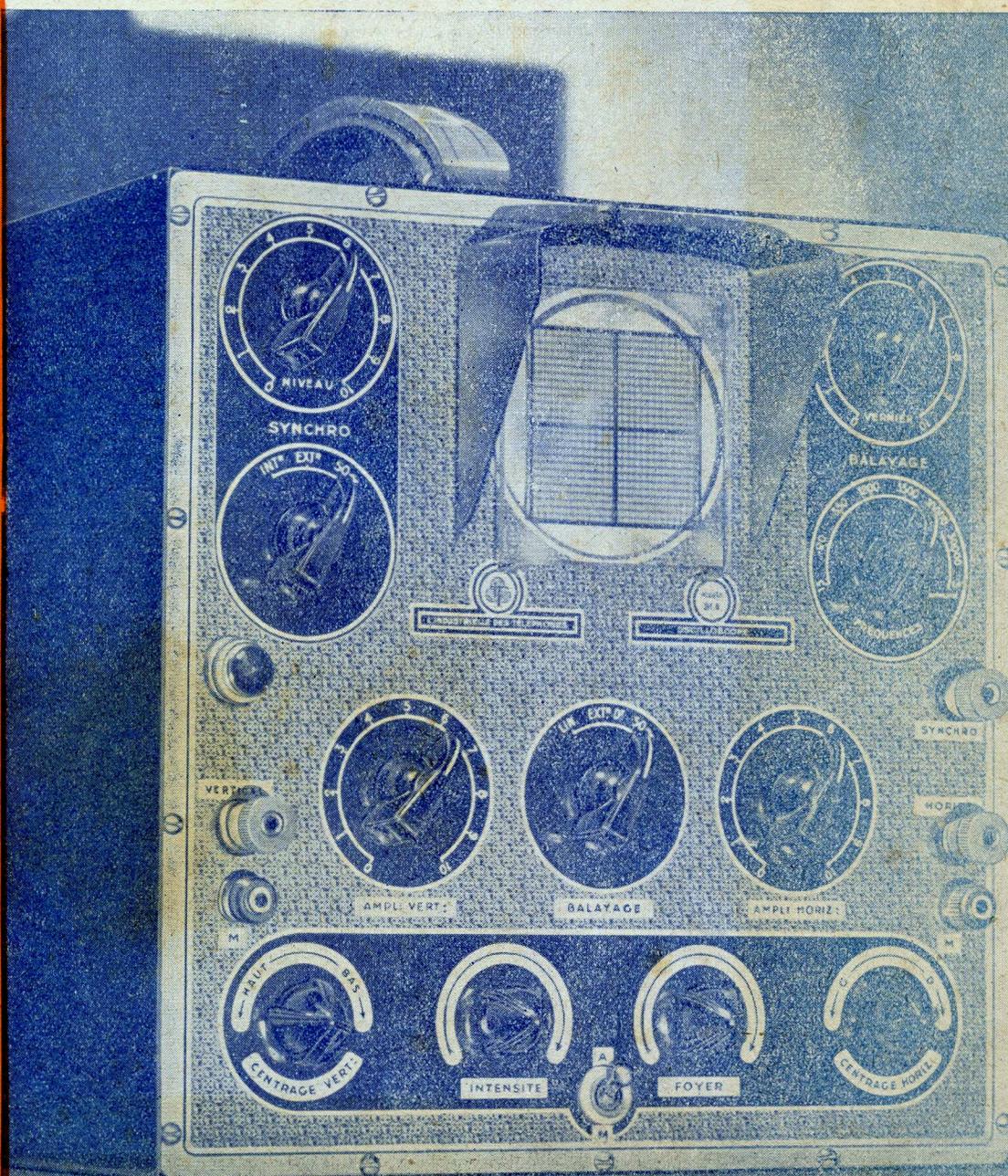


# LE HAUT-PARLEUR

JOURNAL DE VULGARISATION RADIOTECHNIQUE

Jean - Gabriel  
POINCIGNON  
Directeur  
Fondateur

Georges  
VENTILLARD  
Administrateur



3<sup>fr</sup>50

Mars 1942

L'OSCILLOSCOPE  
DE  
L'INDUSTRIELLE DES TÉLÉPHONES

# LES MEILLEURS LIVRES DE RADIO

## LEXIQUE OFFICIEL DES LAMPES DE RADIO

par Louis GAUDILLAT, Ingénieur E. S. E.

La connaissance des caractéristiques des lampes constitue la base de tous les travaux de radio. Le constructeur, le dépanneur et l'amateur ont constamment à connaître le « culottage » de telle lampe, la résistance de polarisation ou la charge optimum ou encore la puissance modulée de telle autre.

Compte tenu de la prodigieuse variété des modèles de tubes électroniques créés depuis plus de vingt ans sans le moindre souci d'une normalisation, les techniciens éprouvaient souvent les plus grandes difficultés pour trouver les caractéristiques d'un type donné de lampe. Il fallait consulter quantité de catalogues dispersés et encombrants pour, parfois, ne rien trouver...

C'est un travail de titan, mais un travail hautement utile qu'a accompli L. Gaudillat en réunissant en un seul volume toutes les caractéristiques de service de toutes les lampes et en dotant ainsi le technicien d'un outil de travail incomparable. Très clair, facile à consulter, agréablement présenté, son lexique fournit immédiatement réponse à toutes les questions que peuvent susciter les applications variées d'une lampe quelconque. Basé sur des données officielles, il constitue la documentation authentique à laquelle on peut se référer avec sûreté.

Présenté sous forme d'album imprimé en couleurs, sur du papier extra-solide (pour résister à un usage fréquent), le lexique se compose, tout d'abord, de près de 30 pages de tableaux dans lesquelles toutes les lampes, classées avec méthode, sont données avec leurs caractéristiques de service correspondant aux différents modes d'utilisation (secteur alternatif, tous courants, amplification à résistance ou à transformateur, classes A, AB ou B, etc...). Puis, en 8 pages, on trouve les 136 dessins explicites de différents culots correspondants. Des tableaux d'équivalence sont, par ailleurs, donnés pour les types anciens des principales marques européennes. Enfin, des tableaux synoptiques indiquent les possibilités et les conditions de remplacement des lampes difficilement trouvable à l'heure actuelle par d'autres types de lampes ; ces indications seront particulièrement précieuses aux dépanneurs.

Edition 1942 ..... **30**  
Prix franco : 34,50

## 100 PANNES

par W. SOROKINE

S'il existait déjà d'excellents traités méthodiques, tels que « Radio Dépannage et mise au point », par R. de Scheppers, c'est pour la première fois que paraît un ouvrage présentant une véritable « somme » d'expérience. L'auteur y passe en revue 100 cas types de dépannage. Pour chacun d'eux, il décrit les symptômes présentés par le poste en panne, la méthode employée pour la recherche et la localisation de la panne et les remèdes à apporter.

Aucun des cas décrits n'est dû à l'imagination de l'auteur. Tous sont tirés de la pratique. Le lecteur bénéficie ainsi de l'expérience directe et synthétisée des milliers de dépannages effectués par l'auteur. A côté des pannes classiques que le dépanneur débutant se doit d'apprendre... par cœur, des cas plus complexes sont exposés que le technicien expérimenté étudiera avec profit.

Tous les dépanneurs liront et reliront ce livre, en enrichissant ainsi de la manière la plus efficace leur expérience professionnelle. Un volume de 30 pages, 73 figures  
3<sup>e</sup> Edition. Prix ..... **20**  
(Franco : 24 fr. 50)

## 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 monteuses. 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 ébénisterie 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 ..... **20**  
Prix franco : 24 fr. 50

## ESSAIS ET VÉRIFICATION DES PIÈCES DÉTACHÉES RADIO

par M. AVRIL

Un proverbe étranger prétend, à juste titre, qu'une chaîne n'est pas plus forte que son plus faible maillon. C'est exactement le cas d'un poste récepteur radioélectrique dont un seul accessoire défectueux suffit à en arrêter le fonctionnement.

Que de temps gaspillé, que d'essais de laboratoire infructueux par la faute d'un seul accessoire que l'on utilisait de confiance. Et puis aussi, combien de récepteurs qui tombent en panne, alors qu'un examen facile des pièces détachées utilisées aurait évité une panne à retardement toujours gênante et généralement très coûteuse.

Maurice AVRIL, qui a eu successivement une formation artisanale et une formation d'ingénieur de service d'études dans une grosse maison, était parfaitement qualifié pour écrire cet ouvrage sur les essais et vérifications des pièces détachées.

Il a traité son sujet sous ses angles multiples, indiquant d'abord quelles sont les qualités électriques et mécaniques que l'on doit exiger des différents accessoires. Il passe ensuite en revue les principales catégories de pièces détachées et explique les méthodes de vérification propres à chacune d'elles. Les essais sont décrits successivement suivant le genre d'utilisation : construction par l'amateur, construction artisanale, construction industrielle.

Prix ..... **24**  
(Franco : 29 fr.)

L'Alarme électrique, par Géo Mousseron. Tous les dispositifs de sécurité contre le vol. 60 pages .....	20 fr.	24 50
Les Antennes de Réception, par Jacques Carmaz, 64 p., 59 fig. ....	16 fr.	21 »
Apprenez à lire au son, par E. Cluquet .....	13 fr.	18 50
Apprenez la Radio en réalisant des Récepteurs, par Marthe Douriau, 95 p. avec 112 figures .....	32 fr.	37 50
Apprenez à vous servir de la Règle à calcul, par P. Berché et L. Boé 15 fr.		19 50
Les Bobinages Radio, par H. Gilloux. 116 p., 92 fig. et tableaux ....	35 fr.	40 50
Comment aligner un récepteur moderne, par Roger R. Cahen. 64 p., 30 fig. 13 fr.		18 50
La Construction des Récepteurs de Télévision, par R. Asehn et L. Archaud. 64 pages, 57 figures .....	20 fr.	24 50
La Construction des Petits Transformateurs, par Marthe Douriau 39 fr.		45 50
Cours élémentaire de Radiotechnique, par Michel Adam, ing. Broché. 60 fr. Le volume relié .....	75 fr.	66 50
Cours complémentaire de Radiolélectrique, 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.		61 50
Dépannage méthodique des Récepteurs modernes, par Roger R. Cahen 19 fr.		14 50
Deux Hétérodynes modulées de service, par J. Carmaz .....	15 fr.	23 50
Dictionnaire allemand-français et français-allemand, par E. et R. François. Vocabulaire technique d'Électricité et de Radio .....	30 fr.	19 50
Dictionnaire Radiotechnique anglais-français, par B. Gordon. — Près de 6.000 termes et synonymes. Relié similicuir .....	28 fr.	35 50
La Guerre aux Parasites, par L. Savournin .....	12 fr.	32 50
La Lampe de Radio, par M. Adam. Un volume 21x16, 272 p., 431 fig. ...	75 fr.	17 »
Les Installations sonores, par Louis Boé, Ingénieur civil des Mines. ....	39 fr.	81 50
Manuel Pratique de Mise au point et d'Alignement, par U. Zelstein. Nouvelle édition juillet 1941 .....	30 fr.	45 50
Manuel Technique de la Radio, par E. Aisberg, H. Gilloux et R. Soreau. 2 <sup>e</sup> édition, 256 p., 270 figures ..	30 fr.	35 50
Notions de Mathématiques et de Physique indispensables pour comprendre la T.S.F., par L. Boé .....	19 fr.	24 50
L'Omnimètre, réalisation, étalonnage et emploi d'un volt-milliohm-capacimètre à 22 sensibilités. 64 p., 33 fig. 15 fr.		19 50
La Pratique de l'Oscillographe Cathodique, par R. Asehn et R. Gondry. 128 pages, 143 figures .....	25 fr.	30 »
La Pratique Radioléctrique, par André Clair. 1 <sup>re</sup> partie : « La Conception », 96 pages (240x160), 97 figures 35 fr.		39 50
La 2 <sup>e</sup> partie paraîtra prochainement.		
Pratique et Théorie de la T.S.F., par Paul Berché. 7 <sup>e</sup> édition. 1.136 pages avec 1.064 figures. Relié .....	130 fr.	140 50
Radio-Dépannage et Mise au point, par R. de Schepper. 4 <sup>e</sup> édition 40 fr.		46 50
LA RADIO ? Mais c'est très simple !... par E. Aisberg. 152 p. grand format, 147 schémas, 517 dessins et tableaux .....	27 fr.	32 50
Schématique. Schémas des récepteurs commerciaux à l'usage des dépanneurs, 8 fascicules contenant chacun 20 à 25 montages. Le fasc. ....	15 fr.	18 50
Schématique 1940. Collection récapitulative des 137 schémas parus dans les revues et complétant les fascicules précédents .....	40 fr.	45 50
Les Superhétérodynes, par G. Sorapin. 272 pages, 153 figures .....	40 fr.	47 »
Vocabulaire de Radiotechnique en six langues (Français, Allemand, Anglais, Espagnol, Italien, Espéranto), par Michel Adam, ingénieur E.S.E. ...	26 fr.	81 50

LISTE GÉNÉRALE DE NOS OUVRAGES CONTRE 1 FR. 50 EN TIMBRE

Aucun envoi contre remboursement. Pour toute demande de renseignements, joindre 1 fr. 50 (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

# QUELQUES Informations

## ● LE PRINCE LOUIS DE BROGLIE SECRETARE PERPETUEL

Dans sa séance du 2 février, l'Académie des Sciences a élu comme secrétaire perpétuel le prince Louis de Broglie, en remplacement du grand mathématicien Emile Picard, récemment décédé. Né à Dieppe le 15 août 1892, le prince, qui s'était d'abord orienté vers les études historiques, s'orienta vers les sciences et devint le créateur de la musique ondulatoire. Attaché à la station de la Tour Eiffel pendant la guerre de 1914-1918, il devint docteur ès sciences en 1924 par sa thèse sur la théorie des quanta, puis obtint en 1929 le prix Nobel et en 1932 le prix Albert 1<sup>er</sup> de Monaco. Il acquit bientôt dans ce domaine de la physique et de la philosophie une renommée universelle, qui lui ouvrit les portes de l'Académie des Sciences dans la section de mécanique.

## ● A L'ADMINISTRATION CENTRALE DE LA RADIO

Ont été nommés rédacteurs à l'administration centrale de la radio, par arrêtés en date du 9 janvier 1942, les rédacteurs suivants: M. Pierard, de Paris, du Laboratoire national de Radioélectricité; M. Laudet, de Paris, du Service de la T.S.F.; M. Sérignac, à la direction de la Radiodiffusion nationale; M. Ligneure, de Paris, au service de la T.S.F.

## ● LA T.S.F. A LA PREFECTURE DE POLICE

Dans la réorganisation de la Direction des services techniques de la Préfecture de Police, prévue par l'arrêté du 31 janvier 1942 du Préfet de Police, la T.S.F. figure en bonne place. Chargée d'étudier, d'organiser et de mettre à la disposition des services de la préfecture de police tous les moyens matériels permettant d'assurer le fonctionnement normal de ces services, la direction des services techniques commande à un service automobile, un service de transmissions (télégraphe, téléphone, T.S.F.) à une section technique, et à la brigade fluviale (Fluctuat, nec mergitur !). Ce qui nécessite des spécialistes: agents chauffeurs et motocyclistes, mécaniciens et électriciens, radioélectriciens même, recrutés par voie d'examen professionnel, avec épreuves de spécialités.

## ● UNE SAGE PRECAUTION

« Nous n'avons pu trouver Le Haut-Parleur chez notre libraire habituel... » nous déclarent de nombreux lecteurs, dont certains protestent véhémentement.

Nous sommes bien au regret de ne pouvoir approvisionner tous les dépositaires, comme autrefois. Ainsi que l'ensemble des journaux, les restrictions de papier nous ont obligés à diminuer notre répartition pour la vente au numéro.

Mais nous servons en priorité nos abonnés comme il se doit.

Ainsi donc, nous ne saurions trop conseiller à nos lecteurs, désireux de conserver la collection de notre journal, de nous adresser sans tarder leur abonnement. Ils se garantiront contre une hausse probable, et seront certains de recevoir, chaque mois, le Haut-Parleur.

## ● AU LABORATOIRE NATIONAL DE RADIOELECTRICITE

Nous avons indiqué en son temps les changements de statut du Laboratoire national de Radioélectricité. Un nouveau décret en date du 22 décembre 1941 (J. O. du 15 janvier 1942) proroge jusqu'au 28 février 1942 les dispositions du décret du 21 février 1941 relatif à la formation des cadres de ce laboratoire. Rappelons que le décret du 13 juin 1941, relatif aux conditions de recrutement des ingénieurs-élèves et des ingénieurs des P.T.T., abrogeait et remplaçait le décret du 5 juin 1907.

## ● INTERDICTION DE LA T.S.F. SUR LES BATEAUX DE PECHE

Aux termes de la nouvelle réglementation de la pêche maritime et de la police des ports, prescrite par l'ordonnance allemande du 1<sup>er</sup> décembre 1941, l'exercice de la grande pêche et de la pêche côtière est soumis à l'autorisation écrite des Marineoffizherkanalküste und West Frankreich, qui délivre les permis de pêche.

Il est interdit de garder à bord d'un bâtiment de pêche des postes émetteurs de T.S.F., sous peine d'emprisonnement ou de travaux forcés, sans préjudice de la saisie de l'installation et de l'embarcation.

Ce numéro de mars devrait contenir le compte rendu d'une exposition, celle qui se tenait autrefois, entre fin janvier et le début de février, à la Maison de la Chimie.

Cette exposition en miniature, petite par le cadre et courte par la durée — seulement quatre jours — était consacrée aux pièces détachées, aux lampes et accessoires de T.S.F. C'était bien la plus intéressante, pour qui recherche d'autres satisfactions que celle de se mirer dans le vernis des ébénisteries.

Elle procurait, aux initiés, aux purs, l'occasion de se voir, d'échanger des idées, de faire le bilan des progrès accomplis au cours de l'année précédente, de harceler quelques pronostics quant aux réalisations en cours.

L'ambiance de cette exposition était spéciale, elle n'intéressait aucun profane. Ses visiteurs étaient triés sur le volet. Elle désignait à la fois un début et une fin: clôturant les activités de l'année passée, elle ouvrait le ban à celle qui venait.

En effet, la « pièce détachée », ainsi qu'on l'appelait, marquait l'avènement d'une ère nouvelle. Le signal du départ était toujours donné par les lampes. Les fabricants de tubes électroniques initiaient alors la presse spécialisée, les techniciens et le grand public à leurs nouvelles théories, à leurs récentes réalisations. Ils leur présentaient, pour la circonstance, le jeu de lampes, la « série » autour de laquelle devaient graviter les activités des fabricants de pièces détachées et des constructeurs de récepteurs pendant toute l'année. Ils étaient, en quelque sorte, les starters de cette grande compétition commerciale qui devait aboutir, au début de la « saison » radiophonique suivante, à la présentation des prototypes appelés à se partager les faveurs du public.

Hélas ! nous voici bien privés de ces expositions, par quoi s'établissait, entre techniciens, fabricants et usagers, un périodique et salutaire contact. Au cours de deux ans et demi de guerre, nous n'aurons eu que deux Foires de Paris, assez chétives, et qui n'auront guère contribué à nous tenir au courant des progrès de la technique.

Et cependant, elle progresse, cette technique. Jamais les laboratoires n'ont tant travaillé, mais jamais non plus, il faut bien l'avouer, ils n'ont été aussi discrets ! L'absence de publicité, la restriction forcée de la fabrication et de la vente ont donné un regain de faveur aux études spéculatives. On ne travaille que pour l'avenir, pour le temps, prochain, espérons-le, où des relations plus amicales renaîtront entre les hommes de bonne volonté.

Nous savons que certains étudient les ondes centimétriques, les nouvelles techniques des lampes à modulation de vitesse, de la propagation des ondes sur les câbles coaxiaux et dans les tubes-guides. Que d'autres cultivent en silence la télévision et le télécinéma. Que la plupart cherchent à améliorer leur fabrication et à clarifier les questions de construction en s'attachant aux délicats problèmes de la normalisation.

Nous n'avons aucune raison de perdre espoir, parce que nous savons de quoi nos techniciens sont capables. Mais ne pourrait-on, de temps à autre, soutenir notre courage et satisfaire notre légitime curiosité en nous offrant une présentation des nouveautés et une revue des progrès accomplis ?

Que renaisse entre temps l'Exposition de la Pièce détachée, cette étoile qui permet de faire le point sur l'Océan des Ondes...

J.-G. POINCIGNON.

## Le Haut-Parleur

Direction-Rédaction  
25, rue Louis-le-Grand  
PARIS

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

**ZONE OCCUPÉE :** 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.

**ABONNEMENT : UN AN, 40 FRANCS**

L'échéance des abonnements qui ont été suspendus par suite des circonstances est prorogée et le service sera fait à nos anciens abonnés pour la valeur correspondant au prix de notre numéro actuel.

**ZONE NON OCCUPÉE :** Adresser les demandes par versement à notre compte de chèques postaux Paris 424-19 en indiquant sur le talon « Abonnement à partir de telle date » ne pas oublier d'indiquer votre adresse complète et lisible.

**ABONNEMENT : UN AN, 45 FRANCS**

# Quelques INFORMATIONS

## ● A PROPOS DES ONDES CEREBRALES

Le cerveau humain émet-il des ondes électriques ? La question a été à nouveau posée le 15 janvier 1942, à la séance de la Société française des Electriciens, à l'occasion d'une communication de M. Dervieux sur « Les manifestations électriques de l'écorce cérébrale chez l'homme et les méthodes pour leur détection et leur enregistrement ». A vrai dire la communication, dépassant les bornes du domaine psychophysique, concernait surtout les appareils électriques servant à mesurer le mécanisme biologique des phénomènes.

Grâce à l'oscillographe cathodique, dont l'inertie est très faible, des progrès intéressants ont pu être réalisés dans l'enregistrement de ces ondes, alors que jusqu'à ce jour, l'enregistrement pratiqué avec les oscillographes mécaniques était très infidèle.

Pour éviter les perturbations dues à l'introduction d'aiguilles sous la peau du sujet, les électrodes sont simplement appliquées sur le cuir chevelu. L'étude très rapide des phénomènes est pratiquée au moyen d'appareils d'enregistrement à démarrage ultra-rapide. Il est intéressant de noter l'originalité du dispositif de M. Dervieux, qui ne paraît pas présenter d'analogues, même aux Etats-Unis. Ajoutons qu'une conférence de M. Fessard sur le même sujet, avec présentation d'appareils, a été faite le 25 janvier au Palais de la découverte.

## ● L'EXPEDITION DES POSTES DE T. S. F.

Une circulaire de la S.N.C.F., en date du 26 novembre, indique que l'expédition du matériel de T.S.F. en zone N.O. est interdite. En réalité, cette interdiction ne concerne que les appareils émetteurs ou récepteurs de type professionnel, et plus particulièrement ceux qui intéressent les fabrications militaires. Jusqu'à nouvel ordre, cette interdiction ne vise pas les expéditions de postes récepteurs de radiodiffusion de zone occupée en zone non occupée.

## ● INDEMNITES DE DEPLACEMENT DES OFFICIERS RADIOTELEGRAPHISTES

Au titre de conseillers techniques auprès du Comité provisoire de la Marine marchande, les officiers radiotélégraphistes ne résidant pas au siège de ce comité provisoire ont droit par journée de déplacement à une indemnité forfaitaire fixée à 90 fr. s'ils sont chefs de famille et à 68 fr. s'ils ne le sont pas. Ils ont en outre droit au remboursement de leur place de chemin de fer en première classe.

## RADIO - VULCAIN

continue sa fabrication de postes et châssis

31, rue Deparcieux, PARIS 14<sup>e</sup>  
Tél. SEGUR 36-02

## ● DECLARATIONS DE VENTE DE RADIORECEPTEURS

Nous avons signalé en son temps le décret du 12 mai 1941, publié au « Journal officiel » du 28 mai 1941 et relatif aux déclarations à faire par les commerçants radioélectriciens lorsqu'ils vendent des appareils ou des pièces détachées. Il nous est récemment revenu que des inspecteurs du service de la Radiodiffusion nationale, pleins de zèle, font des enquêtes et des vérifications jusque chez les constructeurs, dans l'intention de les obliger à appliquer le décret ci-dessus qui ne les concerne pas. Nous croyons devoir les informer à toutes fins utiles de cette manière de faire.

## ● PRODUCTION DU TUNGSTENE

On sait que le tungstène est un métal réfractaire très recherché pour la fabrication des filaments des lampes de radio. Or ce métal venait principalement des Etats-Unis. Nous apprenons que la production espagnole des mines de wolfram (tungstène) est passée de 194 tonnes en 1935 à 380 tonnes en 1941. Dans le même temps, la production espagnole du manganèse s'est élevée de 3.700 tonnes en 1935 à 6.700 tonnes en 1941.

### RETENEZ...

votre « HAUT-PARLEUR »  
chez votre Libraire  
ou abonnez-vous.

# Brief

◆ Délégation permanente de signature est donnée à M. le capitaine de corvette Diuvinier, directeur général de la Radiodiffusion Nationale, à l'effet de signer au nom de l'Amiral de la Flotte, Vice-Président du Conseil, tous arrêtés, décisions, ordonnances, contrats intéressant la Radiodiffusion Nationale (J. O. 24/1/42).

◆ M. Palancade, inspecteur au Service de la télégraphie sans fil, a été promu directeur départemental à Vesoul.

◆ Les conditions et le programme du concours pour l'admission au grade de rédacteur de l'Administration centrale de la Radiodiffusion Nationale, sont fixés par arrêté du 27 décembre 1941.

◆ Le budget du Centre National de la Recherche Scientifique pour 1942, est arrêté à la somme de 78.518.809 fr.

◆ Les instructeurs de T.S.F. (cours et travaux pratiques, manipulation, écoute, lecture au son, etc.), chargés de cours dans les écoles nationales de navigation maritime, sont désormais rétribués à raison de 45 francs l'heure. Les examinateurs recevront 5 francs par copie corrigée et 3 francs par candidat interrogé, avec maximum de 60 fr. par jour (J. O. 28/1/42).

◆ M. Sainty Henri a été nommé opérateur adjoint radioélectricien des Colonies et affecté en A.O.F.

◆ M. Mutter André, chef de poste radioélectricien colonial principal hors classe, a été placé en service détaché, pour une année, au Secrétariat d'Etat aux Colonies.

◆ Dix emplois de rédacteur à l'Administration centrale de la Radiodiffusion sont mis au concours, en deux sessions. Renseignements, soit 107, rue de Grenelle à Paris, soit 3, rue Méry à Marseille. (J. O. 29/1/42).

◆ Une loi du 29 janvier (J. O. du 30/1/42) fixe les cadres et le statut du personnel technique du Centre National de la Recherche Scientifique, dont le laboratoire est installé à Bellevue.

◆ Un arrêté du 26 novembre 1941 (J. O. du 18 janvier 1942) fixe le taux des honoraires des architectes chargés des bâtiments de la radiodiffusion nationale.

◆ M. Gautier Robert, inspecteur radio de la Police nationale, est nommé à la station radio-police de Foix. M. Delhomme Albert, inspecteur radio de la Police nationale, est nommé à la station radio-police de Privas.

◆ Un concours est ouvert au secrétariat d'Etat à l'Aviation pour le recrutement de 50 opérateurs radioélectriciens. Les dossiers doivent être déposés avant le 21 mars à Paris, 35, rue Saint-Didier, et à Vichy, Hôtel Radio. (Voir J. O. du 22 janvier.)

◆ Les articles 3 et 11 de l'arrêté du 21 juin 1935 relatif à la délivrance des licences d'opérateurs radio à bord des aéronefs sont modifiés par arrêté du 5 janvier (voir J. O. du 10 janvier).

◆ Sont inscrits au tableau spécial de la médaille militaire : Dumontier Albert, quartier maître radio; Thenaisie Fernand, second maître radio volant; Courty Mathieu, second maître radio. Tous ont été cités.

◆ La Faculté des Sciences de l'Université d'Alger est autorisée à délivrer le certificat d'études supérieures M.P.C. (Mathématiques, physiques et chimie).

◆ Le J.O. du 6-2-42 publie les dates des examens et concours de l'enseignement primaire et primaire supérieur.

◆ Les membres de la Commission des bâtiments de la Radiodiffusion nationale pourront recevoir des indemnités fixées à 150 par journée de vacation, plus les frais de voyage et de séjour (J.O. du 31-1-42).

◆ Un arrêté du 29-1-42 modifie certains articles de l'arrêté du 21 octobre 41 concernant la réorganisation du Centre national de la Recherche Scientifique qui pourra, notamment, aider les savants et leur famille dans le besoin, s'occuper des inventions, brevets et des questions juridiques et contentieuses.

◆ M. Ottaviani Raphaël, est nommé mécanicien radio-électricien stagiaire colonial et affecté à l'Indochine. M. Martin Claude-Henri est affecté, au même titre, à l'A.O.F.

◆ Le Comité d'organisation des industries du bois qui est défini par l'arrêté du 31 janvier (J.O. du 5-2-42) comprend dans son 1<sup>er</sup> sous-comité l'ébénisterie de T.S.F., voisinant ... avec des fabricants de cerceils.

en 1942  
mieux qu'en 1939

GIRAUD FRERES



PARIS

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 FRERES**  
CONSTRUCTEURS  
79 AVENUE d'ITALIE - PARIS 13<sup>e</sup> - GOB: 29-51

# L'OFFICIEL de la Radio

Nouvelles normes  
de l'Union technique des Syndicats  
de l'Electricité

L'Union technique des Syndicats de l'Electricité vient de publier un certain nombre de nouvelles normes U.S.E. dont nous donnons ci-dessous la spécification.

**Normalisation des fils d'aluminium à section droite circulaire** (Publication C 73). Fils de bobinages pour machines et appareils; fils durs pour appareillage; fils pour fabrication de fils émaillés.

**Spécifications pour la fourniture des barres en cuivre pour tableaux de distribution et canalisations électriques** (Publication 74).

**Spécifications pour la fourniture des barres en aluminium pour tableaux de distribution et canalisations électriques** (Publication 75).

**Composition normale des âmes de conducteurs isolés** (Publication C331, additif à la norme française C 13).

**Règles d'établissement des véhicules électriques à accumulateurs** (Publication 333 : additif à la publication 63).

**Règles d'établissement du petit appareillage : coupe-circuit à fusibles calibrés** (Publication 25, fascicule II).

**Règles d'établissement du petit appareillage : Appareils prévus pour l'emploi des conducteurs en aluminium** (Publication 25, fascicule X). Conducteurs de 1 à 7 brins pour courant nominal ne passant pas 25 A.

● ● ●

Pour la sécurité de la T.S.F. à bord

**Le Service d'inspection des transmissions des navires de commerce**

Ce service a été institué dans le port de Marseille par l'Arrêté du 1<sup>er</sup> septembre 1941. Le chef du service d'inspection des transmissions des navires de commerce est chargé du contrôle de la valeur professionnelle du personnel et de la valeur technique du matériel. Il vérifie notamment que les règlements sont bien observés en ce qui concerne le personnel radiotélégraphiste et signalisateur, le matériel de transmissions, radio ou non, et examine le journal radiotélégraphique.

Il doit aussi s'assurer que le personnel a conservé les connaissances professionnelles acquises, sinon il organise des exercices d'entraînement technique.

Il s'assure aussi que les matériels sont conformes à leurs spécifications qu'ils sont en bon état de fonctionnement, qu'ils peuvent toujours donner les performances requises et que les rechanges prévus sont renouvelés.

Il lui appartient encore de régler les postes radioélectriques sur les navires où l'Etat en est le propriétaire, mais il ne doit pas toucher aux appareils des autres navires, ni donner un conseil technique au sujet de leur exploitation.

Les visites de contrôle sont faites au moins deux fois par an

## BASES D'HOMOLOGATION DU PRIX DES RECEPTEURS

La circulaire n° 2.157 du Service central des prix, en date du 16 juillet 1941, a précisé un certain nombre de points relatifs aux bases d'homologation des prix de vente. En principe, les prix nouveaux sont rattachés aux prix pratiqués au 1<sup>er</sup> septembre 1939. Lorsqu'il s'agit de fabrications nouvelles qui, tout en différant très sensiblement des productions de 1939, ne peuvent être classées néanmoins dans la catégorie des « produits nouveaux » (cas extrêmement rare), le mieux est de chercher à prendre pour base un modèle existant au 1<sup>er</sup> septembre 1939.

Il n'est pas toujours facile de définir avec précision un modèle 1939, par exemple celui d'un appareil radiorecepteur, susceptible de servir de base.

Au point de vue technique, les deux appareils doivent être comparables. Quant au prix de revient, il doit être de même ordre de grandeur que celui du matériel nouveau ramené à la valeur qui eût été la sienne si on l'avait construit en 1939.

La première chose à faire consiste donc à étayer le dossier de demande d'homologation d'une description détaillée des deux modèles, faisant ressortir leurs points de comparaison et leurs différences, et, au besoin, d'une notice du « poste » existant réellement à l'époque considérée.

On commence par déterminer le prix de revient industriel du poste de référence, en calculant ses diverses rubriques : matière, main-d'œuvre, frais généraux de fabrication.

L'écart entre le prix de vente de gros et le prix de revient industriel ressort alors comme la différence entre le prix de vente en gros maximum du poste non

emballé, au départ du magasin, diminué du prix de revient industriel.

L'écart entre le prix de vente au détail et le prix de vente en gros est égal à la différence entre le prix de catalogue et le prix de vente en gros maximum, taxes comprises.

On détermine ensuite le prix de revient industriel au 1<sup>er</sup> septembre 1939 du nouveau poste, à supposer qu'on l'ait construit à cette date, c'est-à-dire avec les mêmes matériaux et la même main-d'œuvre, mais ramenés aux tarifs et cours de cette époque. C'est encore un calcul de prix de revient avec matières premières, main-d'œuvre, frais généraux de fabrication.

A ce prix de revient on ajoute l'écart sur prix de gros et l'on majore l'ensemble du montant de la dernière majoration autorisée pour le matériel en question. On sait, par exemple, que cette hausse est de 15 % pour les appareils récepteurs de radiodiffusion.

Le total ainsi obtenu constitue le **prix de vente en gros actuel détaxé**.

Si l'on désire connaître le prix de vente en gros, taxes comprises, on majorera ce total de 11,1 %, proportion qui représente l'incidence de l'ensemble de la taxe à la production et de la taxe à la transaction.

Quant au **prix de vente au détail**, il se déduit du prix de vente en gros, taxes comprises, en lui ajoutant l'écart, calculé plus haut pour le premier poste, entre le prix de vente au détail et le prix de vente en gros. A remarquer qu'ici il ne s'agit plus de pourcentage, mais bien d'un **écart en valeur absolue** qu'on reporte sur le prix de gros.

**Concours pour le recrutement d'opérateurs radioélectriciens de l'air**

Un concours pour le recrutement de cinquante opérateurs radioélectriciens du Secrétariat d'Etat à l'Aviation est ouvert par arrêté du 19 janvier 1942. Les épreuves commenceront le 21 avril 1942. Cet emploi comporte une échelle de traitements de 11.000 à 20.500 fr. Au traitement s'ajoutent les indemnités de technicité (2.500 fr. pour les opérateurs radioélectriciens ordinaires), l'indemnité spéciale temporaire et, le cas échéant, l'indemnité de résidence ou la majoration coloniale et les allocations familiales. Les opérateurs radioélectriciens principaux peuvent accéder, par voie de concours, à l'emploi de chef de poste radioélectricien, puis par voie d'avancement à celui de chef de poste radioélectricien principal (traitement de 19.000 à 33.000 fr.). Les opérateurs peuvent être affectés à la métropole, à l'Algérie, à la Tunisie ou au Maroc. Les examens ont lieu à Paris, Clermont-Ferrand, Al-

Un exemple fera mieux comprendre ce mode de calcul. Supposons que le nouveau poste P<sub>2</sub> soit comparable à un certain poste P<sub>1</sub>, qui était vendu au détail 3.000 francs en 1939, alors que son prix de gros était de 2.000 fr. et son prix de revient en usine de 1.000 francs.

Le prix de vente en gros du poste P<sub>1</sub> détaxé revient donc à  $2.000 \times 100 = 1.800$  fr.

111  
L'écart sur le prix de gros s'établit alors à  $1.800 - 1.000 = 800$  fr.  
L'écart sur le prix de détail à :  $3.000 - 2.000 = 1.000$  francs.

Pour le poste P<sub>2</sub>, le calcul montre, par exemple, que si on l'avait construit au 1<sup>er</sup> septembre 1939, son prix de revient en usine eût été de 1.100 francs.

Le prix de vente en gros détaxé du poste P<sub>2</sub> au 1<sup>er</sup> septembre 1939 ressort ainsi à  $1.100 + 800 = 1.900$  francs.

D'autre part, son prix de gros détaxé au 1<sup>er</sup> janvier 1942 s'établit à :  $1.900 \times 115 = 2.185$  fr.

100  
Son prix de vente en gros, toutes taxes comprises, est donc au 1<sup>er</sup> janvier 1942 :

$2.185 \times 1,11 = 2.425$  fr.  
En définitive, le prix de tarif de la vente au détail s'établit, toujours au 1<sup>er</sup> janvier 1942, à :  $2.425 + 1.000 = 3.425$  fr.

Bien entendu, aucun dossier de demande d'homologation de prix ne saurait être retenu sans justifications, consistant aussi bien en documentation technique et de production qu'en justification détaillée des divers postes du prix de revient, tant au point de vue des matières que des heures de travail, des salaires, des frais divers de fabrication.

A ces prix globaux peuvent s'ajouter les différences de conditions de vente doivent être actuellement les mêmes qu'au 1<sup>er</sup> septembre 1939 et ne doivent avoir subi aucune modification.

ger. Les épreuves de lecture au son et de manipulation sont éliminatoires. Les candidats doivent être Français, âgés de 21 ans au moins et de 30 ans au plus au 1<sup>er</sup> janvier 1942. Les dossiers doivent être transmis avant le 21 mars à la Direction de l'Aéronautique civile, 35, rue Saint-Didier, Paris (16<sup>e</sup>), ou à l'Hôtel Radio, à Vichy, qui fourniront tous renseignements et le programme des épreuves.

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.

**TOUS NOS ABONNES**  
ont droit à une ligne gratuite dans nos Petites Annonces. Joindre la dernière bande avec le texte de l'annonce à insérer

# MAJORATIONS DE PRIX intéressant l'Industrie Radioélectrique

(Extrait du Bulletin des Prix  
du 9-1-42)

**Amiante** (Articles en filature d'amianté) (Arrêté n° 2.030 du 6-1-42, prorogeant du 31-1-42 la durée d'application de la hausse prévue par l'arrêté n° 980 du 23-10-41).

**Appareillage électrique** (Arrêté n° 1.670 du 18 novembre 1941). Rectificateur relatif à l'appareillage à basse tension jusqu'à 1.000 volts.

**Caoutchouc** (Arrêté n° 1.976 du 6 janvier 1942). Prix du Caoutchouc sylvestre AOF caf, variété Landolphia ou Funtumia : 20,75 fr./kg. Caoutchouc brut d'Indochine : 30 fr. le kilog loco-magasin Saïgon.

**Gommés** (Arrêté n° 104 IP du 30-12-41) (Ets D. Mackain).

Gomme laque TN orange (Indes anglaises) : 2.415 fr./100 kg. net.

Gomme copal Manille poussiéreuse (Indes Néerl.) : 892 fr./100 kg. net

**Outillage portatif électrique** (Arrêté n° 2.004 du 6-1-42).

Machines-outils portatives à moteur électrique : Hausse maximum 17 % sur prix de vente revendeurs au 1-9-39, sur machines et accessoires, supports, adaptateurs, pièces de rechange à l'exclusion des outils (forets, meules etc...)

**Piles sèches** (Arrêté n° 1865 du 6-1-42).

Pile pour lampe de poche, 4,5 V. 4,60 fr.

Pile pour lampe de poche petit modèle 4,80 fr.

Pile ménage 11,70 fr.

Élément torche 60x33, 1,5 v. 3,30 fr.

Petite torche 73x20, 3 v. 3,10 fr.

Pour autres modèles, majoration de 23 % sur prix catalogue de vente au détail au 1<sup>er</sup>-9-39.

Pour le gros, report de majoration en valeur absolue.

**Tétrachlorure de carbone** (Arrêté n° 2.026 du 6-1-42).

Par 5 à 10 tonnes 663,70 fr./100 kg.

Par moins de 1 tonne : 714,50 fr./100 kg.

Décision Armement du 30-4-40 et arrêté n° 1.192 du 23-9-41 abrogés.

**Tissus de fibranne** (Arrêté n° 2.027 du 6-1-42).

Dispositions de l'arrêté 1.778 du 9-12-41 applicables seulement jusqu'au 28-2-42).

**Verrerie au chalumeau** (Arrêté n° 1.649 du 6-1-42).

Majoration de 6 % s'ajoutant à celles des arrêtés n° 604 et 703 du 8-7-41, de l'arrêté n° 356 du 13-5-41 et de l'arrêté n° 845 (thermométrie).

\*\*

(Extrait du Bulletin des Prix du 16-1-42)

**Pièces moulées sous pression** (Arrêté n° 1703 du 13-1-42).

Hausse maxima sur prix hors taxes au 1<sup>er</sup>-9-39 :

P<sub>0</sub> prix d'une pièce au 1<sup>er</sup>-9-39.

p, poids en kilogrammes d'alliage moulé sous pression.

**Alliages à base de zinc :**  
P = P<sub>0</sub> × 0,18 + 2,45 p fr.

**Alliages à base d'aluminium :**  
P = P<sub>0</sub> × 0,24 + 2,45 p fr.

**Alliages à base de magnésium :**  
P = P<sub>0</sub> × 0,23 + 12,70 p fr.

**Alliages à base de plomb :**  
P = P<sub>0</sub> × 0,17 + 1,80 p fr.

(Alliages contenant plus de 80 % du métal de base).

**Pièces en laiton :**  
P = P<sub>0</sub> × 0,24 + 2,60 p fr.

**Alliages d'étain à plus de 65 % :**  
P = P<sub>0</sub> × 0,18 + 6,50 p fr.

**Alliages d'étain de 35 à 65 % :**  
P = P<sub>0</sub> × 0,18 + 3,75 p fr.

Pour les alliages non énumérés ci-dessus, les hausses seront alignées sur celles des alliages les plus voisins.

**Goudron de pin** (Arrêté n° 1.990 du 13-1-42).

Standard	5.510 fr/tonne
A.1:	7.000 »
140	7.300 »
155	8.000 »
S.7	7.580 »

Annulation de l'arrêté 1.326 du 21-10-41.

## 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 ses livraisons rapides en raison des circonstances actuelles.**

**95 à 101, rue de Bellevue, COLOMBES (Seine)**  
TEL. CHARLEBOURG 29.22 (3 lignes)

(Extrait du « Bulletin des Prix » du 23-1-42.)

**Boutons en résine synthétique** (arrêté n° 2.071 du 20-1-42) : De la taille 11 à la taille 31 : de 7,25 à 37,15 fr. par grosse, selon barème. Prix valables jusqu'au 1<sup>er</sup> avril 1942.

**Colles végétales en pâte** (arrêté n° 2.095 du 20-1-42) : Majoration des prix actuels de 1,92 fr./100 kilos hors taxes, par unité de pourcentage de féculé entrant dans la fabrication de la colle. Ce pourcentage doit être mentionné sur les factures comme justification.

**Papiers et cartons** (arrêté n° 2.016 du 20-1-42) : Support pour paraffinage V/3 : 1.300 à 1.800 fr./100 kg. de 100 à 430 g/m<sup>2</sup>.

**Produits moulés à base d'amino-plastes** (arrêté n° 1.807 du 20-1-42) : Majoration au plus égale à 20 % sur prix de vente au 1<sup>er</sup>-9-39).

**Spath fluor** (arrêté n° 2.024 du 20-1-42) :

Le tonne :	
Qualité à 80 % de CAF <sup>2</sup> :	265 fr.
— 85 % :	313 —
— 90 % :	407 —

**Glaces et miroiteries** (arrêté numéro 2.096 du 27-1-42) :

Prix selon barème (tarif de base, glaces en blanc, biseautage, taille, argenture, glaces sanitaires, réargenture, travaux à façon).

**Textiles artificiels** : Application de l'arrêté 1.572 du 25-11-41 accordant majoration de 2,70 fr./kg. de fibranne viscosse brillante, de 3,85 fr./kg. de fibranne viscosse mate et de 2,40 fr./kg. de viscosse caséinée.

**Amiante** (arrêté n° 2.036 du 27-1-42) :

Prix d'achat maxima des déchets d'ouvrages en amiante et de vente aux utilisateurs :

**Argenture, glaces sanitaires, réargenture, travaux à façon.**

NATURE DU TEXTILE	Prix antérieur	Majoration	Prix actuel
Viscosse brillante	22 50	2 70	25 20
Viscosse mate	22 50	3 85	26 35
Viscosse caséinée (fibranne Z)	26 50	2 40	28 90
Celta brillante	24 50	2 70	27 20
Celta mate	24 50	3 85	28 35
Celtagal brillante	42 50	2 70	45 20
Celtagal mate	42 50	3 85	46 35
Crijar brillant	42 50	2 70	45 20
Crijar mat	42 50	3 85	46 35
Flesamine R,C	26 50	2 40	28 90
Flesatex	27	2 70	29 70
Flesacord	53 30	2 70	56
Héliodoz	45	2 70	47 70
Odène brillante	42 50	2 70	45 20
Odène mate	42 50	3 85	46 35
Pailode brillante	42 50	2 70	45 20
Pailode mate	42 50	3 85	46 35
Taljar	32	3 85	35 85
Viscacyl brillante	42 50	2 70	45 20
Viscacyl mate	42 50	3 85	46 35

Qualités	Prix par kilog. en francs	
	Achat	Vente
Toile de bourre	4	6
Toile peinte	2	4
Briques légères de magnésie	2	4 50
Fils, cordons, tresses, tissus :		
— non armés	3	5
— armés	0 5	2
— usagés non armés	2	4 50
— usagés armés	0 5	2
Amiante graphité, lubrifié, caoutchouté :		
— non armé	2	4 50
— armé	0 5	2
— usagé non armé	1	2 75
— usagé argé	0 25	1 50
Chutes de découpage amiante et caoutchouc :		
— triées	4	6
— non triées	2	4
Joints usagés en amiante et caoutchouc :		
— non armés	2	5
— en vrac	0 5	3
Chutes de découpage de feuilles de carton, papier, feutre d'amiante :		
— non armées	2 50	4 50
— en vrac	0 50	1 75
Joints usagés en carton, papier, feutre :		
— non armés	0 75	2 75
— armés	0 50	1 50
— en vrac	0 25	1

**Câbles électriques** (arrêté n° 2.070 du 27-1-42) :

Câbles isolés au papier imprégné à 1, 2, 3, 4 et 5 conducteurs. Les prix sont la somme des éléments suivants figurant sur le document 263 du C.O.C.E. :

1° Du prix du câble, métaux non ferreux exclus, majoré de 7 % ;

2° Du poids de plomb multiplié par le dernier prix homologué, taxe perçue, du plomb ordinaire ;

3° Du poids de fil de cuivre ou d'aluminium multiplié par le dernier prix homologué, taxe perçue, du fil de cuivre de 3 mm. ou du fil d'aluminium à usage électrique de 4 mm.

Prix en francs par kilogramme		
Prix antérieur	Majoration	Prix actuel
22 50	2 70	25 20
22 50	3 85	26 35
26 50	2 40	28 90
24 50	2 70	27 20
24 50	3 85	28 35
42 50	2 70	45 20
42 50	3 85	46 35
42 50	2 70	45 20
42 50	3 85	46 35
26 50	2 40	28 90
27	2 70	29 70
53 30	2 70	56
45	2 70	47 70
42 50	2 70	45 20
42 50	3 85	46 35
42 50	2 70	45 20
42 50	3 85	46 35
32	3 85	35 85
42 50	2 70	45 20
42 50	3 85	46 35

Câbles sous plomb nu, vendus aux prix des barèmes diminués du prix d'armure feuillard et papier.

Câbles armés papier seul, vendus aux prix des câbles sous plomb nu majorés du prix d'armure papier.

Majorations pour courtes longueurs :

200 à 499 m. : 3 %.

199 à 50 m. : 6 %.

49 à 10 m. : 12 %.

Au-dessous de 10 m. : 30 %.

Abrogation de l'arrêté n° 1.048 du 27-1-41.

**Essences spéciales de pétrole** (arrêté n° 2.131 du 27-1-42) : Prix en francs par hectolitre selon caractéristiques de distillation :

En camions-citerne: 990 à 1.395 fr.

En fûts de 200 l.: 995 à 1.400 fr.

En bidons de 50 l.: 1.000 à 1.405 fr.

En caisses de 10 estagnons de 5 l.: 1.015 à 1.420 francs.

**Gommés** (arrêté n° 2.028 du 27 janvier 1942) :

Prix des gommés copal de Guinée française (1941-1942), par tonne :

1° Nu 11.493 à 26.750 fr. ;

2° Pob, 15.310 à 32.650 fr.

3° Car, 20.000 à 40.000 fr.

Toutes conditions des barèmes homologués au 15-10-41.

**si VOUS** DÉSIREZ UNE BELLE SITUATION  
AVEZ DU GOÛT pour l'ÉTUDE  
DISPOSEZ CHEZ VOUS de quelques HEURES

vous devenez  
Ingénieur Dessinateur  
Sous Ingénieur ou Conducteur

## ELECTRICIEN

NOTRE GUIDE N°12 GRATUIT VOUS INDIGNERA  
LA VOIE A SUIVRE - DEMANDEZ-LE AUJOURD'HUI

### INSTITUT MODERNE POLYTECHNIQUE

SECTION ÉLECTRICITÉ

**15, AV. V. HUGO, BOULOGNE 8<sup>e</sup> SEINE MOL. 29.33**

# L'OFFICIEL de la Radio

Vente de fonds de commerce  
de T.S.F.

PARIS, 2, cité Saint-Martin. **Vendeur**: M. Pinel; **acheteur**: M. Daillau. — 46, boulevard de Strasbourg. **Vendeur**: M. Seray; **acheteur**: Studio - Strasbourg. — 6, impasse des Chevaliers. **Vendeur**: Ets Clarville; **acheteur**: Société Nouvelle des Etablissements Clarville.

ANGERS, 19, rue de la Roë. **Vendeur**: M. Didaret; **acheteur**: M. Joubert. — 11, rue des Poëliers. **Vendeur**: M. Luc Morier; **acheteur**: MM. Dusfour et Boisnet.

CADILAC (Gironde): rue de l'Oseille. **Vendeur**: M. Lafaye; **acheteur**: A.R.S.O.C.

CAUDÉRAN (Gironde), 17, rue Pasteur. **Vendeur**: M. Bonnet; **acheteur**: M. Carros.

CHERBOURG (Manche), 1 et 3, rue Emmanuel-Liais. **Vendeur**: M. Mesnage; **acheteur**: Ch. Mesnage. — Dijon, 4, rue du Temple. **Vendeur**: Général-Radio; **acheteur**: Carrez-Rebourseau.

GUER (Morbihan). **Vendeur**: M. Marzaguil; **acheteur**: M. Monniot.

LILLE, 113 bis, rue Léon-Gambetta. **Vendeur**: M. Denijiau; **acheteur**: M. A. Brams.

LYON, 36 bis, rue Rachais. **Vendeur**: Radio F. Grillet; **acheteur**: M. Podevin. — 4, rue Sainte-Marie-des-Terreaux. **Vendeur**: M. Plantier; **acheteur**: Mme Odette Prat.

LOURDES, 2, avenue Joffre. **Vendeur**: M. Bailly; **acheteur**: M. Siari.

MONTBRISON (Loire), 11, boulevard Lachèze. **Vendeur**: M. Rey-François; **acheteur**: M. F. Maire-Roux.

MUR (Côtes-du-Nord). **Vendeur**: M. Ollivier; **acheteur**: M. Yves-Paul Potin.

NANTES, 8, quai de l'Hôpital. **Vendeur**: M. Ch. Nauleau; **acheteur**: M. René Dupas.

NICE, 16, rue Auguste-Reynaud. **Vendeur**: M. J. Gronich (Radio-Secours); **acheteur**: M. Keller. — 41, rue de Buffa. **Vendeur**: M. Royer; **acheteur**: M. Léoncini.

NORRENT-FONTES (Pas-de-Calais). **Vendeur**: M. Gauthier-Guisson; **acheteur**: M. Louis Gauthier.

ROMANS (Drôme), 75, rue Saint-Nicolas. **Vendeur**: M. Reichan; **acheteur**: M. Jourjon.

SAINT-ETIENNE, 51, rue Paul-Doumer. **Vendeur**: M. René Robin; **acheteur**: MM. Jolly et Cayot. — 3, rue Marengo. **Vendeur**: M. Ferriole; **acheteur**: M. Jarrice.

VILLEURBANNE, 36, cours Emile-Zola. **Vendeur**: M. Herphelin; **acheteur**: Manufactures de Machines du Haut-Rhin (Manurhin). — 21, rue Dedieu. **Vendeur**: M. Willy Schneider; **acheteur**: Manurhin.

VOVES (Eure-et-Loir). **Vendeur**: Veuve Ratier; **acheteur**: M. Cibois.

## Faillites

J. Monmillion, T.S.F., 15, rue Saint-Martin, Marseille et 92, bd de Cessole, Nice. (Jugement du 20 novembre 1941.)

M. Magnien, T.S.F., 32, bd Joseph-Garnier, Nice (Jugement du 21 novembre 1941.)

M. Pecate, T.S.F., 14, rue Surcouf (Jugement du 12 décembre 1941.)

**Augmentation de capital**  
Société de Construction et d'appareillage Radioélectrotéléphonique (S.E.R.T.), 5, 7, rue Jean-Daudin, Paris Capital porté de 225.000 à 500.000 francs.

**Administrateurs provisoires**  
Sté Professionnelle Radio-Electrique, 8, rue Percheville à Toulouse; Administrateur provisoire, M. Bernard Aristide, 81, av. Crampel à Toulouse.

Maison Pasternak. Jenkiel, « Aster-Radio » 1 bis, allée des Zéphirs et « Radio-Jip », 29 rue Benjamin Constant à Toulouse; Administrateur provisoire: M. Bergougnieux Jean, 3, rue Vélane à Toulouse, remplaçant M. Gignoux Octave, précédemment désigné.

Nahama-Grumberg, « Consortium électro-mécanique du Sud-Ouest », 10, rue Mourot à Pau; Administrateur provisoire: M. Tollis Robert, 9, impasse Darichon à Pau.

Sté Electro-L.L., 42, rue Pasquier, à Paris, repliée à Toulouse, 47, rue du Rempart-St-Etienne; Administrateur provisoire: M. Huret Louis Julien, Camp de la Cepière à Toulouse, en remplacement de M. de Guibert, précédemment désigné.

## Homologation des prix des produits nouveaux

Le ministère de l'Economie nationale (Direction de l'Economie nationale) rappelle, par circulaire publiée au *Bulletin des Services des Prix* du 8 février 1942, que certains industriels se sont cru autorisés à déterminer eux-

## Les diélectriques de remplacement dans les condensateurs fixes

La technique des condensateurs à capacité fixe pour courants à haute fréquence évolue et se transforme pour tenir compte des interdictions d'emploi du mica. On sait qu'il ressort d'une décision du répartiteur des produits divers que le mica ne peut plus être utilisé pour la fabrication des condensateurs fixes de réception. On a donc dû chercher à lui substituer d'autres diélectriques. En fait, ce sont: soit les *céramiques*, soit les *isolants organiques* (acétates de cellulose), soit les *hydrocarbures polymérisés* (polystyrol, rhodialite, etc...).

A l'heure actuelle, on a pu fabriquer des condensateurs fixes et ajustables, en *céramique*, qui donnent satisfaction. Ils se présentent souvent sous la forme

mêmes le prix des produits nouveaux de leur fabrication par simple référence à des articles similaires déjà existants.

Or une telle façon de procéder est irrégulière. Elle est en contravention formelle avec les dispositions précises de la circulaire n° 2.157 du 16 juillet 1941 (*Bulletin des Services des Prix* du 25 juillet 1941), déterminant les règles de fixation de prix des produits nouveaux, à laquelle il y a lieu de se référer.

Les industriels qui passeraient outre à cet avertissement s'exposeraient à être poursuivis par application de l'article 36 de la loi du 21 octobre 1940.

## Le budget de la Radiodiffusion

Les évaluations de recettes du budget annexe de la Radiodiffusion pour l'exercice 1941 sont augmentées d'une somme de 2.484.708 fr. qui seront applicables aux chapitres suivants:

Indemnités de résidence..	70.000
Indemnités de repliement et de séparation .....	2.800.000
Conférences et organismes internationaux, participation de l'Administration française aux dépenses de l'Office international de la Radiodiffusion ..	14.708
	<b>2.484.708</b>

(« J. O. » du 8 février 1942.)

Les évaluations de recettes du budget annexe de la Radiodiffusion pour l'exercice 1941, sont augmentées d'une somme de 3.550.456 fr. applicable aux chapitres suivants:

Rétribution du personnel auxiliaire .....	2.792.084
Indemnités de résidence	758.372
	<b>3.550.456</b>

(« J. O. » du 11 février 1942.)

d'un tube métallisé, analogue aux lames argentées des condensateurs au mica.

Cependant les matières céramiques qu'on utilise sont parfois peu homogènes et leur pouvoir inducteur spécifique s'en ressent. L'épaisseur du diélectrique est variable. Les tolérances applicables sont faibles.

Pratiquement, on se sert de la *calite* ou *stéatite blanche*, dont la constante diélectrique est comprise entre 4 et 7.

Pour les variétés *condensa et rutia*, la constante diélectrique est environ 10 fois plus élevée: K = 50 à 70. Malheureusement, les pertes en haute fréquence de ces matières sont encore trop importantes. On étudie actuellement une variété de céramiques à pertes très faibles en haute fréquence, telle que la *tempa*.

# BREVETS

Brevets français récemment délivrés

868.717. - *Charlin* (A.M.B.) Haut-parleur anti-tourbillonnaire.

868.742. - *Saklet* (J.J.) Dispositif accessoire pour la transmission télégraphique, au cours d'un entretien téléphonique, de certains mots de cet entretien.

868.758. - *Sté Kodak-Pathé* Montage de lentilles, perfectionné.

868.768. - *Weber* (J.) Système d'antenne.

868.803. - *Gehre* (H.) Dispositif pour mesurer les vitesses de flux.

868.804. - *Gehre* (H.) Dispositif pour le mesurage des vitesses de flux.

868.847. - *Sté dite Téléfunken Gesellschaft für Drahtlose Telegraphie M.B.H.* Perfectionnements aux dispositifs de télévision Duplex.

868.868. - *Sté C. Lorenz A.G.* Dispositifs de montage pour les applications à haute fréquence en particulier pour les postes à haute fréquence.

868.872. - *Sté C. Lorenz A.G.* Dispositif de production des ondes courtes.

868.873. - *Sté C. Lorenz A.G.* Récepteur de repérage.

868.879. - *Sté C. Lorenz A.G.* Analyseur d'image à rayon cathodique.

868.882. - *Sté C. Lorenz A.G.* Tôles d'anode pour tubes électroniques.

868.885. - *Sté C. Lorenz A.G.* Dispositif servant à produire la tension d'anode dans les tubes de Braun en particulier dans les appareils de télévision.

869.251. - *Sté Tele. Ges. für Draht. Telegraphie M.B.H.* Perfectionnements aux radiogoniomètres à lecture directe.

869.000. - *Sté dite Tele. Ges. für Draht. Tëleg. M.B.H.* Système de commande extérieure, notamment pour multiplication de fréquence en ondes ultra-courtes.

869.045. - *Le Matériel Téléphonique.* Système de transmission à larges bandes.

869.252. - *Sté dite Tele. Ges. für Draht. Tëleg. M.B.H.* Procédé de réception d'ondes ultra-courtes.

869.135. - *Sté dite Ges. für Forschung auf dem Gebiete der Technischen Physik an der Eidgenössischen Technischen Hochschule.* Procédé et dispositif pour reproduire une image de télévision au moyen d'un tube à rayon cathodique et d'une source lumineuse séparée.

869.186. - *Sjoquist.* Collecteur d'ondes réglables.

869.196. - *Sté dite Fides Ges. für die Werwertung un Verwaltung von Geverblichen Schutzrechten.* Câble mobile de télécommunication.

869.218. - *Sté dite Hazeltine Corporation.* Dispositif pour la production de signaux en particulier pour les systèmes de télévision.

869.005. - *Thinot* (R.R.). Résistances électriques.

869.350. - *Sté dite Electrical Fono Films.* Procédé et dispositif pour la transmission phonique électro-acoustique.

869.512. - *Zeiss Ikon.* Procédé pour l'enregistrement sonore.

869.361. - *Sté Tele. Ges für Draht. Tëleg.* Perfectionnements aux systèmes récepteurs radiogoniométriques.

869.300. - *Sté Tele. Ges. für Draht. Tëleg.* Perfectionnements aux radiogoniomètres sans effets de nuit.

869.410. - *Sté dite Agabaltic Radio.* Dispositif destiné aux radio-transmetteurs ou radio-phares.

869.447. - *Sté Tele. Ges. für Draht. Tëleg.* Perfectionnements aux systèmes de réception radiogoniométriques.

## L'AVENIR L'ÉLECTRICITÉ

EST A

# L'ÉLECTRICITÉ

SOYEZ

### TECHNICIEN DIPLOMÉ ARTISAN EXPÉRIMENTÉ

ENSEIGNEMENT PROFESSIONNEL THÉORIQUE ET PRATIQUE

## PAR CORRESPONDANCE

### ÉCOLE MODERNE DE T.S.F.

3, Rue Laffite - PARIS

DEMANDEZ LA BROCHURE GRATUITE N° HP

### COMMENT GAGNER DE L'ARGENT

Manuel de dépannage ..... 25 Fr.  
Dictionnaire de T.S.F. .... 15 »  
Port : 2 fr. — Contre remboursement ..... 5 »

BREVETS en TOUS PAYS

## LES INVENTEURS

14 RUE DE PROGRÈS  
PARIS-VIII

CONSULTATIONS GRATUITES - SECRET PROFESSIONNEL

# Les TRIBULATIONS d'un ARTISAN RADIO

*Un de nos amis intimes, qui travaillait avant-guerre dans une maison de radio fermée actuellement, eut l'idée, au début de l'année, malgré les difficultés de l'heure, de s'orienter vers l'artisanat.*

*Il n'ignorait pas quels obstacles se dresseraient en travers de sa route ; par contre, il ne s'attendait pas à trouver une « organisation » aussi singulière.*

*Cet ami nous a demandé d'exposer ses vicissitudes, ce que nous faisons d'autant plus volontiers qu'il y a là un enseignement à méditer pour ceux de nos lecteurs que l'essai pourrait séduire.*

*Ce qu'on va lire ci-dessous est rigoureusement authentique ; aucune exagération n'a été introduite dans la narration pour lui communiquer un peu de piment.*

★ « Reprenez le goût du risque et l'esprit d'initiative. »

Maréchal PÉTAÏN.

Commençons cet article en précisant que le collègue dont il va être question réside en Seine-et-Oise et que c'est en février dernier qu'il conçut le projet de s'adonner à l'artisanat.

Après renseignements auprès du Greffe du Tribunal de commerce de la ville où il réside, notre camarade s'adresse à la Préfecture de Seine-et-Oise en spécifiant, comme combattant de la guerre 1939-1940.

Une quinzaine de jours plus tard, lettre de la Chambre de Métiers de Seine-et-Oise : « La Préfecture nous transmet votre demande. Afin que nous puissions examiner vos références professionnelles, nous vous prions de remplir le questionnaire annexé. » Expédition de la feuille dûment complétée, réception d'une convocation de la Chambre de Métiers :

« Comme suite à votre lettre, veuillez passer à nos bureaux, muni de vos références professionnelles. »

Dans l'esprit du postulant, ses références professionnelles sont :

1° Son diplôme d'une école de T.S.F. ;  
2° les certificats en sa possession.

Muni de ces pièces, il se rend à Versailles et est reçu par le président de la Chambre :

— Mais, Monsieur, les références que vous m'amenez et rien, c'est la même chose.

— ???

— Il me faut des références artisanales. Permettez. Je demande mon inscription d'artisan. Je ne vois pas très bien comment je pourrais vous fournir des références, puisque je n'ai pas exercé cette profession jusqu'à présent.

— Monsieur, je reçois journellement une foule de gens qui veulent faire de l'artisanat parce qu'ils croient que n'importe qui peut s'inscrire. Nous sommes obligés d'être très sévères, afin de sauvegarder les intérêts des véritables artisans, et cela d'autant plus que les matières premières font défaut.

— D'accord, mais si les références que je vous présente sont inutiles, je me permets au moins de m'étonner qu'après réception de mon questionnaire, la Chambre des Métiers m'ait fait déplacer à Versailles sans donner plus d'indications. Il me semble qu'il eût été plus rationnel de préciser le genre de références, si les certificats patronaux ne suffisent pas.

— Que faisiez-vous pendant la guerre ?  
— J'étais affecté à un service de réparation de postes radio.

— Voilà une référence sérieuse. Amenez-moi un papier signé d'un de vos ex-officiers et, à ce moment, nous verrons ce qu'il est possible de faire pour vous.

Il est souvent difficile d'obtenir ledit papier ; combien de démobilisés connaissent l'adresse de leur ex-capitaine ou de leur ex-lieutenant ? De plus, comment peuvent-ils lui demander une pièce de ce genre s'il réside en zone libre ?

Toutefois, la chance sert ici admirablement le demandeur. Son ancien lieutenant,

qui demeure à Neuilly, fournit sans difficulté le papier exigé.

Second voyage à Versailles. Le président donne un avis favorable et fait remettre à l'intéressé un certificat attestant qu'il remplit les conditions prévues et qu'il satisfait à la définition de maître-artisan. Il faut maintenant attendre l'autorisation préfectorale, laquelle doit être délivrée automatiquement quelques jours plus tard.

Et notre homme de se frotter les mains ! Il sait que plusieurs de ses camarades avaient sollicité leur admission et s'étaient vu opposer un refus sans autres explications, mais ceux-ci résident, il est vrai, dans la Seine.

Un beau matin, arrive un avis de la mairie, disant en substance :

« Monsieur X... est avisé qu'en date du 19 mai 1941 il a été autorisé par le Préfet de Seine-et-Oise à ouvrir un commerce d'artisan radioélectricien. Ampliation sur timbre lui sera délivrée après le délai d'affichage de 15 jours prévu par la loi, si aucune opposition n'est formulée dans l'intervalle. »

Quinze jours, trois semaines se passent... Rien. Petite incursion à la mairie.

— Je devais avoir mon ampliation sous 15 jours Or, le délai est largement dépassé. Quand puis-je espérer obtenir satisfaction ?

— Mille regrets, Monsieur, mais nous ne sommes pas au courant. Le mieux est d'écrire à la Préfecture.

Lettre expédiée à Versailles. Esprit de la réponse :

« Nous vous délivrerons votre ampliation lorsque vous nous aurez expédié un mandat de 10 francs pour couvrir les frais. »

Le mandat part, l'ampliation arrive.

Il ne reste plus qu'à demander l'inscription au Greffe du Tribunal de commerce. Versement d'une nouvelle somme pour frais d'enregistrement. Le papier officiel est obtenu.

Naturellement, cet imbroglio a nécessité du temps. Nous sommes déjà le 15 juillet. Peu importe, car chacun sait qu'il est aisé de subvenir à ses besoins lorsqu'on ne travaille pas !

Il s'agit maintenant d'obtenir du matériel. Le délégué artisanal de la ville est... un cordonnier ; celui-ci, plein de bonne volonté, se révèle toutefois incapable de fournir la moindre indication, prétendant que « rien n'est organisé pour la radio » (sic). Ce qui suit montrera d'ailleurs que le cordonnier en question n'avait peut-être pas tout à fait tort en l'occurrence.

Voyage à Paris. Demande au Syndicat de la Construction radioélectrique. Cette fois, des indications précises sont communiquées. Néanmoins, le S.C.R.E. fait remarquer que le contingent alloué mensuellement sera certainement faible ; il lui paraît plus sage d'orienter notre collègue vers le dépannage, ce qui concerne l'U.C.R.E.F.

Rue Godot-de-Mauroy, un questionnaire est fourni, et une cotisation de 120 francs réclamée. Fort heureusement, notre ami examine le questionnaire, mais ne veut rien verser avant de savoir à quoi s'en tenir.

La curiosité aidant, il juge même à propos de demander exactement ce à quoi il aura droit mensuellement. La réponse est aisée à deviner :

« Le contingent de transformateurs, haut-parleurs, potentiomètres, etc., accordé pour le dépannage est si minime que mieux vaut n'en pas parler. D'ailleurs, les dépanneurs inscrits antérieurement ont évidemment la priorité. »

Estimant que cette réponse — très logique, il faut le dire — ne peut le satisfaire, notre « maître-artisan » retourne rue de la Pépinière. Il a décidé de se contenter du contingent qu'on lui allouera, si minime soit-il, et tâchera de se débrouiller autrement pour arrondir ses mensualités.

Seulement, vous pensez bien que les choses ne se passent pas si simplement. Entre les

deux visites au S.C.R.E., une circulaire a enjoint au Syndicat de demander aux artisans un papier du Ministère de la Production Industrielle, papier concernant l'utilisation des matériaux non ferreux.

Les questionnaires du S.C.R.E. une fois remplis, le collègue se voit donc aiguillé vers le Ministère, 101, rue de Grenelle. Il apprend, en y arrivant, que les services de l'Artisanat sont transférés 15, avenue d'Eylau. Là-bas, on lui dit :

— Dans quel arrondissement exercez-vous votre commerce, Monsieur ?

— Je ne suis pas à Paris, mais en Seine-et-Oise.

— Oh ! alors, c'est différent. La question ne vous concerne pas. Il faut que vous alliez à Versailles, à la Chambre de Métiers de Seine-et-Oise.

Par une de ces rares belles journées dont nous avons été gratifiés en août, notre ami part pour la ville du Roi-Soleil. Nouvel exposé de sa démarche.

— Il est possible, Monsieur, que cette question me concerne. Malheureusement, je n'ai reçu aucune instruction à ce sujet. Je vais me renseigner immédiatement. Téléphonez-moi dans le courant de la semaine prochaine.

Quelques jours plus tard :

— Allô ! Chambre de Métiers. Avez-vous du nouveau pour moi ?

— Mais oui. Il suffit de vous adresser au Ministère de la Production Industrielle, 101, rue de Grenelle ; il m'a été répondu que cette affaire les concerne...

Avant d'y retourner, notre ami préfère aller à nouveau rue de la Pépinière. Là, il lui est dit de résumer par lettre l'exposé ci-dessus ; le S.C.R.E. doit faire le nécessaire... et, effectivement, confirme par la suite après enquête qu'il faut aller rue de Grenelle.

Par ailleurs, aucune certitude ne peut être donnée quant à l'importance du contingent alloué, celui-ci étant, en principe, fixé au prorata de la consommation en 1938.

C'est là que s'étale le plus magnifiquement l'esprit d'initiative de notre chère administration, qui ne devrait pas, à mon sens, délivrer de nouvelles autorisations lorsqu'il n'est pas possible d'y donner une suite favorable, car, au fond, tout revient à ceci :

L'autorisation est délivrée, alors que le matériel accordé n'existe que sur le papier...

Ayant enfin compris dans quel guépier il s'était inconsciemment fourré, notre ami n'a plus d'autre solution que de retourner au Greffe et de demander sa radiation. Cette fois, la chose marche rondement. En quelques jours, le nécessaire est fait...

Ainsi, pendant six mois, voilà quelqu'un qui a dépensé son temps en pure perte. Pourtant, la bonne volonté ne lui a pas fait défaut, non plus que la patience, comme en fait foi l'exposé ci-dessus.

Le goût du risque et l'esprit d'initiative sont de bien belles qualités ; toutefois, elles sont stériles lorsque celui qui a l'heureuse chance de les posséder n'est pas soutenu et est scandaleusement berné. Comment se sentira-t-on encouragé si de tels procédés continuent de se développer au grand jour ?...

Pour terminer sur une note gaie, signalons que notre ami a reçu de la Chambre Syndicale des Maîtres Artisans Electriciens de Seine-et-Oise une circulaire commençant par ces mots :

« Pour nous permettre de défendre vos intérêts... »

Par conséquent, c'est lorsque l'intervention de cette Chambre n'a plus d'utilité qu'elle juge bon de faire connaître son existence.

N'en disons pas davantage. Nous laissons à nos lecteurs le soin de tirer eux-mêmes la conclusion qui s'impose !

Edouard JOUANNEAU.

# Les Condensateurs Electrolytiques

Depuis quelques années, des condensateurs à grande capacité du type électrolytique sont entrés dans la pratique électrique et radio-électrique, où ils trouvent une utilisation toujours plus développée dans nombre d'applications.

Aussi croyons-nous opportun de leur consacrer cette étude, pour tenir nos lecteurs au courant de cette nouvelle technique.

## Définition

Et d'abord, qu'est-ce qu'un condensateur électrolytique ? Si nous en croignons le vocabulaire de la Commission électrotechnique internationale, cet appareil est constitué par un système d'électrodes plongées dans un liquide dont la décomposition électrolytique donne naissance à des couches de substances isolantes, qui leur confèrent une capacité électrostatique appréciable.

Il existe, à la vérité, de nombreux types de condensateurs susceptibles de répondre à cette définition. Suivant leur procédé de fabrication, on les appelle électrochimiques, chimiques ou demi-secs. En fait, l'électrolyte peut être liquide ou pâteux, comme dans les accumulateurs à liquide immobilisé.

## Principe

Le principe sur lequel reposent ces divers types de condensateurs est le suivant. L'anode en aluminium est recouverte électrolytiquement d'une couche isolante extrêmement fine, dont l'épaisseur serait de l'ordre du micromètre, c'est-à-dire d'un millième de millimètre.

D'après certains auteurs, il s'agirait d'une couche d'alumine, hydrate d'aluminium qui se forme normalement à la surface du métal. Selon les autres, la couche isolante serait gazeuse. Tout ce qu'on peut affirmer, c'est que la très grande capacité de ces condensateurs, dont la surface des armatures est limitée, est due à l'extrême minceur de la couche isolante. Si, en effet, dans la formule normale de la capacité :

$$C = k \frac{S}{4\pi e}$$

l'épaisseur  $e$  du diélectrique tend vers zéro, la capacité tend vers l'infini, toutes choses égales d'ailleurs.

Certains estiment que la formation de la couche d'alumine sur l'électrode d'aluminium ne saurait expliquer ce phénomène. Le calcul montrerait qu'aucune couche réelle d'alumine ne saurait être aussi mince que celle de l'isolant qui se forme en réalité. On est en droit de penser qu'il se forme, pour un sens donné de la tension électrique appliquée, une couche extrêmement mince de diélectrique gazeux entre l'électrode en aluminium et le liquide.

On a remarqué, en effet, qu'au cours de l'électrolyse d'une solution saline, d'un sel alcalin tel que le borate ou le phosphate, entre électrodes d'aluminium et de fer, le courant ne passe que dans un seul sens. C'est d'ailleurs le principe de fonctionnement des soupapes électrolytiques.

Par suite d'un phénomène d'adsorption, les ions d'oxygène qui se forment sur l'électrode d'aluminium, chaque fois qu'elle est portée à une tension positive, adhèrent à sa surface et constituent une couche isolante qui arrête le début de l'électrolyse.

Si la capacité par unité de surface d'un tel condensateur est très grande, la rigidité diélectrique est, par contre, très faible, du fait même que la couche isolante est très mince. C'est là le revers de la médaille.

## Condensateurs à liquide

Pratiquement, on utilise surtout deux espèces de condensateurs électrolytiques : les condensateurs à liquide et les condensateurs demi-secs, appelés aussi condensateurs chimiques.

Dans les condensateurs à liquide, l'anode est constituée par un bloc cylindrique en aluminium, de forme étoilée pour développer au maximum sa surface. Cette électrode massive, dont nous avons représenté deux types en élévation et en coupe (fig. 1 et 2), est attaquée par une base caustique, qui dé-

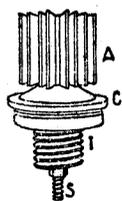


FIG. 1

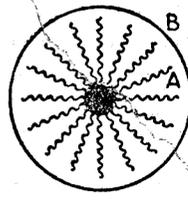


FIG. 2

termine sur ses ailettes la formation de petits cratères très nombreux qui augmentent encore davantage la surface. Dans le condensateur Philips l'anode est en aluminium pur étiré par pression, comme un tuyau de plomb. La surface est augmentée par l'ondulation transversale des ailettes. Le diamètre est de 37 mm. et la hauteur de 70 mm. pour 16  $\mu$ F sous 450 V.

La cathode n'est pas constituée par une autre armature, mais bien par l'électrolyte lui-même. Toutefois, les connexions de cette armature sont faites sur l'enveloppe en aluminium du condensateur.

## Electrolyte

On utilise généralement comme électrolyte une dissolution dans la glycérine d'un sel alcalin tel qu'un sel d'ammoniaque ou d'un acide faible. On emploie souvent le phosphate d'ammoniaque, qui servait autrefois pour les soupapes électrolytiques. On se sert aussi d'un mélange de phosphate d'ammoniaque et d'acide oléique ou d'acide stéarique.

La nature de l'électrolyte est sans effet sur la capacité du condensateur, mais elle conditionne sa résistance intérieure et ses pertes. Toutefois, la capacité est d'autant plus grande que le contact entre l'électrolyte et l'anode est plus intime. On a donc intérêt à employer un liquide aussi mobile que possible.

Les électrolytes sont souvent neutres quant à leur « potentiel hydrogène ». C'est dire que le « pH » est voisin de 7. Par exemple, celui du mélange acide borique - acide citrique est de 7,5, ce qui indique que le mélange est alcalin. Au-dessous de la limite de 7, l'électrolyte serait acide.

La formation de la pellicule isolante exige que l'anode soit bien décapée. La construction des condensateurs électrolytiques exige donc des soins tout particuliers. Les moindres traces de graisse sur l'anode, dues au contact des mains, par exemple, au cours des manutentions successives, seraient donc préjudiciables au bon fonctionnement de l'appareil.

## Dégagement gazeux

Normalement, le fonctionnement d'un condensateur électrolytique dégage très peu de gaz. C'est seulement en cas de perforation de la couche diélectrique, du fait d'une surtension, que le dégagement gazeux apparaît en quantité. Cette perforation n'est que passagère dans le cas d'un condensateur à liquide, parce que la couche diélectrique se reforme facilement.

En règle générale, l'échappement des gaz peut se produire facilement par les fissures du sertissage du boîtier, même en l'absence de trous de ventilation spéciaux.

## Condensateurs demi-secs

La construction de ces condensateurs est sensiblement différente de celle des condensateurs à liquide et se rapproche plutôt de celle des condensateurs au papier.

L'anode est alors, non plus un cylindre d'aluminium massif à ailettes, mais un ruban mince d'aluminium enroulé en spirale comme dans le condensateur au papier. Ce ruban mesure, par exemple, 7 cm. de largeur sur 70 cm. de longueur. C'est la largeur de la bande qui est disposée dans la hauteur du cylindre.

Le condensateur est constitué par l'enroulement l'une contre l'autre de trois bandes : la première en aluminium, formant anode ; la seconde en étoffe ou en buvard imprégné par l'électrolyte formant cathode ; la troisième en papier d'étain, formant connexion de cathode.

Tandis que les condensateurs électrolytiques à liquide sont enfermés dans des boîtiers étanches en aluminium ou en bakélite, les condensateurs demi-secs sont généralement renfermés dans des cartouches en carton serti.

## Reconstitution après perforation

Les condensateurs électrolytiques à liquide présentent sur les électrochimiques demi-secs un incontestable avantage : celui de se reformer spontanément après perforation. Si, du fait d'une surtension, un condensateur à liquide vient à « claquer », cela signifie que le film isolant — alumine ou enveloppe gazeuse — a été détruit par une décharge disruptive. Abandonné à lui-même après le passage de la surtension, le condensateur se reforme, c'est-à-dire que l'anode se recouvre à nouveau de sa couche isolante. Le condensateur peut alors derechef fonctionner normalement.

Les condensateurs demi-secs, au contraire, définitivement hors d'usage après perforation et doivent être éliminés. Il est bon que leur boîtier soit pourvu d'une soupape de sécurité, prévue pour le dégagement des gaz lorsque survient cet accident. Sinon, le courant, continuant à traverser le condensateur en court-circuit, l'échauffe considérablement et suscite la formation et l'accumulation d'un volume de gaz tel que cet appareil peut éclater.

## Résistance des condensateurs électrolytiques

A la différence des condensateurs fixes usuels, dont la résistance est généralement négligeable par rapport à la capacité, les condensateurs électrolytiques présentent, en série avec la capacité utile, une résistance notable, qui varie d'ailleurs tant en fonction de la température que de la fréquence de la tension appliquée.

Lorsque la fréquence est faible, la résistance en série est faible par rapport à la réactance de capacité et pratiquement elle influence peu le fonctionnement du condensateur.

Mais lorsque la fréquence s'élève, l'impédance totale du condensateur peut devenir du même ordre que la résistance série.

Dans certains modèles spécialement construits à cette fin, la résistance reste faible, même aux fréquences élevées.

En général, la résistance série est de l'ordre de 20 à 60 ohms. Son principal défaut est de constituer un couplage notable entre étages. Il en résulte des réactions qui causent de l'instabilité et des accrochages. Pour faire disparaître ces effets, il convient de shunter le condensateur par une capacité au papier, qui, même aux fréquences élevées, forme un découplage efficace.

## Mesures de la capacité et de la résistance-série

On détermine généralement la résistance-série par une mesure au pont à la fréquence de 100 p/s, qui est celle du courant alternatif du réseau après redressement. Ce choix est justifié du fait que les condensateurs électrolytiques sont le plus souvent employés comme filtres de courant redressé dans les circuits d'alimentation.

La capacité du condensateur est déterminée par le même montage (fig. 3).

On utilise à cet effet un pont de mesure dont deux des branches sont constituées par un potentiomètre de 1.000 ohms :

$$R_1 + R_2 = 1.000 \text{ ohms}$$

On l'étalonne de manière que son aiguille indique constamment le rapport :

$$m = R_1/R_2$$

des résistances dans les deux branches.

Les deux autres branches sont respectivement constituées par le condensateur à mesurer de capacité  $X$  et de résistance  $r$ , et par un condensateur étalon au mica, de capacité  $C$  (environ  $10 \mu\text{F}$ ) et de résistance  $R$ , en l'espèce un rhéostat étalonné de 50 ohms.

On alimente le pont au moyen d'une source de courant à 100 p.s., facilement réalisée au moyen d'un redresseur à valve à biplaque branché sur le courant du secteur.

La tension de cette source alternative est de 5 V environ. On la monte en série avec une pile de 10 V, pour réaliser les conditions normales requises pour la polarisation.

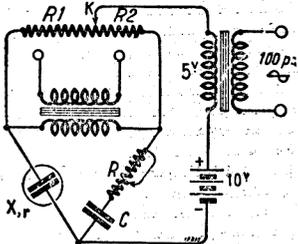


Fig. 3. — Mesure de la résistance, série d'un condensateur électrolytique.

L'appareil de zéro est un amplificateur qu'on branche sur l'autre diagonale du pont par l'intermédiaire d'un transformateur à basse fréquence.

En manœuvrant le curseur  $K$  du potentiomètre, on détermine une position correspondant à un maximum du ronflement entendu dans le récepteur. Cela étant, on ajuste la résistance étalon  $R$  jusqu'à obtenir le silence complet.

A ce moment, l'équilibre du pont étant réalisé, on connaît la valeur de la capacité et celle de la résistance-série.

On a, en effet :

$$X = \frac{C}{m}$$

$$\text{et } r = m R$$

puisque l'équilibre est réalisé à la fois pour les capacités et pour les résistances.

#### Tension appliquée

Les condensateurs électrolytiques doivent être employés, autant que possible, au voisinage de la tension maximum qu'ils peuvent supporter, en régime permanent. Si la tension qui leur est appliquée est très inférieure à la tension nominale, la capacité est également sensiblement plus basse.

La capacité est, en effet, fonction de la tension appliquée. Ainsi un condensateur dit de  $8 \mu\text{F}$  sous 350 V donne seulement une capacité de 2 à  $3 \mu\text{F}$  sous 100 V. A la tension de 400 V, il a, par contre une capacité de  $10 \mu\text{F}$ . Mais une telle application est dangereuse, car ce condensateur est perforé sous la tension de 420 V. La caractéristique de la capacité en fonction de la tension a l'allure de la courbe de la figure 4.

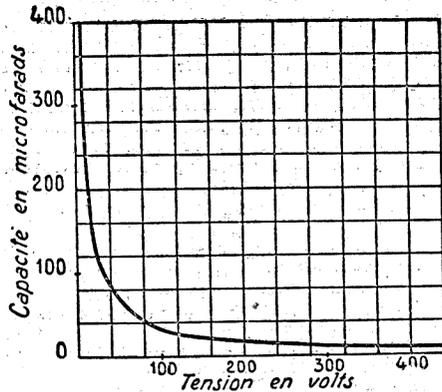


Fig. 4. — Caractéristique de la capacité en fonction de la tension appliquée (Philips).

Malgré cette diminution de capacité, l'emploi du condensateur électrolytique reste intéressant pour les tensions faibles, parce qu'il permet de réduire l'épaisseur du tissu formant support de l'électrolyte. Cette réduction ne peut, en effet, pas être aussi poussée pour le condensateur au papier fonctionnant sous 40 à 50 volts.

Ainsi le condensateur électrolytique supporte mal les surtensions; comme d'ailleurs tout échauffement supérieur à  $40^\circ\text{C}$ , qui diminue la viscosité de l'électrolyte et empêche la formation de la couche isolante.

D'ailleurs, comme nous le verrons plus loin, les pertes croissent rapidement en fonction de la tension. Elles se traduisent par un vieillissement prématuré, dû à l'évaporation et à la dessiccation. Etant assez fragiles, ces condensateurs doivent donc être assez largement dimensionnés.

#### Polarisation

Normalement, les condensateurs électrolytiques sont, en service, fortement polarisés par une tension continue. Il arrive que la composante alternative ne dépasse pas la dixième de la composante continue. Lors de l'utilisation des récepteurs sur réseau à courant continu, il est indispensable de bien repérer le sens de la tension appliquée sur le condensateur, tension qui doit correspondre à la polarisation de ce condensateur. Appliquée en sens inverse, la tension continue peut amener la perforation du condensateur.

#### Tensions limites de service

C'est, comme le terme l'indique, la tension la plus élevée que le condensateur peut supporter en régime permanent. Il s'agit naturellement d'une tension ondulée, telle qu'elle est produite par un redresseur, et de la valeur de crête de cette tension, non pas de sa valeur efficace.

La détermination de cette tension limite de service doit tenir compte des conditions anormales, telles que la surtension qui se produit au moment où l'on allume les lampes.

La composante alternative de la tension ondulée n'est généralement qu'une fraction assez faible, de 10 à 25 pour 100 de la tension totale.

La tension limite de service est de l'ordre de 250 pour les capacités de 5 à  $100 \mu\text{F}$ ; de 150 volts pour celles de 32 à  $100 \mu\text{F}$ ; de 500 volts pour celles de 2 à  $32 \mu\text{F}$ .

La tension de service maximum est d'environ 85 % de la tension de pointe.

(A suivre.)

Michel ADAM.

## MILLE ET UN CONSEILS

### ESPACE OCCUPE PAR UN FIL

Avant de réaliser une bobine quelconque, il est nécessaire de connaître l'espace occupé par le fil pour déduire les dimensions d'encombrement de l'ensemble.

Voici la formule permettant de déterminer l'espace  $S$  occupé par un fil :

$$S = 0,9 \times d^2$$

( $d$  = diamètre extérieur du fil)

Par exemple, un fil de diamètre isolé égal à 1,05 millimètre occupera un espace de :

$$0,9 \times 1,05 \times 1,05 = 0,945 \text{ mm}^2$$

Cette formule s'applique à un enroulement à spires jointives parfaitement réalisé, ce qui n'est pas souvent le cas; aussi, il faut tenir compte, dès que la bobine atteint une certaine épaisseur, d'un coefficient dépendant du mode de bobinage.

A noter également que cette formule ne tient pas compte de l'isolement qu'il est quelquefois nécessaire de prévoir entre couches. — D.

### ECONOMISONS L'ENERGIE ELECTRIQUE

Il est assez pénible pour les auditeurs d'être obligés de réduire les heures d'écoute dans la proportion de la diminution de leur consommation d'énergie qui leur est imposée par l'application des derniers décrets. Aussi, nous leur proposons de réduire leur consommation tout en conservant le même nombre d'heures d'écoute en procédant comme suit :

Pour les auditions puissantes des postes locaux, il n'est pas indispensable que le ré-

cepteur soit utilisé avec sa sensibilité maximum. Il n'y a aucun inconvénient à la diminuer en abaissant les tensions d'alimentation des plaques et des filaments fournis par le transformateur. Ce résultat est facilement obtenu en branchant le fusible répartiteur des tensions au primaire, sur 130 volts, ou mieux 150 volts dans le cas d'un réseau 110 volts, ou 250 volts dans le cas d'un secteur 220 volts. De cette façon, on obtient un dévoltage au secondaire qui se traduit par une économie d'énergie d'environ 15 % en utilisant la prise 130 volts et de 30 % avec la prise 150 volts.

Pour les auditions d'émetteurs lointains, il faudra bien entendu ramener le fusible répartiteur à sa position normale. — D.

### POUR ECONOMISER LE CUIVRE

On réalise en électrotechnique d'intéressantes économies de cuivre en remplaçant les pièces de laiton par des pièces analogues en zinc ou en alliages de zinc. On améliore beaucoup la conductivité du zinc et la conservation des contacts en recouvrant ce métal par galvanoplastie d'une couche d'un métal plus conducteur ou moins facilement attaquable par les agents extérieurs. C'est ainsi qu'on commence à utiliser des alliages de zinc recouverts électrolytiquement de nickel, de chrome, de cuivre ou de laiton.

Dans les peintures métalliques conductrices, on emploie aussi désormais la poudre de zinc au même titre que la poudre d'aluminium.

De même que le papier d'aluminium a remplacé le papier d'étain, on prépare en ce moment des papiers de zinc ou d'alliages de zinc.

Du fait que le zinc est plus généralement répandu dans le sol que le cuivre ou l'alu-

minium, on estime que la mise au point de ces succédanés métalliques à base de zinc continuera à rendre service même lorsqu'on sera revenu à une période d'échanges normaux. — A.

### CHANGEMENT D'UNE 47 PAR UNE 6V6

La lampe américaine 47 étant actuellement assez difficile à trouver, et d'autre part le tube amplificateur basse fréquence 6V6 étant plus moderne et fournissant de meilleurs résultats, rien n'empêche de remplacer l'une par l'autre, sans grande complication, quoique la 47 soit à chauffage direct et la 6V6 à chauffage indirect. En effet, après essai, nous avons constaté qu'une 6V6, mise simplement à la place d'une 47, sans que rien ne soit changé au système de polarisation, fait directement sur la grille, travaillait dans des conditions normales et fournissait d'excellents résultats avec sa cathode réunie à la masse. Naturellement, il faut changer le support, car les culots de ces lampes sont différents, et il est indispensable de prévoir pour le chauffage un petit auto-transformateur élévateur 2,5 volts/6,3 volts, 0,3 ampère, avec prise médiane, que l'on alimentera avec l'enroulement 25 volts du transformateur existant sur le récepteur. — D.

### AMIS LECTEURS

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

Nous avons vu, dans de précédents articles, que le courant électrique avait la propriété de décomposer l'eau acidulée et les dissolutions de sels métalliques qu'il traverse. Cette propriété est démontrée par la figure 1 qui

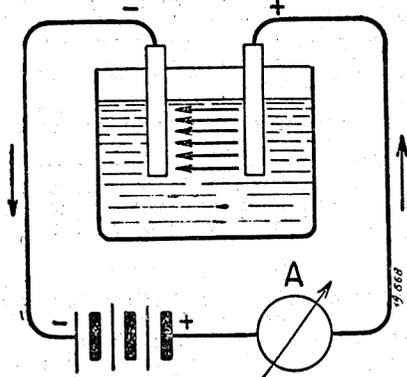


Fig. 1

représente un récipient contenant un liquide conducteur dans lequel aboutissent deux électrodes en charbon reliées à une source de courant continu. L'hydrogène ou le métal contenu dans le liquide, c'est-à-dire dans l'électrolyte, se sépare du reste du composé, en suivant le sens du courant, donc se porte sur l'électrode négative amenant le courant (la cathode). Les autres parties, constituant ce que l'on appelle le radical, vont au contraire vers l'électrode positive (anode). La quantité d'hydrogène ou de métal transportée dépend uniquement de la valeur du courant traversant l'électrolyte.

Cette propriété, base de l'électrochimie, permet la production industrielle de divers produits chimiques; le raffinage de certains métaux; le recouvrement des objets métalliques par un autre métal; et enfin la reproduction de modèles par dépôt à l'intérieur d'un moule pris sur les objets à reproduire. Cette dernière application porte le nom de galvanoplastie, et c'est elle que nous nous proposons d'étudier, ainsi que le recouvrement métallique des objets qui dérive du même principe.

La reproduction des modèles par galvanoplastie se fait en plaçant un moule dans une dissolution d'un sel du métal qui doit se déposer. Le moule, relié au pôle négatif d'une source de courant continu, constitue la cathode, tandis que l'anode est généralement soluble dans la dissolution et formée d'une plaque du métal à déposer. Au passage du courant de l'anode vers la cathode, le sel se décompose et va se déposer dans le moule. L'anode en se dissolvant dans l'électrolyse en maintient la concentration.

Par ce procédé il est possible de reproduire en cuivre, avec comme électrolyte du sulfate de cuivre, des pièces dont un moule a été pris. Les moules sont en métal très fusible (alliage Darcet) ou en gutta-percha, celle-ci ayant la propriété de se ramollir facilement sous l'action de la chaleur et de reprendre sa dureté à froid. Avec les moules en gutta, il est indispensable de les recouvrir de plombagine afin de rendre la surface conductrice. Les moules peuvent être également en plâtre, cire, stéarine ou toute autre matière plastique.

La galvanoplastie consiste seulement dans la formation d'une couche de métal plus ou moins épaisse, c'est-à-dire d'une coquille, dans laquelle, pour obtenir un objet, il est nécessaire de couler un métal plus fusible que celui de la coquille. Par exemple, couler du lait dans une coquille de cuivre.

L'exécution convenable de la galvanoplastie en vue d'obtenir des dépôts stables et uniformes, demande une grande pratique, que ce soit pour la préparation des bains et des objets, ainsi que pour le choix de la

température et de la densité de courant à admettre. Celle-ci doit être faible au début de l'opération, de l'ordre de 0,3 ampère par décimètre carré d'anode, puis augmentée progressivement pour accélérer la formation de la couche.

La formation des dépôts métalliques, cuivrage, nickelage, argenture, dorure, se fait en employant des procédés analogues à ceux dont nous venons de parler. L'objet à métalliser constitue la cathode. Sa surface doit avoir une conductibilité uniforme, être dépourvue de toute impureté et non oxydée. Lorsque l'objet n'est pas conducteur, il faut, comme il a été indiqué précédemment, le recouvrir de plombagine. L'objet ne doit avoir aucune tache grasse; pour cela le plonger dans une lessive alcaline.

La réalisation d'une installation d'électroplastique rudimentaire pour des expériences sur de petits objets est possible sans engager de grands frais. La figure 2 représente

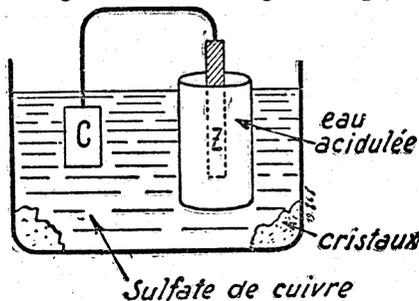


Fig. 2

schématiquement cette installation qui est une sorte de pile Daniell, ce qui évite une dépense d'énergie électrique pour son fonctionnement. Elle est constituée, pour le cuivrage, d'une cuve renfermant comme électrolyte du sulfate de cuivre dont la saturation est maintenue par des cristaux renfermés dans de petits sacs placés au fond de la cuve. Au centre de ce récipient se trouve un vase poreux contenant de l'eau acidulée où une plaque de zinc est immergée. Cette lame de zinc forme le pôle négatif de la pile, dont le pôle positif est l'objet à métalliser. La figure 2 ne représente qu'un élément de pile, pratiquement on en met plusieurs et les lames de zinc sont réunies entre elles par les tiges métalliques auxquelles les objets à cuivrer sont suspendus.

Les tensions demandées pour la galvanoplastie ou toute opération d'électroplastique sont relativement basses; par contre, de fortes intensités sont nécessaires. Le bain de nickelage fonctionne avec 2,5 volts seulement et la plus grande partie des bains demande des tensions inférieures à 6 volts. La tension de 15 volts est cependant employée lorsque les bains contiennent de nombreuses petites pièces, et va même jusqu'à 80 volts pour les bains de chromage dur.

L'intensité nécessaire à ces bains est très élevée, dans les installations industrielles importantes, elle atteint jusqu'à plusieurs dizaines de milliers d'ampères.

Il n'est pas question dans l'électroplastique industrielle d'obtenir les courants continus; nécessaires avec des batteries de piles ou d'accumulateurs, l'énergie est fournie par des convertisseurs rotatifs (groupes moteur-dynamo ou commutatrices) ou des redresseurs de courant. Les redresseurs à vapeur de mercure ne peuvent convenir pour l'obtention de basses tensions et ce sont les redresseurs secs cuivre, oxyde de cuivre ou au sélénium qui sont employés. Ces redresseurs sont d'un montage plus facile que les convertisseurs et ont un meilleur rendement pour les tensions inférieures à 9 volts.

Les installations d'électroplastique demandent des tensions et des intensités variables, la charge l'étant suivant le nombre d'objets immergés dans le bain, et la densité de cou-

rant suivant le régime de marche des opérations. Pour certains bains, les variations de concentration nécessitent des tensions variant de 80 %. Industriellement la régulation s'obtient par régulateur à induction ou par transfos survolteurs-dévolteurs.

La composition des bains dépend de l'opération à effectuer. Pour le cuivrage, ainsi que nous l'avons déjà indiqué, le bain est une solution saturée de sulfate de cuivre acidulée par de l'acide sulfurique. Le nickelage se fait avec un bain constitué d'une solution à 8° Baumé de sulfate double de nickel et d'amoniak. Quant au bain d'argenture, il est souvent fait avec une solution de cyanure double d'argent et de potassium contenant 10 à 20 grammes d'argent par litre. Celui de dorure contient généralement 5 grammes de cyanure de potassium et un gramme de chlorure d'or par litre. Alors que le bain d'argenture se fait à froid, le bain de dorure doit être porté à 75° C. Pour être argentés ou dorés, les objets de fer doivent être cuivrés au préalable.

Nous terminerons cet aperçu sur les effets chimiques du courant en indiquant comment, grâce à eux, il est possible d'obtenir rapidement un liquide antiseptique, simplement par décomposition d'eau salée.

Ce procédé n'est pas récent, puisque, déjà en 1888, Hermite et Kellener utilisèrent à peu près le même pour la production de l'hypochlorite de soude par électrolyse. La Liqueur de Labarraque et le liquide Dakin-Carrel sont de l'hypochlorite de soude dont seulement la dilution est différente par rapport à celui employé pour les besoins de l'industrie.

Pour opérer cette décomposition, il suffit de prendre un verre à boire ou un pot à confiture, de le remplir d'eau aux trois-quarts, dans laquelle on fait dissoudre une pincée de sel fin (chlorure de sodium). Dans ce verre, deux électrodes en charbon dur sont immergées, reliées aux pôles d'une source de courant continu. L'électrode reliée au pôle positif, ainsi que nous l'avons indiqué en débutant, est l'anode, et l'électrode réunie au pôle négatif la cathode.

Comme charbon, il faut utiliser des charbons de lampes à arc ou analogues de 6 à 8 millimètres de diamètre. On peut aussi récupérer pour cet usage les petits charbons des piles pour lampes de poche.

La source de courant peut être une batterie d'accumulateurs ou de piles, ou le secteur si celui-ci est continu. Dans ce dernier cas, il convient de limiter le débit en mettant en série avec un des fils une lampe d'éclairage de 40 watts. Il n'est pas indispensable que le courant soit rigoureusement continu, un courant redressé fourni par un redresseur sec ou à lampe servant pour la charge des batteries peut convenir.

Lorsque le courant est appliqué entre électrodes, il se produit un dégagement gazeux important à la cathode, ce gaz est de l'hydrogène. A l'anode, il y a également un dégagement gazeux, mais beaucoup plus faible, il s'agit d'un composé oxygéné de chlore possédant un grand pouvoir d'oxydation et de ce fait de désinfection. L'hypochlorite se forme par combinaison du composé oxygéné du chlore avec la soude qui s'est portée à la cathode.

Les propriétés antiseptiques de cet électrolyte sont très actives, mais disparaissent si on le laisse vieillir. C'est pourquoi l'eau salée ne doit être traitée qu'au moment où se fait sentir la nécessité d'un liquide antiseptique; ce traitement est du reste suffisamment rapide pour cela, il suffit en effet d'appliquer le courant pendant deux minutes pour obtenir un liquide antiseptique.

Nous pensons qu'actuellement où les produits pharmaceutiques risquent de se raréfier, cette application des effets chimiques du courant constitue une expérience intéressante, et utile à connaître. M. R. A.

# L'ÉLECTRICITÉ et les TEXTILES de REMPLACEMENT

L'électricité et les textiles de remplacement ! Voilà, allez-vous dire, deux domaines bien différents. Et cependant ils ont bien des points communs : c'est tout d'abord la fabrication de la soie artificielle entreprise à l'origine dans le seul but de faire un filament de lampe à incandescence plus robuste que les filaments en fibre végétale jusqu'alors employés; et puis c'est l'utilisation du textile de remplacement dans le domaine de l'isolant : guipage des fils et câbles en soie artificielle ou en « laine de cellulose », rubans isolants et imprégnés également en soie ou laine artificielle, toile isolante pour transformateurs (notamment pour les bobinages immergés dans l'huile) remplacée par des rubans en laine de cellulose.

A ces importantes utilisations faites dans le domaine de l'électricité, il y a lieu d'ajouter l'emploi universel du textile, puisqu'aussi bien le radioélectricien ou l'électricien est obligé de se vêtir comme tout le monde.

Après ce petit préambule, entrons, voulez-vous, dans le vif du sujet.

## I. — Historique

Il faut, pour trouver l'idée de la première recherche sur la soie artificielle, remonter à 1667 où un savant, Hooke, se préoccupa « de la possibilité de filer, à l'aide d'une substance gommeuse analogue à la sécrétion du ver à soie, une sorte de soie artificielle possédant les qualités de la soie naturelle ». Le problème fut ainsi posé, mais non résolu.

On trouve ensuite certains travaux du Français Réaumur (1734) et du Suisse Aulemars (1855), qui poussèrent un peu plus avant la question, mais ne trouvèrent point de solution définitive.

C'est alors qu'en 1884, un jeune savant français, le comte de Chardonnet, déposa à l'Académie des Sciences un mémoire intitulé modestement : « Sur une matière textile artificielle ressemblant à la soie », et cette matière textile était à base de cellulose.

En 1889, la première machine à filer la soie artificielle était exposée à l'Exposition internationale et en 1890 le comte de Chardonnet construisait la première usine pour la fabrication de la soie artificielle.

A peu près à la même époque, vers 1900, deux Allemands, le docteur Fremery et l'ingénieur Urban, entreprirent une fabrication analogue dans le but de se procurer des filaments de lampes à incandescence plus robustes que la fibre de bambou employée depuis Edison.

Ainsi était née la soie artificielle ou « rayonne ».

## II. — Procédés de fabrication

Le procédé utilisé à l'origine par le comte de Chardonnet reposait sur les bases suivantes : il transformait la cellulose empruntée aux déchets de coton en collodion. Après quoi il filait à l'air le collodion ainsi formé. Celui-ci se coagulait instantanément. Une dernière opération dénitrifiait le fil afin de le rendre ininflammable.

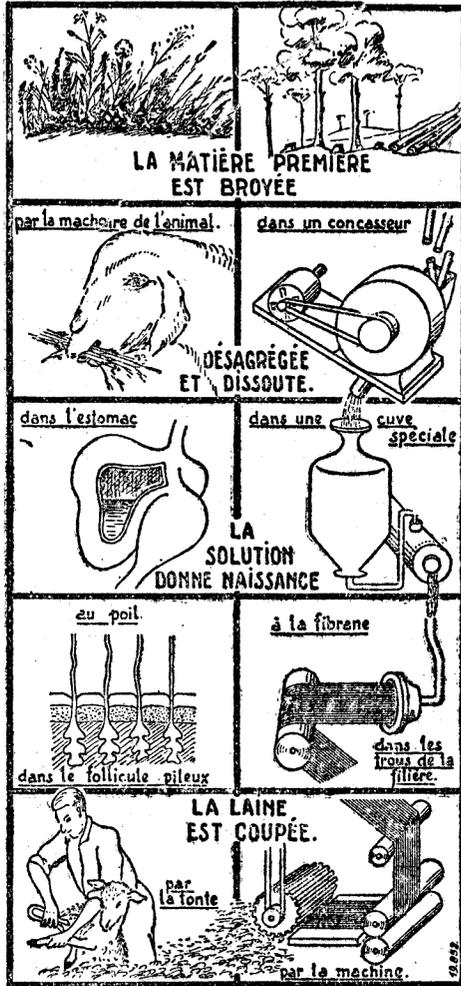
En 1891, un autre Français, Deiplessis, découvrait un autre procédé de fabrication basé sur la solubilité de la cellulose dans la liqueur ammoniacale.

Le procédé des Allemands Fremery et Urban consistait à dissoudre de la cellulose dans le bain d'une solution ammoniacale d'oxyde de cuivre où elle se dissolvait et se liquéfiait. La solution visqueuse, passant ensuite à travers un tube de verre étroit dans une solution d'acide sulfurique, s'y solidifiait sous forme de fil.

Malheureusement, tous ces produits fabriqués à base de nitrocellulose étaient, si étonnant que cela puisse paraître, explosifs. (N'oublions pas que la nitrocellulose sert à la fabrication de la dynamite.)

C'est alors qu'intervint l'Allemand Fremery, qui, modifiant le procédé de base, obtint des résultats étonnants, mais ceci nécessite quelques explications.

La nature nous offre deux types de ma-



tière textile :

- a) animale : laine, dont la base est l'albumine;
- b) végétale : coton, lin... dont la base est la cellulose.

Malheureusement tous ces textiles, laine, lin, coton, nous sont offerts par la nature sous une longueur des plus réduites (quelques centimètres), d'où la nécessité, dans beaucoup de cas, de les « filer ». Une seule exception nous est donnée par le ver à soie, merveilleuse petite usine chimique qui, assimilant la cellulose des feuilles de mûrier, la transforme en une matière visqueuse : la fibroïne. Le ver l'expulse ensuite par ses « filières » et au contact de l'air la fibroïne se solidifie et forme un long fil élastique et continu : le cocon de soie.

Nos grandes usines modernes utilisant les procédés de Fremery ne procèdent pas autrement.

Elles utilisent la cellulose aussi pure que possible et la dissolvent dans une solution de soude et de sulfure de carbone (procédé dit « de la viscosse »).

La viscosse obtenue par cette méthode sert de matière de base. On la fait passer ensuite, par compression, dans une filière aux trous extrêmement fins (le diamètre de ces trous est de l'ordre du centième de millimètre). La viscosse sort de ces trous par douzaines de fils très ténus; alors commence en sens inverse la seconde phase de la fabrication. Les fils de viscosse sont immédiatement plongés dans un bain d'acide renfermant différents sels et où se fait la précipitation. Le dissolvant est absorbé par le bain et il ne reste plus que de la cellulose pure « sous forme de fils » très fins et très élastiques, que l'on peut facilement dévider.

Ainsi est obtenu le fil de soie artificielle. Notons que la cellulose employée pour cette fabrication est obtenue non plus à partir des déchets de coton, mais à partir du bois.

Celui-ci est en effet composé exclusivement de petites fibres de cellulose agglutinées par une substance ligneuse, la lignite. On traite donc le bois dans d'immenses cuves où il est lessivé, débarrassé de toutes ses impuretés, blanchi, séché et enfin, après avoir séparé la lignite, il donne un produit gélatineux qui n'est autre que de la cellulose prête à être traitée.

## III. — La laine artificielle (fibrane)

On sait que la soie n'est guère chaude tandis que la laine possède à ce point de vue des qualités remarquables. Aussi, pour divers usages et en particulier pour l'habillement, a-t-on été amené à chercher un moyen de faire de la laine artificielle.

Notons tout de suite que la matière de base est la même tant dans le textile naturel que dans le textile artificiel; mais tandis que la soie est composée d'un fil unique, la laine est formée d'une grande quantité de petits fils enchevêtrés dans lesquels une certaine quantité d'air se trouve emprisonnée. C'est cet air qui, étant isolant, confère à la laine cette qualité de si bien garder la chaleur.

Pour la fabrication de la fibrane ou laine artificielle, on a donc tout simplement repris le fil de cellulose très ténu et au lieu de le « dévider », on l'a fait passer dans une machine à broyer qui l'a haché tout menu; et il n'a plus resté qu'à filer (mécaniquement bien entendu) cette laine artificielle pour obtenir un fil de laine tout semblable à celui filé par nos grand-mères.

Le tableau ci-contre imagé montrant combien est grande la similitude entre l'élaboration naturelle de la laine et la fabrication, dans l'industrie, de la fibrane.

## IV. — L'avenir des textiles de remplacement

Le mérite d'avoir réalisé, sur une grande échelle industrielle, la fabrication des tissus celluloseux revient sans conteste à l'Allemagne, qui, vu son manque de matières premières (coton, laine...), a dû diriger tous ses efforts vers des produits de synthèse.

Il serait fâcheux de croire à une qualité inférieure de ces produits de remplacement par rapport aux produits naturels. Ainsi, la laine celluloseuse est une matière souple, aisément transformable. Ses qualités peuvent être modifiées à un point qui tient du prodige. On peut fabriquer des surfaces mates, lustrées, des surfaces unies comme le coton ou à structure grenue.

On a réussi à fabriquer dernièrement la fibre ratinée et la fibre aérée, qui donne des tissus moelleux, légers et chauds.

Enfin, on a pu rendre les fibres hydrofuges de telle sorte que l'on peut fabriquer avec des tissus absolument imperméables, sans être pour cela imprégnés.

La résistance à la déchirure (qui est une qualité importante) dépasse pour la fabrication actuelle, et à l'état sec, celle du coton et de la laine. Même à l'état humide, les qualités des meilleures fibrane atteignent celles des produits naturels.

Un dernier avantage enfin : les tissus de fibrane se râpent beaucoup moins que les tissus de laine.

Citons, pour terminer : des essais en cours afin d'employer au lieu du bois différentes sources de cellulose telles que : jonc, feuilles et tiges de pomme de terre, roseau, tournesol, mais...

Citons aussi des traitements faits sur des peupliers, traitements à base d'hormones susceptibles de donner à ces arbres un développement inusité, d'où source accrue de cellulose.

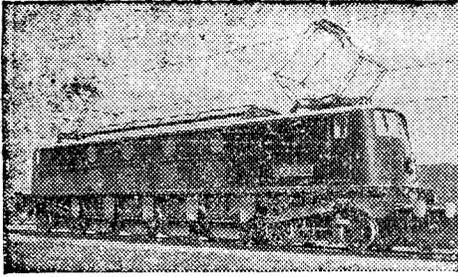
Et citons enfin pour terminer des chiffres impressionnants, démontrant bien les possibilités de cette nouvelle industrie :

Production mondiale en 1940 de la soie artificielle : 513 millions de kgs.

Production mondiale en 1940 de la laine artificielle : 548 millions de kgs, dont les 9/10 ont été fournis par l'Allemagne, l'Italie et le Japon.

P. GARRIC.

# L'ÉLECTRIFICATION DES CHEMINS DE FER



Une locomotive électrique

(Suite de notre numéro précédent)

## LE MATERIEL ROULANT

Le matériel roulant comprend :

a) Les locomotives électriques. Elles ne portent que les moteurs et leur équipement électrique et mécanique et servent à entraîner les trains de fort tonnage ou à grande vitesse.

b) Les automotrices électriques. Elles sont prévues non seulement pour porter les moteurs, mais pour transporter les voyageurs et remorquer quelques autres voitures.

## LES LOCOMOTIVES ELECTRIQUES

Suivant la charge qu'elles doivent transporter et les régions qu'elles desservent, les locomotives présentent de notables différences. Il existe dans le parc français quatre catégories de locomotives :

1) Les locomotives à grande vitesse, qui entraînent les trains rapides des grandes lignes et dont le prototype est la locomotive 2D2, dont certains modèles ont une puissance de 5.000 chevaux en régime unihoraire et de 4.200 en régime permanent.

Les locomotives 2D2 ont réalisé de remarquables performances. Elles peuvent atteindre 150 kilomètres à l'heure et des moyennes de 100 kilomètres en remorquant des trains de 800 tonnes. Une de ces machines a réussi à franchir les 578,5 kilomètres qui séparent Paris-Austerlitz de Bordeaux en 4 heures 54 minutes. Elle remorquait un train de 540 tonnes et durant le parcours elle s'est arrêtée quatre fois pendant une minute. La moyenne horaire de 118 kilomètres effectuée dans ces conditions constitue un record inégalé.

2) Les locomotives BB, pour trains lourds. Leur puissance est de l'ordre de 1.650 chevaux et de 2.000 en régime horaire. Ce type de machine permet l'adhérence totale nécessaire aux trains très lourds destinés au transport des marchandises et cela à une vitesse limite de 95 kilomètres-heure.

3) Les locomotives pour les gares de triage. Elles doivent être capables d'assurer le refoulement des rames d'un fort tonnage à des vitesses très réduites. Les locomotives CC, étudiées dans ce but, peuvent descendre à 1,5 kilomètre/heure sans qu'il s'ensuive un échauffement dangereux des moteurs.

4) Les locomotives pour le trafic en montagne, type ICC1 et 2CC2 de puissance élevée et de grande adhérence.

## LES AUTOMOTRICES ELECTRIQUES

Elles sont utilisées pour desservir la banlieue parisienne et pour le ramassage dans les gares secondaires des grandes lignes. Ce genre de trafic nécessite des automotrices légères, mais très résistantes, capables d'être accélérées rapidement du fait de la grande fréquence des arrêts. Elles doivent aussi posséder une adhérence totale et une puissance par tonne élevée.

Les automotrices de la ligne Paris-Le Mans ont une puissance de 1.200 chevaux, leur poids est de 65 tonnes et leur vitesse horaire est de 130 kilomètres/heure. Ces résultats ont été acquis grâce à l'emploi d'un acier inoxydable spécial qui les rend capables de résister à des pressions importantes. L'avant et l'arrière sont renforcés pour atténuer les effets d'une collision.

La « Micheline électrique » est aussi une automotrice, mais avec roulement par pneumatique. Le caoutchouc étant un isolant, le retour du courant par la terre ne peut se faire par les roues et il est nécessaire de prévoir des frotteurs métalliques.

Les « Michelines » actuellement en circulation sont au nombre d'une centaine, elles fournissent un plus grand confort et un allègement du matériel.

## LES MOTEURS DE TRACTION

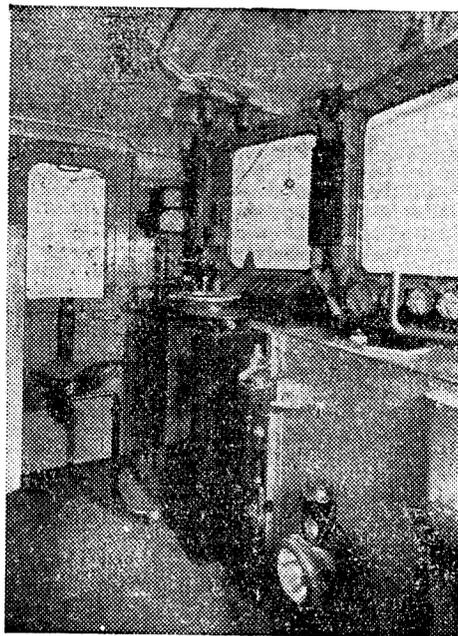
Les moteurs équipant les véhicules électriques sont des moteurs très ramassés à courant continu et presque tous à excitation série. A l'origine, les premiers moteurs étaient analogues aux moteurs fixes, vers 1884 ils furent suspendus aux essieux, puis logés dans un truck étudié à cet effet. Enfin, en 1891, la Cie Thomson Houston réalisa le premier type cuirassé, le « Water Proof », ce qui, en mettant le moteur à l'abri de la poussière et de l'huile, constituait un perfectionnement important. Actuellement, les moteurs ont une cuirasse en acier moulé en une ou deux pièces.

L'évolution a été sensible quant au nombre de pôles. Les premiers moteurs étaient bipolaires, actuellement ils comportent quatre pôles inducteurs (moteurs tétrapolaires).

Outre les différences dans leurs caractéristiques électriques, les moteurs de traction diffèrent les uns des autres par leur mode de suspension par rapport à l'essieu, qui doit être approprié au service demandé à l'automotrice.

## LE DEVELOPPEMENT DE LA TRACTION ELECTRIQUE

C'est en 1900 que les premières lignes électrifiées firent leur apparition en France avec la ligne reliant Paris-Quai d'Orsay à Paris-Austerlitz. Après la guerre de 1914, ce fut aux lignes de banlieue du réseau de l'Etat que la traction électrique s'étendit. Mais l'application de l'électricité aux grandes lignes ne remonte qu'à 1922 où le réseau du Midi commença à utiliser les ressources hydrauliques des Pyrénées, ressources qui se prêtèrent à une rapide progression. Il fut suivi par le P.-O., qui mit en service les lignes Paris-Vierzon et Brétigny-Dourdan. En 1929, le P.-L.-M. électrifia la ligne de montagne Culoz-Modane. L'électrification s'accéléra en 1933 par la construction de ligne les Aubrais-Tours, puis Vierzon-Brive et Tours-Bordeaux, qui rejoignit la ligne Bordeaux-Irun des chemins de fer du Midi et enfin par la ligne Paris-Le Mans. Au premier janvier 1939 le total des lignes françaises atteignait au total 3.355 kilomètres, alors qu'elles n'étaient que de 1.614 kilomètres en 1932.



Vue intérieure d'une automotrice. La cabine du conducteur.

Cette progression s'est fait sentir sur toute l'Europe. L'Italie possède la plus grande longueur de lignes électrifiées : 3.871 kilomètres. Puis, après la France, vient la Suède avec 2.666, la Suisse avec 2.626, l'Allemagne avec 2.047. Par contre, les Etats-Unis, qui furent les premiers à recourir à la traction électrique, ne totalisent que 7.000 kilomètres de lignes électriques.

## AVANTAGES ET INCONVENIENTS DE LA TRACTION ELECTRIQUE

Le principal inconvénient nuisant au développement de la traction électrique est le prix élevé d'établissement des lignes électrifiées. Ces dépenses peuvent être amorties sur les réseaux à grand trafic, car les frais d'exploitation sont moins élevés, en particulier le prix de revient de l'électricité est bien plus faible que celui du charbon.

En plus de cette grave question économique, on a reproché aux trains électriques de dépendre des Centrales et qu'ainsi un accident pouvait immobiliser toutes les locomotives d'une section. Nous avons vu que toutes les précautions étaient prises pour prémunir le trafic contre toutes les variations d'alimentation et que la commande centralisée assurait la même régularité que la traction à vapeur.

Il nous a suffi de quelques lignes pour résumer les inconvénients de la traction électrique mais il ne nous est pas possible de parler aussi rapidement de ses avantages, car ils sont nombreux :

Rendement élevé (65 % aux roues motrices). Grande capacité de surcharge des machines électriques (50 % pendant 2 heures et 200 % pendant 5').

Accélération et freinage rapide, d'où augmentation de la vitesse horaire.

Réglage aisé de la vitesse.

Encombrement peu important des moteurs, d'où possibilité de réaliser des automotrices transportant moteurs et voyageurs.

Possibilité de monter de fortes rampes et de franchir des courbes de faible rayon, ce qui est particulièrement intéressant pour le trafic en montagne.

Propreté du matériel et des compartiments.

Entretien plus réduit.

Sécurité accrue grâce aux conditions de visibilité et de confort données aux conducteurs.

Excellente utilisation du matériel du fait qu'une locomotive électrique est toujours en état de partir.

Possibilité de fractionner les trains sans pertes d'énergie, la consommation du courant étant sensiblement proportionnelle à la charge.

Enfin, avantage appréciable pour les habitants des maisons voisines des lignes : absence de fumée.

Ces avantages directs de la traction électrique se rapportent uniquement aux conditions économiques et techniques de l'exploitation ferroviaire. Il faut ajouter des considérations plus générales en faveur de l'électrification : diminution des importations de charbon et utilisation de la force en réserve des chutes d'eau; création de nouvelles lignes qui, en développant l'électrification en général, apporteront à toutes les populations rurales le confort de l'électricité.

L'intérêt de l'électrification dans un pays comme la France, où les ressources hydrauliques sont bien loin d'être toutes exploitées est incontestable. De plus, comme tous les grands travaux d'électrification qui emploient de nombreuses catégories d'ouvriers elle est un des meilleurs moyens de lutte contre le chômage. Cependant, le problème de l'accroissement des lignes électrifiées ne peut être envisagé seul, il est lié à celui du développement de toute l'industrie électrique et de l'avenir économique du pays.

Marthe DOURIAU.

Il n'est jamais trop tard pour S'INSTRUIRE

(Suite de notre précédent N°)

SANS LE MOINDRE MAL, VOUS CALCULEREZ TOUS LES TRIANGLES POSSIBLES QUÉ DE NOUVEAUTÉS AVEC CE PROCÉDE

Je vous ai dit, la dernière fois, que toutes les lignes trigonométriques, qui sont au nombre de 4, se trouvent dans des tables. Chaque angle a son sinus, son cosinus, sa tangente et sa cotangente. Une table coûte à peine 10 francs dans toutes les librairies. Presque toutes les règles à calculs ont une échelle prévue pour cet usage. Quant au « Curieux cercle à calculs » décrit à la page 12 de notre N° 744, il les fournit aussi aimablement.

Voyons déjà ce que l'on peut faire en connaissant simplement le sinus d'un angle.

NOUS NE CONNAISSONS QU'UN CÔTE a ET L'ANGLE A

Voici, figure 1, un triangle dont on ne connaît que le côté *a* qui a 13 mètres. Son angle, mesuré au rapporteur sur le papier ou au graphomètre sur le terrain, est de 36°. Quelle est la longueur du côté *c*? Vous le trouverez en divisant 13 par le cosinus de l'angle A. La table nous donne, pour cette

13  
valeur : 0,587. Alors  $\frac{13}{0,587} \approx 22 \text{ m. } 15$ . Si

vous avez fait un triangle à l'échelle et l'angle conforme à la valeur indiquée par le rapporteur, vous pourrez mesurer très exactement cette valeur.

En possession de cette nouvelle donnée, rien ne m'empêche de calculer le côté *b* encore inconnu. Il me suffit de multiplier le côté *c* (22 m. 15) par le Cos de A, c'est-à-dire 0,809, chiffre qui me donne également la table et je trouve :  $22,15 \times 0,809 = 17 \text{ m. } 91$ . Vérifiez à nouveau et vous verrez qu'il n'y a aucune erreur.

Et si vous vouliez connaître les angles d'après la seule connaissance des côtés? Eh bien, en divisant le côté *a* par le côté *c*

vous auriez :  $\frac{13}{22,15} = 0,587$ . Et la table (tou-

jours elle) vous dirait que c'est le sinus de l'angle A de 36°, c'est-à-dire le cosinus de l'angle complémentaire et opposé de 54°.

Maintenant que tout cela est bien compris, résumons les formules qu'il suffit de noter pour s'en souvenir quand l'occasion se présente :

$$\text{Côté } c = \frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\cos A}$$

$$a = c \times \sin A$$

$$b = c \times \cos A$$

$$\sin A = \frac{a}{c}$$

$$\text{Et } \cos A = \frac{b}{c}$$

Et voilà des formules d'une extraordinaire simplicité : la première vous montre que, pour trouver le côté *c* d'un triangle, il suffit de diviser le côté *a* par le sinus de l'angle A. Cet angle est mesuré, sur le papier, avec un rapporteur, ou sur le terrain avec un graphomètre. Une table des lignes trigonométriques donne le sinus de chaque angle. Et voilà le résultat trouvé.

Cela est vrai pour chacune des six formules qui viennent d'être données.

# LA TRIGONOMÉTRIE

## à la portée de tous

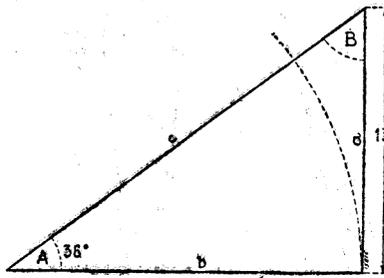


Fig. 1

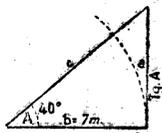


Fig. 2

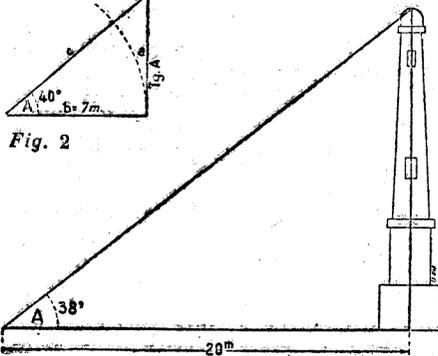


Fig. 3

QUE DE BELLES CHOSES AVEC LA TANGENTE I

La tangente, cette autre ligne trigonométrique, a été expliquée également dans l'article précédent. Voici, figure 2, un triangle dont on ne connaît que le côté *b* et, naturellement aussi, l'angle A après l'avoir mesuré toutefois avec le rapporteur, le graphomètre ou le sextant de marine. Comment trouver le côté *a*? Tout simplement en multipliant la tg A par la longueur du côté *b*. La table déjà citée donne cette tangente. Là encore, comme précédemment, il existe six formules essentielles avec lesquelles nous pouvons faire des merveilles. Les voici :

$$a = b \times \text{tg } A$$

$$b = \frac{a}{\text{tg } A}$$

$$\text{tg } A = \frac{a}{b}$$

$$\text{ctg } A = \frac{b}{a}$$

Voulez-vous un exemple de ce calcul élémentaire? Dans le triangle de la figure 2, nous ne connaissons que la longueur du côté *b* et l'angle A qui est de 40°. Quelle est la longueur du côté *a*?

La longueur du côté *b* est de 7 mètres. La tangente de l'angle 40°, nous dit la table, est de 0,839. Alors  $7 \text{ m.} \times 0,839 = 5 \text{ m. } 873$ . C'est la longueur de *a*.

Bien. Et à quoi cela peut-il nous servir? A bien des choses, je vous assure. Tenez, voilà, figure 3, une haute tour de phare

dont il vous serait bien agréable de connaître la hauteur. Mais que faire? Par quel moyen y parvenir?

Placez-vous donc à une certaine distance, à 20 m. par exemple. De cet endroit, avec le graphomètre, voyez l'angle fait, par rapport à l'horizontale, avec le sommet de ce phare. 38°? Bien. Comme la tangente de 38° est 0,781, multipliez ce chiffre par 20 et vous trouvez 15 m. 61. Et comme le graphomètre n'est pas au ras du sol, mais à 1 m. 10, par exemple, ajoutez cette hauteur :  $15 \text{ m. } 61 + 1 \text{ m. } 10 = 16 \text{ m. } 70$ . C'est la hauteur de votre phare.

Aviez-vous un autre moyen pour parvenir à ce résultat? Je ne pense pas. Avez-vous compris que vous venez de calculer la tangente d'un triangle tout comme précédemment à la figure 2?

Et tous les problèmes qui peuvent se poser journellement à vous, en ce sens du moins, se ramènent aux mêmes petits calculs : connaître un ou deux côtés d'un triangle alors que l'on n'en connaît un seulement et un angle.

Quand je vous disais que la trigonométrie était tout aussi simple que le reste de vos connaissances acquises.

Géo. MOUSSERON.

## UN GÉNÉRATEUR ÉLECTROMAGNÉTIQUE DE HAUTE TENSION

Chacun connaît la grande génératrice à plusieurs millions de volts construite par M. Pauthenier pour l'Exposition de 1937, où elle était exposée au Palais de la Découverte. Depuis, cet inventeur a imaginé un générateur de courant continu de moindre tension, mais qui peut être utilisé pour dénombrer le nombre de gouttelettes d'eau contenues dans les nuages ou le brouillard. Cet appareil, plus puissant que les machines électrostatiques, peut donner un ou plusieurs milliampères sous 30.000 ou 40.000 V. C'est une sorte de « delco » sans distributeur. Le circuit de la batterie d'accumulateurs à 6 ou 8 V est périodiquement coupé par un rupteur commandé par moteur électrique. La haute tension est recueillie à la sortie du secondaire du transformateur, cet enroulement étant bobiné sur le noyau, tandis que le primaire est enroulé sur un tube de verre recouvrant le secondaire. On évite ainsi les défauts d'isolement et les effluves. L'une des bornes du secondaire est reliée à la plaque d'une valve chauffée par la batterie : c'est le point de masse. Le courant circule toujours de l'autre borne vers la masse. La tension est étalée par un condensateur entre cette borne et la terre. L'appareil est renfermé dans un boîtier métallique d'où ne sort que la borne de haute tension.

La tension obtenue varie peu lorsque la vitesse du moteur du rupteur varie de 700 à 1.500 t/min. Elle est de 25.000 V environ pour une batterie de 6 V et de 30.000 V pour une batterie de 8 V. Cette tension permet l'électrisation rapide de grains de sable ou de poudre, ainsi que des particules d'eau des nuages et du brouillard, qui sont projetés en éventail autour de l'électrode. — A.

35 RUE DE ROME PARIS - VIII<sup>e</sup> **CENTRAL - RADIO** TÉLÉPHONE LABORDE 12-00 et 12-01

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

PUB. RAPPY

Toutes les situations ne sont pas nécessairement drôles. Si nous prenons celle de l'automobiliste dont la voiture est au repos forcé, voilà un premier point déjà désagréable. Mais ce n'est pas obligatoirement le seul. Le même ex-automobiliste habite un endroit, isolé peut-être et démuné de ces précieux fils électriques, généreux dispensateurs de la lumière. S'éclairer devient alors un problème qui n'offre pas de nombreuses solutions.

Au bricoleur ingénieux, viendra peut-être une idée lumineuse, seule lumière qui apparaisse jusqu'ici : « Si je profitais de ces deux ennemis réunis pour en faire une aubaine ? » Et aussitôt notre homme ingénieux, probablement vieux lecteur du *Haut-Parleur*, va sentir qu'une réalisation proche est possible : la dynamo de voiture est une source infatigable d'énergie électrique, pourvu qu'elle tourne. Reste à trouver la force motrice à laquelle ne s'attache aucune réserve. Parbleu ! c'est le vent. Le vent qui est à la disposition de tous et qui souffle pour chacun comme le soleil luit pour tout le monde.

Voilà déjà un premier point d'acquit. Une turbine éolienne ou aéro-moteur qui, au moindre souffle, va entraîner la dynamo. Et cette dernière fournira, à ses bornes, l'énergie électrique nécessaire à notre éclairage.

Un petit point noir à l'horizon, cependant : Quand le vent se fatigue, la turbine s'arrête... et la dynamo aussi. Faut-il n'espérer voir clair que par temps agité ? Certes non ? Ce serait faire fi des accus. Ces excellents accus de voiture qui se rouillent, ou plutôt se sulfatent à ne point travailler. Ils constituent la réserve idéale d'électricité. Celle sur laquelle nous allons puiser, même quand la dynamo est au repos. Dès lors nous tenons tous les éléments essentiels d'une installation moderne :

Le moteur, à vent en quelque sorte,  
La dynamo.  
Les accus.

#### L'avantage du système

Ce titre pourrait même être mis au pluriel. C'est tout d'abord la gratuité absolue de la lumière. Le vent travaille pour nous sans rien demander en échange. Avec deux gouttes d'huile tous les huit jours, la dynamo est satisfaite. Quant aux accus, dès l'instant qu'ils se chargent et se déchargent périodiquement, ils n'ont aucune autre exigence pour se bien porter. Ne leur demandons que ce qu'ils peuvent donner, bien entendu, et l'éclairage sera continu.

Ne pensons plus aux ennemis des accus que les décharges subites et les recharges constantes ont fait haïr des sans-filistes. Ici, ce sont des auxiliaires précieux qui demandent tout au plus un peu d'eau distillée de temps à autre. En poste fixe, ce seront d'aussi bons serviteurs que sur la voiture. Mais de grâce, que l'usager soit moins égoïste que l'automobiliste et pense à cette eau distillée à laquelle ne songeaient jamais les conducteurs assoiffés de vitesse.

Vous voilà donc désormais assurés de ne jamais manquer d'éclairage. Et sans bourse déliée. C'est un avantage qu'il ne faut pas méconnaître.

#### L'Aéro-moteur

Vous êtes donc déjà en possession d'une grande partie de l'installation : la dynamo et les accus. Mais il faut le moteur à vent, indispensable pour que tout fonctionne à souhaits. Ce moteur, malgré sa grande simplicité, présente pourtant quelques petites exigences auxquelles il faut se plier.

A première vue, il semble qu'une hélice quelconque ou roue à pales multiples suffit

amplement. Une hélice et du vent. Cependant, il vient vite à l'idée que cette même hélice doit être toujours face au vent afin qu'elle en bénéficie au maximum. Notre moteur doit donc être muni d'une queue directrice selon la figure 1. Le vent agit sur la queue de l'aéro-moteur tout comme celui d'une girouette dont la pointe est toujours tournée dans la direction de l'air en mouvement (figure 2). Ici, l'hélice remplace la pointe et se trouve toujours prête à bénéficier du moindre zéphyr.

La dynamo doit être entraînée à sa vitesse maxima : c'est environ 2.000 tours-minute pour la génératrice d'auto. Quelle que soit la pression du vent, il ne faut pas que l'ensemble dépasse cette allure. Nous allons être contraint de prévoir un système auto-régulateur qui effectue le travail demandé. Il en existe plusieurs dont un, schématisé à la figure 3. C'est le régulateur à force centrifuge.

Sur l'axe mobile de l'hélice, se trouve fixé un cercle, à droite de la figure. Le second cercle de gauche est fou sur l'axe,

# Le VENT qui ECLAIRE

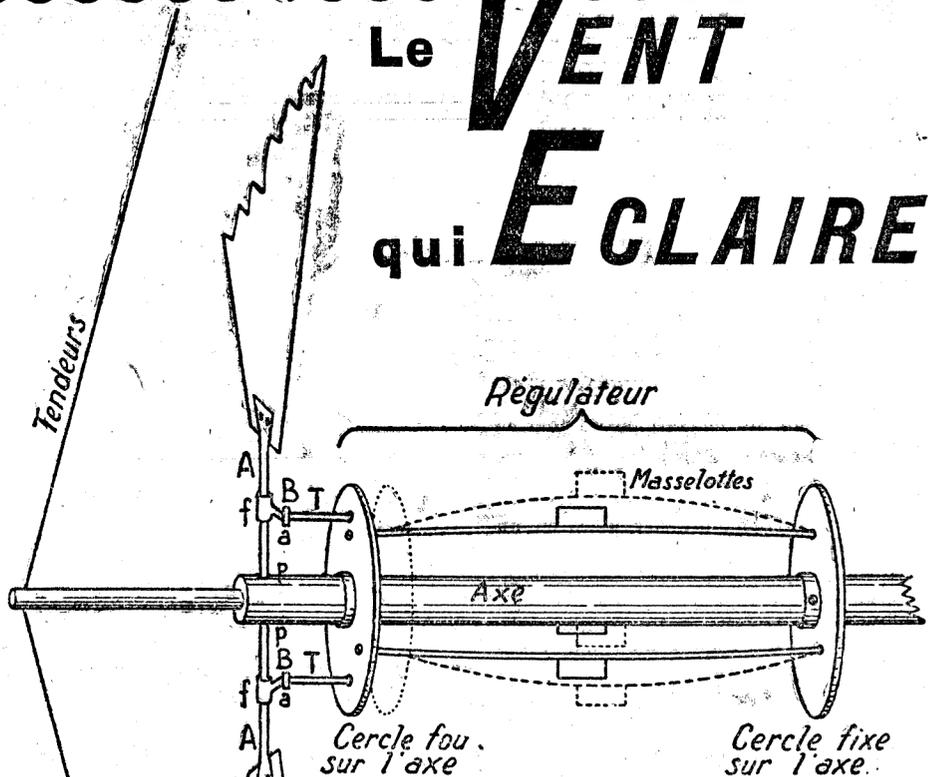


Fig. 3

c'est-à-dire qu'il peut coulisser librement sur ce dernier. Les deux cercles sont réunis par trois lames exibles fixées à égale distance entre elles, c'est-à-dire à 120°, comme l'indique la figure 4. Au centre des lames flexibles se trouve une masselotte formant poids. Plus la vitesse est grande, plus les masselottes tendent à s'éloigner du centre ce qui a pour effet de rapprocher le cercle fou du cercle fixe comme le montre le pointillé de la figure 3. Sur le cercle fou se trouvent deux tiges T fixées sur le cercle mais articulées en a avec la bielle B. Cette dernière est fixe en f sur l'axe A de la pale. Cet axe est lui-même mobile et peut osciller autour de son point p. On voit donc ce qui se passe. Quand la vitesse atteint une certaine valeur, le régulateur agit sur les pales d'hélice qui augmentent ainsi leur angle d'incidence. Le vent ayant moins de prise, la vitesse tend à diminuer... ce qui a pour effet de faire reprendre aux pales leur angle primitif. Ainsi, une moyenne s'établit, mais sans jamais atteindre la vitesse critique. La figure 5 montre l'angle normal, au repos et à vitesse faible. La figure 6 montre qu'il en va tout autrement dès que la vitesse s'accroît.

Et maintenant, il va falloir transmettre le mouvement rotatif à notre dynamo. Le plus commode paraît la fixation de celle-ci sur l'axe horizontal. Théoriquement du moins. Mais en pratique, cette disposition conduirait à l'emploi de balais de contacts entre la dynamo mobile et la ligne évidemment fixe. Nous aurions là une source continuelle et permanente de mauvais contacts. Mieux vaudrait prévoir un système de pignon d'angle, grâce auquel la dynamo aura une assise fixe et d'où partiront, sans complication aucune, les fils de ligne. (Figure 7.)

#### Les données de la construction

De tous les systèmes, retenons celui dont le rendement paraît le plus élevé à l'usage : l'hélice à deux pales. Chacune d'elles aura,

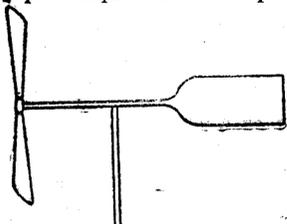


Fig. 1

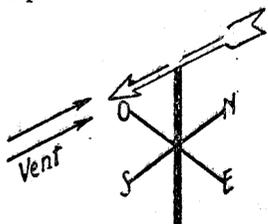


Fig. 2

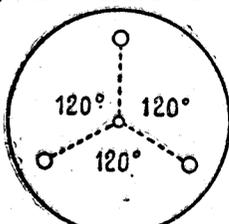


Fig. 4

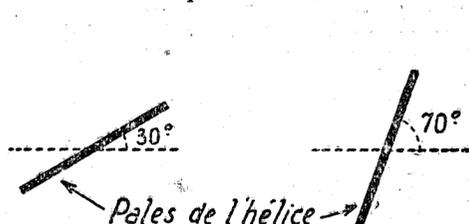


Fig. 5

Fig. 6

environ, 1 mètre 10 de haut. Sa largeur, à la partie opposée à l'axe, sera de 25 à 30 cm. Angle normal d'incidence : 30° environ. La vitesse d'un tel aéro-moteur est d'environ 500 tours par vent moyen. C'est du moins sur ce chiffre qu'il faut tabler pour calculer la multiplication des engrenages. Or, le moteur tournant à 500 tours et la dynamo à 2.000, c'est un rapport

soit 4, qu'il faut adopter. C'est là tout le calcul. En d'autres termes, le pignon d'entraînement a quatre fois plus de dents que le pignon entraîné.

La pression du vent étant très forte sur l'hélice, il est bon de maintenir les pales de cette dernière à l'aide d'un tendeur, comme le montre la figure 3 déjà citée.

De plus, la queue directrice dont les dimensions peuvent être de 70x50 cm. environ, sera mobile afin de pouvoir être rabattue perpendiculairement à l'hélice en cas de vent trop violent. Ainsi disposé (figure 8) tout l'ensemble s'efface au vent dont l'action néfaste est aussitôt supprimée.

Enfin, l'aéro-moteur doit être placé en un endroit particulièrement exposé et sur une certaine hauteur, ce que chacun devine.

On pourrait envisager une transmission qui permette d'actionner la dynamo au pied du support. Mais cette manière de faire conduirait à l'emploi d'un axe tournant d'une longueur égale à la hauteur du pylone, d'où perte d'énergie.

Quant à la construction proprement dite, elle peut être laissée à l'ingéniosité de chacun et aux ressources dont il dispose. Donner la dimension des cornières ou le nombre de boulons ne serait d'aucune utilité. Les principes étant connus, la réalisation est chose facile pour le bricoleur habitué aux travaux de ce genre. Pour celui qui n'est pas accoutumé à ces bricolages, ni un ensemble de tels détails, ni cet article tel quel se présente, n'offrirait la plus petite aide.

**Puissance de l'aéro-moteur**

On comprend sans mal que, de la puissance de la dynamo à entraîner dépend celle de l'aéro-moteur. Celui dont les données viennent d'être fournies permet d'entraîner une dynamo de 100 à 120 watts environ. C'est donc tout ce qu'il faut pour une dynamo de voiture qui se présente, certes, sous forme de plusieurs modèles, mais dont les tensions et débits sont généralement : 6 volts et 15 ampères ou 12 volts et 10 ampères. La puissance absorbée est donc :

Dans le premiers cas : 6 v. x 15 amp. = 90 watts.  
 Ou, dans le second cas : 12 v. x 10 amp. = 120 watts.

La vitesse de ces dynamos est d'environ 2.000 tours. C'est pourquoi, partant de 500 tours à l'aéro-moteur, il a été parlé d'une multiplication de 4. Il faut, avant tout, se renseigner sur la vitesse normale de régime de la génératrice à entraîner. Certains modèles exigent 2.500 tours. En ce cas, prévoyons pour eux une multiplication de 5, soit 5 fois plus de dents au pignon moteur qu'au pignon entraîné.

En dehors de ce qui vient d'être prévu, on peut disposer d'une génératrice aux caractéristiques bien différentes. On peut prendre une dynamo de 110 volts, mais dont le débit n'excèdera pas 1 ampère, puisque 110x1 = 110 watts. En somme, toute puissance n'excédant pas ce chiffre est toujours acceptable et convient à cet aéro-moteur en tenant compte, pour la multiplication des engrenages, de la vitesse respective du moteur, et de la génératrice.

**Les accumulateurs**

Dans le cas supposé le plus courant et pris en exemple pour cette raison, ce seront les accus de 6 volts qui formeront la réserve d'énergie électrique constante que donne irrégulièrement la dynamo.

Si l'on utilise la batterie et la génératrice qui fonctionnaient ensemble sur une même voiture, on sait d'avance que le mariage de l'une et de l'autre est facile à envisager. Au cas contraire, on doit se souvenir de ceci :

Il faut, pour charger un accu de 2 volts, une tension de charge de 2 volts 5. Il faudra donc 5 volts pour en charger 4 et ainsi de

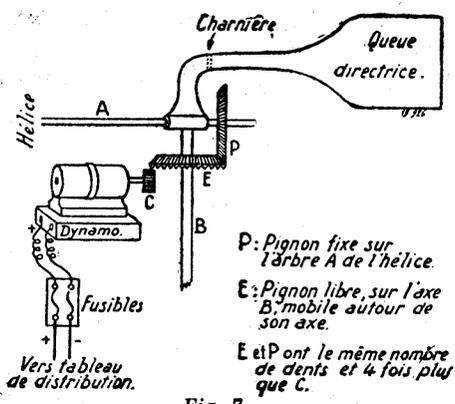


Fig. 7

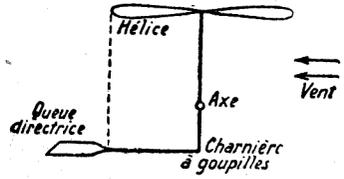


Fig. 8

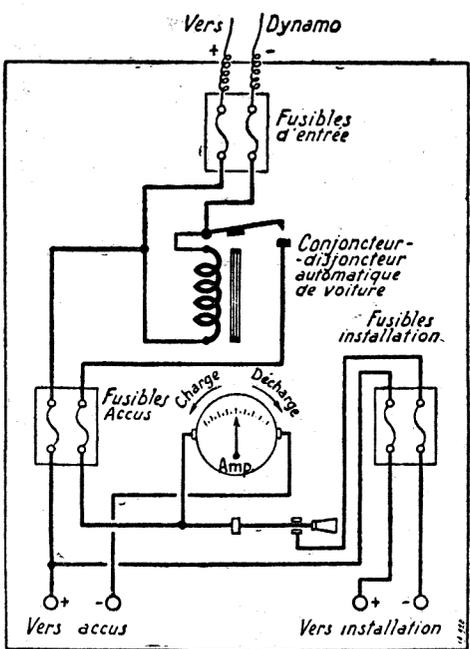


Fig. 9

suite. La dynamo que l'on appelle 6 volts parce qu'elle recharge une batterie de cette tension, en donne 7 en réalité.

D'autre part, le régime de charge maximum de la batterie doit être respecté en tenant compte du principe suivant : la recharge d'une batterie au plomb s'effectue au 1/10<sup>e</sup> de la capacité. Une batterie de 60 ampères-heure doit recevoir un courant maximum de charge de 6 ampères. C'est toujours ce qu'il y a lieu de faire, sauf indication précise de la part du constructeur de la batterie d'accus.

**Quel est l'éclairage fourni ?**

En d'autres termes, combien de lampes va-t-on pouvoir alimenter avec cette installation ? Disons tout d'abord que l'on n'est pas limité en ce qui concerne le nombre de lampes à installer. La limitation ne concerne que le nombre des lampes fonctionnant ensemble. Et ce nombre est lui-même fonction : 1° de la capacité de la batterie ; 2° de la consommation des dites lampes.

La capacité de la batterie conditionne l'intensité maxima de décharge. Et de l'intensité lumineuse de la lampe dépend sa consommation, pour une tension déterminée.

Si, à titre d'exemple, nous prenons une batterie de 6 volts et 45 ampères-heure. Le régime de décharge étant, tout comme celui de charge, du 1/10<sup>e</sup>, on ne devra pas lui demander plus de 4 ampères 5. Nous pourrions donc allumer en même temps 4 lampes consommant 1 ampère ou 2 lampes consommant 2 ampères. Si ces chiffres paraissent

insuffisants, il faut prendre une batterie, toujours de la même tension en volts, certes, mais d'une capacité plus grande en ampères-heure. Mais il est évidemment plus courant d'être obligé de s'en tenir à ce dont on dispose.

**La consommation des lampes**

On admet que les lampes d'éclairage consomment très approximativement 1 watt par bougie. Si donc nous voulons avoir un tube d'une intensité lumineuse de 25 bougies, il faut que sa consommation soit d'environ 25 watts. Pour n'importe quelle tension, le principe est vrai. Or, comme l'intensité en ampères est donnée par « la puissance en watts, divisée par la tension en volts », on comprend que, pour une même intensité lumineuse, la consommation est plus forte, en ampères, sous faible tension que sous forte tension. En voici un exemple probant :

Consommation, en ampères, d'une lampe de 25 watts sous 110 volts :  $\frac{25}{110} = 0 \text{ amp. } 23.$   
 Consommation, en ampères, d'une lampe de 25 watts sous 6 volts :  $\frac{25}{6} = 4 \text{ amp. } 2.$

D'où il ressort que plus est grande la tension, plus est faible l'intensité.

Mais la pratique nous met en présence de ce double problème : prendre une tension élevée, de 110 volts par exemple, ce qui autorise de faibles débits en ampères. Voilà qui est fort bien mais nécessite l'emploi de 55 éléments d'accus de 2 volts, afin d'obtenir :  $55 \times 2 = 110$  volts. Grosse dépense à la base qui ne satisfait que fort peu de personnes.

Ou bien s'en tenir à la faible tension de 6 ou 12 volts et admettre des débits plus élevés.

De toute évidence, cette dernière solution est la meilleure pour de petites installations et, à plus forte raison, pour celui qui possède déjà la dynamo et les accus. Il n'y aurait d'ailleurs aucun inconvénient s'il ne fallait toutefois prévoir des fils conducteurs nettement plus gros que ceux employés pour les installations courantes sur secteur. Dans notre cas, le fil 9 ou 12/10 n'est plus à envisager. Pour la seule dérivation d'une lampe à consommation de 4 ampères, prenons du 16/10<sup>e</sup>. Et la ligne générale dans laquelle passe le courant des 5 lampes (par exemple) l'intensité qui sera de  $5 \times 4$  ampères = 20 ampères nécessitera un fil de 10 mm<sup>2</sup> de section. Dans la pratique, c'est un petit câble comportant 7 brins de 14/10<sup>e</sup> et dont la section, pour être précis, est de 10 millimètres carrés 8.

Le calcul est peut-être large et une section inférieure conviendrait encore puisque la densité de courant est ainsi inférieure à 2 ampères par mm<sup>2</sup> de section. Mais en tenant compte du faible voltage, la chute de tension n'est que de 3 volts 2 par 100 mètres de fil.

Tout ce qui vient d'être dit concerne les conducteurs de cuivre. Une installation dans laquelle on prévoirait l'aluminium utiliserait des conducteurs dont la section serait, dans tous les cas, à multiplier par 1,66, puisque la résistivité de l'aluminium est un peu plus élevée que celle du cuivre.

**Le tableau de distribution**

La figure 9 en montre un, aussi simple que possible. On peut évidemment le compliquer selon les désirs de chacun et prévoir, par exemple, deux batteries : l'une est en charge tandis que l'autre débite dans l'installation.

La présence du disjoncteur s'explique facilement : dès que la dynamo descend au dessous d'un certain régime, elle fournit une tension inférieure à celle des accus. Cette tension descend même à zéro lorsqu'elle est arrêtée. Il faut donc un système qui coupe automatiquement la ligne dynamo-accus, afin que ces derniers ne se déchargent pas dans la génératrice.

Enfin, pour tout ce qui concerne la pose des lampes après les accus, de même que les schémas ayant trait à un tableau de distribution plus complexe, je me permets de signaler l'ouvrage *Soyez votre propre électricien*, de :

Géo MOUSSERON.

La radio, ainsi que tous les montages basse fréquence, exigent, aujourd'hui, des appareils de mesures et de contrôle rigoureusement précis.

L'emploi du tube cathodique se généralise de plus en plus. C'est, en effet, un dispositif remarquable en raison de son absence totale d'inertie, grâce à laquelle les phénomènes à fréquence même très élevée peuvent être contrôlés avec la plus grande aisance.

L'oscilloscope modèle 81. B permet l'examen de phénomènes portant jusqu'à 300.000 périodes par seconde, ce qui correspond à des longueurs d'onde de 1.000 mètres. Comme on peut le constater, il s'impose donc partout où existent les courants de basse fréquence.

Tout d'abord, la vue de face (première page). Nous constaterons qu'il est muni de tous les derniers perfectionnements et que toutes ses commandes sont groupées dans un ordre logique, sur la face avant :

En haut et à gauche, la synchronisation;

En haut et à droite, le balayage;

Au centre, l'ampli vertical et horizontal.

Sans qu'il soit nécessaire d'agir sur d'autres commandes, on trouve donc sur la face avant : l'amplification, la relaxation, la synchronisation et le décentrement.

### Le côté pratique

Avant d'entrer dans les détails techniques, il faut tout d'abord signaler la visière qui, montée sur charnières, peut prendre les deux positions suivantes :

A Position de travail : relevée, elle abrite du jour violent de l'extérieur, l'écran du tube à rayons cathodiques.

B Position de repos : cette visière est baissée et protège ainsi la face avant du tube lors du transport.

D'autre part, selon l'usage en ce qui concerne tous les appareils de mesures de l'Industrielle des Téléphones, une patte fixée sous l'avant de l'appareil permet de soulever ce dernier en inclinant la face avant par rapport à la verticale. Ainsi se trouve grandement facilitée la lecture des différentes indications du tube, de même que celles des commandes. Petit détail, peut-être, mais combien pratique !

L'appareil se présente sous la forme d'un coffret métallique vernis givré no. r. La face avant est en aluminium gravé. Son poids n'est que de 10 kg. 5 et ses dimensions de 32x26x26 centimètres.

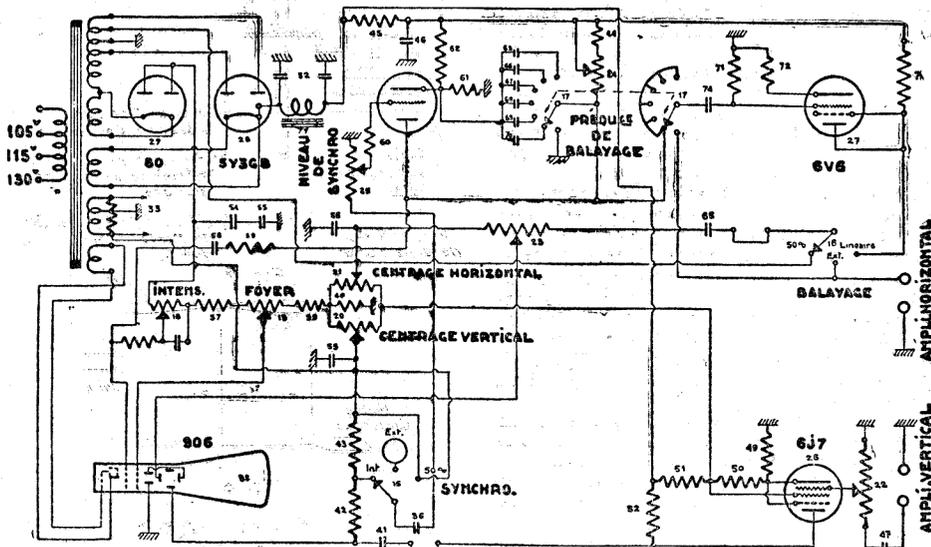


Schéma communiqué par l'Industrielle des Téléphones.

### Le Montage

Sans autres explications, le schéma de la figure 2 permet un examen général permettant à tous de connaître le montage utilisé. Les lampes sont les suivantes :

- Une 906 à rayons cathodiques;
- Une T.100 Thyatron;
- Une 6V6 amplificatrice horizontale;
- Une 6J7 amplificatrice verticale;
- Une valve 80;
- Une valve 5Y3.

Un « petit » détail de « grande » importance. C'est la grille de forme carrée, que l'on peut placer devant l'écran du tube cathodique. Sa pose, fort aisée, facilite grandement la lecture des représentations graphiques et donne ainsi des repères qui, sans elle, seraient inexistantes.

### Détails techniques

**Sensibilité :** En verticale, avec amplificateur, on obtient 35 mm. par volt. Sans amplificateur : 0,36 mm.

En horizontale, avec amplificateur : 1,7 mm. par volt. Sans amplificateur : 0,55 mm.

### Impédances d'entrée :

En verticale : avec amplificateur : 1 Mégohm; sans amplificateur, 5 Mégohms.

En horizontale, avec amplificateur : 10

Mégohms; sans amplificateurs, 2 Mégohms.

**Balayage :** Le balayage est linéaire de 15 à 30.000 périodes par seconde, ce qui permet, comme nous l'avons vu, ce qui permet de phénomènes allant jusqu'à 300 kilocycles.

Détail fort intéressant : le retour du spot est totalement supprimé par un artifice de montage.

**Amplificateur :** Vertical : courbe de réponse droite jusqu'à 10.000; chute de 1 décibel par 10 kilocycles jusqu'à 100.000 périodes.

**Alimentation :** Cet appareil est prévu pour une alimentation sous des tensions comprises entre : 105 ; 115 ; 125 volts alternatif 42-60 périodes.

Le constructeur prévoit, sur demande, une alimentation sous 210, 230 et 250 volts à 25 périodes.

Enfin, la consommation de l'oscilloscope 81.B n'est que de 40 watts, soit 0 amp. 36 environ.

Tous les lecteurs du *Haut-Parleur* ne manqueront pas d'être intéressés par cet ingénieux appareil qui vient à son heure, et dont les multiples possibilités sont de nature à satisfaire les plus difficiles.

Géo MOUSSERON

### LICENCES D'OPERATEURS RADIO A BORD DES AERONEFS.

Un nouvel arrêté du 5 janvier 1942 a apporté quelques modifications aux conditions de délivrance des licences d'opérateurs radiotélégraphistes et radiotéléphonistes à bord des aéronefs. Ces conditions étaient fixées par les arrêtés antérieurs du 11 juin 1929, concernant les certificats d'aptitude professionnelle aux emplois de radiotélégraphiste et de radiotéléphoniste à bord des stations de bord; par l'arrêté du 26 décembre 1934 concernant les examens d'aptitude professionnelle à ces emplois; enfin par celui du 21 juin 1935 concernant plus particulièrement les licences de radiotélégraphistes et de radiotéléphonistes à bord des aéronefs. Ces textes sont basés sur la Convention internationale de la Navigation aérienne en date du 13 octobre 1919 et par la Convention internationale des Télécommunications de Madrid (1932) ainsi que sur le règlement général des radiocommunications y annexé.

Il résulte du nouvel arrêté que la

licence de 2<sup>e</sup> classe d'opérateur radiotélégraphiste sera délivrée aux candidats titulaires du certificat de 2<sup>e</sup> classe d'opérateur radiotélégraphiste. Mais il n'est pas délivré de licence aux candidats qui sont seulement titulaires du certificat spécial

d'opérateur radiotélégraphiste ou du certificat d'écouteur radiotélégraphiste du service de sécurité. Cependant, le bénéfice de ce titre est conservé aux titulaires du certificat spécial qui ont déjà reçu la licence de 2<sup>e</sup> classe.

Les épreuves spéciales de l'examen seront passées devant une commission composée d'au moins deux membres et d'un président pris parmi les fonctionnaires des services de l'aéronautique civile et désignés par le directeur de ce service.

**TOUT** ce qui concerne la **RADIO**, le **PHONO**, la **PHOTO**

**RADIO PRIM**

Le grand spécialiste

5 r. de l'Agueduc. PARIS. X<sup>e</sup>

DEPANNAGES ET TRANSFORMATIONS

PUBL. RAY

# UN RÉCEPTEUR

≡ TOUS COURANTS ≡

## à 5 GAMMES

≡ D'ONDES ≡

Les postes tous courants ont toujours été considérés comme étant d'un rendement nettement inférieur aux postes alimentés en alternatif. Mais l'emploi de nouveaux types de lampes, et l'utilisation de bobinages de haute qualité ont permis de réduire l'écart entre les deux montages et d'obtenir des résultats étonnants vu la faible tension plaque dont on dispose.

La ville de Belfort, que j'habite, étant « desservie » par un secteur continu, j'ai été amené à étudier et à réaliser plusieurs montages tous courants d'excellent rendement.

Nous présentons ici l'un de ces montages. C'est un superhétérodyne 5 lampes plus valve et indicateur visuel comportant un étage haute fréquence et utilisant un bloc de bobinages 5 gammes d'ondes.

Rappelons à nos lecteurs qu'à la suite de la conférence de Montreux établissant les nouvelles bandes de radiodiffusion, les fabricants de bobinages proposèrent deux solutions :

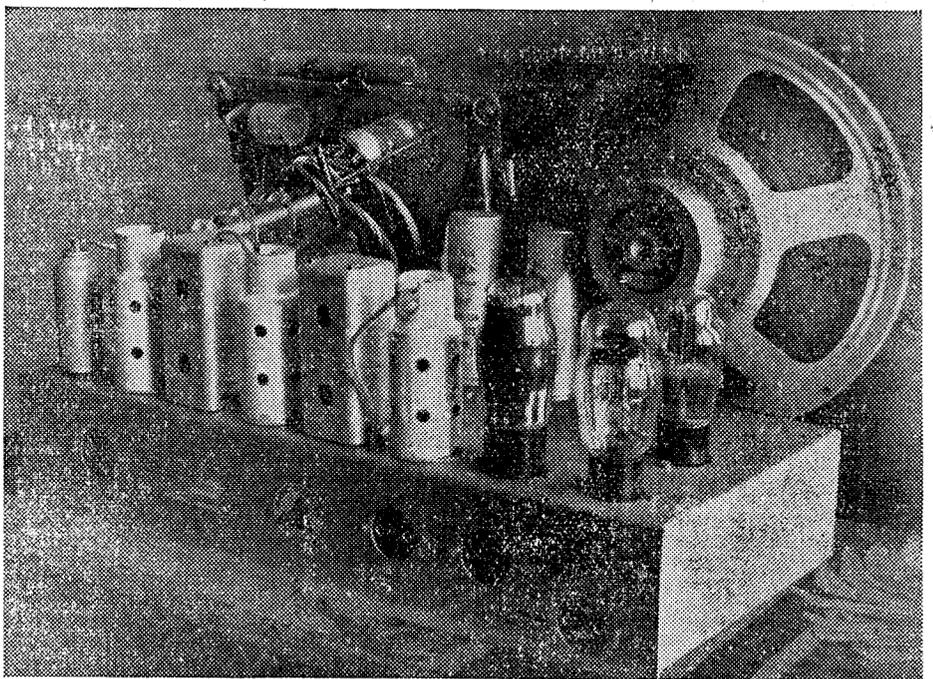
La première consistait à n'utiliser qu'une seule gamme PO, malgré son étendue plus élevée.

La seconde, au contraire, préconisait l'emploi de deux gammes PO et deux gammes OC. Voici pourquoi. Les qualités que l'on est en droit d'exiger d'un bon récepteur sont : 1° une sensibilité utile aussi grande que possible sur toutes les gammes; 2° une présélection accrue des fréquences images et, en général de toutes les fréquences causes de sifflements d'interférences.

La première de ces conditions est résolue par l'emploi d'impédances élevées en ondes courtes et d'une lampe de couplage HF.

La seconde est résolue par l'emploi d'une lampe HF devant la changeuse.

Pour obtenir l'impédance élevée on a été amené à réduire la capacité du condensateur d'accord et à utiliser des 0,130 micro-microfarad environ. On a, de cette façon, la possibilité de répartir les émetteurs suivant la loi linéaire de fréquence, une aug-



### VUE D'ENSEMBLE DU CHASSIS

men'ation sensible de la qualité des circuits et un alignement meilleur entre l'accord et l'oscillateur. Deux gammes PO et deux OC sont prévues et, grâce à l'emploi de CV de faible capacité variable utile et à haut isolement HF, le rendement est excellent. Pour l'usager, la facilité de réglage est considérablement accrue.

#### Examen du schéma

Les lampes utilisées sont :  
Une 6AF7 indicateur visuel à double sensibilité;

Une 6K7 en haute fréquence;  
Une 6E8 en oscillatrice modulatrice, avec alimentation de la plaque en parallèle, méthode conseillée pour un meilleur rendement.

Une 6K7 en moyenne fréquence.  
Une 6Q7 en détectrice, régulation AVC et première BF.

Une 25L6 en basse fréquence.  
Une 25Z6 en valve.

Une régulatrice A35N.  
Bobinages et pièces détachées : L'emploi d'un bloc de bobinages de haute qualité

était indispensable. Nous avons adopté le bloc Artex 1501 PA.

Cet ensemble de bobinages comporte trois étages d'éléments électriquement indépendants (Antenne, HF et oscillateur) séparés par des écrans magnétiques. La sensibilité utilisable en microvolts est inférieure à 1  $\mu$ V pour toutes les gammes, sauf en OC 1 à 15 MC (sensibilité 1,9  $\mu$ V).

#### Gammes ouvertes et points d'alignements:

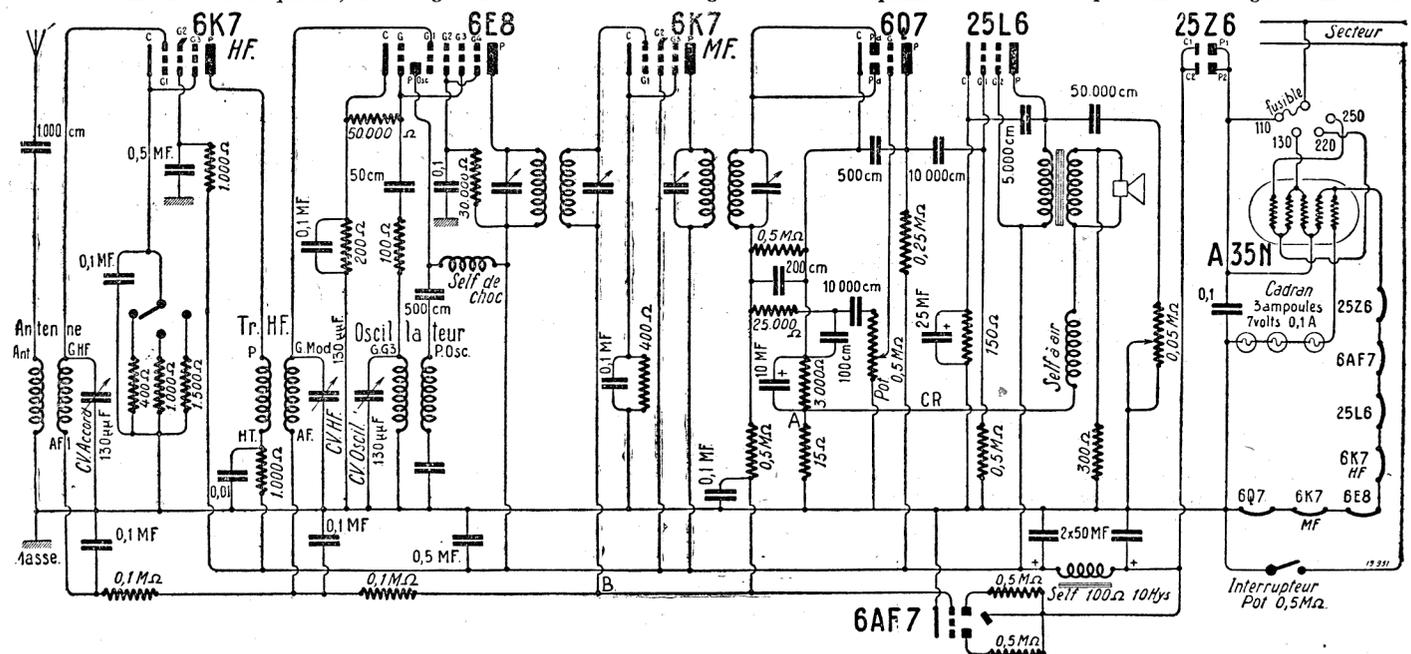
Gammes couvertes	Point trimmer	Point self	Point Padding
GO 1.090-1.985	1.140	1.407	1.840
PO2 327-588	339	421	440
PO1 187,5-342	196,5	242	315
OC2 27,8-50,8	29		46,9
OC1 16-29,4	16,65		26,1

(en mètres)

GO 1.090-1.985	1.140	1.407	1.840
PO2 327-588	339	421	440
PO1 187,5-342	196,5	242	315
OC2 27,8-50,8	29		46,9
OC1 16-29,4	16,65		26,1

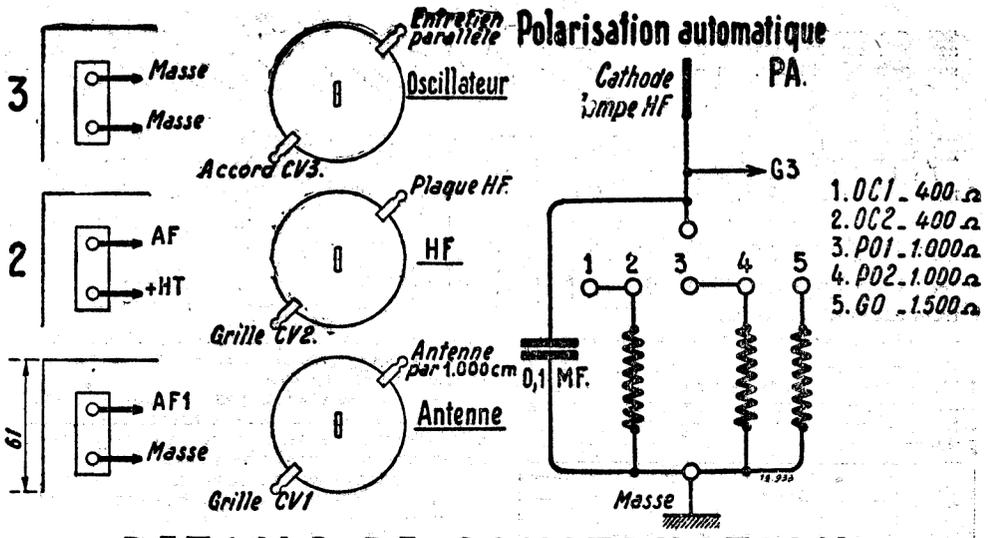
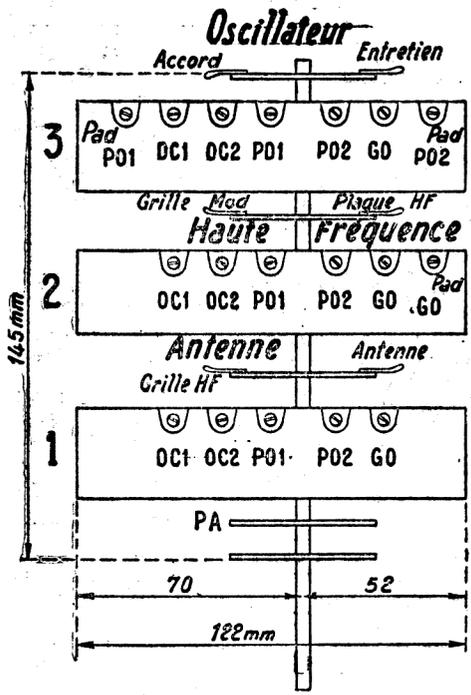
18 ajustables au mica permettent le réglage de l'ensemble. Une galette spéciale permet de faire varier automatiquement la polarisation de la lampe HF suivant la gamme.

Les moyennes fréquences (472 kc) sont constituées par un bobinage en fil de Litz,



### SCHEMA DE PRINCIPE





## DETAILS DE CONSTRUCTION

par 100 cm. mica vers un condensateur de 10.000 cm. et un potentiomètre 0,5 Ω dont la sortie est à la masse;

3° Du fil marron également part la ligne d'antifading du type non retardé qui est appliqué aux trois lampes MF, oscillatrice modulatrice et HF, d'abord par 0,5 Ω découplage 0,1 MF vers le fil marron de MF 1 ; puis par 0,1 Ω découplage 0,1 MF vers le point AF du bloc; enfin par 0,1 Ω découplage 0,1 MF vers AF 1 du bloc.

4° A la prise PU dont l'autre cosse est à la masse.

La cathode de 6Q7 est à la masse à travers 3.000 ohms shuntés par 10 MF. Une résistance de 15 ohms permet le départ au point A du circuit de contre-réaction. La grille de 6Q7 est reliée au curseur du potentiomètre de 0,5 Ω par un fil blindé. La plaque P est à HT par 0,25 Ω découplée à la cathode par 500 cm. mica pour dériver à la masse les oscillations résiduelles.

La liaison avec la lampe BF est obtenue par un condensateur 10.000 cm. La cathode 25L6 est à la masse par 150 ohms shuntés par 25 MF. G2 est au + HT. G1 a son potentiel fixé par rapport à la masse par 0,5 Ω. P est relié au transfo de modulation du HP; une capacité de 5.000 cm. entre plaque cathode est destinée à atténuer les no-

tes aiguës. De la plaque 25L6 également on vient à la masse par 50.000 cm. potentiomètre de 50.000 ohms. Ceci constitue le système changeur de tonalité.

L'œil magique 6AF7 a sa cathode à la masse. Sa grille est reliée au point B. L'écran est à la haute tension avant filtrage. Ces deux plaques sont connectées à la HT par deux résistances de 0,5 Ω.

Le circuit de contre-réaction du point A à travers une self à air (nid d'abeille 1.000 tours en fil de 15/1.000) est relié au secondaire du transformateur de modulation du HP qui est lui-même à la masse par 300 ohms.

Les cathodes de la valve 25Z6 sont reliées en parallèle et débitent la HT à travers la self de filtrage flanquée de deux condensateurs 50 MF, 200 volts. Sa résistance est de 100 ohms. Les plaques de 25Z6 reliées en parallèle sont connectées vers le point 110 volts du distributeur de tension. Un condensateur 0,1 MF entre plaques masse permet de dériver certaines fréquences indésirables à la masse.

Une régulateurice A35N donne les chutes de tension nécessaires au fonctionnement de l'appareil sur tous les secteurs existant et l'alimentation des lampes de TSF et de cadran. Notons qu'il y a trois lampes de cadran 7 volts 0,100 milli en série entre le point LG de la régulateurice et la masse. Ajoutons qu'avec ce type de lampe il n'y a aucune surtension sur les lampes de cadran à l'allumage.

**Alignement**

Sans hétérodyne de précision, il est inutile d'essayer un réglage parfait des bobines. Sans vouloir faire ici un exposé complet des réglages à effectuer, nous nous bornerons à donner l'essentiel de cette opération assez délicate :

1° Réglage des MF selon la méthode habituelle, secondaire, puis primaire du deuxième transfo MF; puis secondaire et primaire de MF1 jusqu'à accord précis sur 472 kc;

2° Réglage des trimmers et paddings du bloc. Se placer aux points trimmers indiqués pour chaque gamme et régler les ajustables trimmers oscillateur accord et HF, puis les paddings et enfin vérifier la concordance aux points selfs.

Inutile de rappeler que dans ce genre de montage les masses doivent être réalisées avec le plus grand soin, surtout les masses des CV et du bloc, et les connexions les plus courtes possible.

### Conclusion

Le rendement de cet appareil est remarquable, notamment en ondes courtes. Sa sensibilité, sa sélectivité et sa musicalité en font un appareil de luxe qu'il est rare de trouver sur le marché actuellement en tous courants.

Ce montage donnera pleine satisfaction aux amateurs les plus exigeants.

Gilbert ROUSSEY.

# MATÉRIEL EN STOCK

Bobinage BTH, fil de Litz, PO.-GO.-O.C. accord et oscillateur montés sur contacteur, 472 kilocycles	140	Souplisso 3 et 4 m/m	3 50 et 4 50	Jeu de piles WONDER pour postes. batteries comportant : 2 batteries de 45 volts 10 millis et 1 batterie 1 v. 5	150
Potentiomètre avec interrupteur 500.000 ohms	18	Cordons dévolteurs 110-220 v. 32 et 50	50	45 volts 10 millis et 1 batterie 1 v. 5	150
Résistances américaines 1/2 watt	2 75	Cordons résistants avec fiche: 125 ohms ou 150 ohms	19 75	Élément Wonder 45 volts	59
2 watts	3 50	Cordons dévolteurs 110-220 volts	36	Élément Wonder 1,5 volt	39 00
Support pour lampe transcontinentale	2 75	Contacteur Becuwe, 1, 2, 3 et 4 galettes la galette	7 50	Ces éléments montés en série ou en parallèle permettent d'obtenir tous les voltages et capacités désirés.	
Condensateurs fixes 1.500 v. papier :		l'encliquetage	7 50	Piles de tous voltages à la demande	
5 à 5.000 c/m	3 25	Condensateur au mica :		Piles Wonder pour T.S.F. tous modèles. Consultez-nous.	
10.000	3 50	50 à 300 cm.	2	RECHAUDS ELECTRIQUES RIVA	
20.000	3 75	300 cm.	3	450 watts. 115-125 volts. Beau modèle en aluminium poli. Nouveau modèle agréé par la Commission de contrôle des appareils ménagers	
0,1	4 50	500 cm. : 3 50, 1.000 cm.	4	159	
0,25, 1.500 v. : 8 50, 0,50, 750 v.	14 50	1.500 cm.	4 50	Résistance de rechange en nickel-chrome pour réchaud électrique, 475 Watts, 120 ohms	
1 mfd 750 v.	21 50	Série boîtier moulé, Supplément par condensateur	0 50	15	
Condensateurs fixes 50 volts :		Antenne intérieure extensible, complète avec fil de descente et isolateurs.		Fers à repasser, grande marque, avec semelle chromée, repose-pouce et repose-fer. Voltage à la demande	
2 mfd	8 75	Petit modèle	9	155	
5 mfd	5 25	Grand modèle	15 50		
10 mfd	7 25	Prise multiple	4 50		
Condensateurs fixes 200 volts :		Blindage de lampe 2 pièces	4 25		
25 mfd	15 75				
50 mfd	19 50				
Fil blindé 1 conducteur	5 25				

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)**

# COURS

# élémentaire

# DE

# RADIO

# Electricité

par Michel ADAM  
— Ingénieur E. S. E. —

(Voir nos nos 733 et suivants)

A côté de ces quelques symboles courants, nous avons tenu à faire figurer les symboles schématiques internationaux pour les installations à courant faible (fig. 79), que nous présenterons avec quelques commentaires :


Fig. 79. — Tableau des symboles schématiques internationaux pour installations électriques à courants faibles (Voir dans le texte l'explication du symbole pour chacun des numéros d'appel).

1. COURANT ALTERNATIF. — Élément de sinus, sinusoïde représentant une période, un ensemble de deux alternances, l'une positive, l'autre négative.

2. CROISEMENT. — Lorsque deux fils conducteurs se croisent en se touchant, le contact est indiqué par un point renforcé. Parfois, l'absence de contact est signalée par un pont d'un conducteur enjambant l'autre.

3. PRISES DE DÉRIVATION. — La prise est indiquée par un point de contact sur les conducteurs d'où part la dérivation.

4. PRISE DE TERRE. — Quelques traits ou quelques hachures parallèles.

5. ÉLÉMENT RÉGLABLE. — Une flèche oblique traversant l'élément en question (résistance, bobine, capacité).

6. CURSEUR. — Un conducteur sous forme d'un trait rectiligne, terminé par une sorte de cuillère qui appuie sur l'élément réglable (bobine, résistance).

7. CONDENSATION FIXE. — Deux traits parallèles représentant les armatures, auxquelles aboutissent les conducteurs de connexion.

8. CONDENSATEURS RÉGLABLES. — Le symbole courant de la capacité fixe est traversé par une flèche. L'armature réglable est celle

dont le point de contact avec la connexion est traversé par la flèche indiquant que l'élément est réglable.

9 et 10. RÉSISTANCE FIXE. — La résistance est représentée par une ligne brisée ou par une grecque. Ce dernier cas est celui de la résistance non inductive.

11. INDUCTANCE FIXE SANS FER. — Cette hélice représente une bobine quelconque non spécifiée, solénoïde ou autre.

12. INDUCTANCE A NOYAU DE FER. — De même, cette hélice, traversée par un trait rectiligne, figure une bobine quelconque à noyau de fer.

13. INDUCTANCE A FER DIVISÉ. — Cette hélice traversée par deux traits rectilignes parallèles symbolise une bobine à noyau de fer divisé (tôles, fils de fer, etc.).

14. RÉSISTANCE RÉGLABLE PAR CURSEUR. — Le curseur frotte contre la résistance : c'est la combinaison des symboles élémentaires nos 6 et 9. Ce schéma est aussi celui du potentiomètre.

15. INDUCTANCE RÉGLABLE. — C'est la combinaison des symboles nos 5 et 11. On ne précise pas par quel procédé l'inductance de cette bobine est réglable.

16. INDUCTANCE RÉGLABLE PAR CURSEUR. — Combinaison des symboles nos 6 et 11. Disposition anciennement adoptée sur les bobines d'accord, contre lesquelles le curseur se déplaçait le long d'une génératrice dénudée.

17. RÉCEPTEUR TÉLÉPHONIQUE. — Une petite boîte à profil rectangulaire avec deux fils de connexion. Un trait un peu plus fort et qui débordé légèrement figure le pavillon de l'écouteur.

18. MICROPHONE. — Un cercle contre lequel s'appuie un trait rectiligne.

19. COMBINÉ MICROTÉLÉPHONIQUE. — Combinaison des symboles nos 17 et 18, qui rappelle la présentation de l'appareil.

20. ANTENNE. — Un conducteur rectiligne, terminé par une fourche à trident. Parfois, la fourche est rectangulaire, à dents parallèles.

21. ANTENNE POUR GRANDES ONDES. — Dipôle constitué par deux éléments d'antenne symétriquement disposés.

22. CADRE. — Spire unique représentant toutes les spires du cadre. Cette spire carrée est disposée en diagonale afin que ses côtés obliques ne prêtent pas à confusion avec les connexions du schéma, qui sont le plus souvent parallèles aux axes de la feuille.

23. CADRE ÉQUILIBRÉ. — Une prise médiane est figurée au milieu de l'enroulement, qui est ordinairement reliée à la troisième armature d'un condensateur variable à trois armatures (compensateur).

24. CONTREPOIDS. — Une nappe de fils parallèle au sol est figurée par un trait parallèle à la terre.

25. POSTE ÉMETTEUR. — Une flèche sur l'antenne, dirigée vers l'extérieur, indique que le poste, figuré par une boîte rectangulaire, est émetteur.

26. POSTE RÉCEPTEUR. — La flèche sur l'antenne est dirigée vers l'intérieur, dans le sens des ondes captées.

27. POSTE ÉMETTEUR-RÉCEPTEUR. — L'antenne est munie des deux flèches indiquant les ondes qui sortent du poste et celles qui y rentrent.

28. POSTE RÉCEPTEUR RADIOGONIOMÉTRIQUE. — Deux segments obliques croisés indiquent que le poste peut être orienté dans toutes les directions. Les flèches dirigées vers l'intérieur précisent que le poste est récepteur.

29. POSTE A ÉMISSION DIRIGÉE. — Poste émetteur auquel on a ajouté une flèche de direction des ondes.

30. POSTE A ÉMISSION DIRIGÉE, DIRECTION VARIABLE. — C'est le symbole de la figure 29 auquel on a ajouté le symbole n° 5 de variabilité.

31. POSTE A RÉCEPTION DIRIGÉE, DIRECTION FIXE. — Symbole général du poste, auquel on a ajouté une flèche dirigée vers l'intérieur.

32. POSTE A RÉCEPTION DIRIGÉE, DIRECTION VARIABLE. — Il dérive du précédent par l'adjonction du symbole n° 5 de variabilité.

33. POSTE QUELCONQUE. — Symbole d'une boîte reliée à une antenne. En l'absence de toute flèche, on ne peut préciser s'il s'agit d'un émetteur ou d'un récepteur, à direction fixe ou variable.

L'adjonction d'un téléphone (n° 17) précisera qu'il s'agit d'un récepteur radiotéléphonique, celle d'un microphone (n° 18) qu'il s'agit d'un émetteur radiotéléphonique.

34. CONDENSATEUR ASYMÉTRIQUE A CAPACITÉ FIXE. — L'une des armatures est en forme de cuvette entourant l'autre. Les deux armatures se trouvent ainsi différenciées l'une de l'autre.

35. CONDENSATEURS ASYMÉTRIQUES A CAPACITÉ VARIABLE. — La flèche oblique (n° 5) précise la variabilité. Le point de croisement de cette flèche indique celle des deux armatures qui est mobile.

36. TRANSFORMATEUR EN GÉNÉRAL. — Deux cercles, pris l'un dans l'autre, indiquent l'un le primaire, l'autre le secondaire, auxquels aboutissent leurs connexions respectives.

37. TRANSFORMATEUR SIMPLE. — Ici les connexions doubles ne sont figurées, pour plus de simplicité, que par un fil unique.

38. TRANSFORMATEUR SANS FER. — Son symbole est constitué par l'accouplement des symboles n° 11 de deux bobines représentant le primaire et le secondaire. Il convient particulièrement aux transformateurs à haute fréquence sans fer, dits « Teslas ».

39. TRANSFORMATEUR A NOYAU DE FER. — Au symbole n° 38, on ajoute un trait entre les deux bobines pour représenter le noyau.

40. TRANSFORMATEUR A NOYAU DE FER DIVISÉ. — Deux traits parallèles sont intercalés entre les deux bobines, figurant le noyau divisé.

41. AUTOTRANSFORMATEUR SANS FER. — Un seul enroulement ; c'est le symbole de la bobine n° 11 auquel on ajoute une prise.

42. AUTOTRANSFORMATEUR A PRISE VARIABLE. — Combinaison des symboles nos 11 et 6. C'est le schéma des bobines Oudin.

43. TRANSFORMATEUR DE FRÉQUENCE. — Schéma général du transformateur n° 36. La lettre f, inscrite dans l'un des cercles, précise qu'il s'agit d'un transformateur de fréquence.

44. TRANSFORMATEUR DE FRÉQUENCE POLARISÉ, AVEC NOYAU MAGNÉTISÉ PAR UN COURANT CONTINU. — Au symbole n° 43, on ajoute un troisième cercle, qui figure l'enroulement de polarisation magnétique, parcouru par le courant continu. Les signes + et - indiquent l'entrée et la sortie de ce courant.

45. AMPLIFICATEUR MAGNÉTIQUE. — Le schéma rappelle le dessin d'un tore en substance magnétique, portant deux enroulements.

46. ÉCRAN. — Boîte figurée en traits discontinus pour éviter la confusion avec les connexions. Le fait que le trait est ponctué n'implique pas que l'écran soit perforé. Au contraire, il s'agit presque toujours d'une de Faraday de grandes dimensions.

47. ARC POUlsen. — Le convertisseur à arc est fixé par ses deux électrodes amenées

au contact. L'électrode de charbon est représentée en noir plein. L'autre est l'électrode en cuivre à circulation d'eau.

48. SOUPAPE ÉLECTRIQUE. — On ne précise pas le principe sur lequel repose cette soupape (électrolytique, électronique, à contact rectifiant, à vapeur de mercure, etc.). Le double chevron représentant la soupape indique nettement la solution de continuité et le sens dans lequel le courant est admis à passer.

49. TUBE A VIDE. — C'est en général le contour schématique d'une ampoule. La forme circulaire, choisie pour sa simplicité caractéristique, rappelle l'ampoule sphérique des premières triodes. Pour des raisons de commodité, on donne souvent au symbole une forme ovale ou allongée, ou encore rectangulaire. Parfois même, on supprime complètement l'ampoule. Mais cette absence de symbole est regrettable, parce que contraire à la réalité et parce qu'elle est cause d'une certaine confusion dans le schéma, sur lequel la position des lampes n'apparaît plus nettement.

50. TUBE A GAZ. — Le gaz remplissant l'ampoule est figuré par des hachures.

51. ANODE OU ÉLECTRODE FROIDE. — Le symbole est une petite plaquette rectiligne, ou une barre. Sur certains schémas, l'anode est figurée par une plaquette vue en perspective.

52. GRILLE. — Le symbole officiel est un trait ponctué. On rencontre encore parfois le symbole constitué par un trait en zig-zag, qui a l'inconvénient de prêter à confusion avec la résistance.

53. CATHODE A FIL CHAUD. — Le symbole est celui d'un filament, représenté par un arceau. On rencontre encore parfois le symbole plus compliqué du filament rectiligne ou en ligne brisée (V, W) monté entre deux supports.

54. CATHODE À CHAUFFAGE INDIRECT. — L'ampoule porte un double arceau : l'arceau intérieur, avec ses deux sorties, représente le filament; l'arceau extérieur, avec sa sortie unique, est la cathode à chauffage indirect.

55. CATHODE OU ÉLECTRODE SOLIDE ET FROIDE. — Le symbole est un petit cercle tangent intérieurement à l'ampoule.

56. CATHODE MÉTALLIQUE ET LIQUIDE. — Le symbole représente en noir une petite masse de mercure dans le fond de l'ampoule.

57. CATHODE PHOTOÉLECTRIQUE OU RADIO-ACTIVE. — Le symbole est un arceau interne concentrique à l'ampoule.

58. DIODE. — Combinaison des symboles n° 51 et 53.

59. TRIODE. — Combinaison des symboles n° 52 et 58.

60. TÉTRODE. — Addition d'une seconde grille au symbole n° 59. On compose de la même façon les symboles des lampes à électrodes multiples, pentodes, hexodes, heptodes octodes.

61. LAMPE A GAZ RARÉFIÉ. — Il s'agit ici d'une valve biplaque sans filament ni cathode, combinaison des symboles n° 50 et 51. Ce symbole convient en particulier au tube au néon ou à la valve à gaz.

62. ÉCLATEUR A BOULES. — Symbole parlant qui n'appelle aucun commentaire.

63. ÉCLATEUR FRACTIONNÉ. — Les traits parallèles représentent les cylindres ou les plateaux isolés entre lesquels jaillit l'étincelle.

64 et 65. ÉCLATEUR TOURNANT. — Le disque de l'éclateur tournant, pour émissions « chantantes », porte des pointes radiales : l'étincelle jaillit entre ces pointes et les électrodes fixes.

66. HAUT-PARLEUR. — Le symbole est celui d'un téléphone auquel on aurait adapté un pavillon conique.

67. DÉTECTEUR. — Symbole du détecteur à galène ou du détecteur à pointe : un

triangle appuyant par sa pointe contre un plateau.

68. FRÉQUENCÉMÈTRE. — Le symbole est un cercle — symbole d'un appareil de mesure à cadran, complété par la lettre *f*.

69. ONDEMÈTRE. — C'est toujours le symbole de l'appareil de mesure, portant la lettre grecque *lambda*, par laquelle on désigne habituellement la longueur d'onde.

70 et 71. COUPLES THERMOÉLECTRIQUES. — Filament en forme de V, dont la pointe repose sur le circuit de chauffage, dans le cas du chauffage indirect.

Dans le cas du chauffage direct, un point indique le contact au sommet du V.

72. CELLULE PIÉZOÉLECTRIQUE. — Le symbole est celui du condensateur, entre les deux armatures duquel est intercalé le cristal, figuré par un rectangle.

Comme on peut facilement s'en rendre compte, ce langage symbolique n'est pas compliqué et l'on peut aisément s'en pénétrer.

Nous devons avouer, cependant, que les symboles internationaux normalisés sont encore loin d'être universellement employés, moins par malinogie que par ignorance.

S'il est indispensable de connaître les symboles officiels, il est non moins utile de connaître les symboles officiels les plus généralement utilisés, de manière à ne pas être surpris ou définitivement arrêté par la lecture d'un schéma dressé dans un style peu orthodoxe. On remarque souvent, en effet, des différences assez sensibles entre les symboles correspondants dont on se sert dans les divers pays.

Lorsqu'on a appris le langage symbolique, on peut penser et parler en électricien. Qui mieux est : comprendre le langage des autres et être compris d'eux.

Maintenant que nous sommes censés connaître ce nouveau moyen d'expression, nous allons pouvoir entrer plus avant dans l'étude de l'électrotechnique et de la radiotechnique.

Le principe du haut-parleur électrodynamique est simple, puisqu'il repose sur le mouvement, dans un champ magnétique constant, d'une bobine mobile parcourue par le courant téléphonique.

En pratique, l'ensemble du haut-parleur se compose (figure 1) du cône (HP), en papier imprégné, solidaire de la bobine mobile  $B_2$ , susceptible de se déplacer dans l'entrefer de l'électroaimant, que nous n'avons pas représenté pour ne pas compliquer le dessin. On trouve ensuite la bobine d'excitation  $B_1$ , parcourue par le courant redressé total, et qui fait office de bobine de choc pour le filtrage de ce courant. Enfin, le transformateur téléphonique  $T$ , avec son primaire  $p$  et son secondaire  $s$ , ainsi que, le cas échéant, la bobine de compensation ou de contre-réaction  $K$ .

La difficulté consiste à assembler ces pièces de manière à pouvoir, en cas de panne, défaire et refaire facilement les connexions.

A cette fin, toutes les connexions aboutissent à deux plaquettes isolantes  $P_1$  et  $P_2$ , portant les cosse convenables. A la plaquette  $P_1$  sont reliées l'entrée  $E_1$  et la sortie  $S_1$  de la bobine d'excitation  $B_1$ ; puis, entre ces bornes, l'entrée  $E_2$  et la sortie  $S_2$  du primaire du transformateur de basse fréquence; enfin la borne médiane  $m$  connectée au milieu de l'enroulement de ce transformateur pour les montages qui comportent cette prise.

Il y a lieu de remarquer que l'ordre  $E_1$ ,  $E_2$ ,  $m$ ,  $S_2$ ,  $S_1$  dans lequel se succèdent ces cosse sur la plaquette  $P_1$  est constant, ce qui permet, par conséquent et même en l'absence de toute indication ou inscription, de savoir à quelle cosse on a affaire.

L'interprétation des connexions est souvent facilitée par le code des couleurs appliqué aux fils de câblage et que nous avons déjà indiqué. Mais ce code n'est pas universellement employé, en raison surtout de l'extrême difficulté que rencontrent actuellement les constructeurs pour leur approvisionnement en fils de couleur.

Quant à la seconde plaquette  $P_2$ , elle porte trois cosse. La première à gauche relie le secondaire du transformateur à basse fréquence à la connexion de sortie

## Les Connexions des Haut-Parleurs

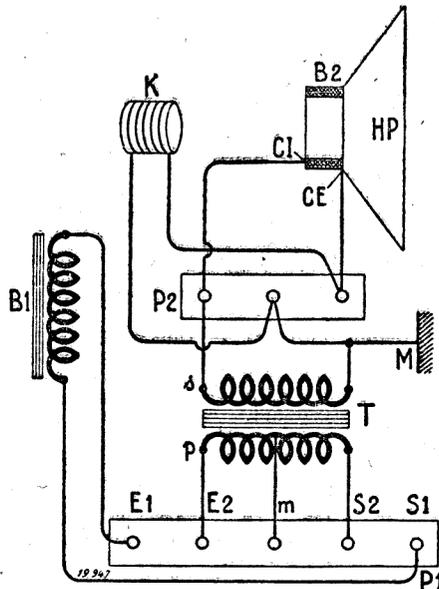


FIGURE 1. — Connexions d'un haut-parleur électrodynamique : HP, cône ;  $B_1$ , bobine d'excitation ;  $B_2$ , bobine mobile ; CE, couche extérieure ; CI, couche intérieure ; K, bobine de contre-réaction ;  $P_2$ , plaquette de la bobine mobile ;  $P_1$ , plaquette du transformateur téléphonique T ; M, masse ;  $E_1$ ,  $S_1$ , entrée et sortie de la bobine d'excitation ;  $E_2$ ,  $S_2$ , entrée et prise médiane du primaire du transformateur téléphonique.

de la couche intérieure de la bobine mobile.

La seconde, au milieu, relie l'autre extrémité du secondaire de ce transformateur à la bobine de compensation ou de contre-réaction K. Eventuellement, cette connexion médiane est reliée à la prise de masse M.

La troisième cosse, à droite, sert à relier la bobine de contre-réaction K à la sortie de la couche extérieure de la bobine mobile  $B_2$ .

Il reste à déterminer le sens relatif des enroulements, ce qu'on peut faire au moyen d'une impulsion de courant continu, donnant le sens de la force électromotrice induite.

Quoi qu'il en soit, ce montage à deux plaquettes de cosse présente l'avantage considérable de pouvoir être monté et démonté facilement et proprement, du fait que toutes ces cosse sont aisément accessibles. L'adoption universelle de ce type de montage avec plaquettes à cosse simplifierait beaucoup les recherches de dépannage et toutes les expérimentations à faire dans le circuit du haut-parleur.

P. LAROCHE

**L'ALARME ÉLECTRIQUE**

**Défendez VOUS**

**Contre les Voleurs**

Vous trouverez dans cet excellent ouvrage de GEO MOUSSERON, la description de tous les dispositifs de sécurité dont la construction est mise à la portée de tous et qui vous permettront de protéger efficacement et économiquement :

**VILLAS - POULLAILLERS CLAPIERS - CLOTURES, etc.**

En vente partout au prix de 20 frs et FRANCO contre MANDAT de frs 22.

**LIBRAIRIE DE LA RADIO**

101, RUE RÉAUMUR, PARIS - C.C. PARIS 2026.99

# Petit Dictionnaire

(Suite de nos précédents numéros.)

**Condensateur.** — Système de deux conducteurs ayant généralement des surfaces étendues et séparées par une mince couche diélectrique, et destiné à accroître leur capacité.

On distingue en radiotechnique les condensateurs d'accord, condensateurs à air, condensateurs ajustables, condensateurs de blocage, condensateur de détection, condensateur électrolytique, condensateurs de filtration, condensateurs fixes, condensateurs de grille, condensateurs de liaison, microphonique, de neutralisation, de réaction, de résonance, shuntés, téléphoniques, variables. — (Angl. : Condenser. — All. : Kondensator).

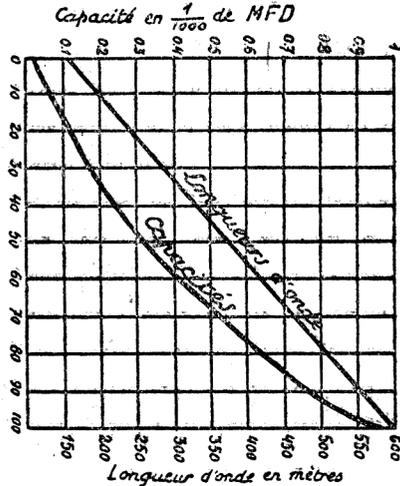


FIG. 43. — Courbe d'étalonnage d'un condensateur variable.

**Conductance.** — Inverse de la résistance électrique. En courant alternatif, quotient de la résistance par le carré de l'impédance. Unité : le siemens, inverse de l'ohm.

En radiotechnique, on considère la conductance mutuelle entre deux électrodes, la conductance spécifique ou conductivité, la conductance de transfert d'une lampe ou pentode. — (Angl. : Conductance. — All. : Konduktanz).

**Conducteur.** — Corps qui peut donner un passage continu à un courant électrique. — (Angl. : Lead, Conductor. — All. : Leitfaden, Leiter).

**Conductibilité.** — Propriété de conduire le courant électrique caractérisant les corps conducteurs. Les redresseurs et les détecteurs sont caractérisés par une conductibilité unilatérale ou unipolaire. — (Angl. : Conductivity. — All. : Leitfähigkeit).

**Conductif.** — Qui se rapporte au phénomène de la conduction. Exemple : couplage conductif. — (Angl. : Conductive. — All. : Konduktive).

**Conduction.** — Opération par laquelle un courant électrique est conduit à travers un corps conducteur ou à travers un isolant imparfait ayant une conductance de pertes.

**COURANT DE CONDUCTION.** — Courant qui se produit dans un circuit sans altération de la substance dont ce circuit est composé. — (Angl. : Conduction current. — All. : Leitungsstrom).

**Conductivité.** — Inverse de la résistivité. — (Angl. : Conductivity. — All. : Leitfähigkeit).

**Conférences radioélectriques.** — Les conférences radioélectriques réglementant les radiocommunications sont les suivantes : Conférences radiotélégraphiques internationales de Londres (1912), de Washington (1927), Conférences internationales de télécommunications de Madrid (1932), du Caire (1938), Conférences radioélectriques européennes de Prague (1929), Lucerne (1933), Montreux (1939), Conférence internationale

pour la sauvegarde de la vie humaine en mer (1914), Conférence internationale de l'heure (1912-1913).

**Connexion.** — Liaison électrique conductive réalisée au moyen d'un conducteur. — (Angl. : Connection. — All. : Verbindung).

**Conséquent.** — POLE CONSÉQUENT. — Pôle résultant, dans une substance magnétique, de la rencontre de deux intensités d'aimantation de sens opposé. — (Angl. : Consequent. — All. : Folgepol).

**Constantan.** — Alliage de cuivre et de nickel contenant 60 parties de cuivre et 40 de nickel. Résistivité : 50 microhms-centimètres, 30 fois plus élevée que le cuivre. — (Angl. : Constantan Wire. — All. : Konstantan).

**Constante.** — Grandeur qui n'est pas susceptible de variation.

**CONSTANTE D'AMPLIFICATION.** — Voir coefficient d'amplification.

**CONSTANTE DIÉLECTRIQUE.** — Inverse de la constante physique exprimant l'influence du milieu dans la loi de Coulomb. Synonyme : Pouvoir inducteur spécifique.

**CONSTANTE DE PROPAGATION.** — Constante complexe caractérisant l'affaiblissement et le déphasage, par unité de longueur, des courants qui se propagent sur une ligne uniforme supposée infiniment longue.

**CONSTANTE DE TEMPS.** — Temps au bout duquel la grandeur physique d'un phénomène d'allure exponentielle a varié dans le rapport de la base des logarithmes népériens (2,718) à l'unité. — (Angl. : Time Constant, Dielectric Constant. — All. : Zeit Konstante, Dielektrische Konstante).

**Contact.** — Région où deux pièces conductrices viennent à se toucher. En radioélectricité, on distingue les contacts imparfaits (détecteurs à pointe, tubes à limaille, cohérents), les contacts rectifiants, glissants, et les mauvais contacts. — (Angl. : Contact Rectifier. — All. : Gleichrichter Kontakt).

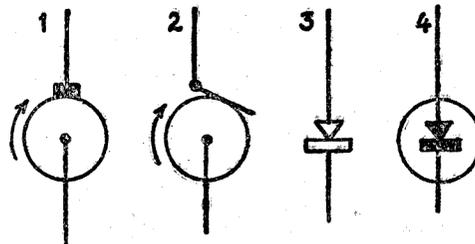


FIG. 44. — Divers types de contacts : 1. Glissant par frotteur en charbon. — 2. Glissant par balai. — 3. Contact rectifiant solide. — 4. Contact rectifiant d'une valve.

**Contacteur.** — Pièce d'un organe servant à ouvrir et à fermer un circuit électrique. — (Angl. : Contactor. — All. : Impulsgeber).

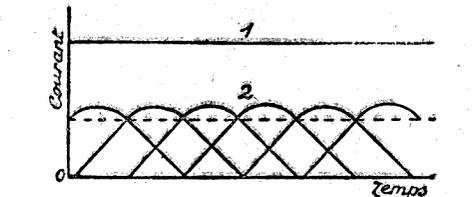


FIG. 45. — Courant continu : 1. Courant théorique. — 2. Courant industriel, produit par le collecteur d'une dynamo.

## DES TERMES DE RADIO

**Continu.** — COURANT CONTINU. — Courant unidirectionnel constant ou sensiblement constant. — (Angl. : Direct Current. — All. : Gleich Strom).

**Contrainte.** — CONTRAINTE ÉLECTROSTATIQUE OU DIÉLECTRIQUE. — Effort exercé sur un diélectrique par les forces électrostatiques du champ où il est placé. — (Angl. : Electrostatic Strain. — All. : Dielektrische Deformation).

**Contraste.** — Rapport entre les amplitudes des signaux blancs et des signaux noirs de l'image en télévision.

**Contrasteur.** — Dispositif régulateur à lampes électroniques permettant de modifier le contraste des sons ou des teintes : contrasteur de tonalité, contrasteur d'image (en télévision).

**Contre-électromotrice.** — FORCE CONTRE-ELECTROMOTRICE. — Force électromotrice qui s'oppose à la force électromotrice normale d'une source de courant. Exemple : force contre-électromotrice (de polarisation) d'une pile, d'un moteur électrique. — (Angl. : Counter-electromotive Force ou Back Electromotive Force. — All. : Konterelektromotorische Kraft).

**Contrepoids.** — Groupe de conducteurs isolés du sol formant partie d'une antenne et utilisé au lieu de la connexion directe avec la terre. Il est constitué par un réseau horizontal de conducteurs tendus sous l'antenne à faible hauteur de la terre. — (Angl. : Counterpoise Balancing Capacity. — All. : Gegengewicht).

**Contrôle.** — Procédé par lequel on commande un appareil ou par lequel un appareil en commande un autre. On distingue le contrôle par choc, le contrôle de grille, le contrôle de volume de son. La lampe de contrôle est une lampe modulatrice. Le récepteur étalon utilisé pour la mesure du niveau relatif des perturbations et des émissions est appelé récepteur de contrôle. — (Angl. : Control. — All. : Steuerung).

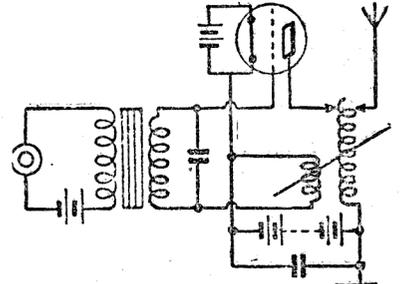


FIG. 46. — Modulation par contrôle de grille.

**Contrôleur.** — CONTROLEUR D'ONDES. — Appareil étalonné servant à la mesure de la longueur d'onde à l'émission ou à la réception. Synonyme : ondemètre. — (Angl. : Wavemeter. — All. : Wellenmesser).

**Convection.** — COURANT DE CONVECTION. — Transmission d'électricité par des masses matérielles plus lourdes que les électrons. Courant produit par le déplacement des molécules d'un gaz ionisé. Contraire : courant de conduction. — (Angl. : Convection Current. — All. : Konvektionstrom).

(A suivre).

◆ ABONNEZ-VOUS : 40 FRANCS PAR AN

ANCIEN ET  
**EAC**

32 rue aux OUDS  
LILLE

**CRÉATEUR EN FRANCE DU RIVET RADIO**

Tous les Cilletts Rivets - Cosses - Capsules et toutes Pièces  
decoupees Machines et Accessoires de pose pour T.S.F.

# BEL, DECIBEL ET MESURES S'Y RAPPORANT

Depuis que la radio a pris des formes un peu plus professionnelles qu'à ses débuts, bien des termes sont venus enrichir sa terminologie. Et tous, faut-il le dire, ne sont pas très bien compris des amateurs et usagers. Pourtant ces mots sont utilisés couramment, même dans les prospectus de vulgarisation des constructeurs. Il semble donc qu'il faille donner quelques explications, tendant à éclaircir certains points encore ténébreux.

Si la radio comporte, outre des problèmes électriques et radioélectriques, il en est d'autres qui s'y rattachent étroitement, tels les problèmes magnétiques et acoustiques.

Ce sont encore les derniers qui retiennent l'attention de tous, même non techniciens, puisque la solution à tous ces problèmes se ramène à des sons. Donc, pure question acoustique.

Par ailleurs, au laboratoire par exemple, on se trouve amené, à chaque instant, à des calculs de comparaison d'intensité sonore. N'est-ce pas ce qui saute aux yeux (pardon : aux oreilles) lorsque l'on veut connaître le travail réel effectué par un amplificateur ? A l'entrée, une puissance sonore X a été appliquée. A sa sortie, c'est une puissance sonore, plus grande évidemment, que l'on recueille. Une puissance quelconque qui dépend de l'ampli et que nous sommes libres d'appeler X'. Nous sommes donc fondés à calculer la différence qui existe entre X et X'. C'est un rapport que nous voulons connaître. Et ce rapport s'exprime en Bels, dont la dixième partie, on le devine, est le Décibel. Ne prenons pas cette unité comme étant un nombre concret. C'est un simple rapport de puissance qui permet de mieux situer les idées que de dire seulement : « Cet appareil est très puissant », par exemple. Parler ainsi, c'est se contenter d'affirmations commerciales d'où les Tartarinades exagérées ne sont jamais exclues. S'exprimer en Bels ou Décibels revient à donner une idée nette de la situation.

Pour mieux comprendre le problème, sachons tout d'abord que l'oreille est un de nos sens le moins parfait. Impossible de s'en rapporter à elle pour juger sainement. Si l'on pouvait lui faire confiance, ce serait admettre, par exemple, que deux coups de marteau nous donnent une sensation deux fois plus fortes qu'un seul. C'est rigoureusement faux. C'est à peine si nous pouvons faire la différence entre le premier et le second cas. L'oreille fausse donc le jugement. En réalité, la sensation auditive ne croît que selon le logarithme de la cause initiale.

Pour illustrer ce qui vient d'être dit, écoutons dix cloches tinter ensemble. Voulez-vous avoir une sensation double ? N'en faisons pas tinter vingt, ce qui ne donnerait pas le résultat attendu, mais cent. Le logarithme de 100 étant 2, nous obtiendrons cette fois, et avec cet accroissement d'excitation seulement, la sensation d'un bruit deux fois plus fort.

Comme tout ce qui est calcul, si simple soit-il, ce principe peut être posé sous la forme d'une équation :

$$\text{Décibels} = 10 \log_{10} \text{de } \frac{X'}{X}$$

X' : Puissance de sortie.  
X : Puissance d'entrée.

Le nombre 10 figure dans cette formule afin d'obtenir le résultat en décibels. Cette équation simplifiée, nous aurions :

$$\text{Bels} = \log_{10} \frac{X'}{X}$$

Quant à l'expression « Log » abrégé de « Logarithme », elle signifie qu'il y a lieu de diviser le logarithme de la puissance de sortie par le logarithme de la puissance d'entrée. Le quotient, ou résultat trouvé de la division est, à son tour, le logarithme du

nombre cherché et que l'on obtient ensuite par conversion à l'aide d'une table.

## Un décibel-mètre

Nous n'avions pas été gâtés, jusqu'ici, en appareils de mesures se rapportant à la question. Pourtant, voici le *Multimètre M. 20* du Comptoir Radio M. B. qui semble venir à point pour combler une lacune. C'est, à la fois, un appareil transportable et d'atelier. Il s'adresse à tous, électriciens, radio-électriciens, constructeurs ou dépanneurs. Du poids de 1 kilogramme, son transport est facilité par une poignée métallique. Ses dimensions sont de 245 x 150 x 85 mm. Constitué par un équipage à cadre mobile, il possède une aiguille à couteau, remise accessible à zéro, et cadran à 5 graduations en couleurs. Il comporte une cellule redresseuse pour le courant alternatif.

La manière d'utiliser le Multimètre M. 20 est donnée à l'aide d'une notice qui accompagne l'appareil. Ce dernier est branché sur le secteur avec, en série, un condensateur d'assez forte capacité : 1 à 2 microfarad. On peut, à volonté, brancher le Multimètre en série ou en parallèle avec le circuit de charge. Dans le premier cas, on utilise les sensibilités : 1,5, 15, 150 milliampères et 3 ampères. Dans le second, ce sont celles de 1,5, 15, 150 et 750 volts qui entrent en jeu. La lecture se fait alors directement en Décibels sur l'échelle correspondante. Dans le cas où la lecture semble devoir déborder du cadran, on passe d'une sensibilité à l'autre. Il convient alors, à chaque commutation, d'ajouter le nombre de décibels que voici :

Sensibilité 1,5 v. à sensibilité 15 v. : ajouter 20 décibels ;

De 15 v. à 150 v. : ajouter 20 décibels ;

De 150 v. à 750 v. : ajouter 14 décibels.

De 150 mA à 3 Amp. : ajouter 26 décibels.

On voit donc que l'étendue des mesures est de 774 décibels lorsque l'appareil est utilisé en voltmètre et de 86 décibels en ampèremètre.

## Toutes les autres mesures également

L'utilisation du Multimètre M. 20 n'est nullement cloisonnée. Comme avec tous les autres appareils de mesures, on dispose de multiples possibilités.

Mesure du courant continu et alternatif :

0 à 1,5 volts.

0 à 15 —

0 à 150 —

0 à 750 —

0 à 1,5 mA.

0 à 15 —

0 à 150 —

0 à 3 Amp.

Mesure des résistances (en continu) :

0 à 10.000 ohms.

0 à 1 Mégohm.

Mesure des condensateurs (en alternatif) :

0,001 à 0,1 microfarad.

0,01 à 1 —

Ainsi que la mesure des rapports de puissance sur laquelle je me suis étendu quelque peu au début de cet article.

A n'en pas douter, le Multimètre M. 20 est appelé à rendre de sérieux services à tous ceux qui veulent effectuer des travaux précis en rapport avec la technique actuelle.

Géo MOUSSERON

## Le H.-P. en Z. N. O.

Notre journal a été autorisé à servir ses abonnés de ZONE NON OCCUPEE, et le dernier numéro (747) leur a été envoyé aussitôt.

Ce fut une heureuse surprise pour nos anciens abonnés, résidant dans cette partie de la France, dont beaucoup nous ont manifesté leur satisfaction en nous demandant l'envoi des numéros antérieurs.

Nous pouvons expédier les numéros 739 (de juin 1941) et suivants, à tous ceux qui en feront la demande en nous adressant par chèque postal (Paris 424-19) la somme de 4 fr. par exemplaire désiré. Cet envoi de numéros anciens ne comptant pas dans l'abonnement qui reprend effet avec le numéro 747, de février.

\*

Pour les abonnements et réabonnements en Z. N. O. voir les conditions en page une de ce numéro.

# LE MULTIMÈTRE M. 20



DIMENSIONS : 245 x 150 x 85 mm.

DISTRIBUTEUR EXCLUSIF :

## COMPTOIR M. B. RADIOPHONIQUE

160, rue Montmartre, PARIS (2<sup>e</sup>) — Métro : Bourse et Montmartre - C. C. P. PARIS 443.39

DECRIE CI-CONTRE  
EST UN APPAREIL  
DE MESURE

## UNIVERSEL

VOLTMÈTRE                     OHMMÈTRE  
 MILLIAMPÈREMÈTRE        CAPACITÈMÈTRE  
 AMPÈREMÈTRE                DECIBELMÈTRE

Appareil d'atelier et en même temps facilement transportable, le Multimètre M. 20 est destiné aux électriciens et radioélectriciens, constructeurs ou dépanneurs. La gamme de sensibilités a été déterminée de manière à permettre, en même temps qu'une commutation simple et rapide, une mesure commode et précise dans tous les cas de la pratique courante.

PRIX, avec notice d'utilisation ... **1.595**

# Les RAYONS ULTRA-VIOLETS ET LEURS APPLICATIONS

## I. Qu'est-ce que le rayonnement ultra-violet ?

On sait que les radiations électromagnétiques, dans lesquelles sont comprises les ondes radioélectriques et la lumière visible, s'étalent sur une gamme continue de fréquences ou de longueurs d'onde allant depuis quelques kilomètres à quelques milliardièmes de millimètres.

Le tableau ci-dessous donne une idée de la répartition de ces différentes fréquences.

De plusieurs Kms à 100 mètres	De 1 mètre à 100 mètres	De 1 mètre à 0,3 millimètre	De 0,3 millimètre à 8.000 Angstrœms	De 8.000 Angstrœms à 3.900 Angstrœms	De 3.900 Å à 200 Å	De 200 Å à 0,3 Å		
Ondes radioélectriques longues	Ondes radioélectriques courtes	Ondes radioélectriques centimétriques	Rayons Infra-Rouges	Rouge Orangé Jaune Vert Bleu Indigo Violet Lumière visible	Rayons Ultra-Violets	Rayons X	Rayons Gamma	Rayons Cosmiques

Vu la grande étendue de ces fréquences et l'extrême petitesse des longueurs d'onde à partir de l'Infra-Rouge, il a été nécessaire de créer une nouvelle unité de mesure de longueur; c'est l'angstrœm, du nom du physicien suédois auteur de travaux célèbres sur le spectre solaire; l'angstrœm équivalant au dix-millionième de millimètre, et son emploi, très répandu en physique, facilite énormément ces mesures de longueurs infiniment petites.

Le rayonnement ultra-violet (en abrégé U.V.) qui nous intéresse, occupe dans ce tableau les longueurs d'onde comprises entre 200 et 3.900 angstrœms. Son nom provient de sa situation dans le spectre des fréquences, qui le situe juste au delà du violet et du spectre visible.

Le rayonnement U.V. n'est pas visible à l'œil, mais il est facilement décelé par la

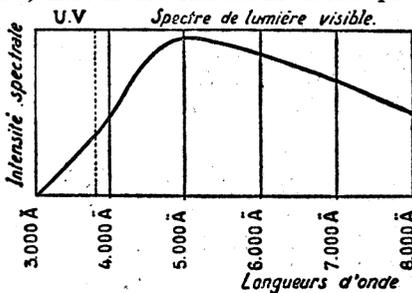


Fig. 1

plaque photographique et se manifeste également par une action actinique sur l'épiderme.

C'est lui qui est responsable des « insolation » ou « coups de soleil » que nous attrapons sur les plages lorsque nous exposons imprudemment notre anatomie aux trop ardents rayons d'un soleil estival.

Le soleil est, en effet, la grande source naturelle de rayons U.V. dont il émet, outre la lumière visible, une notable proportion.

Mais le rayonnement solaire tel qu'il parvient sur terre, même par beau temps, ne contient pas toutes les radiations ultra-violettes. Les hautes couches de l'atmosphère, assez chargées d'ozone, absorbent les radiations de longueurs d'onde inférieures à 2.900 angstrœms. Ces radiations sont d'ailleurs dangereuses pour les organismes vivants.

Notre figure 1 donne la courbe du rayon-

nement solaire moyen tel qu'il est reçu sur la terre; on y distingue le maximum d'intensité sur le bleu-vert et la portion d'ultra-violet subsistant après filtrage dans l'atmosphère (entre 3.000 et 3.900 Å).

## II. Les différentes sources de rayons U.V.

Nous venons de parler du soleil, mais il est bien évident que cette source naturelle ne pouvait satisfaire ne fut-ce que des besoins de laboratoire.

Aussi a-t-on cherché des sources artificielles produisant en quantité suffisante les rayons U.V.

Il a été démontré que tout filament de lampe à incandescence émet une notable proportion d'ultra-violets, lesquels ne parviennent pas à l'extérieur de l'ampoule, arrêtés par le verre qui est opaque à ce genre de radiations (le verre ordinaire arrête toute radiation inférieure à 3.100 Å).

Ainsi vint l'idée de la première source artificielle de rayons U.V.

### 1° Lampe à incandescence à ampoule spéciale.

Le rayonnement d'un filament nu (sans l'ampoule) est assimilable à celui d'un corps noir à une certaine température (température de couleur équivalente). On peut par conséquent tracer la courbe d'intensité des rayonnements émis par les filaments, en admettant certaines valeurs pour les températures de couleur, par exemple: 2.493° K (d'après Fabry) pour les lampes à vide et 2.740° K pour les tubes à atmosphère gazeuse.

En combinant les résultats de l'étude du rayonnement du filament avec ceux obtenus par de patients travaux de laboratoire recherchant des verres transparents pour ces sortes de fréquences, on est arrivé à mettre au point des lampes à incandescence donnant au point de vue qualitatif toutes les radiations visibles et invisibles du spectre solaire.

Si l'on examine le spectre de cette lampe, on a un spectre continu qui est celui du tungstène (métal composant le filament). Ce spectre de répartition lumineuse peut être amélioré sur la bande de fréquence ultra-violetle en augmentant la température du filament, au détriment de la vie du tube, qui passe de 1.000 heures à 500 heures.

On obtient ainsi ce qu'on appelle une

lampe à incandescence de haute efficacité lumineuse. A titre d'indication, le type même de cette lampe est le tube « Mazda Sol », de la Compagnie des lampes qui en fabrique avec des puissances s'échelonnant entre 40 et 500 watts.

### 2° Lampes à arc de mercure et électrodes de tungstène.

Ces lampes sont basées sur un principe très différent.

Tout d'abord la source de rayons U. V.

est l'arc électrique amorcé dans la vapeur de mercure. La gamme de fréquence ainsi obtenue est extrêmement grande, couvrant tout le spectre ultra-violet à tel point qu'il est, en général, nécessaire d'employer une ampoule en verre filtrant afin d'éliminer les longueurs d'ondes inférieures à 2.800 Å, qui sont nocives.

Si, néanmoins, on veut conserver ces dernières, on emploie une ampoule en quartz.

Voyons un peu le fonctionnement d'une telle lampe dont nous donnons le schéma en figure 2.

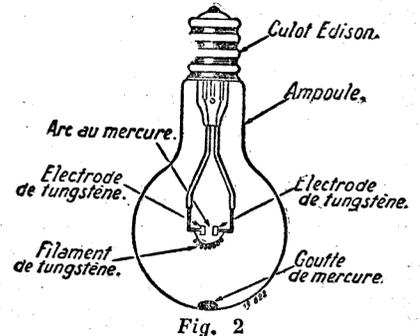


Fig. 2

Le tube fonctionne en courant alternatif, par l'intermédiaire d'un transformateur à fuites. Dès la mise sous tension, le filament de tungstène est porté à l'incandescence.

La chaleur dégagée volatilise le mercure dont la tension de vapeur augmente peu à peu. A une pression déterminée, un arc s'amorce entre les électrodes de tungstène.

Le transformateur étant à fuites, la tension aux bornes de la lampe passe automatiquement à la valeur voulue après l'amorçage de l'arc.

Le type de cette lampe est le tube « Sun-lamp Mazda S. 1 ».

Nous avons déjà dit que lorsqu'une telle lampe est équipée d'une ampoule en quartz, la bande de fréquences émise est considérable. Si l'on tient à filtrer de façon à n'avoir que les radiations voisines de 3.650 angstrœms, on emploie une ampoule en verre spécial à l'oxyde de nickel. Ce verre filtrant a été découvert par le professeur Wood, d'où le nom de « lumière de Wood » souvent donné au rayonnement U.V. filtré.

Nota : Une telle ampoule ne laisse pas passer la lumière visible.

**Pour acheter  
vendre, échanger**

**Utilisez nos PETITES ANNONCES**

**10 francs la ligne  
minimum 2 lignes**

**Nos abonnés ont droit à une ligne gratuite**

3° Tubes lumineux à vapeur de mercure.  
Le type de ce tube est la lampe « Biosol » de la Société Philips généralement destinée aux applications médicales des rayons U.V. (Citons aussi la « Philora », de moindre puissance.)

Elle est composée d'un tube en quartz utilisant la décharge dans la vapeur de mercure entre électrodes solides (figure 3).

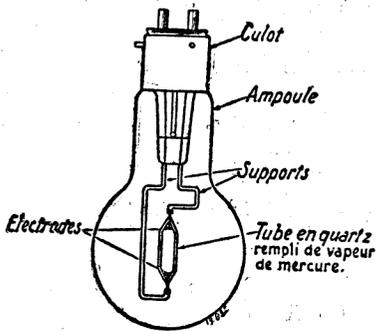


Fig. 3

La densité de la vapeur de mercure est maintenue à une valeur fixe durant la marche et la pression de vapeur est de l'ordre de grandeur de 1 atmosphère.

La lampe fonctionne généralement sur le secteur alternatif en série avec une bobine de réactance ainsi que le montre notre figure 4.

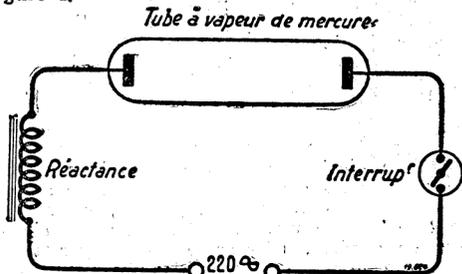


Fig. 4

De même que pour la lampe à arc, la fréquence émise ici et qui correspond aux raies spectrales du mercure est très étendue.

Il y a donc lieu, suivant les utilisations, d'employer des réflecteurs et des filtres appropriés.

La science et l'industrie disposent donc suivant leurs besoins de trois sources différentes de rayons U.V.

Voyons donc quelles applications la science et l'industrie ont pu faire des propriétés du rayonnement U. V.

Et tout d'abord quelles sont, dans différents domaines...

III. Les diverses actions de l'ultra-violet. Ces actions peuvent se classer en trois groupes nettement distincts :

1° Action photochimique.  
Elle se caractérise par une modification de la structure chimique des corps illuminés en lumière ultra-violette. La modification de structure ainsi obtenue est comparable à une véritable réaction. Dans certains cas que nous verrons plus loin, la lumière ultra-violette peut jouer le rôle de catalyseur.

2° Action fluorescente.  
Certaines matières (en particulier des matières organiques) émettent sous l'influence du rayonnement U.V. une radiation lumineuse secondaire (la longueur d'onde de cette radiation est toujours supérieure à celle du rayonnement incident primaire).

C'est ce qu'on appelle le phénomène de la fluorescence.

3° Action biologique.  
C'est là peut-être l'action la plus importante des rayons U.V. Elle se décompose en différentes propriétés suivant les longueurs d'onde du spectre ultra-violet considérées.

Citons :  
L'action microbicide ;  
L'action érythémateuse ;  
L'action antirachitique ;  
L'élaboration des vitamines.

Voyons maintenant plus en détail les applications que l'on a pu tirer de ces diverses propriétés.

IV. Applications de l'action photochimique. Ces propriétés chimiques sont utilisées

dans l'industrie pour la fabrication de certains matériaux ou les traitements de préparations de certaines substances.

Citons :  
— La fabrication des cuirs vernis par oxydation à la lumière ultra-violette.

— Dans le même domaine, le traitement aux rayons U.V. des huiles de lin (brevet allemand Cornélius), qui permet en prolongeant l'irradiation sur l'huile soumise à une très forte aération d'obtenir que celle-ci prenne rapidement une consistance épaisse jusqu'à former un véritable linoléum.

— Le blanchiment des toiles, huiles et corps gras, assez long à la lumière solaire, est rapidement obtenu sous l'influence des rayons U. V.

— La vulcanisation du caoutchouc (amalgame soufre-caoutchouc) se produit avec un bien meilleur rendement qu'avec l'ancien procédé utilisant la chaleur.

— La préparation des tissus imprimés qui permet avec l'aide des rayons U.V. de conserver des teintes très vives aux couleurs.

— Le contrôle du vieillissement des peintures — ce vieillissement qui en temps ordinaire est très long, se produit rapidement sous une forte dose d'ultra-violets — ainsi le contrôle des qualités des produits est grandement facilité à la fabrication.

— Citons pour terminer l'action catalytique des rayons U.V. dans la réaction : chlore-oxyde de carbone pour la fabrication du gaz phosgène.

V. Applications de l'action fluorescente.

En contrôlant les caractéristiques de la fluorescence obtenue en irradiant les produits observés aux rayons U.V., on est immédiatement renseigné sur la qualité de ces produits. Citons :

— L'inspection des œufs de poules.  
Van Oyen et Molanus ont démontré qu'un œuf frais produit une fluorescence rouge, tandis qu'un œuf qui ne l'est plus produit une fluorescence bleue.

Le contrôle des œufs se fait par quantité sur de grands cadres, les œufs non consommables étant immédiatement repérables à la teinte de leur luminescence.

# 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.  
REPLACEMENT DES PRODUITS  
DE MÉTALLISATION (CUIVRE,  
BRONZE, LAQUE ETC) PAR UN MÉTAL  
FRANÇAIS : L'ALUMINIUM

Blindage rigoureux - Régularité parfaite

Rendement optimum...

**DES TUBES STANDARD**

# VISSEAUX

PROMOTEUR EN FRANCE DE LA LAMPE MÉTAL-GLASS

**J. VISSEAUX** 88, quai Pierre Scize LYON

MG

PARIS Agence Visseaux 103 rue Lafayette

### — Le contrôle du blanchissage.

Lorsque l'on emploie dans la lessive de l'eau dure ou calcaire, il se produit dans les tissus des taches de savon calcaire insoluble dans l'eau. Ces taches qui étant fraîches ne sont pas visibles à la lumière solaire, sont discernables aux rayons ultra-violetts grâce à la luminescence bleuâtre qu'elles émettent.

### — Marquage du linge.

Certaines grandes blanchisseries, afin d'éviter de marquer le linge avec des numéros inesthétiques, impriment sur le linge entrant un gros chiffre à l'encre invisible mais luminescente.

Une fois le linge lavé il suffit d'examiner les vêtements sous la lumière ultra-violettes pour pouvoir facilement les reclasser.

### — Le contrôle des tissus colorés.

La coloration des tissus se fait d'une manière particulière : on imprime les tissus à l'aide de produits incolores solubles appelés « leucobases ». Ce n'est que dans une étape suivante qu'on obtient par oxydation des leucobases la matière colorante insoluble fixée dans les tissus.

Si des défauts ou impuretés surviennent lors de l'impression avec les leucobases, il est impossible de les déceler; on ne les voit qu'une fois l'oxydation faite, c'est-à-dire trop tard pour les corriger.

Un examen du tissu, après le premier stade, à l'aide des rayons U. V., permet de se rendre compte immédiatement de la qualité de l'impression, car les leucobases sont très fluorescentes avant le processus d'oxydation.

Nous ne nous étendons pas davantage sur ces descriptions. Nous citerons néanmoins, comme autres applications industrielles de cette propriété des rayons U. V. :

— Identification des différentes qualités, de farines, sucres, vinaigres, beurres...

— Contrôle du tannage des cuirs, des huiles de graissage, couleurs, vernis, papiers peints, caoutchouc.

— Détection des falsifications en tous genres sur : chèques, timbres-postes, effets bancaires.

— Contrôle de l'authenticité des œuvres d'art, tableaux et des retouches qui ont pu y être effectuées.

— Eclairage dit « en lumière noire » servant surtout pour la décoration.

### VI. Applications de l'action biologique.

#### 1° Propriété microbicide.

Cette propriété est utilisée pour l'épuration de différents liquides destinés à l'alimentation. C'est ainsi qu'à Lunéville où l'eau de la Meurthe contenait jusqu'à 30.000 colonies de colibacilles par mètre cube, on est arrivé, en irradiant cette eau aux U. V., à la débarrasser intégralement de tout germe nocif.

Cette méthode rencontre néanmoins une difficulté pour les eaux portant en suspension des albuminoïdes, des colloïdes ou des matières végétales, car alors la transparence aux rayons U.V. est fortement réduite. Aussi préfère-t-on dans ces cas les procédés de stérilisation par l'ozone ou divers agents chimiques (javellisation, verdunisation).

On stérilise également le lait en y plongeant un serpent de quartz à l'intérieur duquel jaillit l'arc électrique dans la vapeur de mercure.

L'air également peut être épuré en le faisant passer par une ventilation adéquate sous une irradiation ultra-violettes.

Les rayons U.V. peuvent également dans certains cas jouer le rôle de ferments. C'est ainsi que l'on réalise la nitrification des sels ammoniacaux et des matières azotées en présence de l'air.

#### 2° Action érythémateuse.

Les rayons U. V. agissent directement sur la peau. Si l'irradiation est prolongée, elle laisse une trace qui devient visible après quelques heures : c'est un léger rougissement que l'on appelle « érythème » (il ne faut pas confondre l'érythème avec le rougissement presque instantané que l'on observe quelquefois sous un grand soleil et qui est uniquement dû à un excès de rayons infra-rouges).

Physiologiquement, l'érythème est considéré comme une manifestation de mise en

défense de l'organisme contre un excès d'irradiation ultra-violettes.

L'action directe des rayons sur la peau a des répercussions considérables sur les organes. Il existe une synergie remarquable entre la peau, le système lymphatique et les glandes à sécrétions internes.

C'est ainsi que l'irradiation ultra-violettes a une action considérable sur le fonctionnement des glandes endocrines, sur le métabolisme (assimilation des aliments) et la fixation du phosphore et du calcium dans l'organisme.

L'irradiation influe également sur le nombre de globules rouges du sang et leur teneur en hémoglobine. Les globules blancs voient également leur nombre augmenter et en même temps la résistance de l'individu irradié, aux maladies infectieuses.

#### 3° Action antirachitique et élaboration des vitamines.

Cette action antirachitique est due à la formation dans la peau de vitamines D. Une

zone bien définie du spectre ultra-violet concourt à cette action ainsi que le montre notre figure 5; c'est, on le voit, la longueur d'onde de 3.000 angströms qui agit de façon prédominante.

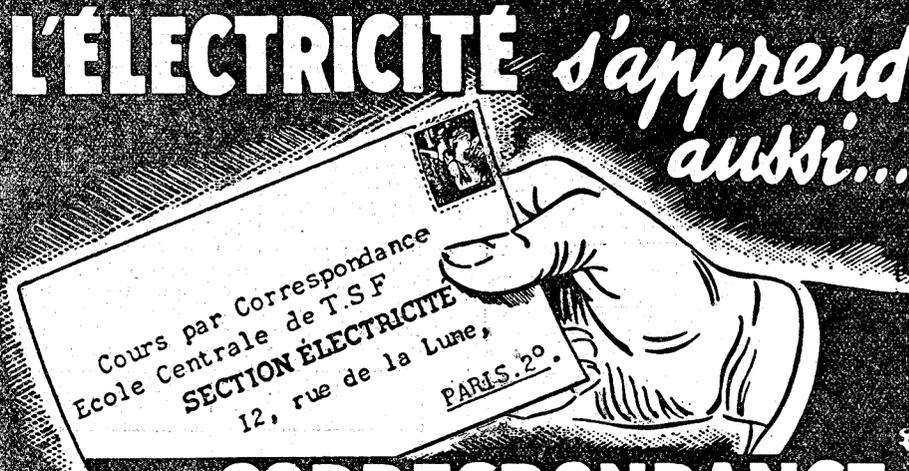
Le rachitisme (ou maladie de Pott) était jadis combattu par l'absorption de préparations à base de calcium; cette méthode s'est toujours révélée insuffisante. Seule l'huile de foie de morue donna quelques résultats, mais outre qu'elle exige un traitement de longue durée, l'huile n'est pas tolérée par tous les organismes.

On en vint donc à considérer l'élément actif de l'huile de foie de morue, la vitamine D, que l'on est arrivé à séparer.

Or (voir notre article sur l'Electroculture, Haut-Parleur n° 741), le rayonnement ultra-violet transforme en vitamines D certains « stérols » des cellules cutanées qui se trouvent ensuite entraînées dans le sang.

Ainsi l'élément actif, la vitamine D, peut être créé dans l'organisme même et à partir

# L'ÉLECTRICITÉ s'apprend aussi...



... 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".



# ÉCOLE CENTRALE DE T.S.F.

12 rue de la Lune PARIS 20 Telephone Central 78.87

de certains de ses éléments constitutants avec simplement l'aide d'une irradiation convenablement dosée et sans recourir à l'absorption de produits plus ou moins désagréables.

Il est bien évident que la médecine sut tirer un large profit de ces observations ; ainsi naquit ; l'actinothérapie, qui est le traitement par irradiation.

Citons une belle réalisation française dans ce domaine : le solarium d'Aix-les-Bains, où les malades, couchés dans des chambres mécaniquement orientées vers le soleil, reçoivent de celui-ci la dose d'ultra-violet

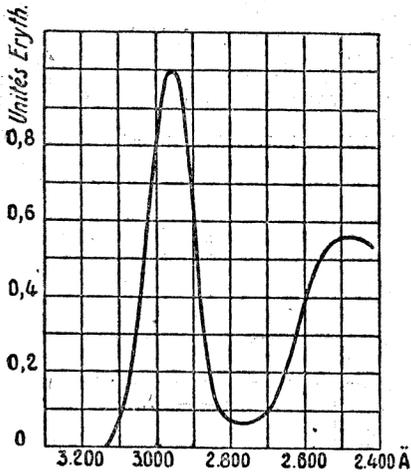


Fig. 5

nécessaire à leur guérison. Et lorsque le soleil vient à manquer, une remarquable installation, due au docteur Saidman, permet de créer artificiellement à l'aide de lampes à vapeur de mercure le rayonnement U. V. indispensable.

De nombreuses cliniques sont également équipées d'installations semblables et les enfants sont légion qui leur doivent une vie saine et une santé prospère.

Mais si l'homme profite de cette nouvelle science, nos « frères inférieurs » n'ont pas été oubliés, et nous allons voir quelques réalisations intéressantes faites dans ce domaine.

Deux sortes d'animaux sont appelés à tirer bénéfice de l'irradiation ultra-violette :

a) Les animaux d'origine tropicale transplantés dans nos régions, par exemple : singes, oiseaux, poissons exotiques...

b) Les animaux d'appartenance qui, surtout en hiver, sont privés complètement d'ultra-violet, privation pour laquelle leur nature n'est pas faite.

Prenons le cas des animaux d'origine tropicale, les singes par exemple.

La température extérieure de nos contrées ne leur convenant pas, on est obligé, surtout en hiver et afin de leur éviter la fatale fluxion de poitrine, de les maintenir dans des locaux clos et surchauffés ; mais alors le manque d'ultra-violet naturels se fait sentir et apparaissent des maladies dont les plus courantes sont : le rachitisme, la paralysie du train arrière, la tuberculose.

Les différents parcs zoologiques ont donc fait installer dans les locaux des tubes à vapeur de mercure et l'on a pu constater qu'une exposition quotidienne de trois heures sous un tube de 100 watts suffisait à amener rapidement la guérison des cas de rachitisme et de paralysie.

De même pour les poissons exotiques ; on a obtenu de remarquables résultats avec un éclairage à lampes à incandescence spéciales (type Mazdasol) de 1.500 à 2.000 lux au niveau supérieur de l'eau, et d'une durée quotidienne de deux à quatre heures.

Des résultats pareillement encourageants ont été obtenus sur des oiseaux (le cas est particulièrement intéressant pour les poules, dont la ponte est notablement augmentée).

Voici à titre d'indication le résultat sur deux couples de serins dont l'un ne bénéficiait que de la lumière du jour et l'autre était en outre irradié pendant trois heures et demie quotidiennement avec un tube

Mazdasol de 60 watts muni d'un réflecteur en aluminium satiné :

Applications aux plantes.

Nous avons déjà eu l'occasion d'en parler dans le numéro 741 du Haut-Parleur dans notre étude sur l'électroculture.

Nous citerons simplement une très belle réalisation pratiquée au Musée des Colonies à Vincennes où dans le « Terrarium » et privées de toute lumière naturelle (puisque le terrarium est dans une cave) vivent et se développent fort bien les plantes tropicales les plus variées : palmiers, agaves, caoutchoutiers, philodendrons, cannes à sucres, arhoïdes, etc.

La température du terrarium est constante à 28° centigrades et l'éclairage est maintenu à une valeur uniforme de 500 lux au niveau des feuilles pendant huit heures et demie par jour.

VII. Protections à prendre contre les rayons U.V. Nous terminerons cette étude en signalant l'effet nocif de certaines longueurs d'onde du spectre ultra-violet sur la vue (entre 2.600 et 2.400 angstroms).

Lorsque la lumière ultra-violette tombe sur la conjonctive des yeux à dose suffisamment forte, il se manifeste après quelques heures une sensation douloureuse, comme si les yeux étaient pleins de sable. Cet effet est appelé « conjonctivite » ; il disparaît généralement d'ailleurs après une dizaine d'heures.

Il est donc toujours nécessaire, lors de l'emploi à dose assez élevée des rayons U. V., de filtrer ceux-ci afin d'éliminer les longueurs d'onde dangereuses, ou bien si cela n'est pas possible, de se protéger les yeux avec des lunettes. Il suffit d'ailleurs de munir ces lunettes de verres ordinaires un peu épais, puisque ceux-ci sont généralement opaques aux radiations U. V. P. GARRIC.

	Mue	Ponte	Reproduction	Chant
Couple irradié	3 jours	11 œufs	3 jeunes bien portants	Gai et fréquent.
Couple non irradié	3 semaines	8 œufs	1 mort par rachitisme après 7 jours	Rare

# RADIO·PHOTO·CINÉ·PHONO·DISQUES·ARTICLES MÉNAGERS·ÉCLAIRAGE

... vous trouverez ce que vous cherchez à ...

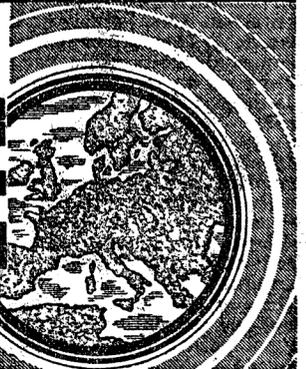
ENTRE LA GARE SAINT-LAZARE ET LE B<sup>m</sup> HAUSSMANN



## RADIO·EUROPE

3, RUE DE ROME · PARIS (8<sup>e</sup>)

TELEPHONE, EUROPE 61-10 et 61-11



### NOS LECTEURS ECRIVENT...

Notre directeur a reçu de M. L. Boblin, à Boulogne-Billancourt, une intéressante lettre dont nous résumons les passages suivants :

Intéressé par la description du Super-Transformable 41, je crois que beaucoup d'amateurs seront obligés d'aller encore plus loin dans le mélange des lampes étant donné que, dans pas mal de fonds de tiroirs se trouvent des jeux de lampes ayant des tensions de chauffage différentes.

Il y a quelques années, j'avais utilisé une 6F7 sur un poste comportant des lampes européennes 4 volts et ce, sans avoir bobiné d'enroulement supplémentaire sur le transfo d'alimentation.

Le chauffage était assuré par un auto-transformateur dont le primaire était bran-

ché sur le 4 volts chauffant les autres lampes et qui était réalisé comme suit :

Sur les tôles provenant d'un vieux transfo B.F., j'avais bobiné 160 spires de 5/10 émaillé avec prise à la centième spire. Ce système a fonctionné à mon entière satisfaction pendant des mois.

Ce « truc » pourrait servir dans d'autres cas, par exemple pour adapter une 6A7 à la place d'une 2A7, en adaptant le nombre de tours aux tensions.

Plus récemment, j'ai dépanné un ami dont la 6A8 avait rendu l'âme, et qui n'avait trouvé qu'une AK1 pour la remplacer.

Après changement du support — c'est lui qui m'a donné le plus d'ennuis car il est presque introuvable — j'ai inséré en série avec le filament une petite résistance constituée par une fraction du rhéostat. Naturellement, il a fallu adapter les tensions

d'écran et de plaque oscillatrice, mais le résultat final est parfait...

Je crois que les dépanneurs auraient intérêt à établir un autotransformateur analogue à celui décrit plus haut, avec prises à 2,5, 4 et 6,3 volts. Cet accessoire, qui pourrait fonctionner aussi bien en élévateur qu'en abaisseur de tension, permettrait toutes les substitutions possibles.

Recevez, etc... Nous ne saurions trop féliciter l'auteur de cette lettre du bel esprit amateur 100 % qui caractérise les idées exposées.

Rien ne s'oppose à la réalisation d'un autotransformateur omnibus de 6,3 volts avec prises à 2,5 et 4 volts. Les valeurs données par M. L. Boblin peuvent être adoptées : 160 spires pour l'enroulement 6,3 volts, les prises 2,5 et 4 volts étant effectuées à la 65<sup>e</sup> et à la 100<sup>e</sup> spire.

Sous ce terme unique, on désigne à la fois les ampèremètres et les voltmètres. Mais est-il bien nécessaire de faire une différence absolue entre les deux appareils ? Oui, dira bon nombre de lecteurs. Les premiers mesurent l'intensité. Les seconds la tension. En réfléchissant un peu, il est fort possible que cette manière de voir se modifie. Pour mesurer une intensité, il suffit de calculer, par un moyen quelconque, la quantité de courant qui, pendant l'unité de temps, traverse un circuit quelconque. Un circuit fermé, naturellement. Mais la mesure d'une tension ne peut, théoriquement, s'effectuer qu'à circuit ouvert. Or, allez donc mesurer une tension avec un voltmètre sans fermer un circuit ! En réalité, les voltmètres, ou tout au moins les appareils ainsi dénommés, ne sont pas autre chose que des ampèremètres. Mais des ampèremètres de si faible consommation que celle-ci peut pratiquement être considérée comme nulle. D'où il ressort qu'il n'y a, pratiquement, que des ampèremètres de plus ou moins forte consommation. Un ampèremètre très résistant peut jouer le rôle de voltmètre, mais il consomme une certaine quantité de courant. Et celle-ci tout en étant négligeable, n'est pas nulle.

Pour l'étude de ces appareils, il n'est donc pas besoin de faire une différenciation. Ce sont des galvanomètres, sans plus.

### Comment « mesurer » le courant ?

Nous ne passerons pas en revue toutes les méthodes possibles, mais seulement les méthodes pratiques. A quoi bon, par exemple, parler du voltmètre qui, de toute évidence, permet cette mesure ? Ce serait d'abord une méthode assez longue et qui nécessiterait, avant tout, un courant rigoureusement constant. N'envisageons que les appareils pratiques et couramment utilisés.

#### Tout d'abord :

- Le galvanomètre à aimant mobile;
- Le galvanomètre à cadre mobile;
- Le galvanomètre à noyau plongeur;
- Le galvanomètre à noyau de fer doux;
- Le galvanomètre thermique.

Tous, autant qu'ils sont, mesurent le courant en étant traversés par celui-ci. Selon la quantité de courant passant, l'effet produit est plus ou moins accentué sur une aiguille se déplaçant devant un cadran gradué. Nous allons examiner chacun des modèles offerts aux usagers.

#### Le modèle à aimant mobile

Pour la démonstration, nous choisissons un système dont le principe de fonctionnement est particulièrement compréhensible. La figure 1 montre un boîtier à l'intérieur

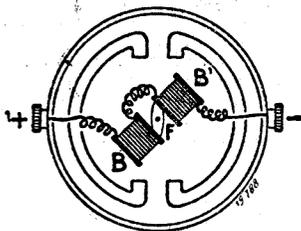


Fig. 1

duquel se trouvent deux aimants. Leurs champs magnétiques de même sens orientent un petit barreau de fer doux *F* et le maintiennent en une position identique à celle de la figure. Deux bobines en série *B* et *B'* sont parcourues par le courant à mesurer. Le champ magnétique produit par ces dernières tend à dévier le barreau et ce, d'autant plus que le courant est intense. Ce barreau portant une aiguille, celle-ci s'arrête en un point qui reste toujours le même, pour une même valeur d'intensité en ampères ou fraction d'ampères.

S'il s'agit d'un ampèremètre, la résistance

interne de l'appareil de mesures est assez faible afin de ne pas modifier l'intensité passante, par la simple introduction, en série de cet appareil de mesures. Pour un voltmètre, évidemment placé en parallèle ou dérivation, la résistance interne devra, tout au contraire, être assez élevée afin de ne laisser passer qu'une infime portion de courant. Mais le principe, comme dans tous les appareils de mesures qui vont suivre, reste invariable.

#### Le modèle à cadre mobile

Un tel système peut être schématisé selon la figure 2. Un fort aimant N-S reçoit,

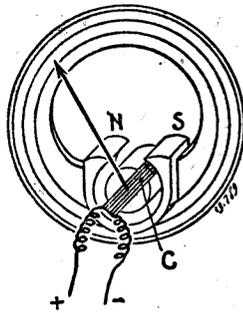


Fig. 2

dans son entrefer, un cylindre de fer doux dont le rôle est de diminuer la réluctance. Le champ magnétique est donc assez intense entre les pôles Nord et Sud de l'aimant permanent. Dans l'entrefer restant, compris entre ces mêmes pôles N-S et le noyau central de fer doux peut se mouvoir un cadre *C* sur l'axe duquel est fixée une aiguille indicatrice. Ce cadre n'est pas autre chose qu'un bobinage parcouru par le courant à mesurer. Ici, encore, nous retrouvons l'opposition des champs magnétiques : celui de l'aimant permanent et celui du cadre mobile, d'où déviation proportionnelle de l'aiguille selon l'intensité passante.

Un autre modèle, basé sur le même principe, est le galvanomètre Deprez et d'Arsonval que schématise la figure 3. On retrouve le cadre mobile *C*, l'aimant permanent N-S et le noyau central de fer doux. Un miroir permet des lectures optiques.

Dans ces modèles, on peut constater une identité d'usage : le fonctionnement exclusif sur courant continu, c'est-à-dire de même sens. Si les bobines, mobiles ou non, étaient parcourues par un courant alternatif, le champ magnétique serait lui-même inversé une centaine de fois par seconde. L'aiguille serait alors sollicitée vers la droite et vers la gauche, pendant l'unité de temps. Elle serait agitée d'un tremblement convulsif ne permettant aucune lecture.

#### Les appareils « continu » branchés sur « alternatif »

Pour avoir des appareils de mesures universels, on utilise souvent les modèles ci-dessus munis, au préalable, de redresseurs au cuivre-oxyde de cuivre. L'introduction, en série, de ces derniers, permet à l'appareil de recevoir du courant, sinon continu, du moins de même sens. Mais il faut alors une seconde échelle de lecture puisque la résistance de la cellule redresseuse vient s'ajouter à celle de l'appareil de mesures, et fausse la graduation établie.

Certes, le possesseur d'un galvanomètre pour courant continu, peut toujours l'utiliser, après cette transformation, pour le courant alternatif. Mais il faut graduer à nouveau l'appareil selon une deuxième échelle destinée aux mesures sur alternatif.

Les modèles à noyau plongeur  
Nous tombons, dès maintenant, dans les galvanomètres susceptibles de fonctionner sur courant alternatif. Quelle est la cause de cette possibilité ? Dans les modèles précédents, le sens du courant intervenait pour la déviation de l'aiguille. Dans ceux que nous allons voir, la quantité de courant, seule, importe. Le sens du courant est indifférent.

La figure 4 montre l'extrémité d'un élec-

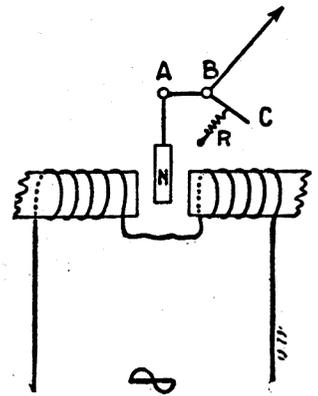


Fig. 4

tro-aimant parcouru par le courant alternatif. La circulation de ce courant crée un champ magnétique, variable certes, mais dont la valeur moyenne influe seule sur l'attraction plus ou moins grande du noyau *N*. Ce noyau agit à l'extrémité d'une pièce A-B-C, mobile autour d'un axe *B* et rappelée normalement par un ressort *R*. En *B* est fixée une aiguille qui se meut sur un cadran gradué.

#### Le modèle à noyau de fer doux

La figure 5 montre une bobine *B* parcourue par le courant à mesurer. Une lame de fer doux fixe *LF* est placée à l'intérieur de ce solénoïde. En regard, une autre lame de fer doux mobile *LM* pivotant sur un axe reliée à une aiguille. Cette dernière est appelée en permanence au zéro par un ressort *R*.

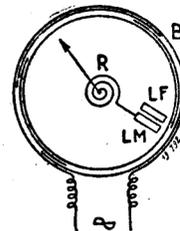


Fig. 5

Quand le courant passe, les deux lames s'aimantent, mais avec des pôles de même nom. Le résultat est la répulsion de la lame mobile et, avec elle, l'aiguille indicatrice. Cette répulsion, on l'a deviné, est proportionnelle à l'intensité passante.

Ce modèle est particulièrement économique, mais sa précision n'est pas rigoureuse en raison de l'hystérésis et du magnétisme rémanent.

#### Le modèle thermique

C'est le modèle le plus couramment utilisé. La résistance interne de cet appareil étant représentée par un unique fil très court, est toujours très faible. Comme il s'agit d'un fil fin, le shunt est indispensable en ampèremètre et une très grande résistance en série s'impose pour l'usage en voltmètre. La figure 6 en montre le principe.

En l'absence de courant, le fil conducteur *F* serait tendu selon le pointillé horizontal. Il en serait alors de même du fil *F'* qui serait rigoureusement vertical selon son pointillé. Le courant à mesurer est lancé entre les bornes A et B. La chaleur produite par le passage du courant dilate le fil conducteur *F*, ce qui a pour effet de détendre le fil de soie *F'* rappelé par son ressort mais enroulé sur son parcours sur une poulie *P*. Et cette poulie porte l'aiguille indicatrice.

Ainsi, plus grande est l'intensité passante, plus grande est la dilatation et plus grande est la rotation de cette poulie P.

Les modèles thermiques portent une vis de réglage permettant la remise au zéro de l'aiguille, afin de compenser la dilatation produite par la température ambiante.

On peut remarquer que les modèles des figures 4, 5 et 6 spécialement conçus pour le courant alternatif peuvent être utilisés sur le courant continu. La réciproque n'est pas vraie pour les modèles des figures 1, 2 et 3.

Les galvanomètres à courant alternatif mesurent ce que l'on appelle « l'intensité efficace ». C'est l'intensité moyenne utilisable; celle que devrait avoir un courant continu pour dégager, dans un même conducteur, et dans le même temps, la même quantité de chaleur que le courant alternatif. Quand le courant est sinusoïdal, on trouve la valeur efficace en fonction de l'intensité maxima, d'après la formule suivante :

$$I \text{ eff} = \frac{i \text{ max}}{\sqrt{2}}$$

Ou encore :  $I \text{ eff} = i \text{ max} \times 0,707$ .

Un exemple fera comprendre que les deux procédés conduisent à un résultat identique.

Quelle est l'intensité efficace d'un courant dont l'intensité maxima est de 5 ampères ?

$$\frac{5}{\sqrt{2}} = 3 \text{ amp. } 54, \text{ ou encore : } 5 \times 0,707 = 3 \text{ amp. } 54.$$

#### Ampèremètres ou voltmètres

Tous les appareils passés en revue peuvent servir d'ampèremètres ou de voltmètres. On a vu, précédemment, que la résistance intérieure, seule, les différencie.

Un ampèremètre déterminé (par exemple gradué de 0 à 5) peut mesurer des intensités plus fortes à condition de le shunter par des résistances convenables. Ainsi, une partie du courant est dérivée dans ce shunt et le courant normal, seul, passe dans l'enroulement de l'appareil de mesures.

Il en est de même pour le voltmètre. Un tel appareil, gradué de 0 à 6, peut mesurer des tensions bien supérieures à condition de mettre, en série cette fois, une résistance de

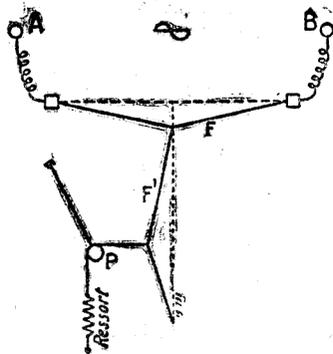


Fig. 6

valeur convenable, afin que l'appareil de mesures n'ait toujours à ces bornes que la tension maxima prévue pour son fonctionnement.

#### Shunt des ampèremètres

Un ampèremètre est gradué de 0 à 1 ampère, par exemple. On veut le rendre sensible pour une plage comprise entre 0 et 5 ampères. Il faut donc que la conductance soit 5 fois plus forte. La résistance intérieure ne peut être modifiée. C'est pourquoi nous allons ajouter extérieurement (et cela revient au même) d'autres résistances en dérivation afin d'augmenter la conductance totale. Ainsi, voulant quintupler les possibilités de lecture, nous quintuplons les résistances en parallèle. Mais comme il existe déjà la résistance intérieure permettant les mesures de 0 à 1 ampère, il n'y en aura plus que 4 à ajouter. L'adjonction de la résistance n° 2 seule permettrait les mesures de 0 à 2 ampères. La n° 3 en plus, permettrait les mesures de 0 à 3. En ajoutant la n° 4, on peut mesurer les intensités de 0 à 4 ampères. Enfin, la cinquième, qui n'est que la quatrième extérieure, nous donne les lectures possibles de 0 à 5 ampères.

Chacune des résistances a une valeur identique à la résistance intérieure de l'appareil de mesures. Nous avons donc ajouté une résistance totale qui ne laisse plus passer, dans la résistance intérieure, que les 4/5 de l'intensité totale. Lorsque l'aiguille s'ar-

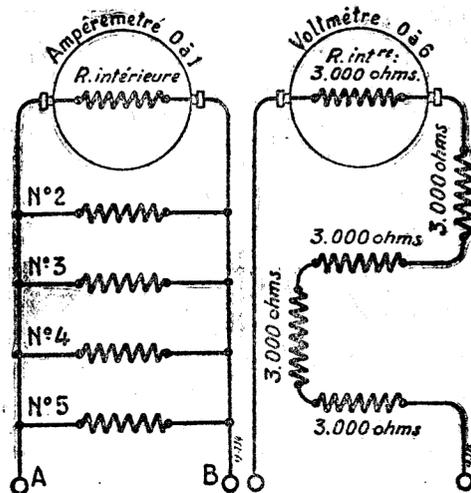


Fig. 7

Fig. 8

rêtera sur la graduation 1, cela signifiera que 5 ampères passent dans le circuit A-B (Figure 7).

#### Résistances en série pour les voltmètres

Si les ampèremètres se branchent en série dans un circuit, les voltmètres se mettent en parallèle. Il est possible d'accroître également leurs possibilités de lecture. On procédera comme précédemment, mais en disposant les résistances en série, cette fois. Supposons un voltmètre gradué de 0 à 6 volts. Si nous voulons le rendre apte à mesurer des tensions de 30 volts, soit 5 fois plus, nous devons lui donner une résistance 5 fois plus grande. Si celle-ci est indiquée comme étant de 3.000 ohms, elle devra avoir  $3.000 \times 5 = 15.000$  ohms moins celle de 3.000 qui existe déjà à l'intérieur de l'appareil, soit  $15.000 - 3.000 = 12.000$  ohms (figure 8).

Ces quelques précisions, qui ne constituent qu'un rappel de principes connus, ne sont pas superflues pour les nombreux bricoleurs qui ont à transformer de multiples voltmètres et ampèremètres.

Géo MOUSSERON.

## Il y a 15 ans... ce qu'on lisait dans le « H.P. »

Dans les numéros de mars 1927 du Haut-Parleur se dessine très nettement l'emploi de plus en plus intensif qui sera fait dans les années à venir, d'onde de longueur inférieure à 100 mètres...

Nous lisons à ce sujet différentes rubriques fort bien documentées au point de vue technique et en particulier la réalisation d'un montage à deux lampes ayant permis (record à cette époque) la réception en plein jour des Américains.

Ce récepteur équipé de deux triodes sur accu, comportait une détectrice à réaction, et une basse fréquence à liaison par transformateur. L'écoute se faisait au casque évidemment.

Le réalisateur de ce montage : « SRK » nous signale l'excellente réception de la station américaine WGY durant toute l'après-midi.

.. Nous trouvons dans les mêmes numéros d'intéressantes réalisations d'alimentation sur secteur, dont la vogue va aller grandissant jusqu'à donner le « poste secteur » que nous connaissons depuis quelques années.

La galène toujours dignement représentée ainsi que ses sœurs : la zincite et la pyrite, continue à intéresser un nombre imposant de lecteurs ainsi qu'en témoigne le courrier technique.

Nous trouvons enfin différents échos en première page, échos tout à fait dignes d'intérêt, ainsi qu'on pourra en juger :

— « Une photo représentant un groupe de 15 lampes amplificatrices refroidies

par circulation d'eau et destinées aux essais des télécommunications intercontinentales entre Europe et Amérique. »

— « Deux haut-parleurs géants installés à bord d'un avion allemand ont permis de transmettre des radio-concerts à la foule qui suivait ses évolutions et qui entendait parfaitement bien. » — Premier essai de « Public Adress » réalisé d'ailleurs d'une façon fort ingénieuse quant à l'emplacement des sources sonores.

— « Les trains assurant le service Paris à Orléans viennent d'être munis de récepteurs radio. Les haut-parleurs sont placés au-dessus des portes de communication entre compartiments. » ..

Ainsi petit à petit la radio sortant du domaine du laboratoire ou de la « curiosité », entrait dans le domaine pratique où elle trouvait dès l'abord maintes applications utiles ou agréables.



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



## LAMPES DE REMPLACEMENT

M. AUZIER, à Tonnerre,

Nous demande de publier un tableau des principaux tubes pouvant être remplacés sans changement du support ni des valeurs des accessoires du montage.

Ci-dessous le tableau demandé. Les lampes indiquées peuvent se remplacer mutuellement sans aucune modification. — P. G.

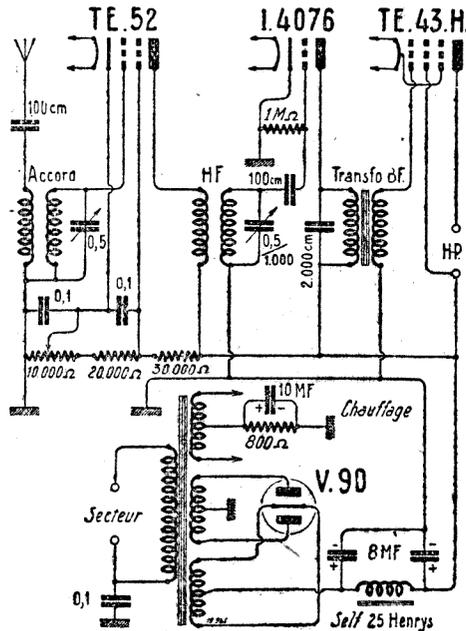
AF2	==	E147	PX4	==	E406		
AL3	==	AL4	5W4	==	5Z4	==	80
CF1	==	CF7	5Y3	==	5T4		
CF2	==	CF3	5Y3	==	5Z4		
ECH3	==	EK3	6A8	==	6D8	==	6J8
EF1	==	EF6	6A8	==	6K8	==	6E8
EF5	==	EF9	6B6	==	6Q7		
EF9	==	EK5	6B8	==	6H8		
EK1	==	EK2	6E5	==	6G5	==	6U5
EK1	==	EK3	6G6	==	6F6		
EL1	==	EL2	6J5	==	6L5		
EM1	==	EM3	6K7=6M7=6S7	==	6U7		
E424	==	E438	6T7	==	6Q7		
E443H	==	F443	6W7	==	6J7		
E445	==	E447	25Y5	==	25Z5		
E445	==	E455	41	==	42		
E446	==	E452	80	==	5Z3		
E452T	==	AF7	506	==	1561		
KCH1	==	KK2	1882	==	1883		
KC1	==	KC4		==			

## SCHEMA AVEC LAMPES ANCIENNES

M. POINSIGNON, à Asnières

Nous demande le schéma d'un récepteur équipé avec les lampes Dario I 4076, TE52, TE43H et V90.

Veillez trouver ci-dessous le schéma d'un récepteur équipé avec les lampes susdites. Il n'est pas possible de faire avec ces tubes un montage superhétérodyne comme vous nous le demandez, mais simplement un montage à amplification directe qui peut d'ailleurs donner de bons résultats.



Employez comme bobinages :

- 1° Dans l'antenne, un Bourne PO-GO ;
- 2° Dans la plaque TE52 un transfo de liaison HF-PO GO, les deux bobinages étant

Nous prions nos lecteurs désireux de recevoir une réponse par poste de joindre à leur questionnaire CINQ timbres de un franc pour frais ET UNE ENVELOPPE AFFRANCHIE A LEUR ADRESSE.

Poser des questions claires, aussi concises que possible et ne pas oublier de reporter le nom et l'adresse du signataire sur la feuille de demande de renseignements.

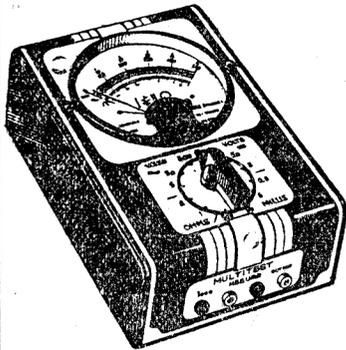
Lorsque nos lecteurs s'adressent à plusieurs services, nous leur serions reconnaissants, en outre, de ne pas mélanger les sujets ; afin de faciliter notre tâche, nous leur demandons de traiter leurs différentes questions sur des feuilles séparées pour chaque service.

D'autre part, plusieurs correspondants nous demandent des schémas particuliers dont l'établissement nécessite une étude spéciale. En ce cas, il est évident que le tarif indiqué ci-dessus ne s'applique plus ; nous demander auparavant en joignant une enveloppe affranchie à l'adresse du destinataire, le devis d'établissement d'un tel schéma... et profitons de l'occasion pour préciser à nouveau que nous ne pouvons exécuter que des schémas, et non des plans de montage, ces derniers nécessitent en effet plusieurs heures de travail.

accordés par des CV de 0,5/1.000\* jumelés ou séparés selon que vous désirez ou non la commande unique.

Le transfo BF sera de rapport 1/2 à 1/3. On peut employer en sortie un haut-parleur électrodynamique, auquel cas sa bobine d'excitation pourra servir de self de filtrage. — P. G.

## NOUVELLE SERIE D'APPAREILS DE MESURE ACTUELLEMENT DISPONIBLES



### "MULTITEST"

UN OUTIL A FAIRE GAGNER DU TEMPS

SON PRIX MODÉRÉ  
LE MET A LA PORTÉE  
DE  
TOUS LES TECHNICIENS

- Appareil multiple à 17 sensibilités (Voltmètre et Milli-ampèremètre continu-alternatif). — Commutateur rotatif de manœuvre.
- Cadran de 100 mm. - Aiguille à couteau. - Remise à zéro.
- Sensibilité en voltmètre de 2.000 ohms par volt. — Lecture maximum 1.000 volts en continu et 500 volts en alternatif.
- Ohmètre à lecture directe par pile incorporée, allant de 1 ohm à 1 mégohm.

AUTRES APPAREILS : LAMPOMETRES — HETERODYNES — VOLTMETRES A LAMPES — OSCILLOGRAPHES — ANALYSEURS — APPAREILS COMBINES — ETC...

## RADIO-CONTROLE

141 RUE BOILEAU, LYON (6<sup>e</sup>)

Téléphone LALANDE 43-18

PUBL. PAP.

## LAMPES 6E8 ET ECH3

M. BIGNAN, à Paris (18<sup>e</sup>)

Demande ce qu'est le « Béliographe ».

Cet appareil, portant le nom de son inventeur, M. Edouard Belin, sert à la transmission des images téléphotographiques.

Le document à transmettre (format 13x18 cm.) est enroulé sur un cylindre de 66 mm. de diamètre et 130 mm. de hauteur, fortement éclairé par une petite ampoule dont la lumière est concentrée par une lentille.

L'image ponctuelle recueillie par un objectif est appliquée à une cellule photoélectrique qui traduit en variations de courant les variations d'intensité lumineuse.

L'exploration du document se fait sous forme hélicoïdale (pas de 5 lignes par mm.). La vitesse de rotation est de 1 tour par seconde.

Un alternateur à 463,63 périodes par seconde, calé sur l'arbre du moteur d'entraînement, donne la fréquence de synchronisation pour la réception. — P. G.

## ALIMENTATION

M. LANDRIEU, Courbevoie.

J'ai un transformateur d'alimentation ne comportant pas de point milieu pour chaque enroulement de chauffage. Puis-je quand même l'utiliser sans inconvénient ?

Oui, vous pouvez utiliser sans inconvénient ce transformateur. Si la valve est à chauffage indirect avec liaison intérieure cathode-filament (cas de la 5Y3 GB, par exemple), il y a lieu de relier le + du premier électrolytique et l'excitation du dynamique au fil

correspondant à cette électrode. Avec une connexion intérieure, on peut relier indifféremment la cathode à l'une ou l'autre extrémité du filament.

En ce qui concerne l'enroulement de chauffage des lampes, utilisez deux fils torsadés ou n'en prenez qu'un et reliez l'autre cosse à la masse. Naturellement, dans ce dernier cas, si la lampe finale est à chauffage direct, il faudra prévoir une polarisation sur le — HT. Une résistance « center-tapped » serait utilisable avec deux fils torsadés. Cette résistance, montée en shunt sur l'enroulement de chauffage, serait de 50 ohms, la prise intermédiaire remplaçant le point milieu. — E. J.

## ALIMENTATION SUR SECTEUR CONTINU

M. PERRET, à Paris (9<sup>e</sup>)

Nous demande comment procéder, étant sur secteur continu, pour supprimer la valve 25Z5 de son récepteur, celle-ci étant morte.

La chose est très simple, puisqu'il n'est pas nécessaire de redresser le courant de votre secteur. Il suffit, ainsi que nous l'indiquons sur le schéma ci-dessous de réunir les plaques et les cathodes de la 25Z5 sur le support du tube (le tube doit rester en place afin que son filament soit chauffé).

Une bonne précaution consiste, s'il n'y en a déjà, à mettre un fusible sur le récepteur, car si celui-ci se trouve branché à l'envers, les condensateurs électrochimiques de filtrage débitent un courant fort important susceptible de fondre les fusibles de l'installation. — P. G.

## DETECTRICE BOURNE

M. ASSART, à Bougival :

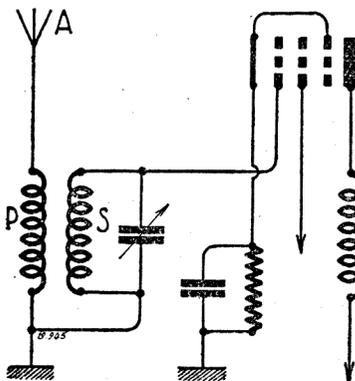
Demande ce qui caractérise l'accord « Bourne » par rapport aux autres systèmes d'accord.

L'accord Bourne se caractérise par l'emploi de deux selfs comme dans le montage Tesla. Ici, par contre, les deux selfs sont réunies à la base (extrémité reliée à la masse).

Le primaire P est aperiodique, et le secondaire couplé magnétiquement au primaire est accordé par un condensateur.

Pratiquement, la fréquence propre du primaire P doit tomber en dehors de la gamme d'accord du secondaire S.

Notre figure indique un tel circuit à l'entrée d'un récepteur à amplification directe. — P. G.



## ELECTROLYSE

M. DERAMY à Paris 18°

Nous demandons ce qu'on appelle le « cation » et son rôle dans le phénomène de l'électrolyse.

Le cation est un atome qui s'électrise positivement lors de la dissociation d'un corps composé, par suite de la perte d'un ou de plusieurs de ses électrons, et se porte de ce fait vers l'électrode négative ou cathode (d'où son nom de cation) lors de l'électrolyse de ce corps.

Le cation est donc tout simplement un ion que sa charge électrique positive dirige automatiquement vers la cathode de la cuve électrolytique. — P. G.

## CORDON D'ALIMENTATION

M. M. SEURLIER à Rennes,

Nous demandons quelles sont les couleurs standards adoptées pour les cordons d'alimentation de postes sur accumulateurs.

Le Syndicat professionnel des Industries Radioélectriques a adopté comme standard de couleurs pour ce genre de cordons, la répartition suivante :

Chauffage (pile ou accu) :  
+ — Jaune  
— — Noir et Jaune

Haut-tension :

+ tension max. - Rouge.  
+ intermédiaire - Violet et Rouge  
+ intermédiaire - Violet  
— point O. - Noir et Rouge

Polarisation :

+ — Vert  
— intermédiaire - Noir et Vert  
— max. - Noir avec points verts

Haut-parleur (magnétique ou à aimant permanent) :

+ HT - Marron  
Anode - Noir et Marron  
— P.G.

## CHARGE D'ACCUMULATEURS

M. MANZONI, La Charité.

Je possède tout le matériel nécessaire pour redresser le 110 volts alternatif et le transformer en 250 volts continu. Comment pourrait-on recharger avec ce matériel un accumulateur de lampe de poche ?

Il existe deux modèles d'accumulateurs pour lampes de poche; le premier comprend un élément, le second en utilise deux en série. Dans le premier cas, la tension en fin de charge est de 2,5 volts; elle est double dans le second. On ne voit pas bien à quoi pourrait vous servir un chargeur donnant 250 volts !

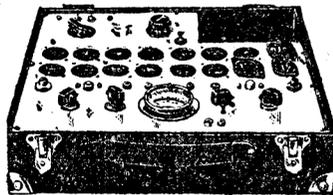
Le mieux est de prendre un petit chargeur lent au cuivre-oxyde semblable à ceux utilisés jadis pour la charge en tampon des accus de chauffage.

L'intensité de charge doit être de l'ordre de 100 à 200 milliampères pour les accus à un élément, de 200 à 300 pour les accus à deux éléments, la charge devant durer une quinzaine d'heures.

Les mêmes recommandations que pour les accus ordinaires s'appliquent; ne pas laisser chaque élément tomber au-dessous de 1,8 volt, dévisser les bouchons pour charger et arrêter quand l'électrolyte titre 28° Beaumé. Il

# 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-VILLE -  
RADIO-M.-J. - RADIO-PRIM - RADIO-SOURCE  
et SIMPLEX-RADIO

Notices explicatives sur simple demande

DYNATRA, 20 RUE PASCAL, PARIS (V<sup>e</sup>)

PUB. BONNANGE.

En écrivant à nos annonceurs, citez toujours le « Haut-Parleur » vous n'en serez que mieux servis.

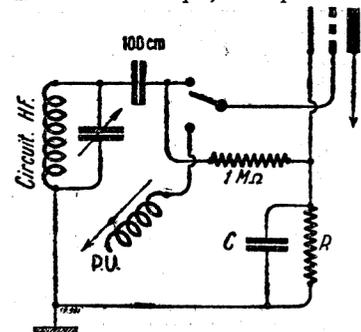
est recommandé de verser un peu d'eau distillée à l'aide d'un compte gouttes avant chaque charge. Toutes les trois charges, remplacer l'eau distillée par de l'acide à 28°. — E. J.

## ADAPTATION DE PICK-UP

M. TOURTES, au Mans.

Demande schéma pour adapter un pick-up sur une détectrice montée en détectrice à courbure de la caractéristique de grille.

Ci-dessous le schéma demandé. Il est indispensable de prévoir un inverseur qui, en position



pick-up, isolera le circuit HF et assurera à la grille du tube détecteur une polarisation convenable (résistance R shuntée par C) afin de faire fonctionner celui-ci en tube préamplificateur BF.

Les valeurs de R et de C dépendent du tube employé. Consulter les tableaux de caractéristiques afin de les déterminer. — P. G.

## CHANGEMENT DE FREQUENCE

A. M., Pierrefitte.

Quelle est la valeur moyenne du courant grille oscillatrice des tubes 2A7, 6A7, EK2, EK3, 6A8, AK2 ?

La question posée est très imprécise, différents paramètres influant le courant grille : tension grille anode oscillatrice, valeur de la résistance de fuite, mode de réalisation des bobinages. Les chiffres que nous vous donnons correspondent aux valeurs les plus courantes, toutes les électrodes recevant les tensions recommandées par les constructeurs, avec une HT de 250 volts.

Pour les tubes 2A7 et 6A7, le courant grille est de 700 microampères; pour la 6A8, comptez seulement 600 microampères.

Les tubes européens AK2, EK2 et EK3 ont des courants de 190, 300 et 300 microampères.

Tous les chiffres donnés s'entendent pour une valeur de résistance de fuite égale à 50.000 ohms et ne sont valables pour les gammes PO et GO. En OC, le courant grille est plus faible (200 microampères dans les conditions optimales avec l'EK2). A noter qu'en ondes courtes, il peut y avoir intérêt à diminuer la résistance de fuite. Ainsi, pour l'EK2, on a de meilleurs résultats avec 16.000 ohms ( $I_{g1} = 500$  microampères), en portant par ailleurs la tension des écrans de 50 à 80 volts. — E. J.

## SECTEURS CONTINU ET ALTERNATIF

Henri LORDE, à Mont-de-Marsan. J'ai un poste secteur sur alternatif. Comment le brancher sur le continu (même tension de 110 volts) ?

Aucun autre moyen ne s'offre à vous que la commutatrice. Celle-ci actionnée par le courant continu, donne de l'alternatif tel que l'exige votre appareil. Sur cette commutatrice, il faut prévoir un dispositif de filtrage neutralisant les parasites dus aux balais. — G. M.

## SIGNALISATION

M. Henry FEILLE, Le Vésinet.

Demande renseignements complémentaires sur la question signalisation des chemins de fer.

Contrairement à ce que vous croyez, les dispositifs d'enroulements inductifs (cantons longs) ou de rails de pontage (cantons courts) n'ont lieu d'être que pour les voies électrifiées. Ceci pour assurer la continuité du courant continu de traction et localiser le courant alternatif de signalisation dans chaque canton considéré. Pour les voies « à vapeur », le simple schéma de la figure 2, page 17, de notre n° 744, suffit toujours. Là où vous avez pu constater le contraire, c'est que ces voies, bien que parcourues par des circulations à vapeur, étaient prévues pour les futures circulations électriques. — G. M.

## ACHETEZ TOUJOURS

Votre « Haut-Parleur » au même libraire. Merci.

# INSTITUT DE TSF 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 diplômés.

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. E. 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 et me font plaisir, qu'elles m'assurent un revenu confortable puisque mon budget mensuel dépasse souvent 3.000 Frs... »

Op. s'elles retournent-nous ce bon ou écrivez-nous 21, Avenue de Messine à Paris, pour recevoir gratuitement notre album n° 98 "Dépannage et installation, source de revenus".

Nom \_\_\_\_\_ Prénom \_\_\_\_\_  
Rue \_\_\_\_\_ N° \_\_\_\_\_  
Ville \_\_\_\_\_ Dép. \_\_\_\_\_



PUBL. RAPP.



### DETECTRICE A REACTION SUR ACCUS

M. J. D., à Dôle :

Désirant fabriquer une détectrice à réaction monolampe alimentée sur accus, je vous serais reconnaissant de me donner le numéro de la lampe à utiliser.

Vous n'avez que l'embarras du choix, plusieurs numéros convenant dans chaque marque. Par exemple, en Philips, nous trouvons B424, A415, A409; en Tung-ram, on peut citer la LD410 et la G407, etc...

D'une façon générale, la préférence doit être donnée aux tubes spécialement prévus pour la détection, comme la B424, la A415 et la LD410, mais les relais connus sous la dénomination « lampes universelles » (A409, G407, etc...) peuvent également assurer un excellent service. — E. J.

### HETERODYNE MODULEE SUR PILES

M. J. ESPINET, Paris (10°).

Je vous serais reconnaissant de décrire dans le cadre de la rubrique « Notre Courrier » une petite hétérodyne modulée à 2 lampes : la première travaillant en oscillatrice H.F., la seconde en oscillatrice B.F. Les lampes utilisées seront de simples lampes batteries, la tension plaque n'excédant pas 20 volts.

La question posée est évidemment d'un gros intérêt à l'heure actuelle, mais elle dépasse le cadre de cette rubrique, car il faut, en réalité, rédiger un article assez long si les renseignements fournis doivent être assez détaillés.

Nous prenons bonne note de votre désir et ne manquerons pas de donner une telle description dans un prochain numéro, avec tous détails d'exécution, notamment en ce qui concerne les bobinages. — E. J.

### PROBLEME D'ELECTRICITE C. G., à Brest.

Un moteur shunt alimenté sous tension constante à 110 volts a les caractéristiques suivantes :

Résistance de l'inducteur : 100 ohms.

Résistance de l'induit : 0,2 ohm. Courant absorbé par l'induit : 10 ampères.

Vitesse de régime : 1.200 tours-minute.

On demande :

- 1° La valeur du couple moteur, évaluée dans le système M.T.S. ;
- 2° La vitesse du moteur à vide ;
- 3° La valeur du couple moteur si on cale l'induit.

On négligera dans les calculs les pertes par hystérésis et par courants de Foucault.

1° Pour un courant de 10 ampères, vous avez une chute de tension de  $0,2 \times 10 = 2$  volts dans l'induit; par suite, la f.c.é.m. de votre moteur est égale à  $110 - 2 = 108$  volts. La puissance est de 1.080 watts, ou 1,08 kw. dans le système M.T.S. On sait que cette puissance est égale par ailleurs au produit du couple moteur par la vitesse angulaire, cette dernière étant ici de  $2\pi \times$  par nombre de tours-seconde, soit  $40\pi$ . On en déduit que  $C = 1,08/40\pi$ .

2° En admettant que le flux de l'inducteur ne varie pas, la f.c.

é.m. est égale à  $nN\Phi$ , à un facteur constant près. Par conséquent,  $n = e/N\Phi$ . Donc,  $n$  est directement proportionnel à  $e$ . Si le moteur tourne à vide et ne consomme théoriquement aucune énergie, sa vitesse est donnée par la règle de trois :

$$n = 1.200 \times 110/108$$

car  $e$  est égale ici à 110 (annulation du terme  $rI$ ).

3° Le couple moteur est nul si vous calez le moteur, car il ne fournit aucune puissance. Mais, en ce cas, la f.c.é.m. est nulle, et il y a risque de griller l'induit, à moins que vous introduisiez en série la résistance de démarrage. Sans quoi, l'intensité monterait à 550 ampères ! On comprend que l'enroulement ne pourrait supporter un tel courant. — E. J.

### CALCUL D'UNE RESISTANCE DE POLARISATION

M. AUGOY, à Prailles

Nous demandons comment on procède pour calculer la valeur d'une résistance de polarisation automatique.

Ce calcul est une simple application de la loi d'ohm qui s'exprime par la formule :

$$R \text{ ohms} = \frac{E \text{ volts}}{I \text{ ampères}}$$

Nous connaissons  $E$  qui est la tension de polarisation à appliquer à notre lampe.

De même nous pouvons connaître  $I$  en consultant les caractéristiques données par le constructeur. Il s'agit en effet de déterminer la valeur du courant traversant la résistance, ce courant est le courant cathodique de la lampe. Il est égal :

1° Dans les triodes : au courant plaque de la lampe ;

2° Dans les tétrodes ou pentodes : au courant plaque + courant écran ( $G_2$ ) ;

3° Dans les convertisseurs pentagrides, heptodes, octodes ou triodes-hexodes : au courant plaque + courant écrans ( $G_2 + G_3$ ) + courant grille-anode (ou plaque oscillatrice dans la triode-hexode).

Ainsi pour calculer la  $R$  de polarisation du tube « 42 » qui est une pentode, nous aurons :

$$E = 16,5 \text{ volts.}$$

$$I = 34 \text{ mA (I plaque)} + 7,5 \text{ mA (I écran)} = 41,5 \text{ mA (courant cathode).}$$

La valeur de  $R$  sera donc :

$$R = \frac{E \text{ volts}}{I \text{ ampères}} = \frac{16 \text{ v. } 5}{0 \text{ A } 0415} = 397 \text{ ohms.}$$

En pratique, on prend évidemment : 400 ohms. — P. G.

### LES COMPTEURS ELECTRIQUES

M. DA COSTA, Paris (18°).

Pourriez-vous me dire quel est le principe de fonctionnement des compteurs électriques utilisés sur courant alternatif ? J'ai remarqué que ceux-ci comprennent un électro-aimant et un disque en aluminium relié au cadran. Ayant essayé de construire un petit moteur basé sur cette disposition, je n'ai pu obtenir la rotation du disque.

Il existe un nombre assez important de compteurs électriques basés sur des principes différents, et on ne peut en donner la description en quelques lignes. D'ailleurs, la question posée relève du domaine de l'électricité.

Vous trouverez des indications sur les compteurs dans les livres traitant de ce sujet. Voyez catalogue de la Librairie de la Radio. — E. J.

## NOUS VOUS OFFRONS... SUIVANT DISPONIBILITÉS...

LAMPES	genre A-409, A-415, B-406	28 »
—	— A-409 (2 volts)	25 »
—	— A-409 (6 volts)	15 »
—	Dario V 66	10 »
—	2 B 7	60 10
—	E 447	66 20
—	E 452 T	66 20
POTENTIOMETRES	500.000 ohms avec inter.	18 »
—	à solder 200 et 400 ohms	5 »
—	« Alter » de 100 à 500.000 ohms avec et sans inter.	10 »
CONTACTEURS	bipolaires rotatifs	12 »
—	3 positions, 7 lames, contacts argents (solder)	15 »
BLOCS BOBINAGES	472 kc, grande marque, PO-GO-OC avec les 2 M.F.	140 »
—	Jeux de 2 M.F. 472 kc.	40 »
—	Jeux de 2 M.F. 135 kc.	20 »
CONDENSATEURS CHIMIQUES	12+12 Mf 200 V .. (stock limité, solder)	30 »
—	25 Mf 200 V	17 »
—	30 Mf 200 V	20 »
—	50 Mf 200 V	24 »
CONDENSATEURS PAPIER	0,1 Mf, 1.500 V	3 50
RESISTANCES	1/2 watt	1 50
—	1 watt	2 »
—	3 watts	3 50
—	15 watts à prises 9.000 et 3.000 ohms ..	15 »
SUPPORTS DE LAMPES	européens ou américains, choix octaux	2 50
—	—	2 75
BLINDAGES	2 pièces	5 »
BOUCHONS DEVOLTEURS	110/220 volts	32 »
CONVERTISSEURS AMERICAINS	pour alimentation postes secteur et auto, fonctionnement sur batterie 6 volts, donne 250 volts alternatif sous 80 millis ..	500 »

### CONDITIONS DE VENTE :

- Pour les frais de port et emballage, joindre 10 fr. Jusqu'à 100 fr. d'achat, au-dessus 6 % avec minimum de 10 fr.
- Aucun envoi contre remboursement.
- Pour toute demande de renseignements joindre un timbre de 1 fr. 50 pour la réponse.
- Expéditions immédiates contre mandat à la commande.

## RADIO-RECORD

3, Rue du Vieux-Colombier, PARIS-6° — Tél. : LIT. 55-17

Métro : Saint-Germain-des-Prés et Sèvres-Babylone.

PUBL. RAPPY

## 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.

### Chef de Fabrication

condensateurs papier très au courant imprégnation, demandé par importante usine. Ecr. en ind. réf. à P. RODET, 143, av. Emile Zola Paris.

OCASIONS : un transfo alim. 3 l. 4 v., valve monopli.; 1 transfo BF « Pathé »; 2 cond. 4 mf. 4.000 v.; 2 cond. 2/1.000. 15.000 v.; 1 CV quartz 0,25/1.000; 1 CV. 3x0,5; 1 CV 4x0,35; 12 mandrins stéatite 21 mm; 6 MF 472; 2 lampes glands 954; 1 do 955; 2x24 A; 1x25; 1x79 1 V 430; 1 LX 230 (lampe uni- 2 V.) Ecrire à 8 TAV, Haut-Parleur, 25, rue Louis-le-Grand, Paris.

BOURSE AUX ECHANGES. Que pouvez-vous donner en échange des lampes suivantes : 27, ZO4, 24, 35, T.E.46, H411D, TE46, E452T, 43, AF3, CL2, G407, RD142, F41, G59, AK2, ABC1, AF7, CKL, 78, 6D6, E463, 6F4 ? Ecrire Bourse E.T. S.F., 25, rue Louis-le-Grand, Paris.

ECHANGERAIS 6A7, 43, 77, 78, un redresseur de courant Philips No 1.017 neuf, contre transfo alimentation, secondaire 6v3, 2x350, 5 v. et électrodynamique 21 cm 2.000 ohms. CHAPRON, 76, rue Maurice Berteaux, Mantes-la-Ville (S.-et-O.)

**ACHETE OU ECHANGE** collections de timbres poste. Faire offres à Phila-T.S.F., 25, rue Louis-le-Grand, Paris.

**COMMERCANT RADIO**, désire communiquer avec Artisan constructeur pour postes 5, 6, 7 lampes. Paiement comptant. A. LAGNEAU, 74, Route Nationale, Vermenton (Yonne).

**VENDS**: Vérificateur général pupitre avec contrôleur universel G.M. 13.333 ohms Guerpillon neufs = 7.500. Poste « PO-GO » alternatif « H.F. » 4 lampes occasion : 500 fr. BOULANGER 5, Bd de Charonne, Paris XI<sup>e</sup>. Téléphoner pour rendez-vous à VOL. 04.40.

**ACHETERAIS** bobin. O.C. Ferrolite genre T122, T182, T302 etc. et 2 transfo MF 8216 et 1 S. 8212. Faire offres à GUINARD, 16 Bd. Jean-Jaures, Boulogne-s-Seine, S.

**ECHANGE** contre 3 lampes modernes ou 1 transfo alimentation + 1 lampe, bon bras de pick-up. Demander liste MORLET, 92, rue de Géole, Caen (Calvados).

**VENDS** ou **ECHANGE** en partie: 2 HP 22 cm 7.000, 2.500 ohms, 1 cadre, 1 lampe 6H6, contre 6 électrolytiques 500 volts. Percevaux, 3, rue Chevert, Nantes (L.-Inf.).

**ACHETE** contrôleur universel. **VENDS** H.P. 29 cm milli 0 à 1 avec redresseur tension-plaque 40, 80, 120 v. BONNAIN, 35, rue A. Barbès, Sotteville-les-Rouen, S.-Inf.

**ACHETERAIS** KK2, KF4, KBCL, KL4, 1A7, QP21 Gécovolve et tubes 6 v 3. VARGHA, Morlaix (Finist.).

**GROSSE PART BENEFICE** offerte pour gérer petite affaire radio. Nécessité d'être bien introduit chez les fournisseurs. Ecrire seulement avec références. LILLE, 37, Av. Sarrail, Paris 16<sup>e</sup>.

**VENDS** ou **échange matériel** T.S.F. occasion pour amateurs. OLIVIER, 73, r. Labat, Paris.

**ACHETE** à anc. élève E.C.T.S.F. cours par corresp. ingénieur radio. LESPLINGARD, N.-D. de Gravenchon (S.-Inf.).

**ECHANGE** chimiques 500 v. Nis, contre lampes, matériel fils de Litz. TERLINCHAMP, 21, Av. Maginot, Epinay-s-Seine (Seine).

**ECHANGE** 2 HP américains Rola K12 de 10 w. chaque tout nf, boîte d'origine, contre un HP. Jansen B15X ou A12 ou Rola G12 de 15 à 20 watts. GUIT, 49, rue Labouret Colombes. (Seine).

**DESIRERAI** prendre leçons dépannage avec praticien. M. LEMONNIER, 51, r. St-Antoine Paris (4<sup>e</sup>).

**CHERCHE** des postes batterie montage lampes série K, des lampes série K, des accus 80-120 volts. THILLI, Port-Saint-Georges, Nancy (Meurthe-et-Moselle).

**A VENDRE** mat. T.S.F. Lampes rares, liste c. timb. WHITTINGTON, 23, rue St-Lazare, Saint-Ouen-l'Aumône (S.-et-O.).

**ACHETERAIS** lampes KK2, KF4, KC3, KDDI, KF3, KBCL, KB2, transfo basse push-pull, donnerais échange transfo alimentation, haut-parleurs, etc. CENTRAL RADIO, 18, quai Galuperie, Bayonne (B.-P.).

**ACHETE** 2 MF fil Litz noyaux réglables avec ou sans self variable. LEMAITRE, Catheux (Oise).

**ECHANGERAI** 25Z5 et 6A7 contre 2A3. P. GUERIN, 61, rue du 11-Novembre, Aulnay-sous-Bois (S.-et-O.).

**ACHETE** millis 0,1 0,3 même détériorés. Vends chargeur pour accus lampes de poche 2V. A. HERAUD, à Plassac (Gironde).

**ACHETERAIS** PICK-UP avec ou sans meuble ou radio phono. CENTRAL RADIO, quai Galuperie, Bayonne.

**VENDS, ECHANGE** c. ravitaillement châssis GO-PO, 6A7, 6B7, 78, 25Z5, 43, état parfait, équipe 78, 43, HP 21 cm. FELDIN, 15, rue B. Revin (Ardennes).

**MATERIEL** de T.S.F. pour amateur. Liste contre 2 fr. DAMOTTE, 315 Bel-Air, Froncles (Hte-Marne).

**SOLDES** matériel neuf et occasion : Lampes, bobinages, etc. (Téléph. Péreire 20-60). A.C.R.E.M., 19 ter, rue Rivay, Levallois (Seine).

**A VENDRE** châss. super munis 5 lamp. s. accus; chargeur; tension plaq.; accus; H.P. magn., détails c. timbre. DUBOIS, 16, rue Jacob, Paris.

**ACHETE** KLJ ou KLI et autres lampes. Auto transfo 220-110 V. 800 w. minimum. LECHAUDEL, Varennes-en-Argonne.

**ACHETE** ou **ECHANGE** : 1<sup>o</sup> Tube U2020,5 ; 2<sup>o</sup> Tourne-disque et pick-up; 3<sup>o</sup> Appareil photo. HERBET, à Authie (Somme).

**ACHETE** voltmètre résist. 1.000 Ω P. volt. C.V. 0,46/1.000. Trans. 2 v. 5. Vends échelle coulisse 22 pieds. Ecrire en joignant prix à J. LEFINT, 14, Villa Saint-Jacques, Paris.

**AMATEURS**  
Faites votre commande sur de la pièce détachée d'occasion. CHAVEY R., à Saint-Maurice-Echelotte (Doubs).

**A VENDRE** Hétérodyne muni d'un indicateur catho. Contrôleur Triplett et bobinage super 472. A. prendre sur place. R. LEGOUX, 20, rue du Terrage, Paris (10<sup>e</sup>).

**RECHERCHE** appareils à accus, modernes, et lampes T.S.F. 2 volts accus. Paiement en articles rares ou espèces. S'adresser à JAFFRES A., T.S.F., Landivisiau (Finistère).



**DEPANNAGE INTEGRAL DE TOUS POSTES**  
transformation d'anciens appareils en postes modernes  
**AVEC ONDES COURTES**

Publications Radio - Electriques et Scientifiques. S. A.  
Directeur général J.-G. Poincignon

Société Parisienne d'Imprimerie  
27, rue Nicolo, Paris-16<sup>e</sup>  
Le gérant : Georges Pageau

# Éditions de la LIBRAIRIE DE LA RADIO

● **PRATIQUE ET THEORIE DE LA T. S. F.** (7<sup>e</sup> édition) par Paul Berché. 1.120 pages, 1.064 figures ..... 130 fr.  
(En cours de réimpression)

● **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, 5,50) .. 60 fr. Relié ..... (port, 6 fr.) 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 : 6 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, 5 fr.) 26 fr.

● **LA CONSTRUCTION DES PETITS TRANSFORMATEURS** (Ce livre unique, traduit en plusieurs langues, est d'une sûreté technique indiscutable. Clairement écrit, excellemment 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, 5 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, 4,50) 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, 5,50) 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, 4,50) 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, 4,50) 20 fr.

● **LES BOBINAGES RADIO** (principes calculs réalisation et étalonnage de tous bobinages HF et MF) par H. Gilloux (port 5 fr.) 35 fr.

● **TRAITE D'ALIGNEMENT PRATIQUE DES RECEPTEURS ET ADAPTATION DES BOBINAGES** par Planès-Py. .... (port 6 fr.) 90 fr.

● **MANUEL DE CONSTRUCTION RADIO** (le montage expliqué dans tous ses détails, fabrication du châssis, câblage etc...) par J. Lafaye (port 5 fr.) ..... 20 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, 5 fr.) 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'amplificateur ..... (port 5 fr.) 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, 4,50) 19 fr.

● **APPRENEZ A VOUS SERVIR DE LA REGLE A CALCUL** (2<sup>e</sup> 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. 46 pages, photos et fig. (port, 4,50) 15 fr.

## NOTRE CATALOGUE GÉNÉRAL

a été publié dans les deux précédents numéros du "HAUT-PARLEUR"

Il y a lieu cependant de modifier le montant du port.

Certains ouvrages édités par nos confrères, dont les titres figurent dans ce catalogue, peuvent se trouver épuisés sans que nous en soyons avertis. Nous prions nos clients de ne pas nous tenir pour responsables des retards qui peuvent se produire, de ce fait, dans l'exécution de leurs commandes. Nos expéditions sont toujours faites aussi rapidement que les circonstances le permettent.

*Vous recevrez votre commande...* **SOUS 48 HEURES**

**APPAREILS DE MESURE**

Fabriquez votre HETERODYNE avec les bobinages bloc CR-RE, 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 GO. 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 ..... **420**

Milli de 0 à 1 à cadre mobile, pivot sur rubis indéréglable, 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 .... **345**

**POUR VOS ACCUS**

Chargeurs Thomson 30 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 simili avec poignée à ressort. Dimensions : 345x320x145. Prix ..... **110**

**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 >

**APRES INVENTAIRE DE DECEMBRE**

Ajustable double sur porcelaine, les 4 10 >  
Plaquette à relais 25 cm..... 1 50  
Supports de lampes, les 10 ..... 5 >  
Bobinages pour récupération du fil, les 3 ..... 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 >  
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 >

Bobinages ondes courtes. Accord et oscillateur de 20 à 70 m. Faible encombrement. Prix ..... **22**

**BOBINAGES A REPARER**

Livrés sans schéma

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**

**CETTE PUBLICITE A N N U L E T O U T E S L E S P R E C E D E N T E S**

**UNE AFFAIRE INTERESSANTE**

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 | B405 ..... 40 | Genre B409 40  
A410 ..... 40 | B406 ..... 4C | E409 ..... 45  
A415 ..... 40

**SERVICE LIBRAIRIE**

**OUVRAGES DE RADIO :**

La Radio ? mais c'est très simple! par E. Aisberg ..... 27 >  
Causeries sur l'électricité par J.-L. Routin ..... 13 >  
Manuel de construction Radio (3<sup>e</sup> édition) par J. Lafaye ..... 20 >  
La pratique radioélectrique par André Clair. Tome 1. La conception .... 35 >  
Radio-dépannage et mise au point (4<sup>e</sup> édition) par R. de Schepper .. 40 >  
100 Pannes par W. Sorokine ..... 20 >  
Les antennes de réception par J. Carmaz ..... 16 >  
La guerre aux parasites par L. Savournin ..... 12 >  
Les Bobinages radio (2<sup>e</sup> édition) par H. Gilloux ..... 35 >  
Les Superhétérodynes par G. Sérapiin 40 >  
Manuel Technique de la Radio par E. Aisberg, H. Gilloux et R. Soreau.. 30 >  
Lexique officiel des lampes de radio par L. Gaudillat ..... 27 >  
Schématique 1940 ..... 40 >

Pour les frais de port ajouter 15%.  
Liste complète contre 1 fr. 50 en timbre

**POUR LES BRICOLEURS**

Voici toute une série d'ouvrages spécialement conçus pour les bricoleurs, et mis en vente à un prix à la portée des bourses les plus modestes, Nous ne saurions trop en recommander l'achat à tous nos clients.

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 brassage et l'étamage à la portée de tous. 1 volume.  
La peinture en bâtiment à la portée de tous. 3 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. 25) 9 >  
Piùle ou beau temps. Prévission du temps à brève échéance, construction facile d'appareils météorologiques. 1 volume. (Franco : 10 fr. 25) ..... 9 >

**L'ENCYCLOPEDIE DU BRICOLAGE**

1 fort volume de 220 pages grand format (270x220 mm.). Tous les travaux manuels, le bricolage sous toutes ses formes et dans toutes ses applications. Travail du bois (menuiserie, découpage, tournage, sculpture, etc.) et des métaux (soudure, brasage, serrurerie, filetage, rivetage, etc.). Electricité à la maison. Jeux et jouets scientifiques, Tours de main du praticien. Recettes et formules industrielles, professionnelles et vétérinaires. Economie domestique. Décoration du home. Embellissement du jardin. Elevage, jardinage, etc... etc. **40**  
Prix ..... 40

Prix franco : 48

Envoi soit contre remboursement, soit contre mandat à la commande. Joindre frais de port et remboursement. Pour tout renseignement joindre timbre de 1 fr. 50

**CIRQUE \* RADIO**

**24 BOULEVARD DES FILLES-DU-CALVAIRE A PARIS (XI<sup>e</sup>)**  
Téléphone: ROquette 61.02  
MÉTRO: St-Sébastien-Procesard et Oberkampf  
**G. C. P. PARIS 44.566**

Paraissant  
le 1<sup>er</sup>  
de chaque  
mois

# RADIO-PAPYRUS MAGAZINE

25, B<sup>d</sup> Voltaire - PARIS (XI<sup>e</sup>)

Tél. : ROquette 53-31

Envoi de  
notre tarif  
(matériel  
disponible)  
contre 3 frs  
en timbres

## CONSTRUCTEURS, Vous aurez du MATÉRIEL grâce à notre CENTRALISATION D'ACHAT

Formule de procuration à re-  
copier sur votre papier à en-  
tête et à nous adresser :

Je soussigné .....  
demeurant à ..... rue  
..... No .... agissant  
en qualité de (+) .....  
autorise les Etablissements  
RADIO-PAPYRUS à Paris XI<sup>e</sup>,  
25, Bd. Voltaire, à passer mes  
commandes en son nom, ainsi  
qu'à en prendre livraison et  
effectuer toutes démarches  
pour la bonne exécution des  
dites commandes.  
Fait à ..... le .....194  
Signature :

(+) gérant, propriétaire direc-  
teur.

Recopiez et retournez-nous  
simplement la formule ci-  
contre

Cette procuration ne vous  
engage nullement et vous  
pourrez, par la suite, vous  
servir chez vos fournisseurs  
habituels.

Dans votre intérêt lisez le  
n° 7 de Radio-Papyrus-Ma-  
gazine, paru dans le Journal  
le Haut-Parleur de décembre  
dernier.

## LE RADIO-CONTROLEUR PAPYRUS

décrit dans le numéro de Janvier

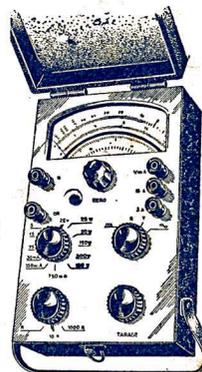
### APPAREIL PORTATIF DE CONTROLE

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

Disponible immédiatement

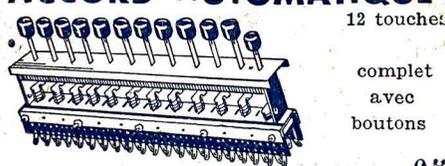


PRIX  
**2650 F**  
complet

Notre SERVICE-ECHANGE fonctionne toujours

## • Les bonnes affaires de Radio-Papyrus •

### ACCORD AUTOMATIQUE



12 touches  
complet  
avec  
boutons

sans padding ..... **65**

### BARATTE AMERICAINE



Moteur synchrone.  
Réceptif en pyrex  
pouvant faire cocktails, bois-  
sons glacées, mayonnaises  
ou tout autre mélange.

Belle présentation : **195**  
Valeur réelle ..... **375**

Une affaire pour amateur :

### CELLULES PHOTO-ELECTRIQUES

Neuves en boîtes ..... **350**

### ANTENNE-CARAVELLE

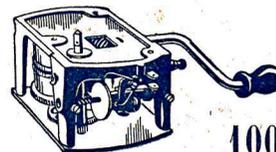
Antenne  
décorative Haut  
rendement



3 modèles ..... **100, 160, 280**

### MOTEUR PICK-UP

mécanique  
double  
barillets  
sans plateau

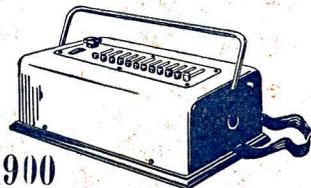


**100**

### TELECOMMANDE

« VOLTADYNE »

pour  
réglage  
à distance  
de tous  
supers



Complet  
avec 6A8 **900**

### POTENTIOMETRE « Wireless »

1.500 ohms, en  
boîte d'origine.. **6.50**



Unique... pour le laboratoire

### PONT de WHEATSTONE

portatif, Ct alternatif, pour mesurer  
Condensateurs et Résistances

Grande précision, complet ..... **3200**



### FER A REPASSER ELECTRIQUE

de qualité supé-  
rieure, 110 v.,  
garanti

Prix ..... **140**

Expédition sous 48 heures contre mandat à la commande. Aucun envoi contre remboursement. — C. P. 2812.74 PARIS

IMPORTANT : Pour frais de port et d'emballage, joindre 10 fr. jusqu'à 100 fr. d'achat, et au-dessus 5 % avec minimum de 10 fr.



# Malgré toutes les difficultés actuelles LA QUALITÉ "M.B." RESTE INÉGALÉE !

## BLOC AUTOMATIQUE 6 T. 41

Ensemble accord oscillateur 472 kc, matériel américain d'origine, pour montage super sans condensateur variable. Six touches automatiques correspondant à six stations au choix dans la gamme 190-550 mètres, réglables extérieurement à l'aide d'un simple tournevis.



Branchement extrêmement simple. Cinq connexions seulement à établir. Livré complet avec boutons, panneau bakélite moulée et notice de branchement. Prix ..... **109**

### Introuvables ailleurs.. "PIVAL" CES ANTIPARASITES

du type « industriel », intéressent tous les installateurs électriciens, artisans, entreprises, etc.

**HAUT ISOLEMENT — EFFICACITÉ ABSOLUE**

Type	Tension de service	UTILISATION	Prix
DD 802	220 v	Moteurs à 2 bornes. Puissance sup. à 2,5 CV.	56 »
DD 812	440 v	Id.	106 »
DD 811	440 v	Moteurs à 3 bornes jusqu'à 2,5 CV	99 »
DD 803	220 v	Moteurs à 3 bornes, puissance sup. à 2,5 CV.	81 »

Antiparasites pour Petits moteurs (machines à coudre, ventilateurs etc.) 12 »  
Nous consulter pour modèles plus importants et pour modèles spéciaux.

### NOUVEAUTÉS

Bloc HETERODYNE HM4, couvrant la gamme de 18 à 2.200 mètres, sur 4 positions, permet de contrôler efficacement un récepteur en H.F. et M.F. Complet avec schéma ..... **49**

Bloc Accord-Oscillateur O.C. couvrant 2 gammes (30 à 65 et 19 à 35 mètres) pour montage adaptateur O.C. et super économique. O.C. Complet avec schéma ..... **42,50**

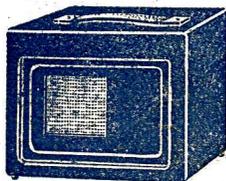
Jeu de bobinages, grande marque, toutes ondes. Maximum de sélectivité et de puissance, notamment en O.C. Ensemble recommandé. Le jeu complet, avec 2 M.F. et schéma ..... **145**

**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 »

**QUELQUES TYPES DE LAMPES (quantité très limitée)**

Accus : genre B405, R80, A425	35 »
R69 trigrille (5 broches + 1 borne)	45 »
Secteur Genre E435	39 »
E408, E409	49 »

Tous les autres types manquent



**EBENISTERIE**  
gainée pour poste portable  
Dimensions : 23x20x19  
**45 fr.**

Ebénisteries, différents modèles, percées, soudées 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 quelles en nos magasins.

**APPAREILS DE MESURE**  
**NOUVEAUX MODELES à ENCASTRER**  
Miroir 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 déviation totale ..... 295 »  
Microampèremètre 0 à 500, cadran de 100 mm. .... 375 »

**CHARGEUR THOMSON-HOUSTON**  
primaire 110 volts, secondaire 120 volts, 100 millis. Elément oxydant pouvant être utilisé comme alimentation en remplacement de la valve 2525. Transfo pouvant être utilisé en auto-transfo abaisseur 220/110. Quantité limitée **159**

### UNE AFFAIRE EXCEPTIONNELLE



Coffret richement gainé pégamoïd noir avec poignée cuir. Intérieur et couvercle capitonnés.

Dimensions : 140x140x190 mm.

Pour appareils de mesure, instruments délicats, trousse à outils, etc., etc. **35**

### CONDENSATEURS FIXES

TYPE P.T.T.

0,1 mfd	1 50	0,25 mfd	1 75
0,5 mfd	2 »	1 mfd	3 2 mfd 4 »
Les cinq assortis	9 »		
Bloc P.T.T. pour tension plaque ou alimentation totale	15 »		
Bloc P.T.T. pour découplage (remplace les condensateurs au papier) :			
6 x 0,5 mfd	10 »		
3 x 0,5 mfd	5 »		
2 x 0,5 mfd	3 »		
2 x 1 mfd	5 »		

### UNE AFFAIRE EXCEPTIONNELLE

4 VOLUMES indispensables aux sans-filistes : L'Indicateur du Sans-Filiste et son Additif. — Le Guide de Défense contre les Parasites Industriels. — Electricité. — Radio. — Télévision. — Le tout ..... **10**  
(Franco : 13 francs)

Pour éviter tout retard dans les expéditions prière d'indiquer la gare de votre localité. AUCUN ENVOI CONTRE REMBOURSEMENT. Pour toute demande de renseignements joindre un timbre de 1 fr. 50

## DIVERS

### CONDENSATEURS FIXES

Papier, isolement 1.500 volts (1)	
Jusqu'à 5.000 cm	3 »
10.000 : 3 25, 20.000	3 40
50.000 : 3 50, 0,1 mfd.	4 25
0,25 mfd : 8, 0,5 mfd.	12 50
Mica, isolement 1.500 volts (1)	
Capacités inférieures à 50 cm	2 90
50 à 300 cm	2 25
350 à 500 cm	2 75
550 à 950 cm	2 85
1.000 cm	3 25
Polarisation, isolement 30/50 volts	
2 mfd : 3 25, 5 mfd	3 60
Polarisation et filtrage isolement 200 volts	
2 mfd, 5 fr.; 4 mfd, 6 fr.; 6 mfd	8 »

### RESISTANCES FIXES (1)

Dissipation 1/2 watt, 500 ohms à 2 mg	1 75
— 1 watt, 700 ohms à 2 mg	2 60
— 2 watts	3 90

Résistances chauffantes, sans tige de fixation, 150 ohms 300 millis ..... 8 »

(1) En raison des difficultés actuelles de réapprovisionnement, nous ne pouvons garantir toutes les valeurs en stock. Nous consulter avant commande, ou autoriser le remplacement par les valeurs approchantes.

Rhéostat 20 ohms, intensité 1 ampère	6 »
Rhéostats et potentiomètre de poste accu, valeurs diverses	5 »
Potentiomètre de poste secteur, 2.000 ohms, à interrupteur	8 »
— 5.000 ohms bobinés sans interrupteur	6 »
Bobinage O.C. p <sup>r</sup> bandes de 30 à 60 m.	3 »
Bobinages pour poste accu, pour récupération 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-circuits, faible encombrement	8 »
Bouchon intercept., pour utiliser le secteur comme antenne	9 »
Contacteur à poussoir, modèle très robuste, peut supporter 2 ampères	7 50
Blindage pour lampes américaines	4 »
Transfo, rapport élevé, nouvelle série. Spécial pour microphones	7 50
Ampoule cadran 1 volt 5	2 50
Contacteurs 2 galettes	18 »
Ajustable double 450+250	3 50
Bloc d'accord variométrique	32 »
Antenne intérieure avec descente et fixation	5 »
Chargeur 4.120, nu sans lampes	59 »
Milliampèremètre de 0 à 25 millis	32 »
Millis à ombre pour réglage visuel	35 »
Prolongateur d'axe	3 50

**160, RUE MONTMARTRE**  
**PARIS (2<sup>e</sup>)**  
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 443-371