo fonctionne sous 110 volts et qu'il en fournit

1.000 au secondaire que l'on a pu créer la puissance. On en a modifié seulement ses formes. Ainsi, ce transformateur qui, au primaire consomme 1 ampère sous 110 volts, absorbe donc $110 \times 1 = 110$ watts, 110 watts que nous pouvons recueillir au secondaire de mille manières différentes. Par exemple :

1	volts et 110	ampères	=	110	watts.
2	—	55	—	=	110
5	—	22	—	=	110
10	—	11	—	=	110

dans le cas où l'on veut réduire la tension à obtenir. C'est alors le transformateur abaisseur de tension. Au détriment de la tension, nous pouvons élever le débit en ampères. C'est ce qui se passe dans les secondaires de chauffage de lampes et valves.

Mais on peut aussi avoir besoin d'une tension plus forte. Alors contentons-nous d'une intensité plus faible, afin que le produit de l'une et de l'autre donne toujours la même puissance en watts. Exemple :

1.100	volts et 0,1	ampère	=	110	watts.
550	volts et 0,2	ampère	=	110	watts.

Inutile de continuer, n'est-ce pas ? Toute tension multipliée par une intensité quelconque, mais dont le produit donne 110 watts, peut être obtenue. C'est le transformateur de tension.

Pour la facilité du raisonnement, il a été supposé que le transformateur donnait au secondaire la puissance identique à celle qu'il avait absorbé. Ce serait alors un système au rendement de 100 %. Ce qui est faux. Pour être plus précis, disons : on retrouve au secondaire la puissance absorbée par le primaire, moins les pertes. Celles-ci se manifestent sous forme de courants de Foucault, hystérésis ou effet Joule. N'allons pas dramatiser cependant. Si le transfo, comme tous autres accessoires d'ailleurs, n'a pas un rendement de 100 %, c'est celui qui s'en rapproche le plus quand il est bien conçu. On peut atteindre aisément 97 %, ce qui n'est déjà pas si mal. Ainsi un transfo absorbant au primaire une puissance de 100 watts permet d'en recueillir 97 au secondaire, sous toutes les formes désirées.

Comme on le voit, aucune puissance n'a été créée, au contraire, puisqu'il a fallu en sacrifier une minime partie pour le fonctionnement de l'appareil.

Tensions et intensités

Les forces électromotrices, aux bornes des enroulements primaire et secondaire sont à peu près dans le même rapport que le nombre de spires de ces enroulements. On peut admettre que :

$$\frac{\text{Tension primaire}}{\text{Tension secondaire}} = \frac{\text{Intensité secondaire}}{\text{Intensité primaire}}$$

$$\frac{\text{Tension secondaire}}{\text{Intensité primaire}} = \frac{\text{Intensité secondaire}}{\text{Intensité primaire}}$$

L'intensité est donc inversement proportionnelle à la tension, et cette intensité efficace est sensiblement en raison inverse du nombre de spires puisque :

$$\frac{\text{Nombre de spires sec.}}{\text{Nombre de spires prim.}} = \frac{\text{Tension secondaire}}{\text{Tension primaire}}$$

$$\frac{\text{Nombre de spires prim.}}{\text{Nombre de spires prim.}} = \frac{\text{Tension primaire}}{\text{Tension primaire}}$$

Et, en raison de la première formule donnée :

$$\frac{\text{Nombre de spires prim.}}{\text{Nombre de spires prim.}} = \frac{\text{Intensité second.}}{\text{Intensité prim.}}$$

$$\frac{\text{Nombre de spires sec.}}{\text{Nombre de spires prim.}} = \frac{\text{Intensité prim.}}{\text{Intensité second.}}$$

Mais pourquoi, dira-t-on, a-t-il été parlé d'intensité « efficace » ?

C'est qu'en matière de courant alternatif, il y a trois sortes d'intensités à considérer :

1° L'intensité instantanée, soit celle que l'on peut considérer à tout moment pendant une fraction du temps de la période ;

2° L'intensité maxima. L'appellation est fort compréhensible en se reportant à la figure 2 ou représentation graphique du courant alternatif ;

3° L'intensité efficace mesurée par les ampèremètres. C'est celle qui devrait avoir un courant continu pour dégager dans le même conducteur, et dans le même temps, la même quantité de chaleur que le courant alternatif.

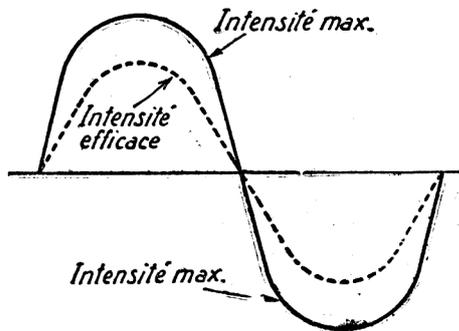


Fig. 2

Ne connaissant que l'intensité maxima, on détermine l'intensité efficace par la formule que voici :

$$\text{Intensité eff.} = \frac{\text{Intensité max.}}{\sqrt{2}}$$

Ou encore, ce qui revient au même :

$$\text{Intensité eff.} = 0,707 \times \text{Intensité max.}$$

Ainsi, supposons que, connaissant une intensité maxima de 8 ampères, nous voulions savoir quelle est l'intensité eff. correspondante :

$$\frac{8}{\sqrt{2}} = 5,65 \text{ amp.}$$

$$\text{Ou } 8 \times 0,707 = 5,65 \text{ ampères.}$$

Reversibilité

Nous avons appelé, tout à l'heure, « primaire » l'enroulement inducteur et « secondaire » l'enroulement dans lequel prenait naissance un courant d'autre forme mais toujours alternatif et de même fréquence. Cette désignation peut être inversée au moment même que le second enroulement devient l'inducteur. Ainsi, considérant un transformateur courant, pour le chauffage des lampes de T.S.F. : Prim. 110 volts, secondaire 6,3 volts. Si nous disposions d'un alternateur de 6,3 volts, il suffirait de le brancher à l'enroulement que nous appelions « secondaire » pour qu'au primaire, devenu secondaire à son tour, on recueille une tension de 110 volts. Bien entendu, il faudrait que l'alternateur débite l'intensité utile pour qu'il n'y ait pas sous-tension au primaire devenu secondaire.

Cette réversibilité n'est pas l'apanage du transfo seul : le moteur électrique qui tourne, mû par le courant, en fournirait comme dynamo s'il était actionné par une force quelconque.

Dépense négligeable à vide

Bien que branché sur le courant, par son primaire, le transformateur ne consomme pratiquement rien si son secondaire n'est pas en charge. Pourquoi cela ? Mais tout simplement du fait que le facteur de puissance (décalage de l'intensité sur la force électro-motrice) est très petit et voisin de 90°.

C'est pourquoi le transfo de sonnerie, un des appareils les plus usités, est toujours branché en permanence sur le réseau. L'interrupteur de la sonnerie est placé sur le secondaire, ce qui évite de faire une installation d'assez fort isolement ainsi qu'il se doit sur le 110 volts.

Ainsi ce transfo qui ne consomme au primaire que pour autant qu'il en fournit au secondaire se comporte comme un auto-régulateur.

L'auto-transformateur

Chaque fois que l'on examine le fonctionnement d'un transfo, ses multiples avantages ne peuvent échapper : haut rendement, possibilité d'obtenir toutes tensions utiles, auto-régulation, durée illimitée de l'appareil ne comportant aucune pièce mobile.

On ne peut passer sous silence un autre avantage qui est l'isolement des accessoires, par rapport au secteur. La sonnerie travaillant sur le secondaire de l'appareil est électriquement isolée comme nous venons

de le voir. Le jouet électrique de l'enfant fonctionne sous de faibles tensions (généralement 20 volts). Aucune secousse n'est à craindre puisque, en quelque sorte, et par l'intermédiaire du transfo isolant, ce n'est plus le courant du réseau qui circule dans le dispositif d'utilisation. Le poste de T.S.F., lorsqu'il utilise le transformateur (c'est toujours le cas sauf pour les « tous courants ») se trouve isolé de la même manière et aucune précaution n'est à prendre pour la mise à la terre de l'ensemble.

L'auto-transformateur, s'il a l'avantage de n'être constitué que par un seul enroulement, a le grave défaut de mettre en liaison directe l'accessoire et le réseau.

Par ailleurs, il possède les mêmes propriétés que son semblable à double enroulement. A gauche de la figure 3, on voit l'auto-transfo utilisé sur 110 pour fournir une tension de 220 volts. A droite, c'est le cas contraire : il s'agit d'un appareil fonctionnant sous 110 volts mais on l'usage est desservi par le 220.

L'auto-transfo n'est qu'une variante du transfo, du point de vue application.

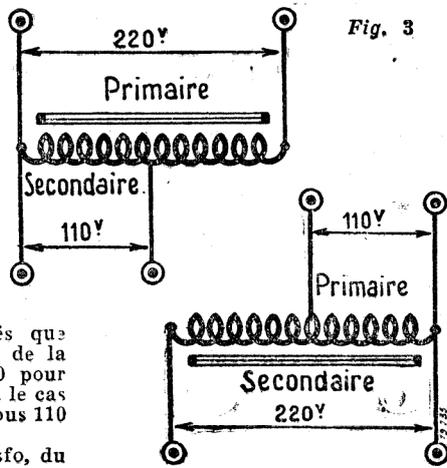
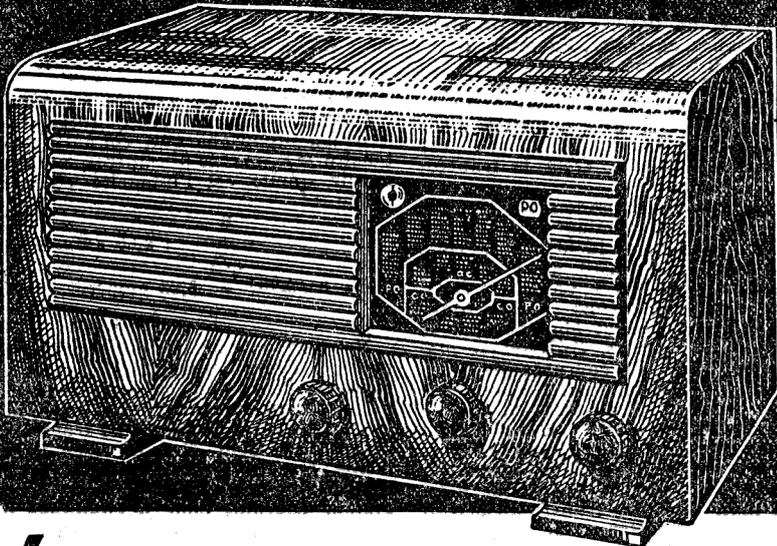


Fig. 3

Pas de confusion

Cet article n'a d'autre but que de mettre un peu d'ordre dans l'idée des amateurs électriciens et sans-filistes qui ne semblent pas très bien voir les possibilités du transformateur. Il modifie la tension et l'intensité mais ne peut augmenter l'une qu'au détriment de l'autre. Le courant fourni ne peut être que l'alternatif de même période que le courant inducteur du réseau. Chaque fois que l'on désire obtenir du courant continu, et quel que soit l'usage que l'on en veuille faire, il faut un redresseur quelconque et, le cas échéant, un système de filtrage.

Enfin, les transformateurs les plus courants sont ceux qui fonctionnent avec les fréquences industrielles : 42 à 60 périodes. Les transfos spéciaux pour 25 périodes peuvent être utilisés. Par contre, sur 25 périodes, il faut des appareils à noyau de fer plus importants et prévus pour cette fréquence moins élevée. Géo MOUSSERON.



PUB. BOUVANGE

6 LAMPES TOUTES ONDES **SUCCESSVI**

Ce récepteur d'un excellent rendement et d'une présentation irréprochable présente les caractéristiques suivantes :

3 gammes d'ondes (OC-PO-GO) 6 circuits accordés. Moyenne Fréquence à Fer 472 kc. Sélectivité 10 kc. Détection par double diode suivie d'une basse fréquence de

puissance assurant une très bonne reproduction. Haut-Parleur électrodynamique de 21 cm. Cadran verre étalonné en noms de stations. Ce récepteur est livré soit pour courants alternatifs (avec lampes 6E8-6K7-6Q7-6F6-5Y3 et 6G5) soit pour tous courants (6E8-6K7-6Q7-25L6-25Z6 et A40N).

★ EN PRÉPARATION

Nous avons à l'étude un nouveau 6 LAMPES GRAND LUXE présentant les caractéristiques suivantes : 3 gammes d'ondes (OC-PO-GO) 6 circuits accordés. Sélectivité variable de 8 à 14 kc. Transfo M.F. à noyau magnétique. Détection linéaire par double diode. Basse-Fréquence de puissance assurant une reproduction sonore irréprochable grâce à une contre-réaction très efficace. Tonalité variable (du grave à l'aigu) très progressive. Réception des O. C. assurée d'une façon parfaite par l'emploi de la lampe 6E8. Antifading très efficace réalisé

avec les nouvelles lampes 6H8 et 6M7. Grand cadran verre (21x15) étalonné en noms de stations d'une lisibilité parfaite. Lampes utilisées : pour courants alternatifs 6E8 - 6M7 - 6H8 - 6V6 - 5Y3 et 6AF7, pour tous courants 6E8 - 6K7 - 6H8 - 25L6 - 25Z6 et 6AF7.

● Malgré les difficultés actuelles, nous sommes en mesure de pouvoir approvisionner quelques revendeurs sérieux. Consultez-nous sans tarder. — Vente en gros exclusivement. Ni dépôt, ni crédit.



ET^S M. PELLERIN, 15, Rue des Sapins, CHARENTON (Seine) Tel. ENTrepôt 17-14

MILLE ET UN CONSEILS

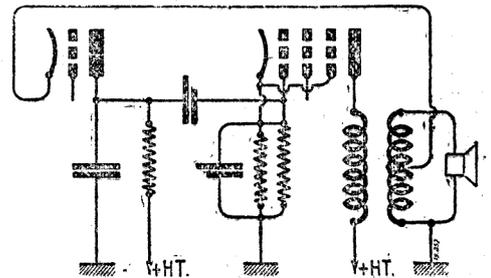
Améliorons nos Récepteurs

Puisque la pénurie actuelle nous oblige à prolonger le service des récepteurs que nous pensions changer, nous pouvons chercher à améliorer la qualité de ces vieux serviteurs.

Une amélioration simple, et possible sur tous récepteurs ayant une réserve de puissance (récepteurs équipés d'une amplificatrice finale AL3, EL3, EL5) est la contre-réaction basse fréquence.

La contre-réaction a pour objet la correction des distorsions. Pour arriver à ce but, différents procédés ont été préconisés, dont le plus connu, est celui dit : par tension alternative d'anode. Il se pratique, nous le rappelons, en branchant une résistance de l'ordre de un mégohm entre plaques de la lampe finale et la préamplificatrice basse fréquence. Cependant si ce dispositif améliore la tonalité en rendant les sons moins métalliques, il n'est pas parfait, car l'effet de contre-réaction n'est pas uniforme.

Nous ne voudrions pas conseiller de montages trop complexes, cependant nous pensons que la réalisation du montage de la figure ne présente pas de difficultés insurmontables pour un amateur et peut être entreprise, étant donné le perfectionnement



qu'il apporte en éliminant tout déphasage provoqué par les résistances qui sont prévues dans les autres dispositifs de contre-réaction. En effet, dans ce montage la tension de contre-réaction est appliquée directement à la cathode de la lampe préamplificatrice. Cette tension est fournie par une prise sortie sur l'enroulement secondaire, mais comme celui-ci est généralement bobiné sur le primaire, cette opération est relativement aisée.

En plus de l'amélioration de l'effet de contre-réaction, ce dispositif présente l'avantage d'introduire une diminution de l'impédance effective de sortie, ce qui réduit les résonances mécaniques du haut-parleur du fait de l'amortissement de la bobine mobile qu'il provoque. — D.

UTILISATION de l'OSCILLOGRAPHÉ CATHODIQUE

Comment faire apparaître sur l'écran les courbes de sélectivité d'un amplificateur H. F. ou M. F.

On appelle *courbe de sélectivité* d'un amplificateur haute fréquence la courbe montrant comment varie l'amplitude des oscillations amplifiées, lorsqu'on fait varier la fréquence des oscillations appliquées.

Ainsi, considérons le cas d'un amplificateur accordé sur 472 kc/s, et représentons les amplitudes des oscillations amplifiées (lorsqu'il s'agit des fréquences de 472, 480, 488 kc/s) respectivement par les longueurs aa' , bb' , cc' (fig. 1). La courbe de sélectivité sera de la forme indiquée en (C).

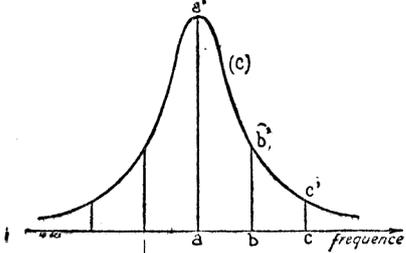


FIG. 1. — Type de courbe de sélectivité.

Il est possible, au moyen d'un générateur H.F. (dont on peut faire varier manuellement la fréquence des oscillations, et dont le signal est appliqué à l'entrée de l'amplificateur) et d'un voltmètre à lampe (disposé à la sortie de l'amplificateur), de noter les différentes amplitudes correspondant à la fréquence des oscillations appliquées, et ainsi de construire graphiquement point par point la courbe de sélectivité (C).

Mais il est, évidemment, beaucoup plus élégant de faire apparaître directement la courbe de sélectivité sur l'écran d'un tube cathodique par le procédé que voici :

L'appareil complet (cf. fig. 2) comprend les éléments suivants :

- 1° et 2° d'abord l'amplificateur à étudier et l'oscillographe cathodique;
- 3° ensuite un générateur d'oscillations haute fréquence;
- 4° enfin un générateur d'oscillations de relaxation.

L'oscillateur de relaxation

A quoi sert cet appareil ? A deux choses : d'une part à moduler en fréquence le générateur H.F. (c'est-à-dire à faire varier la fréquence des oscillations produites de part et d'autre d'une fréquence moyenne), et d'autre part à provoquer une déviation horizontale du spot lumineux visible sur l'écran.

De plus amples explications s'imposent ici.

Nous désirons voir sur l'écran une courbe montrant comment varie l'amplitude des oscillations amplifiées, en fonction de la fréquence des oscillations appliquées à l'entrée de l'amplificateur. Comme cette courbe sera décrite point par point par le spot lumineux, et que la persistance des impressions lumineuses est de 1/15 de seconde, il convient que l'ensemble de la courbe soit décrite en moins de 1/15 de seconde, par exemple en 1/50 de seconde; le 1/50 de seconde suivant, la même courbe sera décrite et ainsi de suite. Une courbe « fixe » apparaîtra alors.

Cela implique donc que la fréquence des oscillations H.F. varie assez rapidement (en moins d'un 1/15 de seconde) autour d'une valeur moyenne (472 kc/s par exemple).

La loi de variation de cette fréquence sera de préférence, pendant un cycle, linéaire en fonction du temps t ; le graphique représentant comment varie la fréquence en fonction de t a alors la forme représentée figure 3.

Pendant un 1/50 de seconde, la fréquence des oscillations croît normalement et régulièrement de 456 à 488 kc/s (droite AB), et décroît très brusquement de 488 à 456 kc/s.

Ce mode de variation est caractérisé « oscillation de relaxation » et doit être nettement différencié des « oscillations de forme sinusoïdale ».

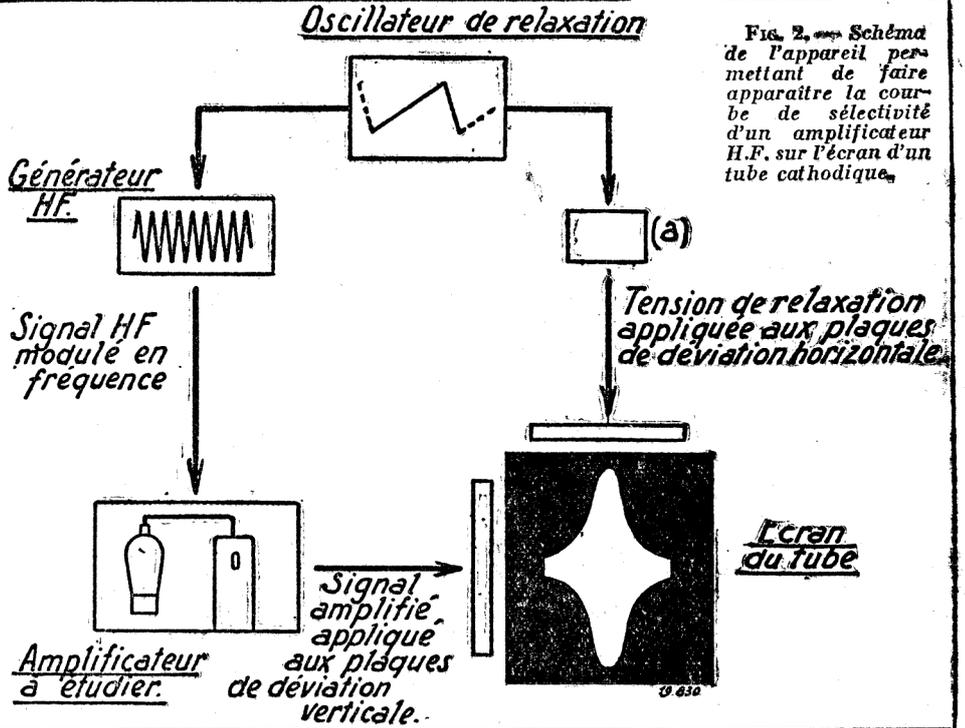


FIG. 2. — Schéma de l'appareil permettant de faire apparaître la courbe de sélectivité d'un amplificateur H.F. sur l'écran d'un tube cathodique.

Nous ne pouvons, dans le cadre restreint de cet article, donner des précisions sur la production des oscillations de relaxation. Disons seulement qu'on obtient aux bornes d'un

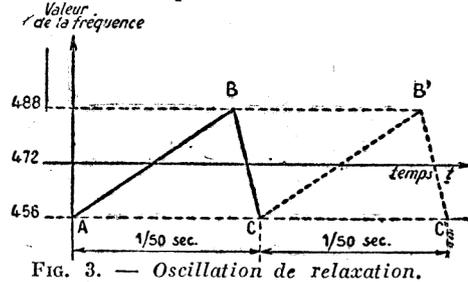


FIG. 3. — Oscillation de relaxation.

condensateur une tension de relaxation lorsque celui-ci est périodiquement chargé et déchargé à courant constant.

Fonctionnement de l'appareil complet

Nous appliquons donc (cf. fig. 2) le signal H.F., créé par le générateur haute fréquence, à l'entrée de l'amplificateur à étudier. D'autre part, nous obtenons, au moyen d'une tension de relaxation judicieusement fournie au générateur H.F., une variation de la fréquence des oscillations qu'il fournit.

A la sortie de l'amplificateur apparaîtront donc des oscillations dont l'amplitude variera rapidement, puisque la fréquence des oscillations appliquées varie rapidement et que l'amplificateur est du type « accordé », c'est-à-dire qu'il amplifie d'une façon maximum une fréquence (ou une bande de fréquences) privilégiée.

Si nous appliquons la tension obtenue (à la sortie de l'amplificateur) aux plaques de déviation verticale d'un tube cathodique (sans toucher aux plaques de déviation horizontale), le spot lumineux décrira sur l'écran du tube (cf. fig. 4 A) des segments rectilignes verticaux aa' , bb' , cc' , dont la longueur sera proportionnelle à l'amplitude des oscillations.

Comme l'ensemble de tous ces segments sont décrits rapidement (en moins de 1/15 de seconde), on observera sur l'écran une simple barre verticale.

Pour obtenir une représentation distincte des différentes amplitudes obtenues pendant un cycle des oscillations de relaxation (pendant un 1/50 de seconde par exemple), on appliquera entre les plaques de déviation

horizontale du tube cathodique une tension de relaxation obtenue à partir de l'oscillateur de relaxation et préalablement amplifiée convenablement au moyen de l'amplificateur (a).

Dans ces conditions, le spot lumineux apparaissant sur l'écran du tube sera soumis à deux actions : d'une part un va-et-vient vertical de forme sinusoïdale, s'opérant à des fréquences voisines de 472.000 cycles/se-

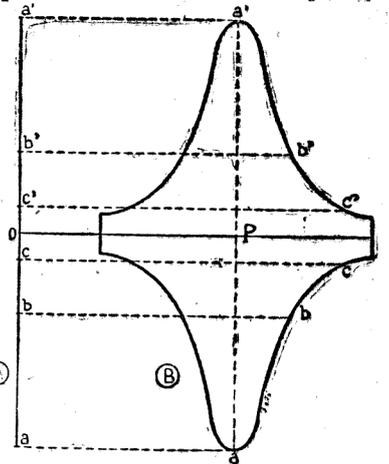


FIG. 4. — En A, droite lumineuse apparaissant sur l'écran en l'absence de balayage horizontal. En B, plage lumineuse P apparaissant lors de l'emploi d'un balayage horizontal.

conde, et d'autre part un va-et-vient horizontal (du type à relaxation) et s'opérant à basse fréquence (50 à 100 cycles/seconde).

Sur l'écran apparaîtra alors (cf. fig. 4 B) une plage lumineuse dont les contours, supérieur et inférieur, reproduisent la courbe de sélectivité de la figure 1.

Ce phénomène est dû au fait que la déviation horizontale (pendant un cycle) est linéaire en fonction du temps (cf. fig. 3) et que la variation de fréquence des oscillations appliquées varie de la même façon et au même rythme. C'est là une chose qui n'est pas toujours bien saisie par les débutants, mais qui est pourtant d'une application tout à fait élémentaire dans la technique des appareils de mesure.

Louis BOE

La Construction des Tubes à Modulation de Vitesse

(Suite de notre n° 745.)

Les tubes klystrons

Les klystrons sont des tubes à modulation de vitesse et de densité imaginés par R.-H. et S.-F. Varian, qui leur ont donné ce nom tiré du grec (*klyssō*, déferler) pour caractériser la distribution électronique en vagues successives.

Ils sont essentiellement constitués par un tube complété par des cavités métalliques de révolution, jouant le rôle de circuits oscillants d'entrée, de sortie ou de génération.

Klystron amplificateur

Le klystron amplificateur est représenté en coupe axiale sur la figure 8, l'axe étant

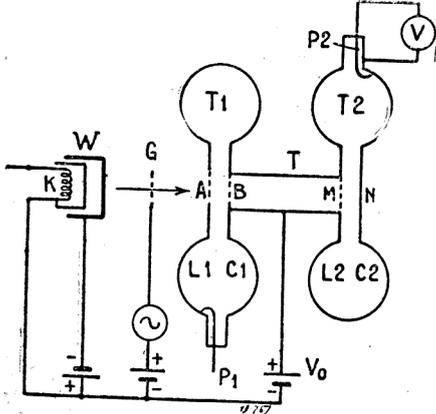


Fig. 8. — Klystron amplificateur vu en coupe radiale : K, cathode; W, cylindre de Wehnelt; G, grille; T₁, T₂, cavités toriques formant les circuits oscillants L₁C₁, L₂C₂; AB, MN, grilles d'entrée et de sortie; P₁, prise d'excitation; P₂, prise de sortie; V, circuit d'utilisation.

celui du faisceau électronique. On aperçoit la cathode K; le cylindre de Wehnelt W polarisé négativement; une grille de commande G pour régler le débit du faisceau. Les éléments caractéristiques sont essentiellement les tubes T₁ et T₂. Le tube de glissement T relie les grilles AB à modulation de vitesse aux grilles MN à modulation de densité.

Les tubes T₁ et T₂ sont des tores métalliques constituant les circuits oscillants d'entrée L₁C₁ et de sortie L₂C₂. L'écartement entre AB d'une part et M et N d'autre part est faible par rapport à la distance de glissement BM.

Les électrodes A, B et M sont percées de trous pour le passage du faisceau. L'électrode N est pleine et joue le rôle de plaque.

L'excitation est pratiquée au moyen d'une boucle métallique P₁ pénétrant dans le résonateur d'entrée; le circuit d'utilisation V est branché entre la masse et la boucle métallique de sortie P₂.

L'inductance et la capacité de ces tores sont des grandeurs réparties. Mais, par ana-

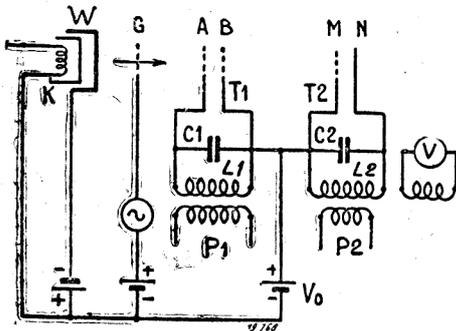


Fig. 9. — Schéma théorique explicitant le klystron de la figure 8.

logie avec les circuits normaux localisés on peut les représenter comme l'indique la figure 9.

Les grilles d'entrée A et de modulation de vitesse B sont portées au potentiel positif V₀ par rapport à la cathode, de même que toute l'enveloppe métallique du système. Les variations de tension de haute fréquence appliquées entre A et B par le résonateur torique d'entrée T₁ produisent une modulation de vitesse que le glissement dans le tube T transforme en modulation de densité par le groupement des électrons de vitesses différentes, comme nous l'avons expliqué dans un précédent article.

Les variations de densité électronique induisent entre M et N un courant alternatif de même fréquence et, comme le résonateur torique T₂ est accordé sur cette fréquence, son impédance est extrêmement élevée. Une surtension et une surintensité de résonance apparaissent donc entre M et N. La source de tension continue V₀ peut donc finalement débiter une énergie modulée notable.

Klystron oscillateur

Cet amplificateur peut être transformé en oscillateur par un couplage électronique rétroactif. La coupe de ce nouveau tube est représentée sur la figure 10. Le tube T₃, contenant le conducteur L, assure le couplage réactif entre le tore de sortie T₂ et le tore d'entrée T₁. La relation de phase entre les deux circuits exige que le maximum du champ retardateur apparaisse entre M et N au moment du passage d'un groupe d'électrons.

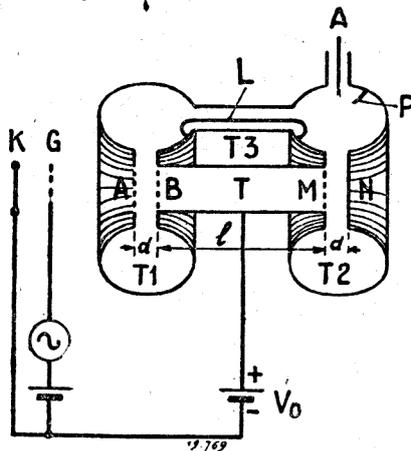


Fig. 10. — Réalisation d'un klystron oscillateur, montrant ses divers éléments : L, ligne de connexion réactive renfermée dans le tube T₃.

Les rhumbatrons

On s'est efforcé de donner aux éléments toriques T₁ et T₂ la forme optimum. Empiriquement, on est parvenu aux divers types de la figure 11, qui offrent la particularité commune de présenter un étranglement à l'endroit des grilles qui laissent passer le flux électronique.

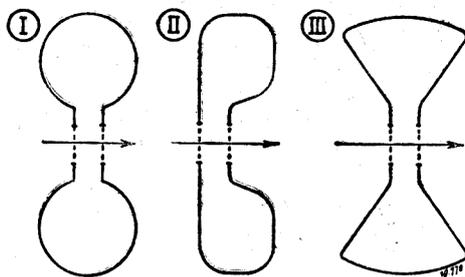


Fig. 11. — Trois formes caractéristiques de cavités toriques oscillantes (rhumbatrons).

Cette forme spéciale de résonateurs est qualifiée *rhumbatron* par certains laboratoires étrangers. Ce qualificatif vient, paraît-il, du grec *rhumba*, traduisant une oscillation rythmique, qui désigne encore une danse espagnole.

Les résonateurs ne peuvent avoir la forme sphérique, parce que la longueur d'onde propre d'une sphère de diamètre d est $\lambda = 1,14 d$. Un électron, même très rapide, ne peut traverser la sphère avant l'inversion du champ. D'une manière générale le trajet dans le champ de commande doit être aussi

réduit que possible, toujours inférieur à $\frac{\lambda}{2}$

et si possible plus petit que $\frac{\lambda}{4}$.

Cependant on ne peut rapprocher par trop les deux grilles A et B, car l'augmentation de la capacité et la diminution de l'inductance déterminent un affaiblissement considérable de l'impédance aux très hautes fréquences.

La dernière grille N peut être également percée de trous pour permettre le passage des électrons. En ce cas, elle est suivie d'une plaque ou d'une grille polarisée à un potentiel voisin de celui de la cathode.

Sur les figures 12 et 13, on aperçoit la forme des rhumbatrons R₁ et R₂ d'entrée et de sortie réunis par le tube de glissement T et par le tube de réaction électronique T₃. Sur la figure 12, les rhumbatrons sont fermés et l'on voit la grille A. Sur la figure 13, les rhumbatrons sont ouverts et

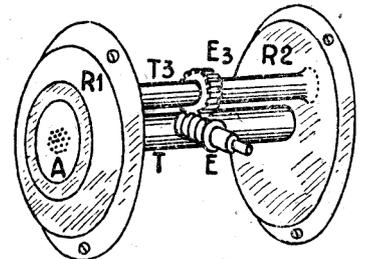


Fig. 12. — Ensemble des grilles et des éléments oscillants d'un klystron : A, grille d'entrée; E, E₃, engrenages commandant la rotation du tube T₃; R₁, R₂, rhumbatrons d'entrée et de sortie.

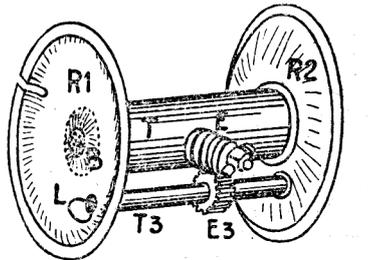


Fig. 13. — Mêmes éléments que ceux de la figure 12, après enlèvement des flasques extérieurs des rhumbatrons, ce qui fait apparaître la grille B et la boucle de couplage L.

l'on voit la grille intérieure B, ainsi que l'extrémité de la boucle L qui assure le couplage.

Les engrenages E et E₃ permettent de faire tourner les boucles de couplage et, par suite, de modifier le degré de couplage.

C'est ainsi qu'on a construit un klystron oscillateur fonctionnant sur 12 cm. de longueur d'onde, avec possibilité de faire varier pendant le fonctionnement la longueur du glissement et de modifier la forme de l'un des rhumbatrons pour l'amener exactement à la résonance de l'autre, parce qu'il

n'est pas possible de construire deux rhumbatrons électriquement identiques. L'accord peut être obtenu par une modification portant soit sur la forme mécanique, soit sur la forme du champ. Bien entendu, ces modifications sont de faible amplitude.

La longueur d'onde propre des rhumbatrons est de l'ordre de 2,5 fois le diamètre.

A remarquer qu'aucun conducteur à haute fréquence ne sort du klystron, à l'exception des connexions de commande (entrée) et d'utilisation (sortie). Tous les phénomènes à haute fréquence se produisent à l'intérieur des cavités, qui ne contiennent aucun diélectrique solide, ce qui limite les pertes par rayonnement à celles résultant de la pénétration des champs dans le métal.

Conditions de fonctionnement des klystrons

Le fonctionnement d'un klystron est déterminé par la vitesse initiale des électrons, par la densité de courant à l'entrée et par le rapport de la tension de haute fréquence entre les grilles d'entrée (A et B) et de sortie (M et N).

On règle la densité de courant en agissant sur le chauffage de la cathode ou sur la polarisation de la grille G.

On règle le rapport entre les tensions des électrodes par une modification du circuit de couplage.

Par construction, on peut agir sur la distance de rassemblement et sur l'impédance du rhumbatron collecteur.

Le maximum de puissance est recueilli dans le rhumbatron collecteur d'un klystron oscillateur lorsque le champ électrique est assez fort pour freiner tous les électrons, mais insuffisant pour les renvoyer et lorsque les électrons sont groupés dans le collecteur au moment précis où le champ est maximum.

Le rendement du klystron amplificateur est accru par l'emploi de la réaction. Il faut, en outre, tenir compte des relations de phase, comme l'a montré Webster.

D'ailleurs le rendement théorique ne peut

être atteint par suite de l'effet de dégroupement des électrons et du fait qu'une partie de ceux-ci sont captés en cours de trajet, parfois dans la proportion de 30 pour 100. La puissance de rassemblement intervient aussi pour réduire le rendement.

Les rhumbatrons sont les meilleurs circuits oscillants pour ondes décimétriques et centimétriques, parce que leur impédance de résonance est très élevée ainsi que leur coefficient de surtension. En général, on prend pour les tensions de polarisation des rhumbatrons une même valeur, soit 3.000 V par exemple. Avec un flux électronique de 30 mA, l'impédance du faisceau est :

$$\frac{V_0}{I_0} = \frac{3.000}{0,030} = 100.000 \text{ ohms}$$

Une telle impédance ne peut être fournie par les circuits oscillants ordinaires et les lignes aux fréquences de 100 à 1.000 mégahertz. Par contre, les rhumbatrons présentent pour ces mêmes fréquences des impédances de 1 mégohm environ à vide, mais qui sont encore très suffisantes en charge.

Résultats obtenus

Sur 38 cm. de longueur d'onde, M. Warnecke a pu obtenir au moyen de klystrons oscillateurs une puissance de 150 w. avec un rendement de 15 pour 100. Il semble possible d'atteindre bientôt une puissance de 1.000 w. sur l'onde de 30 cm. environ.

On applique à ces tubes des tensions V_0 de 2.000 à 4.000 V. Les caractéristiques de la figure 14 indiquant le courant électronique et le courant détecté en fonction de la tension de polarisation de la grille de commande G montrent qu'il est possible de moduler en basse fréquence le klystron oscillant sur 40 cm. de longueur d'onde.

En résumé, les lampes à modulation de vitesse apparaissent comme des perfectionnements des lampes électroniques usuelles. La limitation du temps de transit des électrons à travers le tube, la condensation des

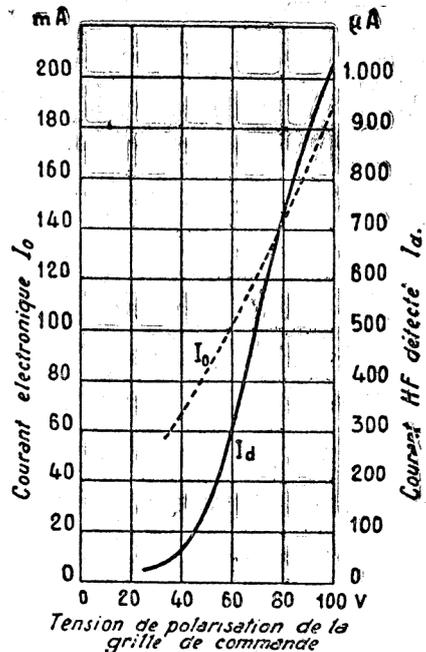


Fig. 14. — Courbes caractéristiques d'un klystron oscillant sur 40 cm. de longueur d'onde et sous une tension de 2.400 V. (D'après R. Warnecke).

circuits sous forme de volumes fermés en font les instruments idéaux pour toutes les opérations à effectuer sur les ondes courtes et très courtes, principalement dans les cas où les lampes usuelles ne peuvent « descendre » assez bas.

C'est dire le merveilleux essor qui résultera de l'application de ces nouvelles lampes.

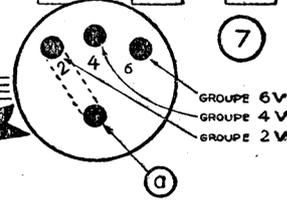
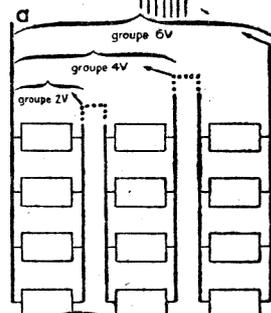
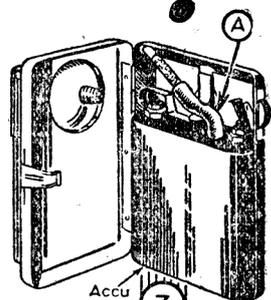
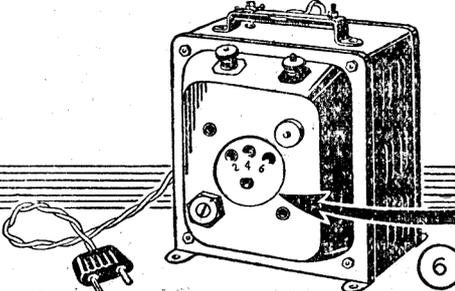
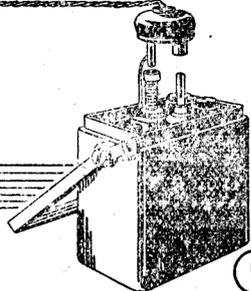
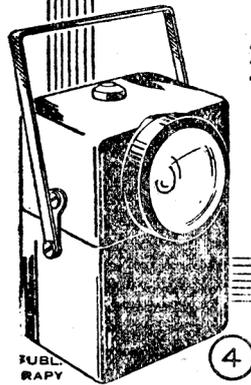
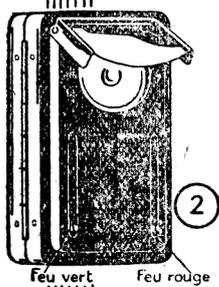
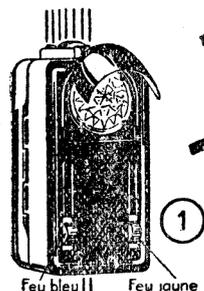
Michel ADAM.

Du Nouveau pour l'éclairage!

L'utilisation des accus en remplacement des piles, pour les lampes de poche, n'offre aujourd'hui que des avantages ! Plus de boîtiers oxydés grâce au « NEUCIDE »

- | | |
|--|---------|
| BOITIER type Officier mod. normal excellente fabrication | 18 fr. |
| ACCUMULATEUR 2 Volts, 2 amp., type lampe de poche, boîtier bakélite moulée, parfaitement étanche. | 44 fr. |
| 1) BOITIER type DP 41F modèle avec capuchon abat-lumière et 2 caches de couleurs bleu et jaune à glissière | 45 fr. |
| 2) BOITIER type DP 41, modèle avec volet abat-lumière et 2 caches de couleurs bleu et rouge à glissière. | 34 fr. |
| 3) « NEUCIDE » (A) Dispositif spécial, se met à la place du bouchon du petit accu de poche et neutralise les vapeurs d'acides, et supprime la détérioration des boîtiers | 15 fr. |
| 4 et 5) ACCU-LANTERNE, Accu et boîtier en bakélite moulée formant bloc, 4 v. — 5 AH. Eclairage parfait | 160 fr. |
| 6 et 7) CHARGEUR type « Professionnel » permet la recharge de groupe d'accus de 2, 4 et 6 volts en parallèle ou en série parallèle. Intensité réglable max. 0,5 amp., s'adapte sur secteur 110 à 240 volts, 50 P. | 350 fr. |
| CHARGEUR INDIVIDUEL permet la recharge des accus de 2 volts sous 0,1 amp. | 165 fr. |

AU PIGEON VOYAGEUR
252 bis BOUL° S^TGERMAIN . PARIS . TEL: LIT. 74-71 (4 LIGNES)



Le SUPER OCTAL T.O. 6

(70 volts seulement à l'écran, R4 en fuite vers la masse) et se reporter à notre article du n° 744.

Pour les autres tubes cités, la chute de tension aux bornes de R₃ doit être de l'ordre de 150 volts en prenant une HT de 250. Les 100 volts appliqués alimentent également l'écran de la moyenne fréquence, qui exige lui aussi une telle valeur.

Le montage de la partie oscillatrice est normal; l'ajustable situé en pied du bobinage grille est le padding; la self d'entretien est alimentée en parallèle.

La moyenne fréquence

La tension MF développée à l'entrée du circuit de grille de la lampe se retrouve amplifiée dans le circuit anodique. Le tube à pente variable équipant cet étage a son admission grille commandée par la tension de CAV.

Quatre-vingt-dix-neuf fois sur cent, la célèbre 6K7 est adoptée ici, mais des relai; moins connus conviennent tout aussi bien : ce sont la 6S7 et la 6U7, qui rappellent étrangement la non moins célèbre 6D6, au culot près. D'autre part, il est évident que la 6M7, normalisée 1941, fait également parfaitement l'affaire.

Le calcul de R₃ nécessitant la connaissance du courant écran des deux premiers étages, le tableau ci-dessous fournit les indications utiles :

Type	Courant écran
6A8	3,2
6D8	3,5
6E8	3
6J8	2,9
6K8	6
6K7	1,7
6M7	1,7
6S7	2
6U7	2

L'application de la loi d'Ohm donne :

$$R_3 = 150.000/I$$

I étant égal à la somme des courants écrans des tubes adoptés.

La détection

C'est à une 6Q7, 6R7 ou 6T7 qu'est confiée la lourde tâche de fournir : détection, tension d'antifading, préamplification BF. La tension apparaissant aux bornes du couple R₃-C₉ est de nature complexe : elle comprend d'abord une composante continue, en

suite une composante BF, enfin une composante résiduelle HF.

La première a son plus à la cathode, en raison de la conductibilité unilatérale du circuit des diodes; sa valeur est directement proportionnelle à la crête du signal appliqué au secondaire de MF₂, et elle est utilisée comme tension de CAV.

La seconde traverse R₁₀ et C₁₁, crée une d.d.p. musicale entre les extrémités du potentiomètre, d.d.p. dont une fraction est appliquée à la grille. En déplaçant le curseur, on dose l'admission grille (effet de volume-contrôle).

La troisième, enfin, n'a aucune utilisation, mais elle doit être écoulee vers la masse pour ne pas introduire de réactions parasites; c'est pourquoi :

1° La tension continue d'antifading est filtrée par la cellule R₁-C₇; 2° le circuit anodique de la détectrice comporte une capacité de fuite : condensateur by-pass C₁₂.

Accessoirement, le couple R₁₀-C₁₀ réalise un découplage supplémentaire susceptible d'éliminer un sifflement persistant; la plupart du temps, ce couple est d'ailleurs superflu.

L'accord visuel

L'œil 6AF7, comme le trèfle européen EM 4, offre le précieux avantage d'un double contrôle : avec un œil ou trèfle ordinaire, les stations puissamment reçues donnent lieu à une composante continue trop importante aux bornes de R₆; l'indicateur est saturé et « se croise les bras » : impossible de déterminer visuellement le maximum. Cet inconvénient a conduit les techniciens à réaliser l'œil à double contrôle, qui comprend deux éléments : le premier, à forte sensibilité (pente relativement élevée), fonctionne normalement pour les signaux faibles; le second, à faible sensibilité (pente réduite), évite l'écueil de la saturation et permet un accord précis sur les signaux puissants.

L'étage final et l'alimentation

La lampe finale est une simple 6F6 ou, mieux, une 6V6; dans ce dernier cas, ne pas oublier que l'impédance de charge passe de 7.000 à 5.500 ohms. La prise HPS peut recevoir un haut-parleur supplémentaire, mais les impédances des deux reproducteurs sont alors en parallèle, ce qui entraîne une modification de charge. Mieux vaut ne prendre qu'un seul haut-parleur.

Le HPS est de préférence à aimant permanent, afin de supprimer l'inconvénient de

Le Super Américain Octal T.O. 6 est un changeur de fréquence toutes ondes, ainsi que l'indique l'abréviation « T.O. ». Il comporte 6 tubes des plus classiques, dont quatre jouent un rôle actif dans la réception et l'amplification, cependant que les 2 autres (œil et valve) ne participent pas directement à la transformation du courant HF modulé en courant BF.

A ce propos, et avant de décrire l'appareil, une parenthèse nous permettra de déplorer l'usage généralisé et abusif de la dénomination « lampes », car il est convenu de désigner sous ce barbarisme les relai; électroniques. Dans le compte des lampes d'un châssis — puisque lampes il y a — le constructeur et l'amateur se sont habitués à faire figurer la valve et l'œil magique ou trèfle cathodique; on peut s'étonner qu'aucun n'ait eu l'idée géniale d'ajouter les ampoules d'éclairage du cadran. Cet oubli est dû sans doute au fait que celles-ci sont précisément les seules auxquelles cette fameuse dénomination pourrait s'appliquer logiquement, puisque ce sont de minuscules lampes à incandescence.

Cela dit, une remarque essentielle s'impose de suite; étant donné que certains amateurs persistent à ne pas s'adapter aux circonstances, nous devons préciser à nouveau qu'il ne saurait être question de donner six ou sept adresses de revendeurs susceptibles de procurer tout le matériel avec une remise de 30 + 10 + 5. Bien que nous ayons récemment attiré l'attention sur ce point, plusieurs lettres du courrier technique nous ont prouvé que trop d'optimisme régnait encore à ce sujet.

« Mais alors, diront Messieurs les esprits forts, pourquoi décrivez-vous un châssis si vous savez pertinemment qu'il sera impossible de trouver les pièces? » D'abord, c'est travestir la vérité que de nous prêter de telles pensées. Si certaines pièces sont effectivement à peu près introuvables dans le commerce, il ne faut pas perdre de vue que tout amateur digne de ce nom possède un petit stock de condensateurs, résistances, etc.

Tous les bricoleurs que nous connaissons, construisaient déjà leurs châssis avant guerre. Par suite, aucune difficulté ne les arrête lorsqu'il s'agit de trouver un condensateur variable, un haut-parleur ou une paire d'électrolytiques.

Pour la réalisation du Super Américain Octal T.O. 6, il faut en outre un transformateur d'alimentation et un jeu de lampes; le reste est moins important. Naturellement, il n'est pas nécessaire de disposer du jeu 6E8, 6K7, 6Q7, 6F6, 6AF7 et 5Y3. Cependant, nous ne décrivons pas ce montage dans le même esprit que le Super Transformable 41.

Nous avons indiqué dans le numéro 744 un certain nombre de possibilités dont la plupart exigeaient de sérieuses modifications du plan de réalisation; de ce fait, nous nous adressons plutôt aux amateurs avertis. Aujourd'hui, nous préférons contenter ceux qui ne se sentent pas de taille à se tirer d'affaire avec un simple schéma, d'où l'utilisation exclusive de relai; à culot octal.

Le changement de fréquence

Le circuit d'entrée est une Bourne dont le secondaire est accordé par une cellule du condensateur variable de 2x0,46 (CV1). L'antifading n'est appliqué au retour de la grille de commande que si la convertisseuse se trouve bien en O.C. de cette disposition. Autrement dit, l'application de la CAV est plutôt réservée aux tubes peu sensibles au glissement de fréquence : triodes-hexodes 6K8, 6TH8 et 6E8, triode-heptode 6J8. Dans le cas des heptodes 6A8 et 6D8, supprimer R₂ et C₃, le secondaire du circuit d'accord allant directement à la masse.

Si la convertisseuse est du type 6TH8, se souvenir du montage particulier à adopter

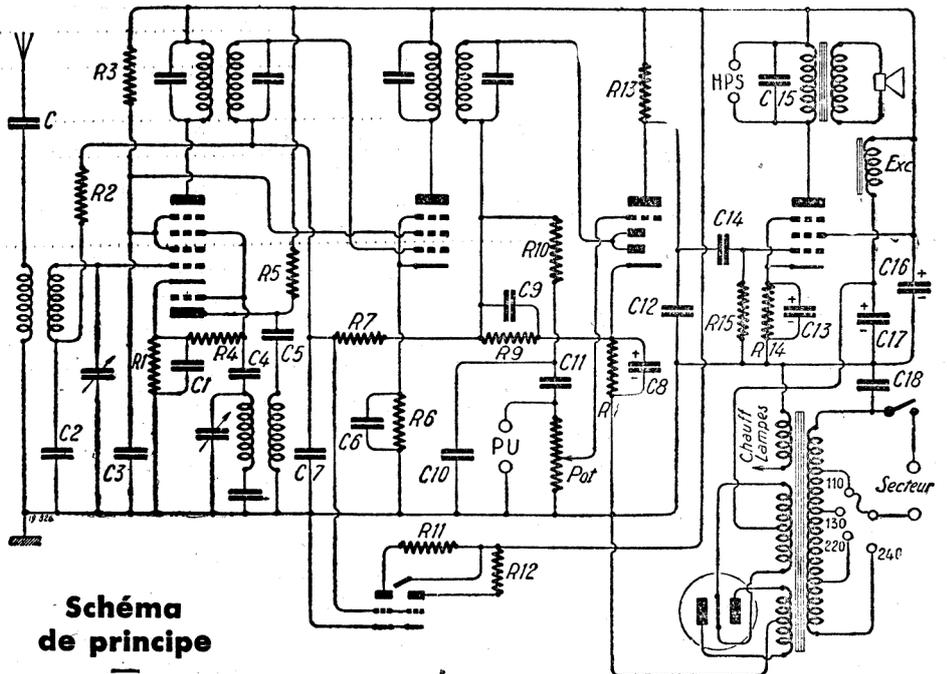


Schéma de principe

l'excitation séparée. L'excitation du haut-parleur normal reste toujours branchée, étant donné qu'elle crée une chute d'une centaine de volts.

Le montage du transformateur et de la valve n'appelle aucun commentaire : il est absolument classique. A noter seulement que si le poste ne comporte pas de terre, le châssis est en communication avec le secteur par l'intermédiaire de C18. Il ne faut donc pas s'étonner de « sentir du courant », selon le terme adopté, si l'on touche en fonctionnement l'axe du CV ou une partie métallique quelconque non isolée. Au surplus, C₁₈ n'est pas toujours nécessaire; on ne le soudera que s'il atténue le ronflement.

Réalisation

Est-il utile de détailler le montage des éléments ? Nous ne le pensons pas, tant l'appareil est simple. L'amateur qui nous fait

l'honneur de nous suivre, n'en est pas à son montage d'essai : il sait que les soudures doivent être propres, les écrous bien serrés, etc. Pourquoi alourdir le texte avec ces considérations ?

Nous avons dit plus haut qu'aucune modification n'est à apporter au plan lorsque l'on veut adopter d'autres tubes; cela n'est vrai que jusqu'à un certain point, car quelques valeurs de condensateurs et résistances varient si leur emplacement demeure inchangé. Avant d'en donner le détail, récapitulons la liste des relais utilisables :

Premier étage : 6A8, 6D8, 6E8, 6J8, 6K8, 6TH8*.

Second étage : 6K7, 6M7, 6S7, 6U7.

Troisième étage : 6Q7, 6R7, 6T7/6Q6.

Quatrième étage : 6F6, 6V6.

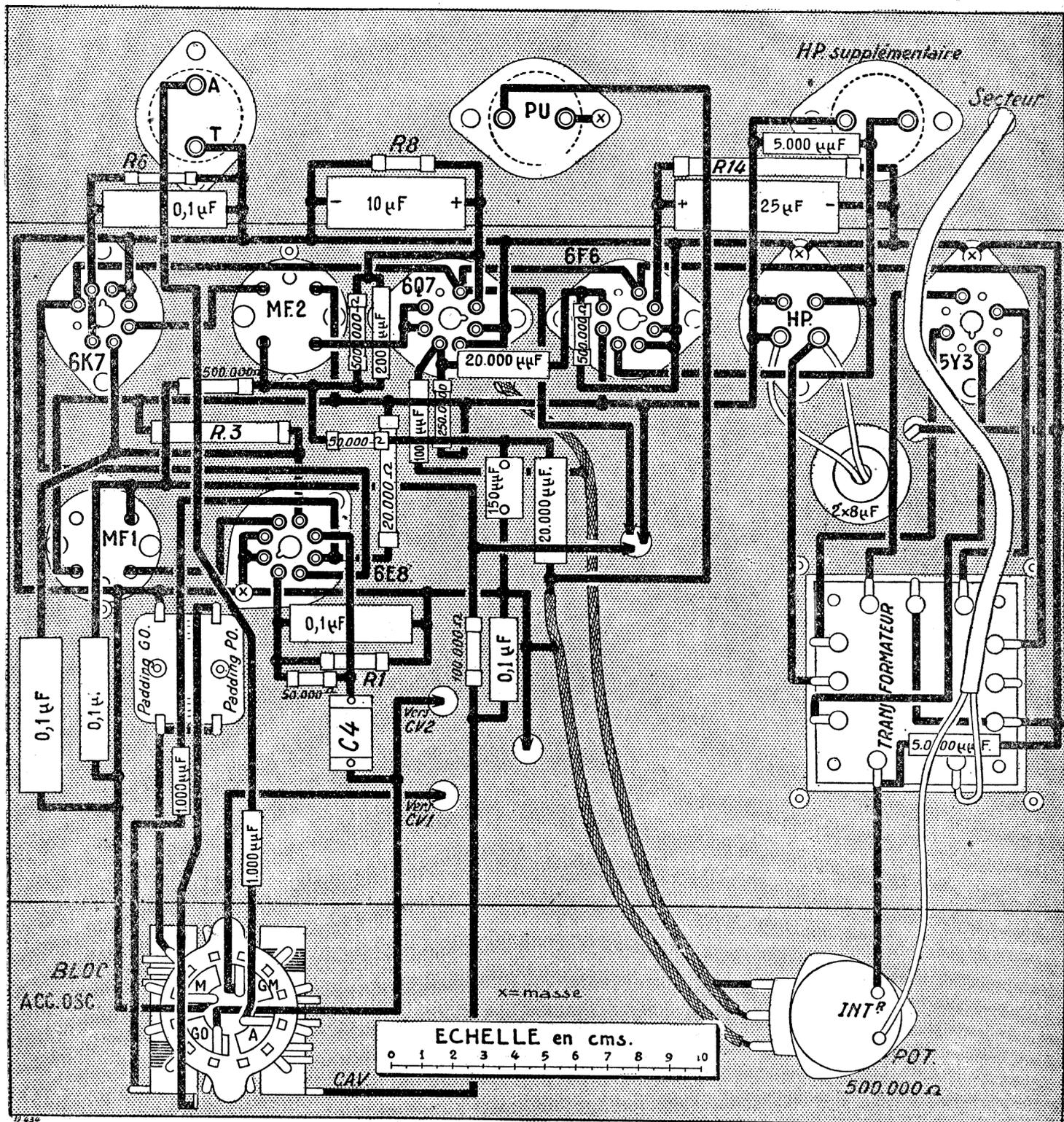
Œil : 6AF7.

Valve : 5T4, 5V4, 5Z4, 5Y3.

Les valeurs sujettes à modifications sont celles des résistances de polarisation R₁, R₆, R₈ et R₁₄, ainsi que celles de R₃ et C₁.

Commençons par C₁ : si la changeuse est une heptode 6A8 ou 6D8, mettre 100 picofarads; si c'est une triode-hexode ou triode-heptode, 50 picofarads suffisent.

Pour R₃, nous poussons le scrupule jusqu'à en épargner le calcul au lecteur ! Que celui-ci se borne à relever le courant consommé — et non « débité » comme disent certains — d'après les chiffres donnés plus haut. La combinaison 6J8-6K7 demande 4,6 milliampères, ce qui donne R₃ = 32.500 ohms en chiffres ronds; la 6D8 et la 6U7 exigent davantage : 5,5, d'où R₃ = 27.500 ohms; les autres associations (sauf celles avec 6K8) s'échelonnent entre ces valeurs extrêmes. Pratiquement, les tensions ne sont pas critiques à 10 % près. Il suffit de s'en tenir à une valeur moyenne de 30.000



ohms. Avec une 6K8, prendre seulement 20.000.

Voici maintenant les valeurs de R_1 , R_6 , R_8 et R_{14} , étant admis que le chiffre donné pour R_8 s'entend avec une charge de plus de 0,25 mégohm.

	R_1	R_6	R_8	R_{14}
6A8	300	—	—	—
6D8	300	—	—	—
6E8	200	—	—	—
6J8	350	—	—	—
6K8	250	—	—	—
6K7	—	350	—	—
6M7	—	320	—	—
6S7	—	300	—	—
6U7	—	300	—	—
6Q7	—	—	7.000	—
6R7	—	—	10.000	—
6T7	—	—	8.000	—
6F6	—	—	—	410
6V6	—	—	—	250

Mise au point

La mise au point se fait de la façon habituelle : un contrôleur alternatif mis en série avec un condensateur de forte capacité — au moins 0,5 microfarad — est placé aux bornes HPS; on peut dessouder un des fils de la bobine mobile (et non la « court-circuiter », comme un horrible *lapsus calami* me l'a fait écrire à propos du *Super Transformable* 41).

Le contrôleur sera mis sur la sensibilité 50 volts, au moins. S'il a une résistance de 1.000 ohms au volt en alternatif, on a donc 50.000 ohms en série avec le condensateur, dont le but est d'empêcher le passage du courant continu.

L'hétérodyne étant modulée à 400 périodes, le condensateur oppose au passage du courant une réactance égale, en ohms, à : $1.000.000/2 \times \pi \times 400 \times C$, avec C en microfarads. En gros, la pulsation est de 2.500, d'où :

$$Z = 1.000.000/2.500 C$$

$$Z = 400/C$$

Avec 0,5 μF , on a une réactance de 800 ohms, chiffre faible vis-à-vis des 50.000 ohms du contrôleur, ce qui est indispensable.

On déconnecte la résistance R_7 du secondaire de MF_2 et on la relie à la masse, de façon à supprimer l'antifading. On règle l'hétérodyne sur 472 kc/s et on injecte la tension de sortie dans la grille de la MF; en réglant les ajustables de MF_2 , il est facile de lire le maximum au voltmètre de sortie. En décalant de quelques kilocycles de part et d'autre de l'accord le CV de l'hétérodyne, on vérifie rapidement la symétrie de la courbe du transfo et son pouvoir sélectif.

On met le récepteur sur GO et on attaque la grille de commande de la convertisseuse, de façon à régler MF_1 . Ne plus toucher à MF_2 .

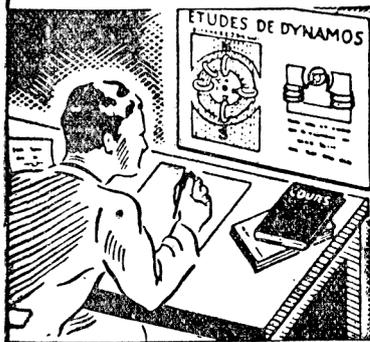
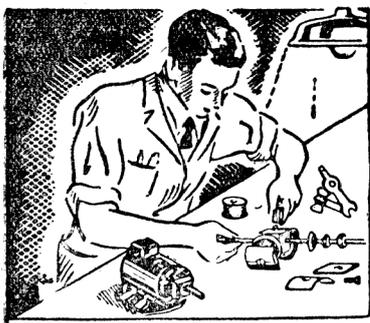
Naturellement, l'amplification de la 6K7 aidant, la tension lue augmente. Diminuer l'admission grille de la 6Q7 en jouant sur le volume-contrôle.

Dès que les MF sont réglées, replacer normalement R_7 et aligner le bas de la gamme PO vers 230 mètres, en ajustant les trimmers et en s'attachant, autant que possible,

L'ÉLECTRICITÉ s'apprend aussi...

Cours par Correspondance
Ecole Centrale de T.S.F.
SECTION ÉLECTRICITE
12, rue de la Lune,
PARIS. 20.

...par **CORRESPONDANCE**



Permettant à Tous

et à toutes de se créer à temps perdu, malgré toute occupation, une situation meilleure et mieux payée.

En quelques mois, grâce à nos méthodes personnelles d'enseignement, vous deviendrez des spécialistes compétents et un avenir meilleur s'ouvrira devant vous.

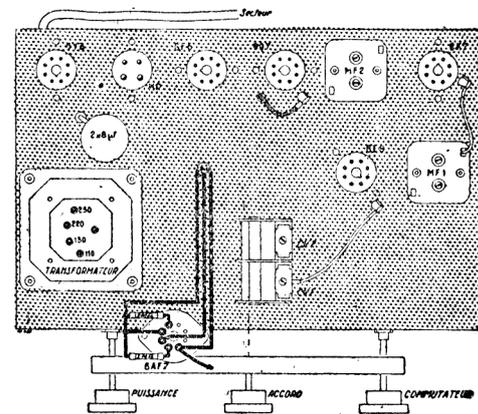
GRACE AU STAGE GRATUIT

de six semaines que vous ferez (si vous le désirez) dans les Ateliers de l'École, vous deviendrez aussi les praticiens entraînés que réclament les grandes Entreprises.

L'ÉCOLE S'OCCUPE ELLE-MÊME DU PLACEMENT DE SES ÉLÈVES

En quelques années 22.000 jeunes techniciens ont été diplômés et placés par les soins de notre organisation.

ÉCRIVEZ nous dès AUJOURD'HUI, "votre Avenir est dans l'électricité".



Emplacement des organes sur le châssis

à être d'accord avec les chiffres du cadran. Ensuite, chercher un point vers 500 mètres, en retouchant uniquement le padding. Revenir sur 230; modifier un peu, si nécessaire, la position des trimmers, revenir sur 500 et voir le padding. Une ou deux opérations suffisent avec des bobinages bien calculés. Le réglage des GO est facile, en raison de la faible sélectivité; il se borne à celui du padding. Quant aux OC, n'en parlons pas : il suffit de voir le trimmer de l'oscillateur, s'il y en a un.

Edouard JOUANNEAU

UN COURS DE MESURES ET DE DÉPANNAGE

Pour répondre aux besoins impérieux de l'Industrie, le directeur de l'École Centrale de T.S.F. nous prie d'annoncer la création dans le cadre de l'École d'un cours de mesures industrielles et de dépannage B.F. — Durée du cours 3 mois. Pour tous renseignements s'adresser à l'E.C.T.S.F., 12, rue de la Lune, Paris-20

Pour acheter
vendre, échanger

Utilisez nos PETITES ANNONCES

10 francs la ligne
minimum 2 lignes

Nos abonnés ont droit à une ligne gratuite

ÉCOLE CENTRALE DE T.S.F.
12 rue de la Lune PARIS 20 Telephone Central 78 87

COURS

élémentaire

DE

RADIO

Electricité

par Michel ADAM
- Ingénieur E. S. E. -

(Voir nos numéros 733 et suivants.)

UNITES ELECTRIQUES ET MAGNETIQUES)

Les unités pratiques

Nous donnons ci-dessous le tableau des unités électriques du système pratique.

Unité	Grandeur mesurée	Symbole
Ampère	Courant	A
Coulomb	Quantité d'électricité	C
Farad	Capacité	F
Henry	Inductance	H
Joule	Energie	J
Ohm	Résistance	Ω
Var	Puissance réactive	V
Volt	Tension électrique	V
Volt-ampère	Puissance apparente	VA
Watt	Puissance	W

Ces unités sont réellement pratiques — du moins la plupart — pour les besoins de l'électricité industrielle. Le coulomb et le joule sont peu employés. Le farad est beaucoup trop grand pour les besoins courants. Quant aux unités mécaniques de ce système, elles s'écartent singulièrement des conditions de vie normales : une masse d'un cent milliardième de gramme, emporté à une vitesse d'un quart de méridien terrestre par seconde, cela ressemble beaucoup plus à une particule d'électricité qu'aux objets que nous avons constamment sous les yeux !

Nous avons déjà annoncé que, contrairement à ce que nous avons l'habitude de voir dans notre vie de tous les jours, les grandeurs électriques sont susceptibles de varier considérablement. Nous aurons donc recours, pour les mesurer, à des multiples et sous-multiples nombreux de ces unités. Les savants, qui sont des gens très forts en calcul, ont coutume de les représenter par des puissances de 10, puisqu'elles s'échelonnent de 10 à 100, 1.000, 10.000, etc.

Quant à nous, il nous suffira de remplacer ces puissances de 10 par les préfixes que voici et qui représentent un choix très éclectique de termes grecs, latins, espagnols et italiens !

Préfixe	Valeur correspondante	Symbole
Giga	1 million de millions	—
Téra	Mille millions	—
Méga	1 million	M
Myria	10.000	—
Kilo	1.000	k
Hecto	100	h
Déca	10	D
Unité	1	—
Déci	1/10	d
Centi	1/100	c
Milli	1/1000	m
Micro	1/1.000.000	μ
Nano	1 milliardième	n
Pico	1 trilliardième	—

On ne peut toujours rester dans la théorie et il faut bien parfois descendre dans l'arène de la pratique. Le système métrique serait aujourd'hui encore une abstraction si l'on n'avait construit le mètre étalon et le kilogramme étalon en platine irridié, conservés au pavillon de Breteuil dans le parc de Saint-Cloud.

En électricité ce fut la même chose. La chambre des délégués du Congrès de Chicago définit, en 1893, un *ohm international* et un *ampère international* de manière qu'ils puissent être pratiquement réalisés dans certaines conditions physiques et servir ainsi d'étalons de mesure.

Nous allons maintenant donner la définition des différentes unités électriques et de celles qui s'y rattachent.

Ampère

L'ampère est le nom donné à l'unité pratique de courant électrique, du nom du célèbre physicien lyonnais qui, au XIX^e siècle, découvrit l'électromagnétisme.

L'ampère est le courant uniforme qui dépose en une seconde 1,118 mg d'argent par électrolyse d'une solution aqueuse de nitrate d'argent.

C'est une unité commode pour les besoins des applications électrodomestiques de l'électricité, voire même pour le courant de chauffage des lampes de radio. Par contre, le courant qui circule dans le circuit de plaque de la lampe est de l'ordre du *milliampère* ou millième d'ampère (mA). Enfin, le courant capté par nos antennes de réception est de l'ordre du milliardième d'ampère ou *microampère* (μ A).

Coulomb

Le physicien français de Coulomb, qui découvrit la loi fondamentale de l'action des masses électriques et celle de l'attraction des masses magnétiques, a donné son nom à l'unité pratique de *quantité d'électricité*.

Le *coulomb* est la quantité d'électricité égale à celle qui est transportée pendant une seconde par un courant uniforme de 1 ampère.

A vrai dire, il ne vous viendra jamais à l'idée de dire : « La capacité de ma batterie d'accumulateurs est de 36.000 coulombs », ni de prier votre garagiste de lui donner une charge de tant de coulombs. Cela provient de ce que l'unité de temps, qui pour le savant est la *seconde*, est, pour l'industriel, l'*heure*.

Ampère-heure

Vous direz donc que la capacité de votre batterie est de 10 *ampères-heures*, ce qui revient au même. Parce que, l'*ampère-heure* étant la quantité d'électricité transportée pendant une heure par un courant uniforme de 1 ampère, équivaut, par conséquent, à 3.600 coulombs. Nous dirons encore que le *coulomb* est l'*ampère-seconde*.

Ohm

La loi d'Ohm, du nom du physicien allemand qui la découvrit, nous apprend, comme nous l'avons vu, que le courant circulant dans un conducteur est limité par une propriété que l'on appelle la *résistance électrique* du conducteur. Tout se passe comme si le conducteur résistait à l'établissement du courant.

C'est en souvenir de cette loi fondamentale de l'électricité qu'on a donné le nom d'*ohm* à l'unité pratique de résistance électrique. C'est la résistance offerte à un courant invariable par une colonne de mercure de section uniforme prise à la température de zéro degré centésimal (glace fondante), ayant une longueur de 106,3 centimètres et une masse de 14,4521 grammes. Pour éviter toute confusion regrettable avec le chiffre zéro (0), on a représenté l'ohm symboliquement par la lettre grecque oméga capitale (Ω).

Il se trouve que l'*ohm* est à la fois une résistance très forte pour les fils conducteurs et une résistance très faible pour les isolants.

La résistance de fils métalliques assez courts est généralement de l'ordre du millième ou même du milliardième d'ohm ou *microhm* ($\mu\Omega$). Par contre, la résistance des isolants est mesurée en *mégohms* (M Ω) ou millions d'ohms.

Ohm-centimètre

La résistance électrique spécifique des corps ou *résistivité* est mesurée en *ohms-centimètres carrés par centimètre* ou *ohms-centimètres*. Pour la même raison que ci-dessus, cette résistivité est exprimée en *mi-*

crohms-centimètres pour les métaux qui sont bons conducteurs et en *mégohms-centimètres* pour les isolants.

Volt

On a donné le nom de *volt* à l'unité pratique de *tension électrique* ou de *différence de potentiel*, en mémoire du physicien italien Volta, inventeur de la pile électrique liquide. Cette unité est également utilisée pour la mesure de la *force électromotrice* des générateurs d'électricité, qu'il s'agisse d'une pile, d'un accumulateur, d'une dynamo, d'un alternateur ou de toute autre source de courant.

Le *volt* est la différence de potentiel existant entre les extrémités d'un conducteur dont la résistance électrique est de 1 ohm et qui est parcouru par un courant invariable de 1 ampère.

C'est une unité réellement commode pour les besoins de la pratique. Ainsi un élément de pile normale au chlorure d'ammonium présente entre ses bornes et à vide une tension de 1,5 V. De même, on mesurerait une tension moyenne de 2 V entre les bornes d'un élément d'accumulateur au plomb, cette tension variant de 2,5 à 1,8 volts entre la charge complète et la décharge complète.

Les tensions existant entre deux fils d'un réseau de distribution urbain sont généralement de 110, 220 ou 240 volts.

Mais on a parfois affaire à des tensions beaucoup plus élevées et à des tensions beaucoup plus basses. Pour les lignes à haute tension, par exemple, c'est par centaines de milliers de volts que l'on compte. On arrive même à produire des tensions continues de plusieurs millions de volts dans des générateurs électrostatiques spéciaux, dérivés de la machine de Wimshurst ou reposant sur des principes analogues. Les tensions les plus élevées sont souvent exprimées en *kilovolts* (kV), un kilovolt valant 1.000 V.

Quant aux tensions de haute fréquence recueillies dans les antennes de réception elles sont de l'ordre du *microvolt* ou milliardième de volt (μ V). De même celles qu'on applique à la grille d'une lampe amplificatrice.

Les unités dérivées les plus usitées sont donc le *kilovolt* et le *microvolt*.

Farad

On a donné à l'unité de capacité électrique du système pratique le nom de *farad* en mémoire du physicien anglais Michel Faraday, qui découvrit les lois de l'induction. Le *farad*, c'est la capacité du condensateur électrique qui porte la charge d'électricité de 1 *coulomb* à la tension de 1 *volt*.

Hâtons-nous de dire que cette unité n'a de pratique que le nom. Bien qu'elle mette en jeu des quantités d'électricité et des tensions qui n'ont rien d'exorbitant, elle représente une possibilité d'accumulation d'électricité qui ne se trouve jamais réalisée couramment.

On prend souvent comme terme de comparaison la capacité d'une boule métallique par rapport à l'espace environnant.

Si donc vous considérez le globe terrestre, assimilé à une sphère conductrice, par rapport au reste de l'univers, vous constatez que la capacité électrique de cette énorme boule n'est que de 707 milliardièmes de farad, c'est-à-dire de 707 *microfarads* (μ F).

Les plus fortes capacités qu'on réalise industriellement pour filtrer les courants redressés, celles des condensateurs électrochimiques, sont de l'ordre du microfarad ; elles atteignent au maximum une centaine de microfarads.

Dans les circuits à haute fréquence, on se sert de capacités beaucoup plus faibles, dont

La valeur s'établit d'ordinaire entre 1 *micromicrofarad* ou *picofarad* (1 trillième de farad) et 1 *millième de microfarad*.

Dans les circuits à basse fréquence, on atteint des capacités de l'ordre de 10 millièmes de microfarad. Mais par contre les capacités résiduelles entre cases des condensateurs variables sont de l'ordre du *millième de micromicrofarad*, soit en farad une fraction dont le dénominateur est un 1 suivi de 15 zéros !

Cette disproportion entre le farad et la valeur des capacités usuelles fait qu'on est obligé d'employer des sous-multiples très petits et d'avoir recours pour les désigner à la lettre grecque μ (μ), qu'on a choisie pour exprimer le millième.

Un *microfarad* sera donc représenté par μF , et 1 *micromicrofarad* ou *picofarad* par $\mu\mu F$. Il ne faut pas oublier, dans ce dernier cas, de mettre les deux *mus*, sinon on ferait un erreur de 1 million de fois dans l'unité et dans la mesure de la grandeur.

Ajoutons également que l'abréviation (mf) qu'on rencontre parfois pour désigner le microfarad est absolument fantaisiste et n'a aucun rapport avec le système métrique, de même que (mmf). Dans le système pratique, les unités sont toujours désignées par une *lettre capitale unique*. Quant au symbole (m), il signifie millième et non millionième.

Signalons aussi, à toutes fins utiles, qu'on trouve parfois la capacité exprimée en *centimètres*. A vrai dire, vous seriez bien embarrassé pour mesurer une capacité avec un mètre, même pliant ! Car la capacité n'est pas une longueur. Mais il se trouve cependant qu'en raison des hypothèses faites, l'unité de capacité dans le système électrostatique C.G.S. est le *centimètre*.

Pour convertir réciproquement les unités des deux systèmes, on se sert des deux formules suivantes :

$$1 \mu\mu F = 0,9 \text{ centimètre.}$$
$$1 \text{ cm} = 1,1 \mu\mu F \text{ environ.}$$

Watt

James Watt, inventeur de la machine à vapeur, n'était pas un électricien. Mais l'unité de puissance du système pratique, à laquelle on a donné son nom, est surtout utilisée en électricité, alors que les mécaniciens ont conservé le vieux *cheval-vapeur*, même et principalement pour mesurer la puissance des moteurs à explosion et à combustion interne, qui n'ont plus aucun rapport ni avec la vapeur, ni avec la plus noble conquête de l'homme.

Le *watt* est la puissance mise en jeu sous la tension de 1 *volt* par un courant de 1 *ampère*. Il représente une puissance assez faible. Une lampe d'éclairage absorbe une puissance de quelques dizaines de watts. La puissance de sortie d'un récepteur moyen de radiodiffusion est de l'ordre du watt.

En téléphonie, la puissance utilisée est généralement très inférieure à 1 watt, à telle enseigne qu'un statisticien a cru être en mesure de préciser que tous les téléphones du monde entier pourraient être simultanément actionnés par une puissance modulée de quelque 50 watts, ce qui correspond à la puissance absorbée par une lampe d'éclairage de moyenne puissance.

Une puissance de l'ordre du watt est celle d'un haut-parleur moyen pour radiodiffusion. Par contre, la puissance d'un grand mégaphone pour public diffusion à l'air libre est de l'ordre de 2 *kilowatts* (kW), c'est-à-dire de 2.000 watts. La puissance unitaire des plus gros alternateurs des usines génératrices d'électricité peut s'élever à 100.000 kilowatts environ.

En contre-partie, celle mise en jeu par le passage d'une onde électromagnétique à travers une antenne de réception est de l'ordre de 1 *microwatt* (μW) ou millionième de watt.

Joule

Joule est un grand physicien connu pour ses travaux sur la conversion de l'énergie en chaleur. On lui doit la loi qui porte son nom et la mesure de l'équivalent mécanique de la calorie. C'est en considération de ces travaux qu'on a donné son nom à l'unité d'énergie du système pratique.

Dans le système métrique actuel, le *joule* est la millième partie du *kilojoule*, lequel est le travail fourni par une force de 1 *sthène* dont le point d'application se déplace de 1 *mètre* dans la direction de cette force.

Dans le système pratique, le *joule* est l'énergie mise en jeu pendant une seconde par une puissance de 1 *watt*. Comme nous l'avons expliqué ci-dessus, on utilise peu le *joule*, bien qu'il soit lié au watt par une relation fort simple :

$$1 \text{ joule} = 1 \text{ watt} \times 1 \text{ seconde.}$$

La raison en est que l'unité courante de temps est l'*heure* et non la seconde.

L'unité d'énergie la plus commode est donc le *watt-heure* qui vaut 3.600 *joules*. Mais on se sert surtout pratiquement de l'*hectowatt-heure*, qui vaut 360.000 *joules* et du *kilowatt-heure* qui en compte 3.600.000.

Henry

L'unité d'*inductance* du système pratique, qui doit aussi son nom à un physicien étranger du XIX^e siècle, est l'*inductance* d'un circuit qui produit un flux magnétique de 100 millions d'unités du système électromagnétique C.G.S., c'est-à-dire de *maxwells*, lorsqu'il est parcouru par un courant de 1 *ampère*. Et comme l'unité électromagnétique C.G.S. de courant est précisément égale à 10 ampères, il en résulte qu'un *henry* est égal à 1 milliard d'unités électromagnétiques C.G.S. En l'occurrence, ces unités, pour la même raison que ci-dessus pour les capacités, se trouvent être des *centimètres*, pas de véritables, bien entendu. Mais cela fait tout de même une longueur fictive égale au quart du méridien terrestre !

Le *henry* est une inductance élevée, mais pourtant pas incompatible avec les besoins de la pratique, comme le farad. Il n'est pas rare de constituer des bobines de choc à noyau de fer, pour filtration des courants de très basse fréquence, avec des inductances de 1 à 50 henrys.

Mais en haute fréquence, les bobines utilisées, avec ou sans noyau de fer, ont des inductances de l'ordre du *microhenry* (μH) ou millionième d'*henry*, tout au plus du *millihenry* (mH) ou millième d'*henry*.

Mètre

On peut se demander en quoi le mètre peut intervenir dans les mesures électriques. A la vérité, il ne sert guère qu'en radioélectricité, pour mesurer les *longueurs d'onde*. Nous verrons dans la suite de ce cours ce qu'il faut entendre par là. Mais nous pouvons d'ores et déjà préciser que, contrairement et à la capacité dans le système électrostatique et à l'inductance dans le système électromagnétique, la longueur d'onde est une *vraie* longueur.

Est-ce à dire qu'on puisse la mesurer directement avec cet instrument commode qu'on appelle un « mètre » ? Cela c'est une autre affaire. Ce n'est que dans le cas des ondes très courtes — ondes décimétriques ou centimétriques — qu'on fait vibrer sur des conducteurs rectilignes appelés « fils de Lecher », qu'on peut effectivement mesurer avec un mètre la demi-longueur d'onde qui sépare deux « ventres » de courant successifs.

Dans tous les autres cas — et c'est la majorité — la longueur d'onde n'est pas mesurée, mais *calculée* d'après une formule qui tient compte de la fréquence des ondes, ou encore des constantes du circuit oscillant.

Période par seconde

C'est une unité qui intervient dans tous les phénomènes périodiques et constamment en radioélectricité. Elle sert à mesurer la *fréquence* d'un phénomène périodique, qu'il

s'agisse du courant, de la tension, de la puissance, du flux magnétique, de la force électromotrice, etc... La *période par seconde* est une unité convenant aux phénomènes périodiques lents : le mouvement d'un pendule, d'un métronome, l'oscillation d'un balancier, la vibration d'un diapason. Pour éviter toute confusion avec la *durée* de l'oscillation du phénomène périodique, qu'on appelle *période*, on réserve souvent à l'unité de fréquence le nom de *cycle par seconde*, pour indiquer que le phénomène périodique en question passe une fois seulement pendant la durée de ce cycle par toutes les valeurs qui le caractérise.

Comme il n'est pas très pratique de tracer dans toutes ces expressions le terme « par seconde », on a imaginé de donner à cette unité de fréquence — période ou cycle par seconde — le nom de *hertz*, du nom du physicien allemand qui le premier mit en évidence les ondes électromagnétiques.

En radioélectricité, où l'on s'occupe de *hautes fréquences*, il faut, bien entendu, utiliser des unités multiples, telles que le *kilohertz* (kh) qui vaut 1.000 hertz, le *megahertz* (Mh) qui vaut 10.000 hertz et le *gigahertz* (Gh) qui vaut un million de hertz. Cette dernière unité est employée pour les ondes courtes.

Unités magnétiques

Dans la pratique industrielle, on se sert assez peu des unités magnétiques. Mais, comme il faut tout de même en avoir entendu parler, nous allons vous donner quelques renseignements sur les principales d'entre elles.

Ampère-tour

Un courant de 1 *ampère* parcourant une spire de conducteur produit une magnétisation due à une *force magnétomotrice* de 1 *ampère-tour*. Si le courant est de *n* ampères et parcourt *s* spires, la force magnétomotrice sera de *ns ampères-tours*.

Dans le système électromagnétique C.G.S., l'unité de force magnétomotrice est de $10/4\pi$ ou 0,8 *ampère-tour* environ dans le système pratique d'unités. On l'appelle le *gilbert*.

Gauss

Le mathématicien et astronome allemand Gauss a donné son nom à l'unité électromagnétique C.G.S. de *force magnétisante* et d'*induction magnétique*. Le *gauss* vaut 0,8 *ampère-tour par centimètre* dans le système pratique d'unités.

Oersted

C'est le nom donné à l'unité d'intensité de *champ magnétique*, toujours dans le système électromagnétique C.G.S., en souvenir du physicien danois qui découvrit divers phénomènes électromagnétiques.

Maxwell

On a attribué le nom de ce physicien auteur de la théorie des ondes électromagnétiques, à l'unité de *flux d'induction magnétique*.

Siemens

Cette unité, qui a reçu le nom d'un savant allemand contemporain, est la nouvelle appellation du *mho*, unité de conductance, inverse d'une résistance électrique. Pour rappeler cette qualité inverse, on avait cru bon de retourner l'ordre des lettres du mot *ohm*, ce qui a donné *mho*. Mais la règle étant, dans le système pratique, d'affecter aux unités des noms de savants — autant que possible électriciens — on a bien fait de substituer *siemens* à *mho*.

Le *siemens* est utilisé, par exemple, pour la mesure de la pente des lampes électroniques. On dit, par exemple, que la pente d'une lampe est de 2 mA/V ou de 2.000 *microsiemens*, étant entendu que le *siemens* est la conductance d'un conducteur qui, sous une tension de 1 V est parcouru par un courant de 1 A.

(A suivre).

35
RUE DE ROME
PARIS - VIII^e

CENTRAL - RADIO

présente toujours aux meilleures conditions le plus grand stock
de Postes, Pièces détachées et Lampes

TÉLÉPHONE
LABORDE
12-00 et 12-01

PUB. ROPY

Petit Dictionnaire

(Voir nos numéros 735 et suivants)

Chantant. — Se dit d'un phénomène ou d'un appareil électrique à fréquence musicale. Exemple : *Arc chantant, émission chantante* (par opposition à *émission ronflée*). — (Angl. : *Singing*. — All. : *Gesungen*).

Charbon. — Pièce électrique en charbon (graphite, charbon de cornue, noir de fumée) de forme spéciale, dont la résistivité varie en général de 0,004 à 5 ohms-centimètres, et décroît lorsque la température s'élève. Exemples : *balais en charbon, charbons de lampe à arc, charbon de générateur à arc, charbon de pile, membrane de charbon, grenaille de charbon* (microphone). — (Angl. : *Carbon Brush, Pencil*, etc. — All. : *Kohlenbürste, Stift*, etc.).

Charge. — Quantité d'électricité ou de magnétisme.

La **charge d'un accumulateur** est mesurée en ampères-heures. Synonyme : *Capacité de courant* en ampères-heures. La **charge d'un condensateur** est la quantité d'électricité Q qui s'accumule sur ses armatures portées à la tension V .

Q (coulombs) = C (farads) \times V (volts).

Le terme de **charge** est souvent employé dans des sens très différents. La charge d'un accumulateur, celle d'un condensateur sont des quantités d'électricité ; la **charge inductive** d'une ligne est l'inductance locale qu'on introduit de place en place dans la ligne ; la **charge non-inductive** d'un circuit est la résistance d'utilisation ; la **charge d'un réseau** ou d'une machine est une puissance ; en outre la **charge** désigne souvent l'opération de charge d'une batterie ou d'un condensateur. (Angl. : *Charge*. — All. : *Ladung*).

Chargeur. — Appareil utilisé pour recharger une batterie d'accumulateurs. — (Angl. : *Charging set*. — All. : *Ladungsvorrichtung*).

Châssis. — Pièce métallique, généralement en tôle, sur laquelle sont fixés les organes essentiels d'un poste émetteur ou récepteur. (Angl. : *Frame*. — All. : *Rahmen*).

Chatterton. — Composition isolante adhésive à base de goudron. — (Angl. : *Chatterton Compound*. — All. : *Chatterton Isoliermasse*).

Chauffage. — Opération par laquelle la cathode d'une lampe électronique est portée à une température assez élevée pour produire l'émission électronique. On distingue le **chauffage direct** à courant continu dans lequel le filament tient lieu de cathode, et le **chauffage indirect**, à courant continu ou alternatif, dans lequel la cathode est isolée du filament. On est souvent amené à considérer la **batterie de chauffage**, le **circuit de chauffage**, le **rhéostat de chauffage**, la **tension de chauffage**. — (Angl. : *Heating, Hot*. — All. : *Heiz, Heizung*).

Cherche-pôles. — Appareil ou substance permettant de déterminer la nature des pôles d'une source de courant continu. — Exemple : *papier cherche-pôles*. — (Angl. : *Pole finding Paper*. — All. : *Polsuchpapier*).

Chercheur. — CHERCHEUR DE POINT SENSIBLE. — Ressort hélicoïdal en fil métallique dont la pointe appuie contre un point sensible du cristal détecteur. — (Angl. : *Cat Whisher*. — All. : *Sucher*).

Cheval-vapeur. — Unité de puissance mécanique valant 75 kgmètre par seconde ou 736 watts. — (Angl. : *Horse Power*. — All. : *Pferdkraft*).

Choc. — BOBINE DE CHOC. — Bobine dont l'impédance s'oppose au passage des courants d'une fréquence supérieure à une fréquence limite déterminée. — (Angl. : *Choke coil*. — All. : *Stossspule, Drosselspule*).

CONTROLE PAR CHOC. — Procédé de modulation radiophonique utilisant deux groupes de lampes triodes alimentées par la même source à haute tension. — (Angl. : *Choke control*. — All. : *Stossteuer*).

EXCITATION PAR CHOC. — Excitation d'un système d'oscillations au moyen d'apports périodiques d'énergie effectués pendant des intervalles de temps très courts. — Synonyme :

excitation par *impulsion*. — (Angl. : *Impulse Excitation*. — All. : *Stosserregung*).

CHUTE. — CHUTE CATHODIQUE. — Différence de potentiel existant entre la cathode et le bord cathodique de la lumière négative.

CHUTE DE POTENTIEL. — Diminution du potentiel le long d'un conducteur ou dans un appareil parcouru par un courant.

CHUTE DE TENSION. — Différence entre les tensions aux bornes à vide et à la charge considérée dans des conditions déterminées.

RESISTANCE DE CHUTE. — Résistance électrique dont la fonction est de produire une chute de tension dans le circuit considéré. — (Angl. : *Potential Drop*. — All. : *Spannungsabfall*).

Cimomotrice. — FORCE CIMOMOTRICE. — Constante du champ électromagnétique dans une direction donnée, égale au produit du champ par la distance de l'émetteur. — (Angl. : *Cimomotrice Force*. — All. : *Kimomotorische Kraft*).

Cinétique. — ENERGIE CINETIQUE. — L'énergie cinétique W emmagasinée dans un circuit est égale au produit de la demi-inductance L par le carré du courant maximum I : $W = 1/2 LI^2$

Circuit. — Ensemble de conducteurs, d'appareils et de machines à travers lesquels circule le courant électrique ou le flux magnétique. Les principaux circuits considérés en radioélectricité sont les *circuits d'accord, aérien, antenne-terre, antirésonnant, aperiodique, de compensation, couplés, de détection, éliminateur, fermé, filtre, de grille, inductif, intermédiaire, magnétique, oscillant, ouvert, de plaque, primaire, de rayonnement, de réaction, résonnant, secondaire, de terre, unifilaire. Court-circuit* : voir ce mot. (Angl. : *Circuit*. — All. : *Kreis*).

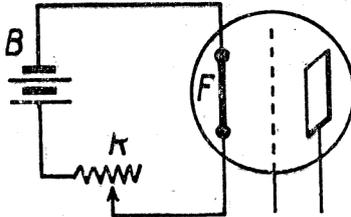


FIG. 36. — Circuit de chauffage d'une triode à chauffage direct : B, batterie de chauffage ; R, rhéostat de chauffage ; F, filament formant cathode.

Circular mil. — Mesure anglaise de l'aire d'un cercle ayant un diamètre d'un millième de pouce, soit 0,0005 mm² environ.

Clapet. — CLAPET ELECTRIQUE. — Dispositif comportant deux électrodes dissymétriques immergées dans un électrolyte, ayant pour effet de ne laisser passer le courant que dans un sens. — Synonyme : *redresseur, soupape électrolytique*. — (Angl. : *Rectifier*. — All. : *Gleichrichter*).

Claquage. — Voir *perforation*.

Classification. — CLASSIFICATION DES ONDES. — Dénominations proposées par le Comité consultatif international de Radioélectricité (1929) :

Clé. — Interrupteur multiple de faible encombrement construit au moyen de lames-ressorts, que l'on met en œuvre en basculant un levier ou en agissant sur un bouton-poussoir.

CLE MORSE. — Synonyme de *manipulateur*.

Dénomination	Fréquence en kilohertz	Longueur d'onde en mètres
Ondes longues	Inférieure à 100	Supérieure à 3.000
Ondes moyennes	100 à 1.500	3.000 à 200
Ondes intermédiaires	1.500 à 6.000	200 à 50
Ondes courtes	6.000 à 30.000	50 à 10
Ondes très courtes	Supérieure à 30.000	Inférieure à 10

Voir ce mot. Pour le montage, on utilise des *clés à douille* et des *clés à molette*. — (Angl. : *Key*. — All. : *Taster*).

DES TERMES DE RADIO

Clinquant. — Feuille mince de cuivre ou de laiton, utilisée comme armature de condensateur ou comme blindage. — (Angl. : *Brass Foil*. — All. : *Lahn*).

Cloisonné. — Se dit d'un enroulement constitué par des *galettes* de fil séparées par des cloisons, pour diminuer la capacité répartie de l'ensemble. — (Angl. : *Divided*. — All. : *Zerteilt*).

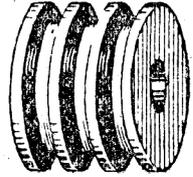


FIG. 37. — Bobine à cloisonnement.

Coaxial. — CABLE COAXIAL. — Câble constitué par deux conducteurs concentriques, le conducteur intérieur étant placé dans l'axe du conducteur extérieur. De tels câbles sont utilisés pour transmettre des ondes porteuses à très haute fréquence et la modulation des émissions de télévision. Celui de la Tour Eiffel a 380 m. de longueur, 130 mm. de diamètre et pèse 12 tonnes. — (Angl. : *Coaxial*. All. : *Koaxial*).

Cobalt. — Métal dur et ductile, utilisé pour la fabrication des aciers pour aimants permanents. Il diminue la perméabilité magnétique, mais augmente le *champ coercitif*. — (Angl. : *Cobalt*. — All. : *Cobalt*).

Cockaday. — MONTAGE COCKADAY. — Montage Tesla très sélectif à antenne semi-apériodique, utilisant deux couplages et deux circuits accordés montés en cascade avant la grille de la première lampe. — (Angl. : *Cockaday Circuit*. — All. : *Cockaday Schaltung*).

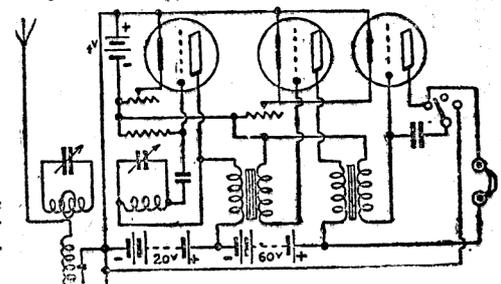


FIG. 38. — Montage Cockaday à trois lampes.

Code. — CODE MORSE. — Code de signaux télégraphiques dans lequel les lettres de l'alphabet, les chiffres et les signes de ponctuation sont représentés par des combinaisons de signaux brefs et de signaux longs, appelés respectivement *points* et *traits*. — (Angl. : *Morse Code*. — All. : *Morsezeichen Alphabet*).

Coefficient. — Valeur numérique qui affecte la valeur littérale ou algébrique d'une grandeur en la multipliant. Rapport de deux grandeurs de mêmes dimensions. On distingue le *coefficient d'absorption acoustique, d'absorption sélective, d'absorption linéaire, d'absorption massive, d'accouplement, d'amplification, de couplage, de diffusion, de dispersion, d'enroulement, de Hopkinson, d'hystérésis, d'induction mutuelle, de ra-*

diation, de self-induction, de température. — Voir respectivement chacun de ces termes. (A suivre).



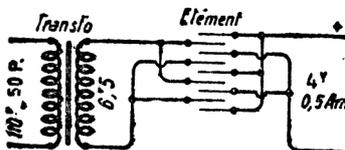
ACCUS et CHARGEURS

CHARGEUR POUR BATTERIE 2 à 4 VOLTS

Nous donnons ci-après les caractéristiques pour la réalisation d'un chargeur économique, sous 0,5 amp. environ, avec élément à oxyde de cuivre.

Les organes suivants sont nécessaires pour la confection de ce chargeur: un transformateur donnant, au secondaire 6,5 volts et un élément à oxyde de cuivre (TH. 16 PD 2). Ils sont montés suivant le schéma de la figure.

Le transformateur peut être réalisé facilement avec la carcasse d'un vieux transformateur basse fréquence ou de sonnerie dont le noyau a une section d'environ 4 cm². Avec un circuit man-



gnétique ayant cette section il faut, si le transformateur est destiné à fonctionner sur un secteur 110 volts, 50 périodes, prévoir l'enroulement primaire avec 1.100 tours de fil 20/100 émaillé; si l'on désire une prise pour 130 volts, il est nécessaire d'ajouter 200 tours. Quant au bobinage secondaire que l'on doit bobiner sur le primaire après avoir soigneu-

sement isolé ce dernier, il se compose de 72 tours de fil 50/100 également émaillé.

Par la suite, ce chargeur pourra être utilisé pour la confection d'une alimentation filament d'un poste batteries de trois à quatre lampes, en lui adjoignant un filtre et un rhéostat.

L'ELECTROLYTE DES ACCUMULATEURS

L'électrolyte des accumulateurs doit toujours être formé d'eau distillée et d'acide sulfurique. La solution est obtenue au moyen d'un litre d'acide pour trois litres d'eau distillée (1 litre d'acide pour 3 l. 125 d'eau).

La densité de cette solution devra marquer au minimum 26 degrés Baumé.

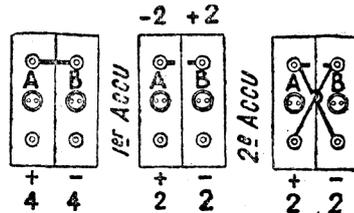
Le plus sûr moyen de se rendre compte de l'état de charge d'un accumulateur ne consiste pas, comme on le pense généralement, à voler l'accu. Il est bien préférable de se servir d'un pèse-acide. On aura soin tout d'abord de charger l'accumulateur à fond. Après quoi on vérifiera le degré de la solution qui devra très exactement indiquer 28° Baumé. Au cas où le titre de la solution serait trop fort ou trop faible, il faudra le rectifier soit par adjonction de solution électrolytique à 30 ou 35° (ne jamais ajouter d'acide sulfurique pur).

On pourra ensuite s'assurer de l'état de charge de la batterie au moyen du pèse-acide qui indiquera 24° Baumé lorsqu'elle sera déchargée.

On arrêtera la charge lorsque la solution sera remontée à 28°.

On aura ainsi la certitude que l'accumulateur sera bien entretenu et fera tout l'usage que l'on est en droit d'en attendre.

Nous conseillons vivement ce procédé pour ceux qui désiraient un poste batterie alimenté par les lampes fabrication Philips ou Géocalve type 2 volts. On



UTILISATIONS D'UN ACCU 4 VOLTS POUR CHAUFFAGE 2 VOLTS

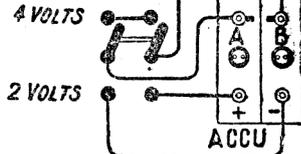
Soit AB la barre (fig. 1) de plomb qui relie les deux bacs. En A, soudons une vis de cuivre par la tête. C'est facile avec de la soudure décapante. Faisons de même en B, puis, avec un morceau de métal fortement chauffé, fendons AB en son milieu. (On peut aussi faire deux traits de scie avec une scie à métaux ou se servir, au lieu de vis de cuivre, de pinces-crocodile placées en A et B.) (Fig. 2.)

Soit un accu de 30 AH. On a ainsi à volonté :

1° L'accu primitif 30 AH 4 volts en reliant A et B par un fil;

2° 2 accus séparés de 2 volts 30 AH;

3° 1 accu de 2 volts 60 AH en mettant les deux bacs en parallèle (fig. 3).



peut alimenter sous 2 volts avec forte capacité et charger sous 4 volts, la plupart des chargeurs étant de ce type. On peut alors monter un système d'inverseur à couteaux bipolaires permettant de passer de 2 volts (parallèle) à 4 volts (série) (fig. 4).

ABONNEZ-VOUS :

40 francs par an

Le RADIO-CONTROLEUR PAPYRUS

décrit dans le présent numéro et dont la photo figure en première page

est l'instrument indispensable pour l'INGÉNIEUR,

le TECHNICIEN,

l'AGENT DE CONTROLE,

le LABORATOIRE,

la PLATE-FORME,

le CHANTIER.

C'est un APPAREIL PORTATIF DE CONTROLE

TENSION — INTENSITÉ — RÉSISTANCE

Courant continu et courant alternatif

2.500 ohms par volt

26 SENSIBILITÉS

de 0,3 à 750 volts — de 0,3 mA à 15 ampères

de 1 ohm à 3 mégohms

■ ■

■ ■

PRIX
2650^F

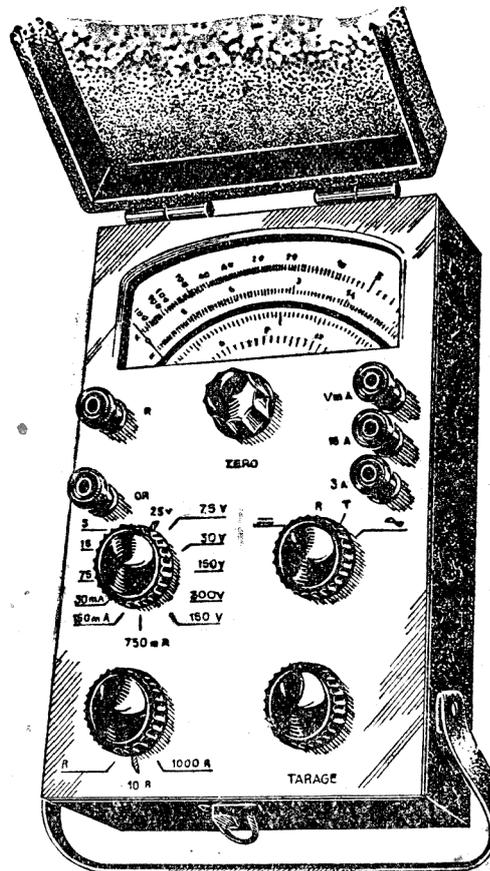
complet

■ ■

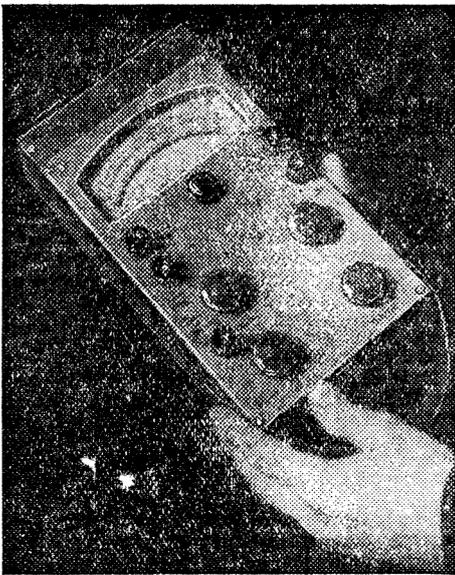
En vente et immédiatement disponible chez

RADIO-PAPYRUS

25, Boulevard Voltaire, PARIS-XI^e — Tél. ROQ. 53-31



PUBL. ROPY



TOUTES LES MESURES POSSIBLES

LE RADIO-CONTROLEUR PORTATIF PAPYRUS

VOUS PERMET DE LES EFFECTUER

Echelle 750 mA. — Mesure des intensités de chauffage.

Echelle de 150 mA. — Mesure des intensités HT

Echelle 30 mA. — Mesure des intensités du courant plaque d'une lampe.

Echelles 7,5 mA et 1,5 mA. — Mesure des intensités de circuit grille oscillatrice par exemple.

Echelle 3 ampères. — Cette échelle concerne le contrôle des circuits électriques en général et de certains appareils utilisant des tubes d'assez forte consommation.

CONTINU ET ALTERNATIF

L'appareil comporte une cellule redresseuse cuivre-oxyde de cuivre qu'un commutateur intercale en circuit pour la mesure des courants alternatifs. Il y a donc lieu de lire sur deux échelles différentes selon que l'on travaille en courant continu ou en courant alternatif.

MESURE DES RESISTANCES

Le dispositif de contrôle comporte une petite pile intérieure qu'un commutateur branche en série avec le voltmètre. Cette disposition en fait aussitôt un ohmmètre dans lequel vient prendre place, en série, la résistance à mesurer. L'aiguille dévie d'autant moins qu'est forte la résistance. Il suffit alors de lire, sans aucun calcul, ce qu'indique l'aiguille. A noter qu'il n'y a là aucun manque de précision, une résistance variable ramenant toujours cette aiguille au zéro, malgré la baisse possible de tension de la pile intérieure.

Pour le contrôle de résistance ou de circuits résistants assez élevés, on branche extérieurement une source continue, ce qui élève les possibilités jusqu'à 15 mégohms.

LES INTENSITES EN MICROAMPERES

En utilisant les bornes Or et Vma, sur la sensibilité 1,5 volts, l'appareil devient un microampèremètre. La déviation totale de l'aiguille correspond alors à 400 microampères. C'est une belle possibilité qu'offre ainsi le Primacontrôle. Il existe une conversion qui doit être faite afin, qu'à la graduation sur laquelle s'arrête l'aiguille, corresponde le nombre de microampères circulant dans le circuit considéré. Pour faciliter grandement ce travail qui revient alors à une simple lecture, voici un tableau indispensable à ceux que cette sensibilité intéresse :

CONSTITUTION DE L'APPAREIL

C'est un galvanomètre à cadre de haute précision, auquel viennent s'adjoindre différentes résistances en série pour la lecture des tensions et en parallèle pour les intensités. Une pile et une résistance sont prévues et montées en circuit intérieurement, afin qu'il n'y ait qu'à choisir les bornes convenables pour mesurer les résistances extérieures.

Un commutateur opère les modifications utiles afin que l'opérateur ne puisse commettre aucune erreur en cours de travail.

On voit par là que la précision du galvanomètre n'est nullement modifiée, mais au contraire maintenue par la simplicité du montage de l'ensemble.

COMMENT SE SERVIR DE L'APPAREIL

En courant continu : le commutateur 2 est mis sur —. On lit sur la graduation noire et la borne positive est Or.

En courant alternatif : le commutateur 2 est mis sur —. On lit sur la graduation rouge spéciale pour 1 v. 5.

Mesure des tensions : Entre bornes Or et Vma. Le commutateur 1 est placé sur la sensibilité correspondante. Au dessus de 750 volts, il suffit de brancher en série une résistance de valeur convenable en tenant compte de la résistance de l'appareil : 2.500 ohms par volt.

Mesure des intensités :

De 0 à 750 mA : Entre bornes Or et VmA. Le commutateur 1 est placé sur la sensibilité convenable.

De 750 mA à 15 Amp. : Entre bornes Or et 3A ou Or et 15A. Ici, la position du commutateur 1 n'entre pas en ligne de compte.

Au dessus de 15 Amp. en continu : Le commutateur 1 est mis sur S. Il faut alors un shunt extérieur entre Or et Vma.

Au dessus de 15 Amp. en alternatif : Un transfo de rapport 1.000/1 doit être branché entre Or et VmA. Le commutateur 1 est mis sur 30, 150 ou 750 mA, ce qui correspond à 30, 150 ou 750 ampères pour la déviation totale.

Mesure des résistances : Le commutateur 2 est mis sur R et les lectures se font sur la graduation bleue.

De 1 ohm à 3 mégohms : Le commutateur 3 doit être placé comme suit :

Sur R pour mesures de 1 à 100 ohms. Coefficient de lecture : 1.

Sur 10 R pour mesures de 100 à 2.000 ohms. Coefficient de lecture : 10.

Sur 1.000 R pour mesures dépassant 2.000 ohms. Coefficient de lecture : 1.000.

On court-circuite ensuite Or et R. Puis, avec le bouton de Tarage, on amène l'aiguille sur le zéro de l'échelle bleue. Le court-circuit est ensuite retiré pour faire place à la résistance à mesurer.

Jusqu'à 15 mégohms : Le commutateur 1 est mis sur 30 volts. La position du commutateur 3 est sans importance. On prend une source extérieure donnant un courant continu de 30 volts. Cette source est branchée entre les bornes Or et Vma. On agit sur le bouton de tarage pour le rappel de l'aiguille à zéro. Ensuite, la résistance à mesurer est mise en série dans le circuit extérieur d'alimentation. On multiplie alors la lecture par 5.000.

J'ai la persuasion très nette que cet appareil de mesures, un des mieux conçus que je connaisse, est appelé à un grand succès auprès des professionnels et amateurs.

Géo MOUSSERON.

Que désire l'usager ? Qu'il soit professionnel ou amateur, le sans-filiste se trouve aujourd'hui dans la nécessité absolue de travailler avec certitude et non au hasard, comme il était d'usage autrefois.

L'amateur, l'homme de laboratoire, l'industriel ou l'ingénieur, ne peut se passer de l'appareil de contrôle offrant les plus grandes possibilités utiles.

En dehors de ces qualités, le dispositif souhaité doit en posséder d'autres : légèreté, maniabilité et robustesse. C'est cet ensemble que je suis heureux de présenter ici même.

Le Radio-Contrôle portatif Papyrus est un appareil de mesures réellement portatif. Il permet le contrôle des tensions, des intensités et des résistances. D'une valeur de 2.500 ohms par volt, on l'utilise aussi bien sur continu que sur alternatif. Voici quelques-unes de ses caractéristiques principales :

26 sensibilités : de 0,3 à 750 volts ; de 0,3 mA à 15 amp. et de 1 ohm à 3 mégohms. Cadran métallique émaillé indéformable à 4 échelles.

Echelles d'environ 100 mm.

Aiguille à couteau avec miroir de paralaxe.

Remise manuelle à zéro.

Faibles dimensions (225 x 145 x 85 mm.).

Faible poids (environ 2 Kg. 500).

Couvercle amovible étanche aux poussières. Son retrait le rend plus facile à manier pour les mesures.

Dispositif de tarage pour la pile de l'ohmmètre.

Bornes imperdables pour fiches, fils ou cosses.

Quant à la précision, elle est de plus ou moins 1,5 % du maximum en continu et de plus ou moins 2,5 % en alternatif. C'est plus qu'il n'en est besoin dans la pratique.

QU'EXIGE UN RECEPTEUR RADIOPHONIQUE ?

Pour son contrôle lors de sa construction ou pour une révision ou réparation ultérieure, il est indispensable de posséder un appareil de mesures fonctionnant pour différentes plages de lecture.

Echelle 1 v. 5. — C'est la seule qui offre la précision utile lorsque l'on a affaire à de très faibles tensions.

Echelle 7 v. 5. — Le chauffage des lampes est compris entre 2 volts et 6 v. 3 dans les modèles courants. C'est donc la graduation qui convient parfaitement pour ce genre de mesures.

Echelle 30 v. — Elle s'impose pour le contrôle des tensions de chauffage appliquées à certaines lampes branchées en série : 11 volts, 13 volts, 20 volts, 25 volts et 30 volts. C'est aussi l'échelle indispensable pour le contrôle des tensions de polarisation comprises entre ces limites.

Echelle 150 v. — Mesure du secteur et de la haute tension.

Echelles 300 et 750 v. — Mesure du courant alternatif provenant du secondaire HT du transfo d'alimentation ou des réseaux de 220, 240 et 250 volts.

Grad.	µA	Grad.	µA	Grad.	µA	Grad.	µA
2	5,3	40	106,6	80	213,3	120	320
4	10,6	2	112	2	218,6	2	325,3
6	16	4	117,3	4	224	4	330,6
8	21,3	6	122,6	6	229,3	6	336
10	26,6	8	128	8	234,6	8	341,3
2	32	50	133,3	90	240	130	346,6
4	37,3	2	138,6	2	245,3	2	352
6	42,6	4	144	4	250,6	4	357,3
8	48	6	149,3	6	256	6	362,6
20	53,3	8	154,6	8	261,3	8	368
2	58,6	60	160	100	266,6	140	373,3
4	64	2	165,3	2	272	2	378,6
6	69,3	4	170,6	4	277,3	4	384
8	74,6	6	176	6	282,6	6	389,3
30	80	8	181,3	8	288	8	394,6
2	85,3	70	186,6	110	293,3	150	400
4	90,6	2	192	2	298,6		
6	96	4	197,3	4	304		
8	101,3	6	202,6	6	309,3		
		8	208	8	314,6		

L'éclairage électrique a été résolu par différents procédés, aujourd'hui nous nous bornerons à l'étude des lampes à incandescence, car elles sont une autre grande application des propriétés thermiques des courants électriques, sujet que nous avons commencé à traiter dans de précédents articles.

Les lampes à incandescence furent inventées presque simultanément par Edison et par Swann. La lumière dans ces lampes est produite par l'échauffement, au moyen d'un courant alternatif ou d'un courant continu, jusqu'à l'incandescence, d'un fil, placé dans une ampoule de verre, dans laquelle le vide a été fait ou qui a été remplie d'une atmosphère gazeuse. L'absence d'oxygène dans l'ampoule est indispensable, afin que la combustion du filament soit impossible.

Les lampes à incandescence sont constituées, ainsi que le représente la figure 1,

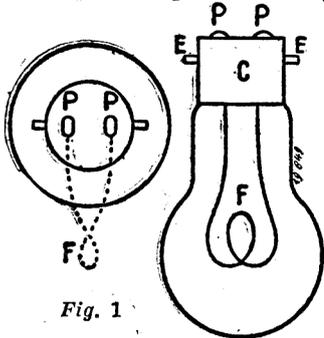


Fig. 1

outre l'ampoule et le filament, d'un culot (C) généralement en cuivre en forme de cylindre bouché par une matière isolante sur laquelle se trouvent deux pastilles (P) réunies aux extrémités du fil et qui peuvent entrer en contact avec les deux fils d'une distribution d'électricité, au moyen d'un support approprié, auquel elles sont maintenues par les deux ergots (E). Ce genre de culot s'appelle culot à baïonnette, c'est le plus usité. Pour les ampoules de petites dimensions on emploie le culot à vis.

Les symboles de la Commission Electrotechnique désignant les douilles sont les lettres B, pour les culots à baïonnette, et E pour les culots à vis, suivies d'un groupe de chiffres indiquant approximativement en millimètres le diamètre extérieur du culot.

Les types standard sont :

- A petite baïonnette : B 15.
- A baïonnette normale : B 22.
- A vis, type mignonnette : E 10.
- A vis, type réduit : E 27.
- A vis, type Goliath : E 40.

Mais revenons aux lampes proprement dites et en particulier à leur filament. La température de celui-ci dépend, comme pour tous les conducteurs, de l'intensité du courant qui le traverse, de sa section et de sa forme, ainsi que du milieu dans lequel il est placé. La loi de Joule et la loi d'Ohm, dont nous avons parlé au début de cette série d'articles consacrés aux effets calorifiques du courant, régissent encore tous les problèmes relatifs aux dimensions de ces filaments.

Pour obtenir la même augmentation de température, la section de ces filaments doit donc être d'autant plus petite que le courant qui les traverse est faible. Par contre, la longueur est fonction de la tension appliquée; si, par exemple, celle-ci est de 220 volts, la longueur doit être deux fois plus grande que pour 110 volts, pour obtenir dans un fil d'une section donnée un courant provoquant un échauffement identique. Mais dans ce cas la puissance dépensée sera deux fois plus grande et l'intensité lumineuse sera également doublée.

Nous tirons comme conclusion de ce qui précède que, pour une certaine puissance, une lampe sera bien moins fragile, lorsqu'elle sera prévue pour une faible tension d'alimentation, puisque son filament aura une section plus

forte. Nous en déduisons également que, lorsqu'une lampe est alimentée à une tension supérieure à sa tension normale de fonctionnement, son éclat est plus grand, mais la durée du filament est moindre, en effet, l'intensité la traversant, augmentant en proportion de la tension, risque de le détériorer et même de le détruire. Un dévoltage assure une longue vie aux lampes; cependant, dans ce cas, le rendement lumineux par rapport à la puissance dépensée devient moins bon.

Suivant la nature de leur filament, les lampes à incandescence se divisent en lampes à filament de carbone et en lampes à filament métallique.

Le filament des lampes au carbone est obtenu en calcinant de la cellulose à l'abri de l'air et à une température élevée. Il est ensuite rendu homogène par le passage d'un courant électrique lorsqu'il est placé dans un courant gazeux d'hydrocarbure. Cette homogénéité s'obtient du fait que la température élevée du filament décompose l'hydrocarbure et qu'il se forme un dépôt de charbon autour du filament et ce dépôt étant d'autant plus important que l'échauffement est grand (donc que le filament est mince), la section se trouve unifiée par ce procédé.

Les lampes à filament au carbone sont peu économiques au point de vue de la consommation d'énergie; par contre, elles ont

raison des sources lumineuses est le photomètre.

Pendant la bougie ne correspond pas à la quantité totale de lumière donnée par seconde, c'est-à-dire au flux lumineux. L'unité de mesure pour déterminer le flux est le lumen, qui correspond au flux lumineux émis par une source d'une bougie à répartition uniforme.

Dans les lampes « monowatt », l'ampoule est vide d'air, alors que dans les lampes « demi-watt », afin d'obtenir une consommation plus réduite, en portant le filament à une température plus élevée, l'ampoule est remplie d'un gaz inerte (argon, hydrogène, etc.).

Le modèle « demi-watt » est surtout intéressant pour les grandes et moyennes puissances; pour les petites puissances, le filament étant très fin, la durée de la lampe est forcément plus réduite. Dans ces lampes, l'augmentation de la tension d'alimentation au dessus de la tension normale provoque une élévation importante de la quantité de lumière produite, lorsque cette tension est supérieure de 12 % elle entraîne une augmentation d'environ 50 % de l'intensité lumineuse. La baisse de tension provoque elle aussi un effet important sur la diminution de l'intensité lumineuse, pour un abaissement de 12 % cette intensité est 40 % plus

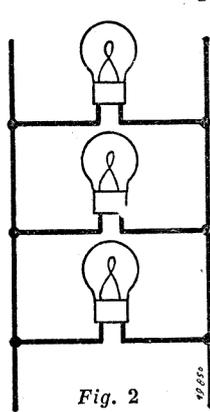


Fig. 2

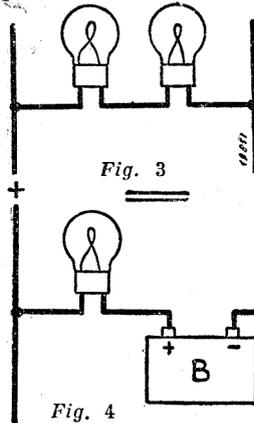


Fig. 4

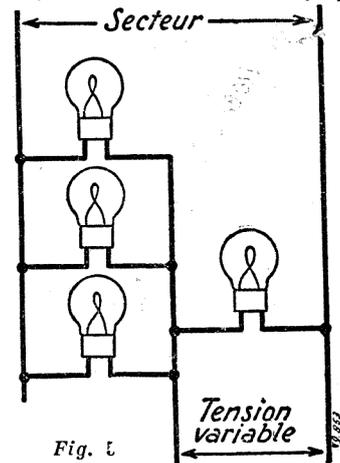


Fig. 5

une grande solidité, c'est pourquoi on les emploie toujours pour certains usages où les lampes peuvent être soumises à des trépidations ou des chocs (lampes baladeuses par exemple).

Ces lampes se caractérisent par le fait que leur résistance à froid est plus forte que leur résistance à chaud (ce qui est généralement l'inverse dans les conducteurs). Cette propriété les rend intéressantes pour différents emplois, autre que l'éclairage, où il est nécessaire d'obtenir une chute de tension plus importante à la mise en route. Nous citerons comme exemple d'utilisation les lampes dont on se sert pour abaisser la tension dans les alimentations filaments des récepteurs fonctionnant sur courant continu.

Les lampes à filament métallique (tungstène ou alliages) se divisent en deux catégories :

- 1° Les lampes « monowatt »;
- 2° Les lampes « demi-watt »;

Le nom de ces lampes dérive de leur consommation par bougie. Les premières absorbent environ 1 watt par bougie et les secondes seulement un demi watt.

La bougie est l'unité de mesure de l'intensité lumineuse. Elle correspond en France à l'intensité lumineuse fournie par une surface de 5 mm² prise sur un bain de platine au point de fusion. Cette source de comparaison est peu pratique, aussi dans l'usage courant on se sert de lampes étalons. L'appareil de mesure utilisé pour la compa-

raison des sources lumineuses est le photomètre. Ceci provient du fait qu'à l'inverse des lampes à filament au carbone, la résistance des lampes métalliques croît considérablement avec l'augmentation de température.

A noter qu'au point de vue rendement lumineux, d'une manière générale, une grosse lampe est préférable à plusieurs petites faisant au total la même puissance, et que les lampes basse tension fournissent également un meilleur rendement.

Les lampes se montent généralement en parallèle, comme le représente la figure 2. Dans ce montage, chaque lampe reçoit à ses extrémités la tension totale du secteur et, si une lampe vient à être grillée, le fonctionnement des autres ne subit aucune perturbation. Rien ne s'oppose à ce que les lampes soient montées en série, suivant la figure 3, à condition toutefois qu'elles soient identiques et que leurs tensions d'alimentation totalisées soient égales à la tension de la source. Par exemple, sur un secteur de 220 volts, on pourra utiliser deux lampes 110 volts en série de même puissance. Si l'on utilisait deux lampes de puissance différente, la lampe de plus grande puissance, du fait de sa plus petite résistance, serait survoltée et risquerait de griller, alors que l'autre serait dévoltée et éclairerait peu. L'inconvénient de brancher des lampes en série réside dans le fait que lorsqu'une lampe s'éteint (lampe défectueuse ou mauvais contact) les autres lampes n'éclairent plus également.

Les lampes à incandescence ne sont, ainsi

que nous venons de l'expliquer, au point de vue électrique, que de simples résistances et, comme telles, elles peuvent avoir d'autres usages que l'éclairage. Ce sont de quelques-uns de ces emplois que nous parlerons, afin de terminer sur une note pratique.

La première utilisation que nous nous proposons de décrire est illustrée par la figure 4; elle se rapporte à la charge d'une batterie basse tension sur secteur *continu*. Cette lampe, dans ce cas, peut servir à la fois à l'éclairage et de résistance provoquant l'abaissement de la tension, à la valeur demandée par la batterie, sans dépense inutile d'énergie. Le choix de la lampe dépend de l'intensité de charge désirée. Par exemple, pour charger une batterie 4 volts sous 1 ampère, le réseau étant à 110 volts, il faudra une lampe ayant à chaud une résistance de :

$$\frac{110-4}{1} = 106 \text{ ohms.}$$

Les lampes peuvent aussi servir à obtenir un rhéostat pour avoir, sans dépense d'appareils spéciaux, des tensions variables dans un laboratoire d'amateur. La figure 5 représente un de ces rhéostats. En faisant varier le nombre de lampes, ou en utilisant des lampes de résistances différentes, il est possible d'abaisser facilement la tension de la source d'énergie à la valeur désirée.

M. R. A.

Je serai INGENIEUR J'ai construit un moteur qui "tourne"

Avec Multimoteur vous monterez "en réduction" n'importe quelle machine électrique, depuis la plus simple jusqu'à la plus compliquée.

Multimoteur se compose d'un ensemble de pièces détachées qui permettent tous assemblages et réglages, à l'infini. Sans connaissances spéciales, avec une clef, un tournevis vous construisez, par exemple, un moteur qui tournera à plus de 2.000 tours minute...

Commencez par faire fonctionner, puis démontez et remontez des sonnettes électriques, des postes de télégraphie, etc., etc. vous acquerez vite de la dextérité et vous prendrez contact avec l'Électricité. C'est alors, qu'en suivant le développement très étudié de Multimoteur, vous posséderez une Technique approfondie.

Jeunes gens, apprenez donc l'Électricité dès aujourd'hui. Avec Multimoteur vous préparerez votre avenir de façon agréable et pour une dépense minime.

GRATIS. Demandez partout ou à Multimoteur, 25, rue Garnier, Neuilly-Seine, la notice explicative "PROSPECTION".

A partir de 116 Fr. la boîte.



LA SOUDURE DE L'ALUMINIUM

La soudure des métaux légers, et en particulier celle de l'aluminium, pose des problèmes très différents de celle du fer ou du cuivre, qui étaient les principales pratiquées précédemment. Le développement de l'utilisation de l'aluminium pour toutes les constructions mécaniques et électriques exige qu'on mette en œuvre toutes les ressources possibles pour faciliter la soudure des pièces de ce métal.

Un premier procédé est celui de la *soudure autogène au chalumeau*. Les pièces destinées à être assemblées par cette méthode doivent être préalablement conçues suivant des normes spéciales, dont dépendent à la fois la facilité de la soudure et la durée de la pièce réalisée.

Vient ensuite la *soudure à l'arc*, réellement pratique, mais qui n'a guère été développée jusqu'ici qu'en Allemagne et aux États-Unis. La difficulté réside dans la fabrication de baguettes enrobées ayant les qualités suffisantes, baguettes qui sont utilisées couramment dans les deux pays ci-dessus.

La *soudure par résistance* se pratique sous plusieurs formes: soudure par *points*, soudure à la *molette* et soudure par *rapprochement* des pièces. On emploie surtout ces procédés dans les constructions aéronautiques. Les machines appropriées existent en France, mais sont en général assez compliquées et d'un prix de revient élevé, ce qui fait qu'elles ne sont guère à la portée de la petite industrie.

La *soudure par rapprochement* est d'une utilisation normale à l'étranger pour la jonction des fils, des barres et des tubes. Les possibilités d'emploi sont très grandes, parce qu'elle ne requiert que des appareils simples. Mais il faut reconnaître que l'on ne fabrique en France que peu d'appareils de ce type.

On se sert couramment de l'électricité pour souder diverses pièces de forme simple, telles que les conducteurs électriques. Il suffit d'employer des *électrodes résistantes* qui mettent en jeu un dégagement de chaleur suffisant pour porter ces pièces à la fusion. Le résultat est atteint très facilement pour l'aluminium et pour les alliages légers.

De même, la *soudure à la poche* peut être assez facilement pratiquée avec l'aluminium, en raison de son point de fusion assez bas. Il faut souligner, pourtant, que les diverses méthodes de soudure à bas point de fusion donnent souvent des résultats assez aléatoires, au moins en ce qui concerne leur résistance à la corrosion. On a, coutume, en effet, d'utiliser à cette fin des *poudres à réaction* qui, lorsqu'elles ne sont pas totalement éliminées, peuvent entraîner par la suite la corrosion des pièces.

Ces méthodes ont cependant été perfectionnées et l'on parvient parfois à supprimer l'usage de la poudre à réaction. On lui substitue un décapage par friction des pièces au moyen d'un alliage zinc-cadmium, et une soudure par flux de zincage non hygroscopique.

Dans une conférence qu'il a faite à ce sujet le 6 novembre 1941, à la Maison de la Chimie, M. V. Kammerer, ingénieur E.C.P., a montré qu'il faut « détruire la légende que l'aluminium ne se soude pas ». Il faut, au contraire, faire connaître les progrès réalisés d'un jour sur l'autre dans la soudure de l'aluminium et des métaux légers, progrès qui facilitent singulièrement l'emploi de ces matières de substitution tant dans l'industrie électrique que dans l'industrie mécanique.

Toutefois, il faut ajouter quelques précisions en ce qui concerne plus particulièrement le câblage des appareils.

Dans cette partie, la soudure est pratiquée soit par le zincage des fils, avec application ultérieure des procédés normaux de la soudure à l'étain, soit au chlorure de zinc.

Mais le chlorure de zinc présente de nombreux inconvénients. Le décapage des pièces n'est obtenu qu'à la condition de les chauffer à 300°C. Il faut ensuite laver copieusement la soudure pour qu'il ne reste pas de décapant.

Même avec les procédés habituels, la soudure est longue à faire. On s'aperçoit souvent, après coup, qu'on n'a pu réaliser qu'un « collage » des pièces qui s'altère à la longue. Il arrive que les soudures ainsi faites tombent en poussière ou se désagrègent au bout de plusieurs mois.

Un meilleur procédé consiste à pratiquer préalablement le cuivrage de l'aluminium. On y arrive facilement pour les fils de gros diamètre, plus difficilement pour ceux dont le diamètre est inférieur à 1 mm.

Il faut remarquer en outre que le contact cuivre-aluminium forme un couple thermo-électrique, dont la force électromotrice est de l'ordre de 40 microvolts, donc non négligeable. Ce couple n'est pas sans influence sur l'évolution dans le temps des soudures réalisées assez fréquemment entre pièces en cuivre et fils en aluminium.

Il faut tenir compte aussi du temps pris par une soudure. Noter que, dans un radio-récepteur, il faut opérer environ deux cents soudures en moyenne.

Faire vite et bien, tel est le problème qui se pose à ceux qui sont actuellement penchés sur le problème de la soudure de l'aluminium.

RADIONYME

UN LIVRE TECHNIQUE LIBRAIRIE DE LA RADIO
s'achète à la Rue Réaumur, 101, PARIS (2°)

RADIO-PHOTO-CINE-PHONO-DISQUES-ARTICLES MENAGERS-ECLAIRAGE

... vous trouverez ce que vous cherchez à ...

ENTRE LA GARE SAINT-LAZARE ET LE 8^{ème} HAUSSMANN

RADIO-EUROPE

3, RUE DE ROME • PARIS (8^{ème})

TELEPHONE . EUROPE 61-10 et 61-11



Bien entendu, il s'agit exclusivement du téléphone intérieur. Le téléphone de la ville, ou extérieur bien que tout aussi aisé à comprendre et à installer n'est pas pour vous ni pour moi. Entendez par là que l'administration des P.T.T. en a le monopole exclusif. C'est-à-dire que, quelle que soit votre compétence en la matière, vous ne devez pas y toucher. Et si le moindre doute subsiste en votre esprit pour savoir où finit le téléphone intérieur pour faire place à l'autre, dites-vous que la définition est des plus simples : est intérieur tout ce qui ne sort pas de chez vous. Dans l'enclos d'un parc, si grand soit-il, libre à vous de faire l'installation qui vous plaît. Mais pour communiquer avec le voisin de face, sur le trottoir opposé, c'est une autre affaire : comme il faut traverser la rue, cela regarde les P.T.T.

Ceci dit, il reste un beau champ d'action au téléphone intérieur. Innombrables sont les services qu'il peut rendre ! Entre chambre et cuisine, entre pièces diverses d'étages différents ! Quelle économie de pas il pourrait faire réaliser ? Chose curieuse, beaucoup voudraient en user. Bien peu songent à le monter. Est-ce donc si compliqué que cela ? Pas du tout. Qui sait poser une sonnerie, peu monter le téléphone. Mais encore faut-il savoir que c'est tout aussi simple.

Du château aux communs, de la ferme aux écuries, du rez-de-chaussée au premier étage, partout le téléphone s'impose. Que diable, celui qui reçoit chaque jour, par radio, les nouvelles du Brésil, peut aussi bien avoir celles de son oncle perelut de rhumatismes et occupant la chambre du fantôme à l'extrémité de la vieille demeure !

LE PRINCIPE DU TELEPHONE

Est-ce aux lecteurs du *Haut-Parleur* qu'il faut apprendre son principe ? Certes non. Je ne m'adresserai ici qu'aux nouveaux venus. *Qu'est-ce donc que le microphone ?* Très exactement une résistance variable, mais dont la variation dépend des sons qu'elle enregistre. Figurez-vous que, parlant devant une plaque vibrante très souple montée selon la *Figure 1*, vous agissez par vos paroles ou les sons d'un instrument, sur la valeur d'une résistance *R*. Vous transformerez les vibrations sonores en vibrations électriques n'est-ce pas ? C'est très exactement ce que fait le micro, mais de façon plus simple encore. La résistance *R* est un ensemble de grenaille de charbon dont la valeur est modifiée par la pression de la membrane *M* de la *Figure 2*.

Et cette plaque appuyée plus ou moins sur la grenaille selon les sons reçus. Le principe reste donc identique : dans les deux cas, les variations sonores sont transformées en variations électriques.

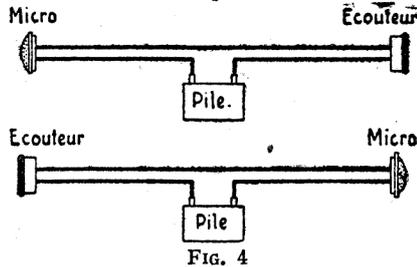
Et que va-t-on faire de ces dernières ? Les transmettre par fil (quelle déchéance pour un sans-filiste !) jusqu'à un écouteur.

QU'EST-CE QUE L'ECOUTEUR ?

C'est le microphone... renversé. Il transforme les vibrations électriques en vibrations sonores. Il restitue ce qu'a enregistré le micro.

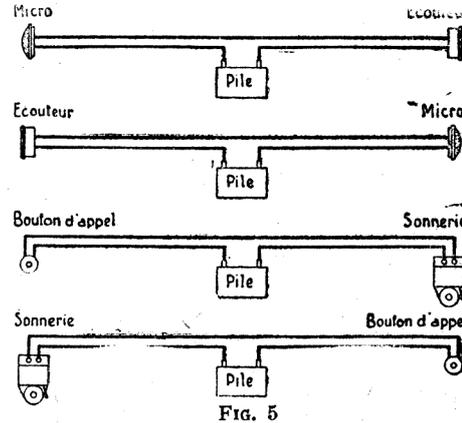
Le courant modulé traverse son électroaimant qui attire plus ou moins une membrane vibrante M.V. de la *Figure 3*. Et cette membrane « remue » une petite colonne d'air, dans les mêmes conditions que l'avait faite la voix ou l'instrument agissant devant le micro. On assiste donc à la restitution d'origine tout simplement.

Imaginons donc une double ligne micro-écouteur et écouteur-micro. Chaque usager peut ainsi parler à son correspondant et l'entendre. C'est la *Figure 4*.



Mais en supposant une telle installation à quatre fils, serait-ce encore suffisant ? Evidemment non. Il faut attirer l'attention de celui avec lequel on veut causer. Mais ce qui est vrai pour l'un l'est pour l'autre. Aussi, chaque correspondant doit-il avoir, outre son micro et son écouteur, un bouton pour appeler et une sonnerie pour être appelé.

Jusqu'ici, on conçoit donc sans mal que c'est la *Figure 5* qui représente une ins-



tallation complète : à chacun son micro, son écouteur, son bouton d'appel et sa sonnerie. Soit huit fils en tout, et quatre piles. Que de dépenses alors qu'une seule pile et trois fils peuvent faire le même usage !

Vous pensez bien que dans la pratique on est plus pratique que cela. On s'arrête à un nombre minimum de fils et de piles estimant que les uns et les autres peuvent jouer plusieurs rôles. Trois fils suffisent pour transmettre la parole et la recevoir d'un poste à l'autre. Et sur ces mêmes fils peut aussi circuler le courant actionnant les sonneries des deux postes. Enfin, une pile permet le transport du courant modulé par la voix, ainsi que celui dont on se sert pour actionner les sonneries d'appel. Inutile, en ce cas, d'en augmenter le nombre. Mais alors, il faut aussitôt penser que des commutations vont devenir nécessaires. Ces mêmes fils qui véhiculent le courant des micros aux écouteurs, doivent l'envoyer, pour l'appel, du bouton de l'un à la sonnerie de l'autre.

C'est pourquoi nous en arrivons à la *Figure 6* assez claire pour s'expliquer d'elle-même.

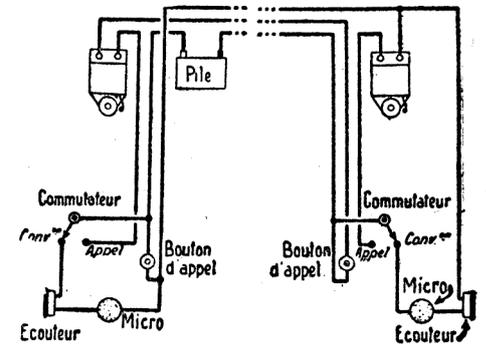


FIG. 6

Ainsi tout irait très bien, s'il n'y avait pas l'erreur humaine, hélas à la base de tout. Venant de parler, l'inverseur est sur « conversation ». Si l'on n'a pas soin de le remettre sur « appel » il va de soi que l'on ne pourra jamais être appelé. Le téléphone sera en défaut. Il faut donc user d'un dispositif qui « oblige » à cette commutation. Dispositif très simple, en vérité. Rappelé par un ressort, le crochet est maintenu vers le haut dans la position « conversation ». En raccrochant l'écouteur, ce dernier par son propre poids rappelle le crochet-commutateur vers le bas en position « Appel ».

C'est ce que montre la *Figure 7*, qui est un

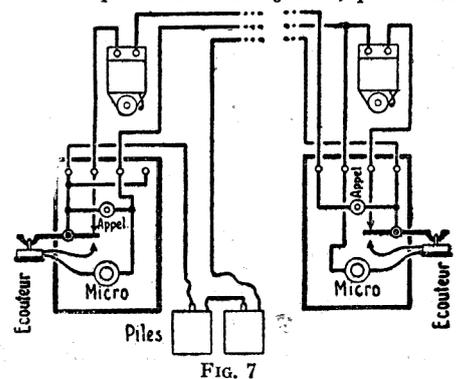


FIG. 7

des quelques schémas habituellement utilisés pour les téléphones intérieurs.

Ainsi s'explique de façon simple un des systèmes domestiques que le bien-être de chacun voudrait voir plus répandu encore.

Géo MOUSSERON.

UN LIVRE TECHNIQUE

s'achète à la

LIBRAIRIE DE LA RADIO
101, rue Réaumur, PARIS-2^e

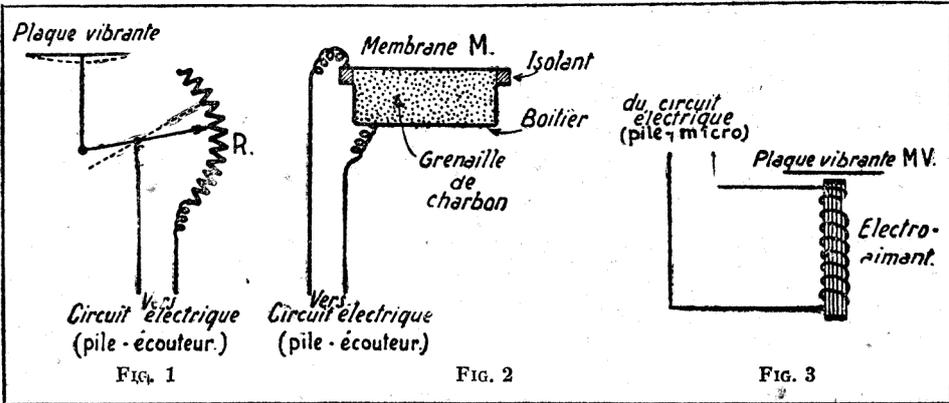


FIG. 1

FIG. 2

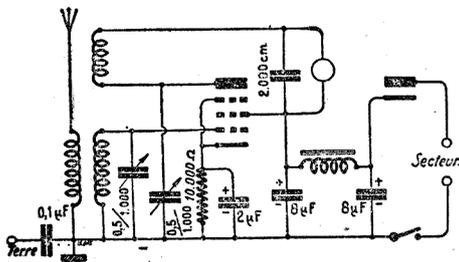
FIG. 3

MONOLAMPE AVEC UNE 12 A 7

M. J. POSTEL, Dijon :

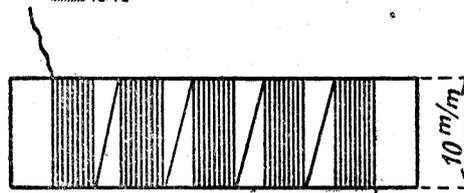
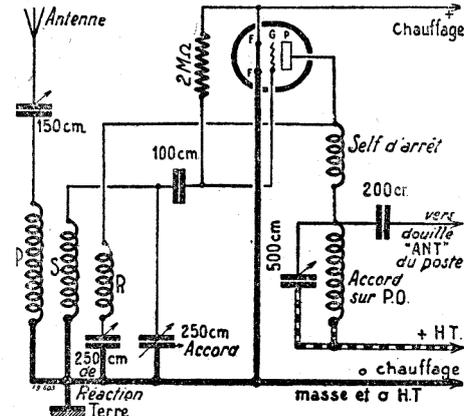
Est-il possible de monter un poste monolampe tous courants avec une lampe 12 A 7 ? Si oui, quel est le schéma et quels résultats est-on en droit d'espérer ?

Le tube complexe 12 A 7 comprenant une pentode et une valve monoplague, rien ne s'oppose en principe à son utilisation en monolampe tous courants. Cependant, il ne faut pas perdre de vue que la partie pentode est étudiée pour un étage final. Il n'est pas recommandable de la monter en détection grille; d'une autre côté, la détection plaque ne fournira qu'une sensibilité médiocre. En fin de compte, nous ne vous conseillons pas la réalisation d'un tel châssis, et nous vous donnons un schéma de montage à titre purement indicatif. — E. J.



UN ADAPTATEUR OC ULTRA-SIMPLE

Le plaisir d'exécuter un montage se double très souvent de celui de la simplicité. C'est certainement ce qu'à pensé un de nos lecteurs, M. P. Thomas, instituteur à Savigné-l'Évêque (Sarthe), en nous envoyant le schéma que nous nous faisons un plaisir de reproduire ici.



Self d'arrêt
5 x 10 tours de fil.

Notre service du « Courrier technique » fonctionne à nouveau. Nous ne répondons par la voie du « H.P. » qu'aux questions présentant un intérêt général. Quant aux lecteurs désirant recevoir une réponse par poste, nous leur demandons de joindre à leur questionnaire, clairement posé, CINQ TIMBRES DE UN FRANC pour frais (10 fr. quand un schéma est demandé).

Nous prions nos lecteurs de poser clairement leurs questions, sur le recto seul de leur papier... et sans omettre de nous donner leur adresse comme cela arrive souvent.

Il n'est pas nécessaire d'être un sans-filiste averti pour reconnaître la plus classique détectrice à réaction que la terre ait portée. Et c'est cette simplicité qui permet à son réalisateur de recevoir, en Ondes Courtes, les émetteurs les plus éloignés. Cependant, le récepteur utilisé est un modeste 3 lampes batteries.

C'est également sur batteries que fonctionne le petit montage que voici. La tension de chauffage est celle que réclame le filament de la lampe. Quant à la tension plaque elle peut n'être que de 40 à 60 volts.

Il est utilisé des condensateurs ajustables : l'un en série dans l'antenne, l'autre servant de dosage pour la réaction.

L'auteur signale que le bobinage « Accord sur P.O. » accordé par ajustable de 500 cm peut être, cela va de soi, remplacé par un transformateur, ce qui supprime le condensateur fixe de 200 cm.

Ainsi, avec un adaptateur aussi simple que celui-ci, on peut réaliser des performances insoupçonnées pour la plus grande joie des amateurs de records. — G. M.

REMPACEMENT D'UNE VALVE

A. M., Pierrefitte.

1° Je suis en possession d'un poste comportant les lampes 6K7, 6A8, 6K7, 6H6, 6F5, 6F6, valve 5Y3 et œil 6E5. Les cathodes de la 6H6 sont reliées à la masse, cependant que les diodes vont au secondaire du transfo MF (schéma classique avec antifading ordinaire).

Si je relie la grille du 6E5 à la résistance de détection, le poste fonctionne normalement, mais l'œil ne se ferme sous aucune émission et suit la modulation.

Si je relie ladite grille à la résistance de découplage de la CAV, la sensibilité est considérablement diminuée, et je n'entends plus qu'un seul émetteur vers 280 mètres.

2° Par quelle lampe peut-on remplacer une EZ3 ?

1° Le fait que le branchement de l'œil à la résistance de découplage de la ligne de CAV donne lieu à une diminution considérable de sensibilité prouve qu'une tension se développe aux bornes de ladite résistance, tension dont le plus est au retour du circuit de diodes (secondaire du dernier transfo MF), cependant que le moins est à la grille de l'œil. Cette surpolarisation freine la sensibilité, ce qui est normal. Elle est déterminée par la présence d'un courant grille du 6E5, courant grille occasionné par un mauvais vide.

2° La valve EZ3 est difficilement remplaçable par une autre, car elle a une tension de chauffage de 6 volts. Prenez une EZ4, si vous en trouvez une, ou rebobinez l'enroulement de chauffage et adoptez une valve 5 volts comme la 1883 ou la 5Y3. — E. J.

si VOUS DÉSIREZ UNE BELLE SITUATION
AVEZ DU GOÛT pour l'ÉTUDE
DISPOSEZ CHEZ VOUS de quelques HEURES

vous deviendrez
Ingénieur
Dessinateur
Sous-Ingénieur
ou Conducteur

ELECTRICIEN

NOTRE GUIDE N°112 GRATUIT VOUS INDIQUERA
LA VOIE A SUIVRE - DEMANDEZ-LE AUJOURD'HUI

INSTITUT MODERNE POLYTECHNIQUE
SECTION ÉLECTRICITÉ

15, AV. V. HUGO, BOULOGNE 8^e SEINE MOL. 29.33

TOUT ce qui concerne la RADIO, le PHONO, la PHOTO

RADIO PRIM

Le grand spécialiste

5 r. de l'Aqueduc, PARIS. X^e

DEPANNAGES ET TRANSFORMATIONS

PUBL. RAPPY

REGLAGE VISUEL

X...

Pourquoi l'œil magique de mon super fonctionne-t-il à l'envers ? Le montage me paraît absolument correct et, cependant, le secteur d'ombre de ma 6G5 s'élargit à l'accord au lieu de se fermer. L'antifading agit normalement et il n'y a par ailleurs aucune anomalie de fonctionnement.

Si l'antifading de votre appareil fonctionne normalement, il est évident que votre œil est défectueux, car il n'y a aucune raison pour que l'application d'une tension de commande négative détermine un accroissement de surface du secteur d'ombre. Vous être sans doute en présence d'un œil mal vidé. Malheureusement, il vous sera difficile d'en trouver un autre actuellement. — E. J.

QUESTIONS DIVERSES UN GROUPE DE LECTEURS, Angoulême.

1° Est-il possible de remplacer sur un poste « tous courants » la lampe 6B7 par une lampe 2B7 et, en général, les lampes 6 volts par des lampes 2.5 volts, en augmentant la résistance en série avec le filament ?

2° L'un de nous possède un poste à réglage manuel de sélectivité. Depuis quelque temps, ce réglage n'agit presque plus. D'autre part, sur les petites ondes (200 à 600 mètres), on est souvent forcé de retoucher au condensateur variable, car le réglage se déplace : placé sur une station, au bout d'un certain temps, on est obligé de chercher quelques degrés plus loin son réglage exact.

3° Peut-on réparer les condensateurs de filtrage, qui sont maintenant introuvables ?

1° Non, on ne peut pas remplacer une lampe 6 volts par une lampe 2.5 volts sur un récepteur tous courants, car autre chose que la tension intervient : le courant de chauffage, qui est beaucoup plus élevé pour les tubes de cette série que pour les tubes de la série 6 volts normalisés à 0,3 ampère. De toutes façons, la réalisation d'un tous courants en lampes 2,5 volts demanderait une

résistance plus faible, et non plus élevée.

2° Cette anomalie réside dans l'étage changeur de fréquence. Essayez une autre heptode et remplacez le condensateur de grille oscillatrice.

3° Oui, mais à condition de trouver l'électrolyte, ce qui n'est pas plus aisé que de trouver des condensateurs ! — E. J.

PUISSANCE DISSIPÉE

M. A. M. :

Demande un moyen simple pour calculer la puissance dissipée dans une résistance, connaissant la tension aux bornes et l'intensité du courant.

Il suffit d'appliquer la formule :

$$P = VI$$

où P est exprimé en watts, V en volts en I en ampères.

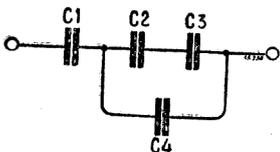
On peut, plus simplement et pour éviter tout calcul, se reporter à l'abaque ci-dessous, qui donne toutes les valeurs de puissances dissipées que l'on peut rencontrer pratiquement en radio. Il suffit de pointer les deux valeurs connues V et I sur les axes correspondants, leur intersection donne immédiatement la valeur en watts sur les droites correspondantes. — G. M.

CALCULS DES CONDENSATEURS

M. ALBERT, à Puteaux

Demande comment calculer la valeur résultante des condensateurs montés en série-parallèle suivant le croquis ci-joint.

Pour effectuer ce calcul, il faut décomposer le montage et considérer d'abord :



C_1 en série avec l'ensemble C_2, C_3, C_4 .

Ensuite l'ensemble C_2, C_3, C_4 comme le montage en parallèle de C_4 sur l'ensemble C_2, C_3 .

Or C_2, C_3 est un montage série de 2 capacités d'où valeur résultante

$$\frac{1}{C_{2,3}} = \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3} = \frac{C_2 + C_3}{C_2 \cdot C_3}$$

$$\text{et } C_{2,3} = \frac{C_2 \cdot C_3}{C_2 + C_3}$$

Voyons maintenant l'ensemble parallèles C_2, C_3, C_4 : il est égal à la somme des deux capacités, soit

$$\frac{C_2 \cdot C_3}{C_2 + C_3} + C_4$$

Quant à l'ensemble total (c) il équivaut à C_1 en série avec l'ensemble ci-dessus, soit :

$$\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{\frac{C_2 \cdot C_3}{C_2 + C_3} + C_4}$$

En développant la formule on a :

$$\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{\frac{C_2 \cdot C_3}{C_2 + C_3} + C_4} = \frac{C_2 + C_3}{C_1(C_2 + C_3) + C_2 \cdot C_3 + C_1 C_2 + C_1 C_3}$$

$$C = \frac{C_1(C_2 + C_3) + C_2 \cdot C_3 + C_1 C_2 + C_1 C_3}{C_2 + C_3 + C_1 C_2 + C_1 C_3}$$

$$C = \frac{C_1 C_2 C_3 + C_1 C_2 C_4 + C_1 C_3 C_4}{C_2 C_3 + C_2 C_4 + C_3 C_4 + C_1 C_2 + C_1 C_3}$$

La formule paraît un peu longue mais en remplaçant finalement chaque lettre par la valeur correspondante en MFd. le résultat s'obtient très simplement. — P. G.

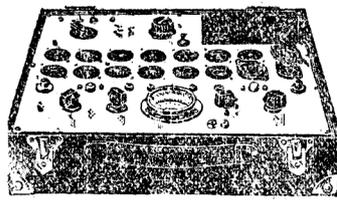
**

MAURICE SAFFROY, à Villabé.
Peut-on, avec le courant électrique, imaginer un dispositif d'alarme contre le vol ?

Il existe, dans cet ordre d'idée, de multiples systèmes ingénieux, allant du plus simple au plus complexe, permettant une sécurité absolue pour la protection des locaux où sont disposés ces systèmes. La Librairie de la Radio vient de faire paraître un ouvrage très documenté et à la portée de tous les bricoleurs, intitulé *L'Alarme électrique*, de Géo Mousseron. Nous avons la certitude que vous y trouverez ce que vous cherchez. — G. M.

LAMPOMETRE ANALYSEUR

DYNATRA 203



L'Analyseur DYNATRA 203 n'est pas un simple lampemètre, mais un véritable « TESTER » permettant de réaliser le contrôle des lampes, condensateurs, résistances et d'exécuter avec précision toutes les mesures de tensions et intensités de valeurs courantes en RADIO.

Cet appareil est en vente chez tous les revendeurs sérieux :
AU PIGEON VOYAGEUR - BEAUSOLEIL - CENTRAL-RADIO
FRANCO-BELGE - GENERAL-RADIO - RADIO-CHAMPERRET - RADIO-COMMERCIAL - RADIO HOTEL-DE-VILLIERS - RADIO-M.-J. - RADIO-PRIM - RADIO-SOURCE et SIMPLEX-RADIO

Notices explicatives sur simple demande
DYNATRA, 20, RUE PASCAL, PARIS (V^e)

PUB. J. BONNANGE

RONFLEMENTS B.F.

M. PERTEUX, à Colombes

Demande comment éliminer le ronflement qu'il constate lors de la mise en marche de son pick-up.

Ce ronflement provient très certainement d'une induction due à un blindage défectueux de l'organe.

Rappelons que doivent être mis à la masse :

1° La carcasse métallique du moteur tourne-disque.

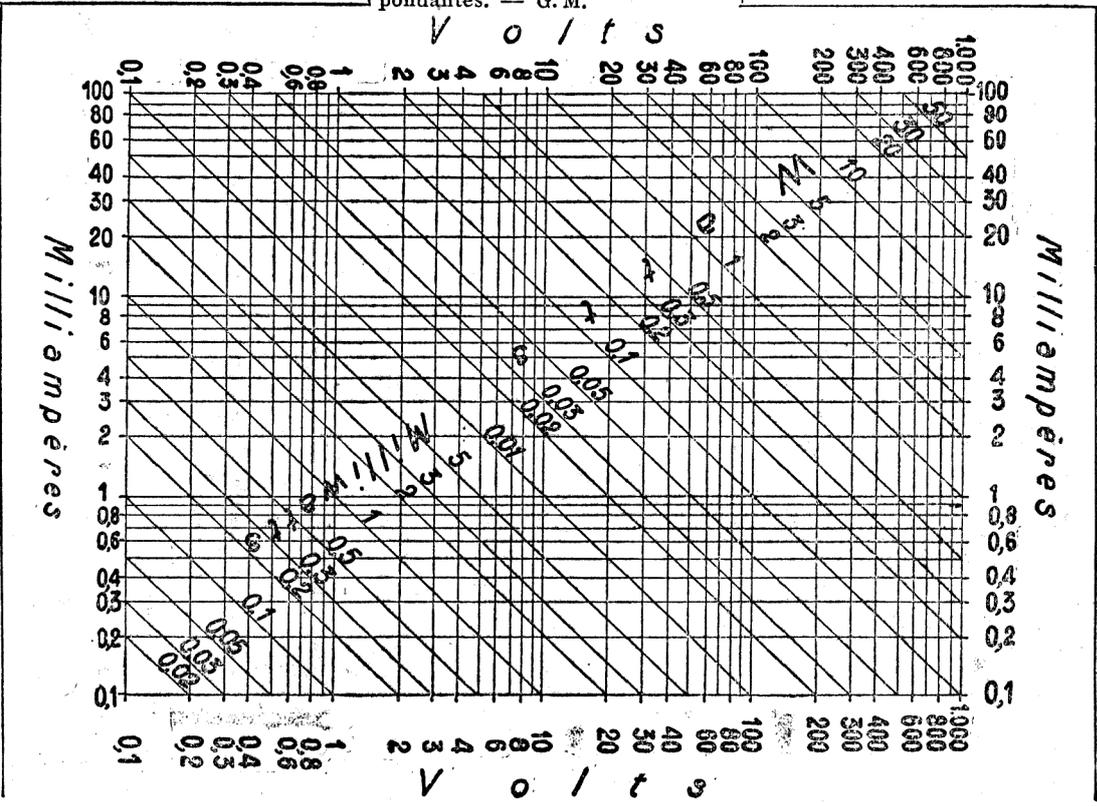
2° Le fil d'aménée du courant secteur à ce moteur doit être blindé (blindage à la masse).

3° Eventuellement chaque arrivée du secteur sur le moteur doit être réunie à la masse (ou à la carcasse du moteur) par une capacité de 0,1 Mfd.

4° Le fil de liaison du pick-up à l'ampli doit être obligatoirement blindé et le blindage réuni à la masse du châssis.

5° Si la mise en position « phono » se fait par un commutateur sur le châssis, les fils allant à ce commutateur seront blindés. En respectant toutes ces indications aucun ronflement dû au pick-up ne doit subsister. — P. G.

**POUR VOTRE AVENIR
TOUJOURS
AVOIR DU TRAVAIL
APPRENEZ L'ELECTRICITE
EN QUELQUES MOIS, SANS PEINE
soyez
TECHNICIEN DIPLOME
SPECIALISTE EXPERIMENTE
Enseignement rationnel chez vous
par correspondance
ÉCOLE MODERNE de T. S. F.
3, RUE LAFFITTE - PARIS 9^e
Prix réduits pour compositeurs et chimistes
Demandez la brochure gratuite N. 111**





MONOLAMPE BIGRILLE

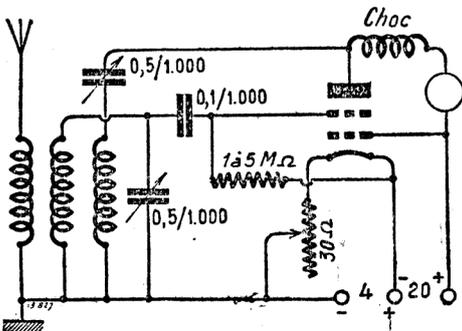
M. A. GUÉRIN, à Bray.

Je suis en possession d'une lampe batterie bigrille et d'un jeu de bobinages interchangeables à 4 broches comprenant un primaire, un secondaire et un enroulement de réaction. Veuillez me donner le schéma de principe d'un appareil utilisant ces accessoires.

En outre, veuillez me dire si je peux utiliser un casque de 500 ohms, au lieu de 2.000.

Nous vous conseillons un montage du genre Reinartz, avec deux condensateurs variables : l'un pour l'accord, l'autre pour la réaction. Voici le schéma proposé :

Il n'y a aucun inconvénient à utiliser votre casque; d'ailleurs, le chiffre de 500 ohms correspond à la résistance d'un écouteur en continu, et la valeur de l'impédance est en réalité beaucoup plus élevée. — E. J.



ANCIEN ET
BAC

23 rue aux Ours
PARIS 13^e TEL. ANJOU 5041

CRÉATEUR EN FRANCE DU RIVET RADIO

Tous les Cilllets Rivets - Cosses - Capsules et toutes Pièces
decoupees Machines et Accessoires de pose pour T.S.F.

ondes en
783

POUR ANTIPARASITER UNE SONNERIE

S. MURAT à Gien.

Une sonnette électrique produit des parasites épouvantables, comment faire pour remédier à cet état de choses?

En principe, une sonnerie dont les électro-aimants sont symétriquement montés ne produit guère de parasites. Mais l'auditeur n'est généralement pas qualifié pour changer les connexions du circuit d'excitation.

Aussi se contente-t-il d'ordinaire de la méthode classique. Après avoir ouvert le boîtier de la sonnerie, il intercale entre les deux branches du contact un condensateur fixe d'une capacité plus ou moins forte suivant la tension (fig. 1). Le serrage des connexions

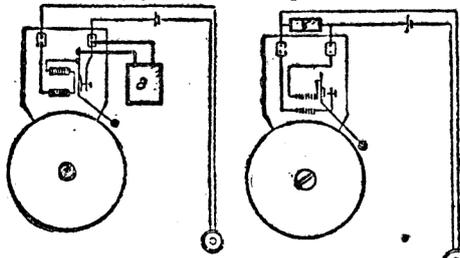


Fig. 1. — Condensateur aux bornes de la coupure de la sonnerie.

Fig. 2. — Condensateur aux bornes même de la sonnerie.

peut être fait sous les vis de fixation du trembleur et sous la borne de la sonnerie directement reliée à la butée de la lame vibrante. Si le condensateur, du type cartouche, est as-

sez petit, il peut être dissimulé sous le boîtier de la sonnerie. Sinon, on fera sortir les fils de connexions et on le placera au dehors du boîtier.

Dans le cas où les résultats obtenus ne seraient pas suffisants, du fait du rayonnement des bobines, par exemple, on placera le condensateur, comme l'indique la figure 2 aux bornes de la sonnerie, ce qui a pour effet de shunter non seulement la coupure, mais aussi les électro-aimants.

Cette disposition, valable pour toutes les sonneries, aussi bien sur continu que sur alternatif, peut être aussi étendue aux redresseurs à pendules, aux relais électro-magnétiques, aux installations de chauffage et de réfrigération électriques.

Souvent les condensateurs en cartouche sont munis d'une petite résistance d'amortissement évitant la propagation des oscillations. Si cette résistance intérieure n'existe pas, il suffit de monter extérieurement, en série avec le condensateur, une résistance fixe de 10, 20, 30, 40 ou 50 ohms. Afin de rechercher quelle est la valeur qui convient le mieux, on pourra faire d'abord un montage provisoire utilisant un potentiomètre étalonné.

BOBINAGES O. C.

LE BIHAN, à Rennes :

Quel fil conseillez-vous pour la constitution de bobinages ondes courtes oscillateurs et d'accord ?

Accord : Circuit Antenne-Terre : 10/100^e émail et soie ;

Oscill. : Circuit Plaque ou G2 : 10/100^e émail et soie.

Accord : Circuit Grille de comm. 6/10^e émail ; Oscill. : Circuit Grille Oscill. 6/10^e émail.

LA MUSIQUE ÉLECTRIQUE

P. D., Le Raincy.

Pouvez-vous me donner quelques indications sur la constitution des appareils générateurs de musique électrique. Existe-t-il différents modèles ? Si oui, sur quels principes sont-ils basés ?

Il existe un nombre assez important d'appareils générateurs de musique électrique basés sur des principes différents, et l'étude détaillée de ceux-ci nous obligerait malheureusement à un développement trop important pour le cadre de cette rubrique.

Voici quelques indications très succinctes donnant une idée de la technique mise en œuvre :

Dans le piano électrique Givélet, on a une hétérodyne comprenant 64 capacités différentes d'accord ; la note est soutenue aussi longtemps qu'on appuie sur la touche correspondant à telle hauteur de son. Les sons sont obtenus par battement entre l'hétérodyne en question et une hétérodyne fixe.

L'appareil de Theremin comprend deux hétérodynes distinctes et, dans une boîte à part, une détectrice suivie d'un ampli BF actionnant un ou plusieurs haut-parleurs; ici, l'opérateur agit sur les capacités par simple approche de la main, ce qui confère à ce dispositif une assez grande souplesse.

L'appareil Martenot est basé à peu près sur le même principe, mais la variation de fréquence de l'hétérodyne variable est obtenue à l'aide d'une barre omnibus portant en saillie un certain nombre de grosses têtes de vis qui constituent les armatures fixes du clavier de condensateurs. L'ar-

mature mobile est un câble souple qui fait capacité avec un nombre variable de têtes de vis.

Le cellulophone de Toulon, lui, fait appel à une technique tout à fait autre : une source lumineuse éclaire à travers un disque percé de trous une cellule photoélectrique ; ainsi, si l'on veut faire un la 3, il faut s'arranger pour couper 435 fois par seconde le flux lumineux; on y parvient en agissant sur le nombre de trous et sur la vitesse de rotation. L'intérêt de ce dispositif est que si l'on modifie la forme des trous, la courbe du courant restitué est elle-même modifiée, ce qui permet d'obtenir n'importe quel timbre...

Une solution séduisante consiste à adopter un thyatron ou un multivibrateur qui, du fait de leur richesse en harmoniques, permettent également de jouer facilement sur le timbre. — E. J.

AMPLIFICATION BF

P. ASSIRE, Rouen.

Je dispose de quelques triodes et transformateurs BF et d'un diaphragme spécial de phonographe pour pick-up. Puis-je faire un montage sur haut-parleur avec mon phonographe ?

Vous pouvez très bien réaliser un petit ampli BF utilisant vos lampes et votre pick-up. Nous aurions pu vous donner ici même un schéma, mais vous omettez de nous dire quelles lampes sont en votre possession. Veuillez nous préciser par lettre en joignant 10 francs en timbres, et nous vous établirons un schéma de principe adéquat. — E. J.

**UTILISEZ NOS
PETITES ANNONCES**

INTERMONDE

« La Maison de la Technique sérieuse »

2, Bd Beaumarchais, Paris XI^e (Bastille)

Tél. ROQ. 56.53

C. C. P. 2376.01 Paris

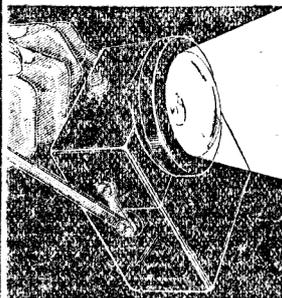
POSTES TOUTES ONDES COMPLETS

PIÈCES DÉTACHÉES

BOBINAGES : Bloc USA 2, 3 gammes d'ondes, C C, PO, GO, bobinages imprégnés, accords PO et GO à fer, trimmers et padings séparés pour OC, PO et GO. Haute précision.

Nouveauté !!

LAMPE DE RONDE, de ménage, de camping et de secours (modèle déposé, 4 volts, 6 AH, durée d'utilisation discontinue 30 heures, irréversible).



Prix imposé..... **160 fr.**

REDRESSEUR oxy métal pour recharge

Renseignements sur demande, joindre **UN franc** en timbres pour la réponse.

Prix spéciaux pour MM. les Revendeurs

DÉPANNAGES RAPIDES DE TOUS POSTES

PUBL. RAPPY



49, Av. de l'Opéra
TEL., OPÉRA 35-18

En plein centre de Paris — place de l'Opéra

ELECTROPERA

présente un choix de matériel

RADIO ET PHOTO

POSTES COMPLETS TOUTES MARQUES • DÉPANNAGES PAR SPÉCIALISTES

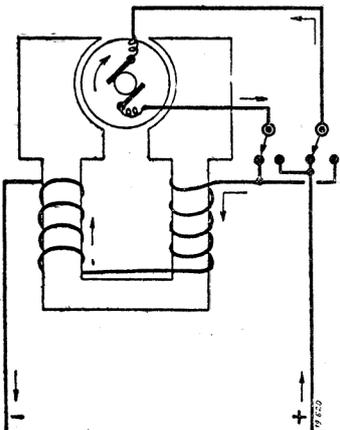
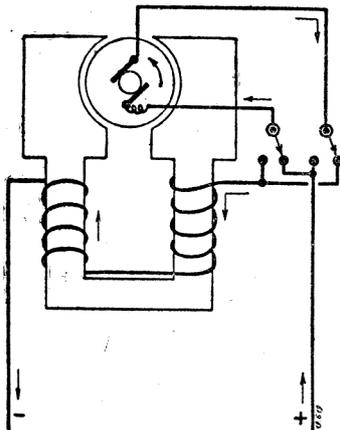


ELECTRICITE

B. THIRION, à Neuilly.

J'ai un moteur jouet dont je voudrais inverser le sens de marche. Que dois-je faire ?

Pour inverser le sens de marche, il faut inverser le courant dans l'induit seul, ou dans l'inducteur seul. C'est donc une simple question de commutation qui se résoud à l'aide d'un inverseur selon schéma que voici : G. M.



CONTROLEUR UNIVERSEL CONTINU-ALTERNATIF

M. LE GUILLOU, Quimper.

Je possède un microampèremètre de 500 microampères de déviation totale, résistance 175 ohms ; j'ai monté avec cet appareil un contrôleur continu ayant les sensibilités 5, 50, 500 volts, 1, 5, 50, 500 millimètres.

Je désire maintenant obtenir les

mêmes sensibilités en alternatif, en utilisant un Oxymétal W 2 A. Pourriez-vous m'indiquer la marche à suivre ?

Les éléments cuivre-oxyde utilisés pour les appareils de mesure sont d'une construction spéciale (du type « spot ») et nécessitent un certain nombre de précautions particulières dans leur emploi. Le modèle que vous possédez n'est pas prévu à notre connaissance pour une utilisation de ce genre.

D'autre part, nous vous signalons que la Compagnie Westinghouse, Service Oxymétal, 23, rue d'Athènes, Paris (8^e), peut vous fournir une documentation substantielle à ce sujet. — E. J.

CONDENSATEURS DE FILTRAGE

RENE VIRET, à Rosny-sous-Bois.

Quelle est la valeur à admettre pour les condensateurs de filtrage dans un récepteur 4 lampes tous courants ?

Chaque condensateur aura avantageusement une valeur de 25 ou 50 Mfd. Il faut une valeur élevée puisque la self est pratiquement insuffisante du fait qu'elle doit avoir une résistance ohmique assez faible, afin de ne pas créer une chute de tension appréciable. — G. M.

Publications Radio - Electriques et Scientifiques. S. A.

Directeur général J.-G. Poincignon

Société Parisienne d'Imprimerie 27, rue Nicolo, Paris-16^e

Le gérant : Georges Pageau

Petites ANNONCES

Minimum 2 lignes

Les textes doivent nous parvenir le 15 de chaque mois au plus tard.

Joindre à toutes les demandes d'insertion le montant en chèque postal (C. C. Paris 424-19), mandat ou timbres.

Le prix de la ligne de 34 lettres ou signes est de 10 francs pour toutes les rubriques, sauf pour les demandes d'emploi (5 frs la ligne).

Le journal se réserve le droit de refuser toute Petite Annonce lui paraissant susceptible de lui créer des ennuis.

Le nom et l'adresse de l'annonceur doivent figurer sur chaque annonce ; aucune abréviation n'est tolérée dans le texte des Petites Annonces.

ON ACHETERAIT (ou échangerait) les lampes suivantes : EBF2 ; EL2, 3 ou 4 ; CL2, 4 ou 6 ; CY2 ; EK2 ou 3 ; ECH3 ; 1A7 ; 35Z4 ; 70L7 ; 6Q7 ; 25L6 ; 25Z5 ou 6. Ecrire à M. SAUVAGE, bd de la Mer, à Toulon (Calvados).

A VENDRE 2 p. Gécovolve 3 et 4 L. AB4. accus 2 v. et piles récents. CLERMONTET, Cercoux Char.-M.

J'ACHETE à anc. élèv. E.C.T.S.F. cours p. corr. monteur-radio. J'envoie liste lamp. accu. Rouby 22, av. Anatole France Troyes.

AMPLI B.F. 1x57 attaque ; 1x57 triode interm. ; push-pull 56 ; push-pull 45 ; valve 5Z3 ; transfo de liaison et de sortie UTC ; double fil-offres à 8 TAV, 25, r. Louis-le-Grand, Paris.

Désirerais prendre LEÇONS DE PANNAGE avec praticien. LOUIS MAES, 5, rue Rataud, Paris (5^e).

A VENDRE oscillographe neuf O.C.P. 21 Cie des Compteurs écran vert 110 mm. av. 2 amplis, balayage 5 à 40.000 P/S. Valise métall. Ecr. : DUCROT, 95 bd, St-Michel, Paris-5^e.

A VENDRE au plus offr. ensemb. ou sép. : 1^o Superbe ébénisterie av. gd châssis, potentioms, gd cadran, GO, PO, OC et OTC, et CV. 4 cages pour mont. de luxe ; 2^o Les lampes suiv. : 42, 42, 75, 78, 6A7, 6A7, 80 ; 3^o Transfo d'alim. pr gros poste ; 4^o 1 bras de pick-up bakélite, av. vol. contrôle, le tout en très bon état ; 5^o 1 haut-parl. él. dyn. 14 cm neuf ; 6^o Contrôleur Universel « Guerpillon » type 13 K. état absolu de neuf. — S'adresser : LAGOGUEE Marcel, Epinay-sur-Odon, par Villers-Bocage (Calvados).

ECHANGE 6Q7 ou 2x8 MF 500 V ou variable 3x0,45 ctre AL2. Echange HP 24 cm + HP 21 cm. p-pull 12 MF 500 V. ctre Rad. contrôleur. BARTHAIRE, 19, allée Jean-Nicot, Issy (Seine).

PART. vend plus offr. K.K.2, KF3, 2 KF4, KL4, 1 poste auto compl. et nf 6 l. ou éch. ctre pneus vélo 650 nfs ou salaisons. Ecr. E. THERRON, 13, bd Latour-Maubourg, Paris.

VALISES p. postes portatifs. Ebénist. Gainées. Séries ou spéciales s. commande. Adresser la correspondance à Mme GODEFROY, 1, av. de Peterhof, Paris (17^e), ou s'adresser à Mme REDT, rue de Charonne, n° 5, Paris (Roq. 33-02).

VENDS ou ECHANGE appareils photos Zeiss, Voigtlander et Véroscope Richard. Faire offres à E.T.S.F., 25, rue Louis-le-Grand, Paris.

ECHANGE vélos grand luxe neufs contre Contax ou Rolleiflex état neuf. KERVAGORET, 106, boul. Sébastopol, Paris (3^e).

Votre poste est réparable !...

Si vous écrivez ou téléphonez sans tarder

AUX LABORATOIRES SCHORI

12, rue Jean-Jaurès, Fontenay-aux-Roses. Tél. Rég. : Robinson 11.64
Un technicien vous dépannera sur place dans les 24 heures Sans frais supplémentaires.
Dépôt pour Paris : 6, Pass. Gauthier (19^e).
Etudes et service spécial pour professionnels.

INSTITUT DE T.S.F. APPLIQUÉE

ENSEIGNEMENT PROFESSIONNEL PAR CORRESPONDANCE

Chez vous sans quitter vos occupations et quel que soit votre âge vous apprendrez la théorie et la pratique de l'électricité et de toutes les branches qui s'y rapportent (amplification, télévision, cinéma, etc.). Après 6 mois d'études à raison de 2 heures par jour vous serez expert diplômé.

La formation du technicien ne s'acquiert pas seulement par la théorie, mais mieux, par la pratique du métier elle vous est offerte grâce à nos coffrets de montage qui vous permettront de construire tous les appareils que vous apprendrez.

Parmi les nombreux témoignages de satisfaction que nous recevons, Monsieur P. R. à Alençon, nous écrit :
« toute ma reconnaissance puisque je vous dois ma situation. En dehors des dépannages radio et des nombreuses installations électriques que j'effectue journellement, je suis opérateur du son dans un cinéma. Toutes ces questions me passionnent en même temps qu'elles m'assurent un revenu confortable puisque mon budget mensuel dépense souvent 3.000 Frs... »

De suite retournez-nous ce bon ou écrivez-nous 23, Avenue de Messine à Paris, pour recevoir gratuitement notre album N° "Dépannage et installation source de revenu"

Nom _____ Prénom _____
Rue _____ N° _____
Ville _____ Dép. _____ 84



PRECISION ALÉON PARIS XIV
TECHNIQUE SUPPL. 73-27
DÉPANNAGE INTÉGRAL DE TOUS POSTES
transformation d'anciens appareils en postes modernes
AVEC ONDES COURTES

PREMIERE LISTE
1941 - 42
CATALOGUE



LIBRAIRIE DE LA RADIO
Pour se rendre à la station de Métro : SENTIER

● **POUR L'ELECTRICIEN AMATEUR** (Formules, recettes, procédés, tours de mains et « trucs » divers pour la construction, réparation et entretien des appareils et installations), par J. de Thellème. 187 pages, 175 fig. — 19 fr. 50 (port, 2,50).

● **AGENDA DUNOD RADIO-ELECTRICITE** (A l'usage des radiotechniciens, constructeurs, ingénieurs, dépanneurs et usagers de la T.S.F.), par P. Hémarquière. 252 pages (relie simili-cuir). — 38 fr. (port, 3 fr.).

● **AIDE - MEMOIRE DUNOD** (Contenant des renseignements inédits, des études originales d'actualité, concernant : l'agriculture, Banque, Mécanique et physique générales, Mathématiques. Chaque volume, relie simili-cuir. P.-L. Courrier. — Chaque volume de 192 pages: 52 fr. (port, 3 fr.).

● **REBOBINAGE DES PETITS MOTEURS** (Procédés d'atelier avec description détaillée des méthodes de rebobinage pour tous les types de moteurs à fraction de tours, indispensables à tous, directeurs, ingénieurs, chefs d'ateliers, commerçants, comptables, étudiants, etc. Bois, impréscissible, plaqué cellulo. — 35 fr. (port, 2 fr.).

● **CE QU'IL FAUT SAVOIR EN ELECTRICITE** (Toutes les formules nécessaires, avec de nombreuses applications pratiques, résumés, amplification, alimentation, etc.), traduit de l'allemand par R. Springer. 407 pages, 242 figures. — 124 fr. 75 (port, 4,50).

● **CE QU'IL FAUT SAVOIR EN RADIOLOGIE** (Les principes acoustiques et électriques et leurs applications, rayonnement et propagation des ondes, principaux montages, amplification, alimentation, etc.), traduit de l'allemand par R. Springer. 407 pages, 242 figures. — 124 fr. 75 (port, 4,50).

● **LA CONSTRUCTION DES RECEPTEURS DE TELEVISION** (Tout ce qu'il faut savoir de la télévision), par R. Achen et L. Archaud. 64 pages, 57 figures. — 20 fr. (port, 2,75).

● **TOUTE LA T.S.F.** en 80 abasques. Ouvrage en 2 volumes par P.-L. Courrier. — Chaque volume de 192 pages: 52 fr. (port, 3 fr.).

● **REGLE A CALCULS DE POINTS** (Procédés d'atelier avec description détaillée des méthodes de rebobinage pour tous les types de moteurs à fraction de tours, indispensables à tous, directeurs, ingénieurs, chefs d'ateliers, commerçants, comptables, étudiants, etc. Bois, impréscissible, plaqué cellulo. — 35 fr. (port, 2 fr.).

● **RADIOLOGIE** (Les principes acoustiques et électriques et leurs applications, rayonnement et propagation des ondes, principaux montages, amplification, alimentation, etc.), traduit de l'allemand par R. Springer. 407 pages, 242 figures. — 124 fr. 75 (port, 4,50).

● **CE QU'IL FAUT SAVOIR EN ELECTRICITE** (Toutes les formules nécessaires, avec de nombreuses applications pratiques, résumés, amplification, alimentation, etc.), traduit de l'allemand par R. Springer. 407 pages, 242 figures. — 124 fr. 75 (port, 4,50).

● **LA RECEPTION DES ONDES COURTES** (Ce livre est indispensable à tout amateur désireux capter les ondes courtes; il contient de précieux conseils), par Ed. Cliquet. 128 pages, 101 fig. (port, 2,75) 26 fr.

● **LE DEPANNAGE METHODIQUE DES RECEPTEURS MODERNES** (Cet ouvrage donne toutes les indications nécessaires pour la recherche et la localisation des pannes les plus courantes. Utilisé pour l'instruction technique de leur personnel spécialisé par d'importantes maisons de T.S.F.), par Roger Cahen. 72 pages, 43 fig. (port, 2,75) 19 fr.

● **LES INSTALLATIONS SONORES** (L'auteur a rassemblé dans cet ouvrage une documentation méthodiquement ordonnée qu'apprécieront tous ceux qui désirent effectuer une installation sonore), par Louis Boé. 98 pages, 86 figures et 15 schémas d'amplificateurs (Port, 3,25) 39 fr.

● **NOTIONS DE MATHÉMATIQUES ET DE PHYSIQUE INDISPENSABLES POUR COMPRENDRE LA T.S.F.** (Se mettant véritablement à la portée de tous, l'auteur s'est proposé de donner — ou de rappeler — toutes les notions de math' et de physique qu'il est indispensable de connaître), par Louis Boé. 88 pages, 71 fig. (port, 2,50) 19 fr.

● **APPRENEZ A VOUS SERVIR DE LA REGLE A CALCUL** (2^e édition) (Pour tirer tout le parti possible d'une règle à calcul, les initiés même liront avec profit cette plaquette fort intéressante), par Paul Berché et L. Boé. 48 pages, photos et fig. (port, 2 fr.) 15 fr.

● **APPRENEZ LA RADIO EN REALISANT DES RECEPTEURS** (C'est bien la meilleure méthode, en effet, aussi nous conseillons ce livre aux débutants que les ouvrages techniques effraient à juste titre. L'installation des antennes, la construction de récepteurs simples. Nombreux conseils pratiques), par Marthe Douriau. 95 pages, 112 fig. (port, 2,50) 32 fr.

● **APPRENEZ A LIRE AU SON** (Au moment où l'armée, la marine et l'aviation cherchent à recruter des spécialistes, ce livre sera indispensable aux aspirants radio militaire, il leur apprendra rapidement à manipuler et à lire au son), par Ed. Cliquet. 80 pages (port, 2,50) 13 fr.

● **L'ALARME ELECTRIQUE** (Contient mille manières de protéger par l'électricité immeubles, villas, boutiques, jardins, clapiers, poulaillers. Chacun y trouvera l'installation qui lui convient et qu'il peut réaliser lui-même avec le minimum de frais et le maximum de sécurité), par Géo Mousseron. 64 pages, 62 figures (port, 2 fr.) 20 fr.

● **LE TRAFIC D'AMATEUR SUR ONDES COURTES** (Le vade-mecum du parfait O.M.), par Ed. Cliquet. 112 pages, avec planisphère hors-texte et nombreux schémas, tableaux et cartes (port, 2,50) 26 fr.

● **COMMENT ALIGNER UN RECEPTEUR MODERNE** (La lecture de ce livre vous permettra de connaître à fond la question de l'alignement, son but, ses moyens, ses effets. Tous les professionnels doivent approfondir les problèmes de l'alignement des récepteurs qui sont parmi les plus délicats), par R. Cahen. 64 pages, 30 fig. (port, 2,50) 13 fr.

● **APPRENEZ LA RADIO EN REALISANT DES RECEPTEURS** (C'est bien la meilleure méthode, en effet, aussi nous conseillons ce livre aux débutants que les ouvrages techniques effraient à juste titre. L'installation des antennes, la construction de récepteurs simples. Nombreux conseils pratiques), par Marthe Douriau. 95 pages, 112 fig. (port, 2,50) 32 fr.

● **APPRENEZ A LIRE AU SON** (Au moment où l'armée, la marine et l'aviation cherchent à recruter des spécialistes, ce livre sera indispensable aux aspirants radio militaire, il leur apprendra rapidement à manipuler et à lire au son), par Ed. Cliquet. 80 pages (port, 2,50) 13 fr.

● **L'ALARME ELECTRIQUE** (Contient mille manières de protéger par l'électricité immeubles, villas, boutiques, jardins, clapiers, poulaillers. Chacun y trouvera l'installation qui lui convient et qu'il peut réaliser lui-même avec le minimum de frais et le maximum de sécurité), par Géo Mousseron. 64 pages, 62 figures (port, 2 fr.) 20 fr.

● **LE TRAFIC D'AMATEUR SUR ONDES COURTES** (Le vade-mecum du parfait O.M.), par Ed. Cliquet. 112 pages, avec planisphère hors-texte et nombreux schémas, tableaux et cartes (port, 2,50) 26 fr.

● **PRATIQUE ET THEORIE DE LA T. S. F.** (7^e édition) par Paul Berché. 1120 pages, 1.064 figures 130 fr. (Port, 7 fr. 50.)

● **COURS ELEMENTAIRE DE RADIOTECHNIQUE** (Ce cours est celui qui était professé dans plusieurs écoles par l'auteur qui se classe parmi les meilleurs professeurs, car il sait se rendre accessible à tous), par Michel Adam. 228 pages, 281 figures (port, 3,50) .. 60 fr. Relié (Port, 4,50) 75 fr.

● **LA LAMPE DE RADIO** (Tout ce qu'on peut dire sur les lampes de T.S.F. — toutes les lampes — figure dans ce volume qui était attendu par les techniciens et amateurs. Ses 431 figures, schémas, courbes caractéristiques et ses 50 tableaux apportent une documentation unique qui évite une perte de temps en recherches souvent infructueuses) par Michel Adam, Ing. E.S.E. 272 pages, 431 figures et 50 tableaux (port : 4 fr.) 75 fr.

● **VOCABULAIRE DE RADIOTECHNIQUE EN SIX LANGUES** (S' imagine-t-on le travail considérable représenté par la mise au point de cet ouvrage qui répond à un besoin présent ? Seul un technicien éprouvé pouvait s'attaquer à une besogne semblable) par Michel Adam. 148 pages (port, 2 fr. 50) 26 fr.

● **LA CONSTRUCTION DES PETITS TRANSFORMATEURS** (Ce livre unique, traduit en plusieurs langues, est d'une sûreté technique indiscutable. Clairement écrit, excellentement ordonné, il conduit le lecteur du principe de la construction du transformateur aux applications les plus diverses, sans s'éloigner de son caractère pratique), par Marthe Douriau. 110 pages, 59 figures, 12 tableaux .. 39 fr. (Port, 3,25).

Éditions de la LIBRAIRIE DE LA RADIO

A DECOUPER ET PLIER

*Vous recevrez
votre commande...*

SOUS 48 HEURES

BOBINAGES DE GRANDE CLASSE

CR-P-L-G 3 gammes d'ondes pour poste miniature. Bloc spécial de faible encombrement. 2 moyennes à fer. Dimensions : 34 mm. Ce jeu de bobinages très étudié permet une réception extraordinaire et une sélectivité incomparable. Complet avec schéma **110**

Bloc CRO toutes ondes Standard, sensibilité très poussée, faible encombrement. Grande puissance en OC. 2 MF à fer réglées sur 472 kc. en fil de Litz, très sélectif. Complet avec schéma **120**

Bloc CRV toutes ondes 2 galettes avec position P-up. Paddings PO-GO, trimmers OC. Capacité d'accord spécial GO. Sélectivité absolue. Sensibilité poussée sur toutes les gammes. 2 MF à fer 472 kc. fil de Litz 20 brins. Complet avec schéma **150**

POUR MM. LES AMATEURS

Bloc CRS 5 gammes d'ondes dont 3 gammes ondes courtes étalées comme suit : de 15 à 28 m., de 28 à 38 m., et de 38 à 50 m., avec facilité de décalage des gammes que l'on veut. Trimmers d'accord pour chaque gamme OC. Accord PO à fer variable. Primaire d'accord séparé pour PO et GO. Trimmers d'oscillateur séparé, 1 galette spéciale pour pick-up. 2 MF 472 kc. à fer variable, fil de Litz 20 brins. Complet avec schéma **205**

Avec ce bloc employez notre cadran C-7 et un C.V. 2x0,46

APPAREILS DE MESURE

Fabriquez votre HETERODYNE avec les bobinages bloc CR-RB, enroulements spéciaux très étudiés, permettant un contrôle très efficace de vos récepteurs. 4 positions couvrant les gammes suivantes : 15 à 60 m. en OC; 180 à 650 en ondes moyennes; de 600 à 1.200 en PO ; de 1.000 à 2.000 m. en G.O. Avec schéma **55**

Potentiomètre bobiné avec cadran gradué et boutons pour appareil de mesure. Complet **15**

Microampèremètre de 0 à 500. Grande précision. Recommandé pour sa précision absolue. Résistance 250 ohms. « Remise à zéro ». Lecture facile par cadran miroir et aiguille couteau Echelle de 95 mm. pour lecture. Diamètre total, 130 mm. Fixation par collerette. Prix **370**

Milli de 0 à 1 à cadre mobile, pivot sur rubis indéformable, aimant au chrome-cobalt, bouton pour remise à zéro. Recommandé aux professionnels pour sa grande précision livré avec cadran miroir et aiguille couteau pour lecture pratique, échelle développée 90 mm. Diamètre total, 130 mm. Prix **310**

HAUTS-PARLEURS DE QUALITE à des prix intéressants

H-P à aimant permanent
Alliage japonais spécial.

Dimensions : **140**
12 cm. **150**
16 cm. **160**
21 cm., convient pour haut-parleur supplémentaire **180**
21 cm. 7.500 gaussess **225**
21 cm. 9.000 gaussess **285**
24 cm.

Livraison pour n'importe quel type de lampe. Tous nos hauts-parleurs sont munis d'un protégé limaille et poussière..

Pour tout ce qui concerne le matériel ne figurant pas dans cette page, prière de se reporter à notre publicité de Décembre.

APRES INVENTAIRE DE DECEMBRE

Transfos à repérer ou pour récupération du fil et de la tôle.
Recommandé. Prix **45** »
Résistances assorties, les 10 **5** »
Ajustable simple sur bakélite, les 5 **10** »
Ajustable double sur bakélite, les 4 **10** »
Ajustable double sur porcelaine, les 4 **10** »
Plaquettes relais avec cosses à souder, la plaquette de 30 cm. **5** »
Plaquette à relais 25 cm. **1 50** »
Moyennes Fréquences 472 Kc. à recevoir, la pièce **10** »
Blindages de lampes, 1 pièce **2** »
Supports de lampes, les 10 **5** »
Châssis suivant disponibilité, la pièce **20** »
Bobinages pour récupération du fil, les 3 **10** »
Accord toutes ondes, la pièce **10** »
Accord PO-GO avec paddings **10** »
Accord et oscillateur blindé PO-GO, le jeu **30** »
Blocs P.T.T., les 5 assortis **15** »
Chargeurs nus 4 V-40 V-120 V **75** »
Mandrins assortis pour bobinages, les 5 **3** »
Rondelles de mandrins, les 10 **2** »
Contacteurs assortis, les 3 **10** »
Bouchons « Intérim » **3** »
Potentiomètres divers à revoir, les 3 **10** »
Transfos B.F. rapport 1/3 et 1/5 .. **15** »
C.V. à air double, 2x0,5, avec cadran **45** »
Soufflées 2 mm., soudé, le mètre **1** »
Transfo pour récupération du fil et de la tôle. Pièce **10** »
Mandrins pour bobinages spéciaux, filetés pour ondes courtes, les 5 .. **4** »
Mandrins, Dimensions :
90x20 **1 50** 100x25 **2** »
100x30 **2 50** 100x33 **2 75**
100x50 **4** »
Planchette bakélite, dim.: 130x150 **12** »
Résistances bobinées à collier, réglables, valeur de 10 à 30 ohms. Pièce **12** »
Fil de bobinage, le mètre, de 0,25 à **0 75**

BOBINAGES A REPERER TRES BONNE QUALITE

Bobinages ondes courtes, accord et oscillateur sur petit mandrin, de faible encombrement. De 15 à 35 mètres. Le jeu **19**

Bobinages ondes courtes, accord sur petit mandrin de faible encombrement. De 19 à 52 m. La pièce **9.50**

Bobinages ondes courtes. Accord et oscillateur de 20 à 70 m. Faible encombrement. Prix **22**

Bloc toutes ondes, standard 472 Kc, monté sur contacteur rotatif. Prix sans M.F. **55**
Le même bloc pour poste miniature Livré sans M.F. **50**

QUELQUES BEAUX MODELES DE CADRANS

Il s'agit de cadrans modernes de toutes dimensions avec emplacement pour œil magique, tous très démultipliés. Eclairage par la tranche avec belle glace gravée plan du Caire. Signalisation mécanique des positions.

Modèle C.5 (dimens. : 160x120) Complet avec cache **115**
Modèle C.6 (dimens. : 195x130) Complet avec cache **123**
Modèle C.3 (dimens. : 190x190) Complet avec cache **140**
Modèle C.7 (dimens. : 210x240) Complet avec cache **164**
Modèle L. (dimens. : 210x180) Complet avec cache **159**

Il nous est impossible de fournir des condensateurs variables 2x0,46 avec nos cadrans, la vente en étant interdite par le Comité d'Organisation de la Construction Radioélectrique. Nous ne pourrions donc satisfaire les commandes qui nous parviennent.

Envoi soit contre remboursement, soit contre mandat à la commande. Joindre frais de port et remboursement. Pour tout renseignement joindre timbre de un franc.

POUR VOS ACCUS

Chargeurs Thomson 80 à 120 v., 0,1 ampère. Consommation réduite. Sur 110 volts seulement.

Prix **150**
Antiparasites secteur très efficaces **30** »
Filtre antiparasite Super, efficacité incomparable à selfs et condensateurs spéciaux, la pièce **90** »
Belle mallette en bois gainée en simill avec poignée à ressort. Dimensions : 345x320x145. Prix **110**
Mallette pour poste portable en fibre avec poignée et clef de fermeture. Dimensions: 260x180x190. Prix **70**

CONDENSATEURS FIXES AU MICA METALLISE

50 cm. **1 75**
100 cm. **2 50**
200 cm. et 250 cm. **2 75**
300 cm., 350 cm., 400 cm., 500 cm., 600 cm. **3 30**
700 cm., 800 cm., 1.000 cm., 1.500 cm. **3 50**
CONDENSATEURS TUBULAIRES 1.500 V
De 50 à 5.000 cm. **2** »
De 6.000 à 15.000 cm. **2 25**
De 20.000 à 40.000 cm. **2 75**
50.000 cm. **3 25**
0,1 MF **4** »
CONDENSATEUR DE POLARISATION
2 MF 50 V : 3 fr. — 5 MF 50 V : 4 fr. —
10 MF 50 V : 5 fr. — 25 MF 50 V : 6 fr.
8 MF 150-200 V : 7 50. — 12 MF 150-200 V :
8 50. — 16 MF 150-200 V : 10 fr. — 25 MF 150-
200 V : 12 fr. — 30 MF 150-200 V : 16 fr.
50 MF 150-200 V : 19 fr.

BLOCS CARTON

2x8, 200 V : 13 » — 2x16, 200 V : 22 »
2x24, 200 V : 30 » — 16x8, 200 V : 23 »
30x30, 200 V : 30 » — 16+16+4+2 : 25 »
16+8+4+2 : 22 »

UNE AFFAIRE INTÉRESSANTE

Nouveau filtre d'antenne très efficace. Bobine de filtre 100 tours avec condensateur mica à 1 %, le tout monté sur bakélite avec sortie de fil, très faible encombrement, facilité de montage. Prix **25** »

QUELQUES LAMPES A PROFITER

QUANTITE LIMITEE
Genre A409 40 | A411N 60 | Genre B409. 40
A410 40 | B405 40 | E409 45
A415 40 | B406 40 |
Une lampe rare W-702 remplace très bien la lampe E-443-H. Prix **65**

SERVICE LIBRAIRIE

Nous sommes à la disposition de notre clientèle pour la fourniture de tous les ouvrages de radio.

Liste complète contre 1 franc en timbre.

OUVRAGES DE BRICOLAGE

Le Travail du bois à la portée de tous, en 5 volumes.
Quelques emplois de la colle-forte à la portée de tous. 1 volume.
La pose et l'entretien du linoléum à la portée de tous. 1 volume.
Le brasage et l'étamage à la portée de tous. 1 volume.
La peinture en bâtiment à la portée de tous. 3 volumes.
L'affûtage de tous les outils à bois à la portée de tous. 2 volumes.
Faites vous-même douze jouets en bois découpé. 1 volume.
Faites vous-même vingt jouets en bois découpé, 1 volume.
La pose des papiers peints à la portée de tous. 1 volume.
La soudure à la portée de tous, 1 volume.

PRIX DE CHAQUE VOLUME 4.50
(Prix franco : 5 fr. 25)

La réparation des chaussures à la portée de tous. 1 volume. Franco: 10 fr.) **9** »
Pluie ou beau temps. Prévision du temps à brève échéance, construction facile d'appareils météorologiques. 1 volume. (Franco : 10 fr.) **9** »

L'ENCYCLOPEDIE DU BRICOLAGE

1 fort volume de 220 pages grand format. Tous les travaux manuels, le bricolage sous toutes ses formes **40**
(Prix franco : 45 fr.)

24 SOULEVARD DES FILLES DU CALVAIRE A PARIS (XI)
Téléphone: ROquette 61.05
MÉTRO : St-Sébastien-Froissard et Oberkampf
C. C. P. PARIS 44.566

CIRQUE * RADIO

Paraissant
le 1^{er}
de chaque
mois

RADIO-PAPYRUS

MAGAZINE

Envoi de
notre tarif
(matériel
disponible)
contre 2 frs
en timbres

25, B^d Voltaire - PARIS (XI^e)

Tél. : ROquette 53-31

**CONSTRUCTEURS,
REVENDEURS,
ARTISANS...**

utilisez la

CENTRALISATION DES ACHATS

spécialement créée pour vous

(Pour tous renseignements veuillez vous reporter au dernier numéro de
RADIO-PAPYRUS-MAGAZINE (N° 7), paru dans le Haut-Parleur
de Décembre

Trois Innovations de **RADIO-PAPYRUS**

Le **SERVICE - ÉCHANGE**

Les **BONNES AFFAIRES DU MOIS**

La **CENTRALISATION DES ACHATS**

Pour vous servir !

RADIO-PAPYRUS
MAGAZINE

*présente à tous ses lecteurs et amis
ses meilleurs vœux pour 1942.*

Malgré toutes les difficultés actuelles LA QUALITÉ "M.B" RESTE INÉGALÉE !

DYNAMIQUES A AIMANT PERMANENT



à des prix incroyables
Musicalité et puissance
remarquables.
Utilisables en micro
sans aucune modifica-
tion. Haute fidélité.

Diam. 12 cm 125 16 cm 132

QUELQUES TYPES DE LAMPES A LIQUIDE
JUSQU'A ÉPUISEMENT DU STOCK

ACCUS		SECTEUR	
Genre A409, A410		Genre E435, E438	39
A435, B409	29	E424 (4 br.	45
Genre A415, B405		+1 borne)	
B406	35	Genre E408, E409	
Genre A425	25	E499	49
R 69 (tri- grille 5 br+ 1 b)	45	VALVES	
		1802 monoplaque	35

Tous autres types de lampes modernes 6 volts, et 1 ans-
continentales manquent à l'heure actuelle

BLOC D'ACCORD V RILMÉTRIQUE

Spécial pour poste à galène. Haut
rendement. Av. schéma de mont. 32

Introuvables ailleurs. "PIVAL"
CES ANTIPARASITES
du type « Industriel », intéressent tous les
installateurs, électriciens, artisans, entre-
prises, etc.

HAUT ISOLEMENT - EFFICACITÉ ABSOLUE

Type	Tension de service	UTILISATION	Prix
DD 802	220 v	Moteurs à 2 bor- nes. Puissance supér. à 2,5 CV.	56 >
DD 812	440 v	Id.	108 >
DD 811	440 v	Moteurs à 3 bor- nes jusqu. 2,5 CV	99 >
DD 803	220 v	Moteurs à 3 bor- nes, puissance supér. à 2,5 CV.	81 >

ANTIPARASITES A BAIN D'HUILE

2x0,66 mfd, tension de service 220 v. 75 >
3x1 mfd, tension de service 220 v... 89 >
Nous consulter pour modèles plus im-
portants ou pour modèles spéciaux.

NOUVEAUTÉS

Bloc HETERODYNE HM4, couvrant la
gamme de 18 à 2.200 mètres, sur 4 posi-
tions, permet de contrôler efficacement
un récepteur en H.F. et M.F.
Complet avec schéma 49

BOBINAGES pour Superhétérodynes
Jeu Standard, toutes ondes, 3 gammes,
puissant et sensible. Rendement impe-
cable. Le jeu complet avec
2 M.F. et schéma 105

Jeu de bobinages, grande marque, toutes
ondes. Entièrement à fer. Réglage par
noyaux plongeants. Maximum de sélec-
tivité et de puissance, notamment en
O.C. Ensemble recommandé.
Le jeu complet, avec 2 M.F.
et schéma 145

BOBINAGES POUR TOUS MONTAGES :

PO-GO, pour détectrice à réaction 14 >
PO-GO, pour résonance, Accord
et H.F., le jeu 29 >
PO-GO, spécial pour galène 11 >



EBENISTERIE
garnie pour
poste portable
Dimensions :
23x20x19
45 fr.

Ebénisteries, différents modèles, per-
cées, soldées à partir de 20 >
Membranes de dynamiques, vendues par dix
minimum de chaque diamètre.
Diamètre 12 ou 16 cm, la série de 10 25 >
Diamètre 19 ou 21 cm, la série de 10 30 >
Diamètre 24 cm, la série de 10 40 >
Diamètre 32 cm., noyaux de 65 mm.,
la pièce 10 >
En raison du manque d'emballage, ces deux séries
d'articles ne sont pas expédiées, mais uniquement vendues
telles qu'elles se trouvent en magasin.

APPAREILS DE MESURE NOUVEAUX MODELES A ENCASTRER NIROUV Anti-Parallaxe - Remise à zéro Pivotage sur pierres

Milli 0 à 1, cadran de 50 mm. .. 245 >
Milli 0 à 1, cadran de 100 mm.,
étalonnage 1 % pour la dévia-
tion totale 295 >
Microampèremètre 0 à 500, ca-
dran de 100 mm. 375 >

CHARGEUR THOMSON-HOUSTON
primaire 110 volts, secondaire 120 volts,
100 millis. Élément oxydant pouvant être
utilisé comme alimentation en remplace-
ment de la valve 25Z5. Transfo pou-
vant être utilisé en auto-transfo
abaisseur 220/110. Quantité limitée 159

UNE AFFAIRE EXCEPTIONNELLE



Coffret richement garni
pégamoid noir avec poi-
gnée cuir. Intérieur et
couverture capitonnés.
Dimensions :
140x140x190 mm.
Pour appareils de me-
sure, instruments déli-
cats, trousse à
outils, etc., etc. 35

L'ALIGNEUR M.F. 472 KLC.

Hétérodyne modulée 50 pé-
riodes réglée sur 472 kc. Atté-
nuateur à 2 étages permet-
tant un réglage de précision.
Équipé avec nouvelle lampe
OSTAR 220-250 fonc-
tionnant directement
sur tous secteurs de
110 à 250 volts.
Encombrement réduit
(150x100x65)
Tout monté, ca-
blé et étalonné 19

CHRONO-RUPTEUR

Cet appareil intercalé entre
une borne murale et la fi-
che d'un appareil électrique
ou de T.S.F., assure auto-
matiquement et à une
heure déterminée, soit l'al-
tération, soit l'extinc-
tion de cet appareil. 89



OUTILLAGE « HELICE »

Jeu de clés pour écrous de 5, 6, 7,
8 et écrous fendus 38 >
Clés à tube pour écrous de 5, 6, 7,
chaque 14 50
Tournevis à paddings, grand isole-
ment HF., longueur 250 mm. .. 19 50

Pour éviter tout retard dans les expéditions prière d'indiquer la
gare de votre localité. AUCUN ENVOI CONTRE REMBOURSEMENT. Par
toute demande de renseignements joindre un timbre de 1 franc

DIVERS

CONDENSATEURS FIXES

Papier, isolement 1.500 volts (1)
0,1 mfd, 3 fr. ; 50 à 10.000 cm. 2 >
15.000 cm à 50.000 cm. 2 50
Mica, isolement 1.500 volts (1)
50 à 800 cm, 2 fr.; 1.000 à 2.500 cm. 2 50
Polarisation, isolement 30/50 volts
2 mfd, 3.50; 5 mfd, 4 fr.; 10 mfd. 4 50
Polarisation et filtrage isolement 200 volts
2 mfd, 5 fr.; 4 mfd, 6 fr.; 6 mfd. 8 >
Type P.T.T., isolement 500 volts
0,1 à 0,5 mfd, 2 fr.; 1 mfd, 3 fr.;
2 mfd, 4 fr.; 3 mfd. 5 >

RESISTANCES FIXES (1)

Dissipation 1/2 watt, 500 ohms à 2 mg 1 50
— 1 watt, 700 ohms à 2 mg 2 >
— 3 w., 450 à 700.000 ohms. 3 50
Résistances chauffantes, sans tige de
fixation, 150 ohms 300 millis 8 >
Résistances chauffantes 190 ohms,
300 millis, avec collier de réglage .. 12 >
(1) En raison des difficultés actuelles de réapprovisionne-
ment, nous ne pouvons garantir toutes les valeurs en stock.
Nous consulter avant commande, ou autoriser le rempla-
cement par les valeurs approchantes.

Casques ultra légers 500 ohms 69 >
Fil de masse, étamé le rouleau de 5
mètres 4 50
Rhéostat 20 ohms, intensité 1 ampère
Rhéostats et potentiomètre de poste
accu, valeurs diverses 5 >
Potentiomètre de poste secteur, 2.000
ohms, à interrupteur 8 >
— 5.000 ohms bobinés sans in-
terrupteur. 6 >
Potentiomètre 500.000 à interf. 19 >
Bobinage O.C. pr bandes de 30 à 60 m. 3 >
Bobinages pour poste accu, pour ré-
cupération du mandrin et du fil .. 3 >
Inverseur tripolaire rotatif, modèle
postes accus 4 >
Transfos BF. rapport 1/1 à 1/5 14 >
— rapport 1/10 19 >
Contacteur PO-GO, deux court-cir-
cuits faible encombrement 8 >
Cache chromé pour haut-parleur
13x17 cm, 6 fr.; 17x17 cm. 9 >
Self de choc ondes courtes 3 >
Châssis tôle, série réclame, cadmiés, p.
montages, 5/6 lampes, 40x15x8 cm. 19 >
Châssis tôle, cadmiés, p. 5/6 lampes,
27x22x7 cm., pour T.C. 19 >
Bouchon intercept, pour utiliser le
secteur comme antenne 9 >
Contacteur à poussoir, modèle très ro-
buste, peut supporter 2 ampères. 7 50
Bouchon dévolteur blindé, 220-110. 33 >
Blindage pour lampes américaines .. 4 >
Condensateur variable 3x0,35, semi-
blindé 29 >
Transfo, rapport élevé, nouvelle série.
Spécial pour microphones. 7 50
Ampoule cadran 1 volt 5 2 50
Contacteur 2 galettes 15 >
Ajustable double 2x250 et 450+250.. 3 50

160, RUE MONTMARTRE
PARIS (2^e)
MAGASIN OUVERT de 9 à 12 heures et de 14 à 19 heures
MÉTRO : BOURSE
et MONTMARTRE
TOUS LES JOURS
EXPÉDITIONS IMMÉDIATES
CONTRE MANDAT A LA COMMANDE
C. C. P. : PARIS 443-39