

# LE HAUT-PARLEUR

JOURNAL DE VULGARISATION RADIOTECHNIQUE

Jean - Gabriel  
POINCIGNON  
Directeur  
Fondateur

•  
Georges  
VENTILLARD  
Administrateur



3<sup>fr</sup><sub>50</sub>

AOUT 1941

RETRONIK FR - 2022

## Le Général FERRÉ *sa vie son œuvre*

# 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 disparates 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.

Prix ..... 27  
Prix franco : 29 francs.

## RADIO-DÉPANNAGE ET MISE AU POINT

par R. de SCHEPPER, Ing. A. et M.

Ecrit par un praticien remarquable pour des praticiens, ce livre permet d'équiper à bon compte un atelier de dépannage et apprend à rechercher les pannes d'une façon infaillible.

**EXTRAIT DE LA TABLE DES MATIERES**  
Instrument de mesure. — Construction d'un appareil de mesure universel. — Mesures en alternatif. — Construction et étalonnage d'une hétérodyne. — Antenne artificielle. — Construction d'un voltmètre à lampe. — La vérification des lampes. — Mesure des watts modulés (outputmeter). — L'oscillateur à basse fréquence. — Mesure des condensateurs et des selfs à fer. — Mesure des résistances. — Mesure de la consommation. — Mise au point d'un récepteur-type. — Table analytique pour la recherche systématique des pannes. — Quelques cas particuliers et leurs remèdes. — Le dépannage sans instruments. — L'oscillographe cathodique. — Tableaux de remplacement de lampes. — Abaques.

**TROISIEME EDITION** entièrement à jour des progrès les plus récents  
Un volume de 224 pages, illustré de nombreux tableaux, schémas et photographies avec, en supplément, papier millimétré pour étalonnages ..... 35

Franco : 38 francs

40 Abaques de Radio, par A. de Gouvenain, Ing. Radio E. S. E. — Un splendide instrument de travail qui fait gagner du temps ..... 84 fr. 90 50

**LES ANTENNES DE RECEPTION**, par Jacques Carmaz. — L'usage de la radio, l'installateur électricien, le dépanneur ont tous le plus grand intérêt à lire et à consulter souvent ce livre utile, clairement rédigé et clairement illustré. — Un volume de 64 pages illustré de 59 fig. 16 fr. 18 50

**Les Bobinages Radio**, par H. Gilloux. — Principes, calculs, réalisation et étalonnage de tous les bobinages HF et MF 30 33

100 Pannes par W. Sorokine. La meilleure école du dépanneur. 80 pages, 78 figures ..... 20 fr. 22

**La Construction des Récepteurs de Télévision**, par R. Aschen et L. Archaud. 64 pages, 57 figures ..... 20 fr. 22 50

**La construction d'un récepteur moderne de T.S.F.**, à la portée de tous, par A. Brancard, 53 pages, 25 figures ..... 16,25 18

**Cours Complémentaire de Radioélectricité**, par E. Aisberg. — Complément mettant à jour les trois premières éditions de l'ouvrage « La Radio ?... Mais c'est très simple ! », 52 pages grand format 10 fr. 12

**Le Dépannage des Récepteurs Modernes**, de T.S.F., par A. Brancard. 99 pages, 50 figures ..... 36 fr. 25 40

**Pour l'Electricien amateur**, par J. de Tellesme. Formules, recettes, procédés, tours de main et « trucs » divers pour construction, réparation et entretien des appareils et installations. 190 pages, 175 fig. 4<sup>e</sup> édition ..... 19 fr. 50 21 50

**La Guerre aux parasites**, par L. Savournin Guide pratique et complet d'antiparasitage Prix ..... 12 fr. 14,50

**Deux Hétérodynes modulées de service**, par J. Carmaz ..... 12 fr. 14

**Dictionnaire Radiotechnique anglais français**, par B. Gordon. — Près de 6.000 termes et synonymes. Relié simili-cuir 28 fr. 30

**Manuel de Construction Radio**, par J. Lafaye. — Deuxième édition revue et augmentée ..... 15 fr. 17

**Manuel Pratique de Mise au point et d'alignement**, par U. Zelstein. — Seul traité exposant la méthode parfaite d'alignement 256 pages, 130 figures ..... 30 fr. 33

**Manuel Technique de la radio**. Toute la radio en formules, schémas, tableaux et abaques par E. Aisberg, H. Gilloux et R. Soreau. 256 pages (115x180), 270 fig. 30 33

**L'Omnimètre**, réalisation, étalonnage et emploi d'un volt-milliohm-capacimètre à 22 sensibilités. 64 pages, 33 fig. .. 12 fr. 14

**La Pratique de l'Oscillographe cathodique**, par R. Aschen et R. Gondry. — Théorie construction et application. 128 pages. 143 fig. .... 25 fr. 27,50

**La Radio ?... Mais c'est très simple !... par E. Aisberg.** — 162 pages grand format, 147 schémas. 517 figures et tableaux. .. 27 fr. 30

**SCHEMATHEQUE.** — Schémas des récepteurs commerciaux à l'usage des dépanneurs, 7 fasc. contenant chacun 20 à 25 montages. Le fascicule ..... 15 fr. 16

**SCHEMATHEQUE 1940.** — Collection récapitulative des 137 schémas parus dans les revues et complétant les fascicules précédents ..... 40 fr. 43

**LES SUPERHETERODYNES**, par G. Serapin. — Anatomie et physiologie du changeur de fréquence. 272 pages, 153 figures ..... 40 fr. 45

**Toutes les Lampes.** Tableau mural par M. Jamain ..... 10 fr. 12

## POUR LE MONTEUR RADIO-ÉLECTRICIEN

par GEO MOUSSERON

C'est le guide, par excellence, du monteur professionnel ou amateur, le véritable vade mecum du praticien sans-filiste.

### SOMMAIRE

Les lois élémentaires de l'électricité. — Fréquence et longueur d'onde. — Choisir le montage. — Secteur ou batteries. — Un schéma exact. — L'atelier du monteur. — Un plan de montage. — Les outils du monteur. — Les blindages. — La soudure. — Découpage. — La prise de masse. — Les capacités parasites. — Remplacements utiles. — Vérification des différentes tensions et intensités. VIII-168 pages 12x18, avec 77 figures. Edition 1941. Broché ..... 19,50

Prix franco : 21 fr. 50

## POUR LE SANS-FILISTE

par L. D. FOURCAULT et R. TABARI

Guide de l'amateur de T. S. F. Théorie de la radio moderne, construction des postes de réception.

### SOMMAIRE

Principe de la radio-électricité. — Mode de groupement des résistances, selfs et capacités. — Méthodes modernes de réception. — Les circuits couplés. — Filtrés divers. — Les lampes Dynatron. — Intermodulation. — Valves modernes. — Le montage : principaux schémas. — L'alimentation. — Redresseurs à haute et basse tension. — Filtrage. — L'amplification à basse fréquence. — Les ondes courtes et extra-courtes. — La télévision. — Standardisation. VI. 255 pages 12x18 avec 232 figures. 2<sup>e</sup> édition. N.T. 1940. Broché.. 19,50

Prix franco : 21 fr. 50

## LA TÉLÉVISION ET SES PROGRÈS

par P. HEMARDINQUER, Ing. Electricien  
Préface de A. Blondel, membre de l'Institut

### RADIOVISION, TELEGINEMATOGRAPHIE, VISIOTELEPHONIE, TELEPHOTOGRAPHIE

Au grand public intéressé par la question, aux techniciens, électriciens, opticiens, radio-électriciens, mécaniciens, qui collaborent à la création des appareils de télévision, l'ouvrage de M. Hémardinquer, sous sa forme complète, sera non seulement d'un utile profit mais indispensable.

Un volume de 335 pages (13 cm. x 21 cm.) avec 191 figures, 2<sup>e</sup> édition 1937. Prix broché ..... 37,50

Prix franco : 41 francs

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

# COMPTOIR M B RADIOPHONIQUE

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

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

# Quelques INFORMATIONS

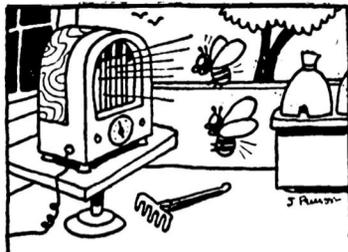
## ● CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE.

Le Centre national de la Recherche scientifique vient d'être organisé, sous la direction de M. Jacob, professeur de faculté. M. Dupont, professeur à la Faculté et délégué à l'Ecole normale supérieure, en est nommé directeur-adjoint. Le conseil d'administration de cet établissement, présidé par M. Rouchon-Mazerat, du Conseil d'Etat, et par M. Cuvillier, vice-président, se compose de MM. Dagnicourt, Mario Raques de l'Institut, prince Louis de Broglie, prix Nobel; Georges-Jean Painvin, ingénieur en chef des Mines, Louis Duncy, professeur à la Faculté des sciences de Paris.

## ● CARNET DE DEUIL

Nous n'avons pu annoncer en son temps — notre journal ne paraissant pas à l'époque — la mort de Carlos Larronde survenue à Montpellier, au mois de novembre dernier.

Poète délicat, journaliste de race, Carlos Larronde s'était particulière-



### L'ESPRIT DES BETES

— C'est sûrement une ruche : il y a des émissions de cire...  
(Dessin de Proust).

ment intéressé à la Radiophonie il avait fait ses débuts au micro en compagnie de Jean Antoine. Il fut sinon le créateur, du moins l'animateur et le maître incontesté du théâtre radiophonique français. Ses titres lui valurent d'être nommé directeur de la section du théâtre radiophonique de la Radiodiffusion nationale.

Il avait, à ce titre, fait diffuser de nombreuses et fort originales pièces de théâtre radiophonique et présidait, avec autant d'autorité que de distinction, le Syndicat des Auteurs et compositeurs de la Radiophonie, où sa bonne grâce et son dévouement lui avaient valu toutes les sympathies de ses confrères.

## ● CHEZ LES AUTEURS RADIO

A la suite du décès de M. Carlos Larronde, l'Association syndicale des Auteurs et compositeurs de la Radiophonie a reconstitué son bureau ainsi qu'il suit : Président d'Honneur : Julien Maigret ; Président : Louis-Jean Lespine ; Vice-présidents : Louis Aubert, Paul Castan, Gerce Delamare ; Secrétaire générale : Mme Claude Ritter ; Secrétaire adjoint : Marc Denis ; Trésorier : Gabriel Germinet. M. Georges Colin, membre du comité est, en outre, chargé de missions.

## ● RADIODIFFUSION NATIONALE

Ont été nommés ou promus à l'administration centrale de la radiodiffusion nationale :

Dans l'emploi de sous-directeur : M. Daumard (arrêté du 15 mai 1941).

Dans l'emploi de chef de bureau : M. Flament (arrêté du 29 avril 1941).

Dans l'emploi de sous-chef de bureau : M. Ransan (arrêté du 9 avril 1941). Mlle Rosuel (arrêté du 9 avril 1941).

M. Barthez (arrêté du 5 mai 1941). M. Pons (arrêté du 1<sup>er</sup> juin 1941).

Ont été nommés ou promus à l'administration régionale de la radiodiffusion nationale :

Dans l'emploi d'inspecteur du contrôle :

M. Plane (arrêté du 26 avril 1941). Dans l'emploi d'inspecteur : M. Azam (arrêté du 19 avril 1941).

**L** ES enfants d'aujourd'hui nous parlent d'électricité, de microphone, d'accus, d'aviation, de sous-marins, de rayons ultra-violet, comme nous parlions, jadis, du levier d'Archimède, de montgolfière, de porte-voix, de kaléidoscope.

Le temps a marché et le temps va, hélas ! plus vite que nous.

Nous avons joué aux osselets, à la marelle, à la toupie, aux billes, à saute-mouton, aux barres, au cerceau.

Les petits de ce temps ont des trains électriques, des cinémas, des autos, des Mécanos et autres Multimoteurs.

Vous me direz que cela ne les amuse pas plus que ne nous amusaient nos jouets désuets et préhistoriques. C'est bien possible.

L'enfant accepte la vie qu'il reçoit et les distractions de son époque, avec l'inconscience qui est sa grande vertu.

L'enfant de l'âge du silex s'amusait avec des arêtes de poisson, des noix vides et des roseaux taillés en sifflet. Il était aussi heureux que nous le fûmes, aussi heureux que peuvent l'être nos enfants gâtés d'aujourd'hui.

Vous, amis lecteurs, et c'est ce qui fait ma permanente admiration, lorsque je lis vos lettres, vous avez le courage et le talent de vous tenir à la page, de ne pas, de ne jamais vous désintéresser des choses de votre temps, de rester des chercheurs et des curieux, de ne consentir aucune abdication devant votre siècle et d'avoir ainsi conservé une incorrigible jeunesse.

Vous étudiez tout ce qui arrive à la connaissance humaine. Et quand la T.S.F. vint au monde, vous avez eu le courage de rouvrir vos vieux livres et de vous replonger dans les traités de physique et de repotasser l'algèbre.

Vous avez suivi, avec votre passion coutumière, les étapes successives de cette science des ondes, la plus mystérieuse de toutes les sciences.

Vous avez fabriqué des postes, avec une patience jamais découragée, des postes bons et mauvais, grâce auxquels vous n'entendiez peut-être pas grand-chose, mais qui vous dirigeaient dans la voie des recherches où vous marchiez héroïquement.

Vous ne vous êtes pas arrêtés dans le prodigieux labeur de votre cerveau, vous ne vous êtes jamais lassés, vous ne vous êtes jamais trouvés satisfaits de votre science acquise.

Lorsque, après un long et pénible arrêt, notre journal reparut, nous vous avons retrouvé tous, prêts à vous perfectionner encore, avides de savoir et nous demandant conseil sur le choix de nouveaux livres à acquérir dans ce but.

En vérité, nos amis sans-filistes montrent l'exemple de l'endurance et de la ténacité, et il serait souhaitable qu'il soit suivi par tous les Français.

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)

ABONNEMENTS

### ZONE OCCUPÉE :

Un an : 40 francs

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.

### ZONE NON OCCUPÉE :

Un an : 45 francs

Adresser les demandes aux Messageries Hachette, service du « Haut-Parleur », 12, rue Bellecordière, à Lyon (Rhône), comptepostal Lyon 218. Bien préciser, sur le mandat ou sur la lettre l'accompagnant, qu'il s'agit du « Haut-Parleur ».

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.

Les manuscrits non insérés ne sont pas rendus.

## ● NOMINATION

C'est avec grand plaisir que nous avons appris la récente nomination de M. Georges-Armand Masson au poste d'inspecteur général des Beaux-Arts et des Bibliothèques de la Ville de Paris.

Nos lecteurs connaissent bien Georges-Armand Masson, qui fut, durant de longues années, collaborateur

assidu du « Haut-Parleur »; ils appréciaient fort ses articles toujours frappés au coin de l'humour et du bon sens.

Ecrivain de valeur, aimant tout ce qui est beau et français, notre ami était tout désigné pour occuper le poste important qui vient de lui être confié. Qu'il veuille bien trouver ici nos très sincères félicitations.

# Quelques INFORMATIONS

## ● LA REOUVERTURE DE RADIO-CITE.

La station de Radio-Cité vient d'être réouverte à la date du 16 juin 1941. Elle transmet, comme par le passé, sur 280 m. de longueur d'onde. Pour le moment, elle relaie simplement le programme de Radio-Paris.

## ● UN FAMEUX SPECIALISTE.

Un ingénieur qui, depuis de longues années s'occupe des accumulateurs de traction, eut récemment à causer avec un garagiste parisien. Ce dernier, sachant à qui il avait affaire, ne voulut pas être en reste. Avec l'accent de la plus absolue conviction, il confia à son interlocuteur : « Vous pensez si les accus, ça me connaît. Moi, je les charge au son. »

Peuchère, dirait Marius, voilà un spécialiste à la hauteur !

## ● A LA SOCIETE FRANÇAISE DES ELECTRICIENS

Cette société savante déploie toujours la plus grande activité, principalement dans le domaine de la radiotechnique, comme on peut en juger d'après les communications suivantes, qui y ont été présentées :

5 mars 1941 : Le poste de radiodiffusion d'Allois, le plus puissant du monde, et ses aériens directifs, par H. Chireix.

25 mars 1941 : Les débuts de la haute fréquence, rapport de M. Gunther.

7 mai 1941 : Tubes électroniques à modulation de vitesse, par R. Warnecke.

2 avril 1941 : La modulation en fréquence, par M. Matricon.

5 juin 1941 : Théorie du modulateur en anneau, par M. Cotte.

## ● PENSONS AUX AUTEURS ET ARTISTES EN CHOMAGE

M. Paul Marion, secrétaire général à l'Information, vient de renforcer et de compléter ses services on territoire occupé.

M. Louis-Emile Galey continue, non seulement à en diriger l'ensemble, comme délégué général, mais à s'occuper personnellement de ce qui nous intéresse c'est-à-dire de la Radio.

Et on ne saurait trop se féliciter que les questions radiophoniques demeurées trop longtemps sans solution, soient traitées par une personnalité active et compréhensive.

Bien des auteurs et des artistes, actuellement sans travail et, pour certains, réduits à une situation précaire, devront, notamment, une particulière reconnaissance à M. Galey, s'il parvient, comme nous n'en doutons pas, à créer, au point de vue de la Radiodiffusion Nationale, une liaison et une coopération entre les éléments que sépare la ligne de démarcation entre les deux zones.

## ● LE BUDGET DE LA RADIODIFFUSION

Le budget de l'exercice 1941 publié ces jours derniers à l'Officiel comporte les évaluations de recettes suivantes pour la radiodiffusion :

1° Droit d'usage sur les installations réceptrices: 360 millions (vice-présidence du Conseil).

2° Taxe indirecte spéciale sur les lampes réceptrices de radiodiffusion 12 millions.

Soit au total 372 millions.

Sur cette somme les services de la Radiodiffusion Nationale reçoivent une subvention du budget général de 295.196.344 fr.

Le budget de la Radiodiffusion se chiffre, en recettes et en dépenses à 299.896.344 frs. Nous en publions le détail d'autre part.

D'après le chiffre de 360 millions cité plus haut, comme évaluation des recettes afférentes à la taxe sur les récepteurs, on évalue donc approximativement à 4 millions le nombre des récepteurs en service dans les deux zones de la France.

## ● NECROLOGIE

Le 10 juillet est mort à Berlin, à l'âge de 67 ans, le docteur Karl Friedrichs von Siemens, président de l'importante Société allemande de constructions électriques et radioélectriques qui porte son nom. Les travaux du Dr Siemens sont bien connus des électriciens. On sait d'ailleurs que, depuis quelques années, la Commission électrotechnique internationale a donné le nom de Siemens à l'unité de conductance, qui était autrefois le mho, parce que inverse de l'ohm.

## ● LE MARCHÉ NOIR... OFFICIEL.

Afin d'éviter la fâcheuse hausse, le gouvernement a créé la Commission des prix, de même que des Commissions de répartitions. Et certains articles doivent être vendus au même tarif qu'en 1939.

Ainsi tout semble bien prévu pour combattre la vie chère. Certes, il y a bien le marché noir devant lequel les autorités sont rouges de colère. Sans elles, nous en verrions de toutes les couleurs.

Voilà la théorie. Et la pratique, direz-vous ? Eh bien la voici dans toute sa simplicité : quand un constructeur se présente pour acheter le matériel en une quantité parcimonieuse à laquelle il a droit, condensateurs, lampes et bobinages lui sont remis avec une facture en bonne et due forme, aux prix officiels. Mais un petit compte, hâtivement fait au crayon et au dos de la facture, indique ce qu'il y a à verser au titre de « dessous de table ». Pendant que la commission des prix s'apprête à châtier sans pitié le

détaillant coupable d'une pécadille

D'ici que le marché noir figure au bottin et à l'annuaire des téléphones, il n'y a pas loin !

## ● GARE AUX CONTRAVENTIONS..

Une note de la Préfecture de police vient de rappeler aux auditeurs que l'écoute doit être pratiquée avec discrétion. On entend par là qu'il importe, au premier chef, de ne pas importuner les voisins, en leur imposant un excèsif « niveau sonore », ou bien en les contraignant à absorber des auditions dont ils n'ont cure. La saison d'été se prête trop bien à ces largesses électroacoustiques pour qu'il ne soit pas opportun de rappeler à la raison certains ferments du condensateur variable.

A ce propos, la note de police rappelle qu'il est et demeure interdit d'écouter en public les émissions anglaises. Les auditeurs qui pratiquent ce genre d'écoute fenêtres ouvertes et du jardin s'exposent donc, par le fait même, à être poursuivis pour contravention aux règlements et à se voir dresser procès-verbal.

« In medio stat virtus » disait déjà le bon Horace et, depuis ses enseignements, la vertu est toujours restée l'apanage du juste milieu. Restez donc sages et prudents, évitez les écoutes bruyantes et ne mettez pas en boule les nerfs de vos voisins. Respectez le code du sans-filiste !

## ● BREVETS D'INVENTION

Les fascicules imprimés des brevets d'invention et des certificats d'addition ainsi que les catalogues publiés en exécution de l'article 24 de la loi du 5 juillet 1844 devront être désormais déposés, pour Paris, au siège du service de la propriété industrielle et, pour les départements, dans les villes suivantes : Lille, Amiens, Rouen, Caen, Nantes, Rennes, Limoges, Bordeaux, Toulouse, Montpellier, Marseille, Grenoble, Lyon, Nancy, Orléans, Clermont-Ferrand, Dijon, Besançon, Angers, Angoulême, Tarbes, Nice, Saint-Etienne, Châlons-sur-Marne, Belfort.

Ce dépôt aura lieu aux archives départementales; toutefois, il pourra être effectué soit à la chambre de commerce, soit dans une bibliothèque publique ou tout autre établissement désigné par le préfet et offrant les garanties nécessaires en s'engageant à assurer gratuitement la communication au public.

Les catalogues des brevets d'invention et des certificats d'addition continueront à être déposés aux archives départementales de toutes les préfectures ne figurant pas dans la liste.

Ainsi en a décidé la nouvelle loi du 12 juin 1941.

# LA RADIO ● ET LA BOURSE

Cours au 11 juillet 1941

Actions	
Alsthom .....	789
Câbles télégr. ....	673
Edison .....	2.040
Gaveau et Cie .....	223
Cie des Lampes (part) ..	915
Radio-Electrique .....	390
Radio-France .....	1.295
— (jouis.) .....	670
— (part) .....	298
Radiologie (Cie) .....	294
Radio-Maritime .....	253
Radio-Orient .....	5.100
— (part) .....	1.512
T.S.F. ....	1.350
— (part) .....	1.300
Thomson-Houston .....	509
Obligations	
Accu. Electr. 5 % .....	965
Accus Dinin 5 % 30 ..	965
Gaveau et Cie 5 1/2 %	
1929 .....	920
Alsthom 5 1/2 33 .....	1.039
Radiologie 5 1/2 % .....	452
Edison 4 1/2 % 31 .....	963
— 5 % 30 .....	928
Téléphones 4 % .....	471
Thomson-Houston 4 % ..	465
Marché en banque	
Accu Monoplaque .....	44
Pile Hydra .....	95
Lampes Fotos .....	—
Indép. T.S.F. ....	568
Télé. Grammont .....	—
Hors Cote	
Procédés Loth .....	225
— (part) ..	400

Les Grandes Firmes Françaises

## COMPAGNIE GENERALE DE T. S. F.

L'exercice de 16 mois qui s'est terminé le 31 décembre 1940 a naturellement été marqué par les graves événements qui se sont déroulés l'an dernier.

Parmi les filiales de la Société, Radio-France s'est dû interrompre son exploitation le 14 juin, et il a fallu ensuite réparer les appareils du centre de Sainte-Assise, mis hors de service et transporter à nouveau à ce centre ceux qui avaient été envoyés en Bretagne.

Le bilan du dernier exercice n'a pu encore être établi par suite des difficultés de communication.

Radio-Orient se trouve dans le même cas, mais on sait que l'activité de la Société s'est maintenue à un niveau élevé pendant tout l'exercice, ce qui a permis la répartition d'un acompte de dividende de 250 fr. par action, et de 65 fr. 284 par part, le 4 décembre 1940.

Radio-Maritime distribuera un dividende brut de 12 fr. par action.

Radio-Electrique, après une période difficile, a pu remettre au travail la totalité de ses collaborateurs, et presque tous ses ouvriers. Le bénéfice net, pour 18 mois, est de 5.438.784 fr. Le dividende envisagé est de 15 fr. brut, contre 18.

Radio-Technique se trouve dans une situation à peu près identique. Ces deux Sociétés ont distribué en 1940 des acomptes respectifs de 5 fr. et 17 fr. 50 par action.

Parmi les filiales étrangères, signons que si Radio-Luxembourg demeure inexploité depuis le 1<sup>er</sup> septembre 1939, les Sociétés Belges ont repris leur activité et les Sociétés Sud-Américaines ont vu leurs résultats progresser sensiblement, notamment la Compagnie Argentine, qui est la plus importante.

Le bénéfice net a atteint 17.185.000 francs permettant la répartition de 65 francs par action et de 65 fr. 972 par part, sous déduction de l'acompte de 25 fr. déjà versé sur le dividende.

Les immobilisations n'atteignent pas 7.000.000 après en avoir coûté une vingtaine. L'ensemble des réserves ressort à plus de 34.000.000, non compris 6.000.000 de bénéfices reportés. Le portefeuille évalué 92 millions.

Les Etablissements

## AU PIGEON VOYAGEUR

252 bis, Boulevard Saint-Germain - PARIS

informent leur fidèle clientèle -  
que leurs magasins seront fermés  
du 3 au 24 Août

PUB. RAPT

# Les bonnes affaires de Radio-Papyrus

**Matériel disponible pour le mois d'Août** (STOCK LIMITE)

**CONTROLEUR DU BRICOLEUR**



Le plus simple et le plus pratique des appareils permettant de contrôler tous circuits, lampes, condensateurs, résistances etc..., etc., livré en ordre de marche avec piles  
Prix..... **245**

**CHASSIS**



Occasion (pour 5 lampes miniatures) nu **6.50**  
avec support 6 broches : **10**  
Prix .....

**BOBINAGES**



Qualité supérieure, 472 kilocycles, moyenne fréquence en fil de litz, livré complet avec moyenne .. **110**

**POTENTIOMÈTRES**

« Wireless »



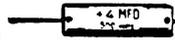
1.500 ohms. en boîte d'origine..  
Prix ..... **6.50**

**DYNAMIQUES**



à aimant permanent au cobalt, 13 cm., 2.500 ohms d'impédance  
Prix ..... **135**

**CONDENSATEURS ELECTROLYTIQUES**



4MFD 500 volts  
Prix : **12.50**

**FER A REPASSER**



de qualité supérieure, 110 v., garanti  
Prix ..... **160**

- ANTENNES boudin, petit modèle ... 4 »
- — — — — moyen modèle .. 6 »
- — — — — grand modèle .. 10 »
- BLINDAGES pr lampes améric. avec embase ..... 3 50
- pr lampes européennes ..... 4 »
- CADRANS, glaces « Plan du Caire », suivant dim. .... 7, 10, 15 »
- CASQUES 2 écouteurs ..... 65 »
- CONTACTEURS type améric., 2 pos. 17 »
- — — — — 3 pos. 25 »
- — — — — 4 pos. 25 »
- REDUCTEURS DE TENSION, 220/110 40 »
- SOUPLISSO, petit diamètre ..... 3 50
- — — — — grand diamètre ..... 5 »
- VOLTMETRES, depuis ..... 25 »

**CHAUFFE-LIQUIDE**



Petit appareil des plus pratique, permettant de faire bouillir l'eau en moins de 2 minutes  
Prix ..... **45**

**ATTENTION !!** Nous ne vendons que du matériel neuf avec toutes garanties. Nos prix s'entendent nets, toutes taxes perçues. — Envoi de notre tarif général contre 2 fr. en timbres.

## Consulter notre librairie

(Les meilleurs ouvrages de la Radio)

**MANUEL DE CONSTRUCTION RADIO**



(2<sup>e</sup> édition), par J. Lafaye. — Le montage expliqué de A à Z. La fabrication du châssis et son câblage indispensable aux amateurs comme aux professionnels. **15 fr.**

**REALISATION ET EMPLOI DE L'OMNIMETRE**

Construction et étalonnage d'un milli-volt-ohm-capacimètre à sensibilités multiples pour continu et alternatif. Prix **12 fr.**

**DEUX HETERODYNES MODULEES DE SERVICE**



par J. Carmaz. — Construction et étalonnage d'une hétérodyne portable et d'une hétérodyne d'atelier. Prix ..... **12 fr.**

**CAUSERIES SUR L'ELECTRICITE**

par J.-L. Routin. — Ces causeries qui ont été radiodiffusées par le Poste Parisien mettent les notions fondamentales de l'électricité à la portée de tous. **13 fr.**

**LES BOBINAGES RADIO**

par H. Gilloux. — Principe, calcul, réalisation et étalonnage de tous les bobinages H.F. et M.F. Prix ..... **30 fr.**

**COURS COMPLEMENTAIRE DE RADIOELECTRICITE**

par Aisberg. — Constitué par le supplément contenu dans la 4<sup>e</sup> édition de l'ouvrage « La Radio ? Mais c'est très simple », ce livre est destiné à ceux qui en possèdent l'une des trois premières éditions. Prix ..... **10 fr.**

**RADIO DEPANNAGE ET MISE AU POINT**

(3<sup>e</sup> édition), par R. Deschepper. — Ecrit par un praticien remarquable pour des praticiens, ce livre permet d'équiper à bon compte un atelier de dépannage et apprend à rechercher les pannes d'une façon infallible. Prix ..... **35 fr.**

**100 PANNES**



par W. Sorokine. — Problèmes pratiques de radio-dépannage. Diagnostic et remèdes. Prix ..... **10 fr.**

**MANUEL TECHNIQUE DE LA RADIO**

par E. Aisberg, H. Gilloux, R. Soreau. Toute la Radio en formules, tableaux et abaque. Rappel des principaux montages. Caractéristiques de toutes les lampes usuelles. Prix ..... **30 fr.**

**SCHEMATHEQUE 1940**

Collection récapitulative de 137 schémas de récepteurs commerciaux publiés dans les revues Toute la Radio et la Technique Professionnelle. Prix ..... **40 fr.**

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

par E. Aisberg, illustré par H. Guillac. — 20 causeries amusantes expliquant la conception et le fonctionnement des appareils de T.S.F. 4<sup>e</sup> éditions augmentée de 45 pages. Le livre d'initiation par excellence. Prix ..... **27 fr.**

**TOUTES LES LAMPES**

par M. Jamain. — Tableau mural sur bristol de 50x65 cm avec 100 dessins. Toutes les indications de câblages et équivalence des lampes américaines et européennes. Prix ..... **10 fr.**

Pour tout ce qui concerne la librairie, majoration de 10 % pour frais d'envoi.

Les expéditions sous 48 heures contre mandat à la commande. Aucun envoi contre remboursement

# ÉTABLISSEMENTS PAPYRUS

**25, BOUL. VOLTAIRE • PARIS-XI<sup>e</sup>**  
ROQUETTE 53-31 — MÉTRO : OBERKAMPF

PUBL. PAPYRUS

# Chronique JURIDIQUE

Notre collaborateur répondra aux lecteurs du H.P. sur toute question d'ordre Juridique intéressant ou non la Radio (Voir conditions dans notre rubrique Technique).

La parution récente d'un Décret, nous permet d'ouvrir cette rubrique, sous le signe de la Radio, mais nous nous réservons d'y parler un peu de tout, et surtout, de tenir le lecteur au courant des lois et décrets nouveaux.

## NOUVELLES OBLIGATIONS DES COMMERÇANTS EN RADIO

Le Décret du 12 mai 1941 (J.O. du 28) nous apprend que les commerçants et artisans dont l'activité s'exerce sur les matériels radioélectriques, sont tenus de faire souscrire par leurs clients, à l'occasion de toute opération portant sur un appareil récepteur de radiodiffusion ou sur des pièces détachées susceptibles d'en permettre le montage, une déclaration dans les formes qui seront fixées par instruction interministérielle.

Ceci ne constitue une obligation nouvelle que partiellement, car déjà l'art. 3 et l'art. 6 du décret des 27 février, 2 mars 1940, disaient que tout commerçant ou revendeur en matériel radioélectrique était tenu de faire souscrire une déclaration par tout acheteur d'un poste complet, d'un châssis ou d'un ensemble de pièces détachées. Déjà des formules fournies par l'administration étaient remplies chez les commerçants et signées par l'acheteur, couchées sur un livre puis envoyées. En somme ce décret récent paraît faire double emploi avec celui de février 1940. En réalité il le complète, malgré ces répétitions. Les commerçants deviennent de plus en plus les auxiliaires de l'Etat pour l'assiette de l'impôt. Il faut s'attendre un jour à voir les vendeurs de postes encaisser la taxe pour le compte de l'Etat. Cette qualité de Collecteur d'impôt, à titre gratuit ne nous étonnera pas, car elle existe déjà dans un autre domaine. Remarquons tout de suite que les Artisans qui ne figuraient pas au décret de février 1940, sont désignés sur ce récent décret, l'obligation a donc tendance à s'étendre. En somme l'initiative de la déclaration ne demeure totalement à l'acheteur que s'il s'agit d'une transaction entre particuliers, c'est-à-dire n'étant ni l'un ni l'autre, artisans ou commerçants en matériels radiophoniques et électriques. Il y a lieu de remarquer, qu'il y aura également obligation d'une déclaration pour les opérations portant sur des appareils récepteurs, mais encore sur des pièces détachées, susceptibles d'en permettre le montage. Cette indication manque de clarté. On semble comprendre, la totalité ou presque, des pièces permettant un montage, sans cela que penser des pièces de rechange ? Il est vrai que pour s'y soustraire, l'amateur n'aurait qu'à scinder sa commande en 4 ou 5 parties et s'adresser à des commerçants différents. Une énumération des pièces dites principales, serait souhaitable, car le commerçant va devenir expert, sur le bien fondé de la déclaration, en raison du caractère indispensable des pièces vendues, et nous savons qu'on rencontre rarement 2 experts du même avis ! Mais que les intéressés ne s'affolent pas, la situation n'est pas tragique pour cela et des précisions seront données sans doute, à moins que les chambres ou syndicats corporatifs soient consultés et fassent accepter, au préalable, leur point de vue, car beaucoup de pièces permettent un montage. Il ne reste plus qu'à les déclarer toutes, mais que de paperasses !

Le décret de février 1940 était bien plus explicite.

## FORME DE LA DECLARATION

Celle-ci paraît facile : nom et adresse de l'acheteur (à fin de taxe). Nom et adresse du

vendeur (à fin de contrôle) description sommaire et caractéristiques de montage ou énumérations des pièces. A ce sujet un numérotage des postes complets seraient intéressants, mais cela intéresse l'administration et la tâche du commerçant est déjà suffisamment compliquée ! En tous cas attendons l'instruction interministérielle, qui vraisemblablement fera rédiger des imprimés à remplir ! Néanmoins ces instructions sont souvent tardives, nous en avons eu un exemple pour les autorisations préfectorales à fin d'acquiescer un immeuble, cela peut être long.

## ENVOI DES DECLARATIONS

Les déclarations doivent être adressées chaque jour, ou une opération aura été faite, et sous pli non affranchi, au chef de la région Radiophonique du domicile du vendeur. Il y aura donc obligation pour le vendeur de faire un envoi tous les jours, sauf ceux où aucune vente n'aura lieu, ce qui dispense le Commerçant-Secrétaire d'un envoi néant, et c'est déjà bien. Il est vrai que le pli sera en Franchise et c'est mieux. Mais l'administration des P.T.T. ne pourra rien, tout est prévu.

Le montant des frais d'affranchissement de ces envois sera compris dans la somme forfaitaire payée annuellement à l'administration des Postes, par celle de a Radiodiffusion Nationale, pour le transfert de ces correspondances. Ceci intéresse donc uniquement l'administration. Mais ce n'est pas tout, les vendeurs sont tenus en outre de tenir une comptabilité idoine.

## COMPTABILITE

Les commerçants ou artisans en matériel radioélectriques seront tenus d'avoir une comptabilité spéciale des Entrées et Sorties, ce qui suppose que le matériel pourra être suivi d'une main dans l'autre, en passant par les intermédiaires. Ceci paraît assez facile pour un poste complet, mais me paraît compliquer la paperasse pour les pièces détachées et matériel. Comme l'art. 4 indique que cette comptabilité sera établie dans les formes fixées par l'instruction interministérielle, il y a tout lieu de croire que les chambres syndicales et des métiers de la profession seront consultés de façon à réglementer et uniformiser la façon d'opérer. Il est vraisemblable que l'intervention de gens du métier ne manquera pas d'éclaircir les modalités de la mesure nouvelle.

La comptabilité sera faite sur un registre spécial (un de plus pour les commerçants). Ce registre sera soumis au visa des fonctionnaires et agents du Contrôle de la Radiodiffusion Nationale, ce qui fait supposer un contrôle sérieux. Il faut noter que ces registres spéciaux, uniquement destinés au Contrôle, ne font pas échec aux livres réguliers de comptabilité, cotés et parafés par le Président du Tribunal de commerce et qui doivent être obligatoirement tenus par tous les commerçants en vertu du titre 2 du code de commerce. Il est également spécifié au décret que les registres dont la tenue est prescrite, devront être conservés, par les vendeurs, pendant une durée de 3 ans au moins, après le 31 décembre de l'année pendant laquelle ils auront été ouverts, ce qui revient à dire que si un assujetti, visé par le décret, vient à cesser son commerce ou supprimer son rayon de radioélectricité, il doit conserver, par devers lui durant 3 années suivant celle de l'emploi de ce registre ; par conséquent, le présenter pour examen, visa ou contrôle aux agents désignés au décret, ayant droit de communication.

## CONCLUSIONS

L'Etat qui s'était déjà ingéré dans le commerce de la T.S.F. dans un but intéressé, vient de faire un pas de plus dans la réglementation. Malgré cela il ne faut pas faire dire à ce nouveau décret plus qu'il n'indique à première vue. Tout l'essentiel n'est qu'une reproduction du décret de février 1940 qui prévoyait déjà un registre spécial et des feuilles de déclarations, il est possible que le règlement interministériel en modifiera la forme et en imposera le modèle. Les intéressés seront alors tenus de faire l'emplette de ce registre tout préparé. En attendant ces précisions sur la nouvelle organisation, qui paraît étendre le contrôle, uniquement, pour des raisons que nous n'avons pas à connaître, les commerçants ne sauraient mieux faire que de continuer à faire souscrire les déclarations antérieures et tenir leur petit registre déjà existant. En tous cas, la modification sera assez minime, surtout pour l'acheteur, qui n'aura aucune gêne nouvelle, et c'est déjà le principal.

RENE-FRANCK DEBENAIS  
Diplômé de la Faculté de Droit de Paris.

## COURRIER

Les amateurs-émetteurs, possesseurs d'une station privée et titulaire d'un indicatif, qui durent remettre leur émetteur à la Préfecture de leur Département ou à un Centre voisin de leur domicile, n'auraient pas été indemnisés, paraît-il ! Ils demandent que faire. S'ils sont titulaires d'un reçu en bonne et due forme, délivré par l'organisme habilité pour recevoir leur appareil, leur situation juridique a tout le caractère d'une réquisition de guerre, et, en cas de contestation, ils doivent défendre ce point de vue. Il est probable que les pouvoirs publics ne feront pas de difficultés pour reconnaître le bien fondé des intéressés. Dans ce cas ils peuvent user de la même procédure qu'en matière de réquisition et demander à rentrer dans leur bien. Il est à supposer que ce sera difficile, en outre ils auraient droit à une indemnité locative. Inversement ils doivent demander le prix de leur appareil. La Préfecture Départementale me paraît tout indiquée pour recevoir ces réclamations justifiées.

Ne manquez pas **HIVER**  
la vente cet

**DÈS A PRÉSENT**

FAITES NOTER VOS COMMANDES

**ACCUMULATEUR**

**SANEM**

**POUR LAMPES DE POCHE**  
Chargeurs, Ampoules 1 volt 5, Boîtiers

**SANEM, 82, r. St-Lazare, PARIS 9<sup>e</sup>**

SI vous avez besoin d'un conseil n'hésitez pas à consulter notre Service technique qui vous renseignera rapidement. (Voir conditions dans notre « Courrier technique »).

# Les ISOLANTS en RADIOTECHNIQUE

(Suite et fin, voir notre n° 740)

## Brai, bitume, asphalte

L'asphalte est un produit naturel, comme le bitume, qu'on trouve dans les terrains schisteux. Le brai, sous-produit de la distillation de la houille, des schistes et de la résine, est une matière noire, brillante et cassante, qui fond vers 60°C et qu'on peut mouler. On l'emploie parfois mélangé au goudron ou à la paraffine, pour qu'il soit moins friable. Ces substances, servent à obturer les blocs de piles et d'accumulateurs et à mouler diverses pièces isolantes, telles que boîtiers de toutes natures, cadrans de condensateurs, supports de lampes et de bobines.

## Fibres végétales et animales

La cellulose, qui constitue toutes les fibres végétales, est un isolant pratique et très employé sous forme de textiles, de papier et de carton. Parfaitement sèches, ces fibres sont d'excellents isolants, parce que leur résistance électrique est celle de l'air sec. Mais leur isolement devient rapidement mauvais à mesure qu'ils s'imprègnent d'humidité. Pour obvier à cet inconvénient, on les imprègne avec une substance peu hygroscopique, telle que la paraffine et la résine fondues, dans lesquelles il suffit de plonger le papier et le carton. Cependant ce procédé, qui occasionne de trop fortes pertes par capacité, n'est guère utilisé pour les bobinages de radio.

Les autres fibres végétales : coton, chanvre, ainsi que la soie, fibre animale, présentent à peu près les mêmes qualités et défauts que le papier et le carton. Pour leur imprégnation, la paraffine et la gomme-laque ont cédé le pas à la bakélite et à l'acétate de cellulose.

La fibre enfin, dérivée de la sciure de bois et agglomérée sous pression avec un agent coagulant, est un produit rougeâtre, facile à travailler et assez utilisé en électricité générale, mais dont on se sert très peu en radio. C'est un isolant médiocre sous tous les rapports.

## Cires et ozokérites

La plupart des cires végétales et animales ont un point de fusion trop bas pour qu'on puisse s'en servir comme matériel d'imprégnation. Il en est de même pour la paraffine qui, fondant à 44°C, ne peut être utilisée à la fabrication des condensateurs destinés à supporter une température plus élevée.

Les ozokérites sont des cires minérales à point de fusion assez élevé (70 à 72°C) dont la résistance superficielle est 7 à 9 fois plus grande que celle de la paraffine, et la résistance en volume 4 à 22 fois supérieure. Certaines ozokérites ne fondent d'ailleurs qu'à 120°C. On emploie peu la cire d'abeille, trop fusible, ni la cire de carnauba, qui se fendille, non plus que les cires synthétiques et chloronaphtalines, qui dégagent des vapeurs nocives.

## Isolants minéraux plastiques — Céramiques

Le soufre est peu utilisé à l'état pur, parce que trop cassant. Mais il entre en combinaison avec le caoutchouc pour donner le caoutchouc vulcanisé et l'ébonite, que nous avons étudiés ci-dessus.

Les autres isolants minéraux plastiques sont généralement des sortes de porcelaines, substances à base de silice, d'alumine et de magnésie, qui reçoivent au four une forte cuisson.

Des porcelaines « électriques » spéciales ont été sélectionnées pour la haute fréquence. Elles sont à base d'argile ou de kaolin (silicate d'alumine). Mais les meilleurs résultats sont obtenus avec le talc mouillé et cuit (silicate de magnésie). Ces céramiques peuvent supporter de fortes charges à la flexion (1.100 à 1.400 kg : cm<sup>2</sup>) et à la pression (8.500 à 1.000 kg : cm<sup>2</sup>). Leur limite de perforation est entre 35.000 et

48.000 volts par millimètre. Leur constante diélectrique est de l'ordre de 6. On obtient ainsi les produits dénommés stéatite, colite, fréquenta, cette dernière ayant environ 20 fois moins de pertes en haute fréquence que la porcelaine.

L'inconvénient majeur des produits céramiques, c'est qu'ils ne peuvent être travaillés. Les isolants doivent donc être moulés, puis cuits sous leur forme définitive : on en fait des supports de lampe, des supports de bobine et autres.

Ces pièces céramiques résistent à des températures de 1.000°C, très suffisantes en pratique. Pourtant, les bâtonnets d'alumine et de magnésie supportant les cathodes des lampes sont portés parfois à une température encore plus élevée.

Pour les installations extérieures, on utilise des porcelaines spéciales, telles que les sillimanites.

Les pièces en stéatite, moulées sous pression, sont travaillées avec des outils très durs en aciers spéciaux ou en carborandum, puis cuites vers 1.400°C. Un vernis superficiel, ou une couche de cire ou de trolitol protège la stéatite contre les dépôts de poussières conductrices ou la condensation de l'humidité.

## Verres

Le verre minéral, bon isolant, est fragile et à peu près impossible à usiner. En outre il est hygrométrique, ce qui rend sa surface partiellement conductrice. Néanmoins, on l'emploie pour les isolateurs, pour les entrées de poste des stations de radio, parfois pour les lames des condensateurs d'émission, à cause de son grand pouvoir de condensation diélectrique.

Le pyrex, verre spécial à base de silice pure (quartz) et de borates, résiste bien aux changements de température. Il est peu fragile. On l'utilise comme isolateurs d'antenne et supports de lampes.

Pour les usages intérieurs, on se sert beaucoup de verres organiques à base d'urée phénolée, qui sont pratiquement incassables.

## Mica et dérivés

Le mica, cristal naturel de silico-aluminate de fer, de potasse et de magnésie, est un isolant remarquable. Il se présente sous forme de lamelles plates élastiques et minces, dont l'épaisseur peut atteindre la finesse de 6 millièmes de millimètres, tout en supportant sans se briser de grandes variations de température. Sa rigidité diélectrique peut atteindre 18.000 à 28.000 volts par millimètre dans l'air sec. Sa constante diélectrique s'établit entre 5 et 8. Sa résistivité atteint 84 mégohms-centimètres carrés par centimètre à 20°C.

En radio, le mica est principalement utilisé sous forme de feuilles plates découpées au gabarit convenable et servant, soit de séparation pour les lames de condensateurs, ou plutôt de support d'armatures par dépôt électrolytique, soit de « ponts » isolants ou entretoises pour les électrodes des lampes électroniques, soit encore de rondelles sous les bornes.

Cependant les utilisations du mica restent assez limitées en raison de sa présentation. En outre, il est avantageux de se servir des débris de mica. Aussi a-t-on imaginé de fabriquer un isolant, le micalex, à base de poudre de mica et de verre agglomérés, produit qui peut résister à une pression de 1.000 kg : cm<sup>2</sup>. Il existe des micalex à base de borate de plomb, d'autres à base d'iodate de potasse. Ces produits, dont la densité varie de 2,45 à 3,42 et la constante diélectrique de 6 à 9, se prêtent bien au moulage et à l'enrobage de pièces métalliques. Ils peuvent être travaillés sans peine à l'aide d'outils très durs. Toutefois le micalex, qui se ramollit vers 450°, ne peut être employé pour les températures très élevées. Il ne supporte qu'une tension de perforation de 15.000 volts par millimètre d'épaisseur, moitié de celle

de la porcelaine. De même, il résiste moins bien à la pression (1.200 à 3.900 kg : cm<sup>2</sup>).

## Quartz et silice

Le quartz est un cristal de silice assez pur, qui se présente sous la forme classique de prismes à six faces terminés par des pyramides. Son utilisation sous forme de cristal est réservée en général aux stabilisateurs de fréquence piézoélectriques.

Le quartz est un isolant tout à fait remarquable. Mais pour cet usage, on l'utilise fondu. Il apparaît alors sous la forme d'une pâte de silice translucide, analogue à la pâte de verre. Ses pertes sont si faibles que son rendement est comparable à celui de l'air sec ; pourtant le quartz fondu opaque a deux à trois fois plus de pertes que le quartz transparent.

Il se ramollit vers 1.500°C et fond à 1.750°C. Son coefficient de dilatation est le plus faible qu'on connaisse. Sa résistance à la pression est double de celle de la stéatite. Par contre, sa tension de perforation, 25.000 Volts par millimètre, est plus faible que celle des porcelaines, presque moitié moindre que celle de la fréquenta.

On utilise le quartz fondu pour les carcasses de bobines et de transformateurs à haute fréquence, surtout pour les ondes très courtes. Les condensateurs variables pour très haute fréquence sont aussi isolés au quartz. Les pièces isolantes s'obtiennent par fusion du quartz, moulage puis usinage. Les pièces de silice sont parfois étirées à travers des filières qui leur donnent une surface lisse et irisée.

## Oxydes terreux réfractaires

S'il s'agit de supporter une température élevée, on a recours à des isolants spéciaux constitués par des pièces d'alumine (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) ou de magnésie (MgO). On procède ainsi pour les cathodes de lampes. On applique aussi parfois les oxydes à l'état fluide sur les fils métalliques et on les cuit pour obtenir l'adhérence requise. Ils peuvent ainsi atteindre une température de 2.000°C. La magnésie peut être comprimée et moulée comme les silicates.

Ce rapide exposé montre combien sont variés les isolants qu'on emploie en électrotechnique, et plus spécialement en radiotechnique. Cette science des isolants s'est beaucoup développée ces dernières années, tant par l'étude de produits nouveaux que grâce aux recherches faites pour satisfaire aux conditions requises par la technique des très hautes fréquences. Chacun de ces isolants trouve son utilisation dans les divers cas particuliers correspondant à la multiplicité des problèmes à résoudre, qu'il s'agisse des conducteurs ou des condensateurs, des lampes, des pièces pour haute et basse fréquence, de isolants à haute ou basse tension, à haute ou basse température, pour ambiance humide ou sèche.

A vrai dire, le radiotechnicien n'a plus, à l'heure actuelle que l'embaras du choix pour les isolants.

Michel ADAM.

UN LIVRE  
TECHNIQUE

s'achète à la

LIBRAIRIE DE LA RADIO

101, rue Réaumur. — Paris (2°)

(Voir annonce sur la couverture intérieure)



Pourquoi la traction électrique des voitures n'a-t-elle pas retenu, depuis longtemps, l'attention de tous ? Fallait-il donc des événements graves pour que l'on consentit à s'y arrêter ?

# Le Trolleybus

## LE MOTEUR THERMIQUE

Parler de voiture automobile équivaut à penser au moteur thermique à deux, ou plus généralement à quatre temps. Moteur souple, léger, sans lequel l'aviation ne serait encore qu'un rêve diront certains. Aucun doute n'est possible à ce sujet. Grâce à lui, certains moyens de transports ne seraient encore que chimère. Mais faut-il pour cela perdre de vue les graves défauts qui lui sont propres ?

Aucun moteur ne possède une vie si brève que la sienne. Et rien n'est plus compréhensible. Son fonctionnement n'est qu'une suite ininterrompue de chocs brutaux. Le nombre et la fragilité relative de certains de ses accessoires constitutifs n'en font certes pas le moteur idéal. C'est avant tout un moteur incapable de démarrer seul. A moins de se condamner à de nouveaux démarrages, il faut le laisser tourner pendant les courts arrêts de la voiture qu'il entraîne. Cette rigidité dans son fonctionnement a mis les constructeurs dans l'obligation de créer la boîte de vitesses puis, cela va de soi, le débrayage. Curieuse situation que celle d'une voiture aux vitesses les plus variables entraînée par un moteur dont le rendement maximum ne s'obtient qu'à une vitesse de régime déterminée.

Et c'est pour allier ces incompatibilités qu'il faut supporter la plus belle hérésie mécanique connue (le débrayage), puis la lourde et coûteuse boîte de vitesses.

Faudrait-il enfin négliger le dégagement dangereux de gaz nocifs. De ce fait, l'emploi du moteur à explosions ne peut s'envisager dans les endroits peu ventilés, tunnels souterrains etc...

## MAIS VOICI LE MOTEUR ELECTRIQUE

Dès lors, le problème change du tout au tout. Comme par enchantement, vont disparaître aussitôt : le radiateur, le ventilateur, le débrayage et la boîte de vitesses. A peu de choses près, il suffit d'un châssis, un moteur électrique et c'est tout. Le silence remplace le bruit. Des organes mécaniques lourds et encombrants s'évanouissent aussitôt.

Le moteur électrique possède un rendement élevé. Il supporte aisément la surcharge. Bien construit, il n'offre aucune cause de défection. La conduite est simplifiée au point de devenir d'une facilité déconcertante. Il semble que la pratique démontre qu'il faut examiner le problème sous toutes ses faces pour mieux se pénétrer de la question.

## L'ALIMENTATION

Pour la traction électrique, un seul problème se pose : l'alimentation. Dans l'état actuel de la technique, il n'existe que deux procédés : l'emploi d'accumulateurs ou l'utilisation d'un rail ou de câbles de contact.

**L'accumulateur :** ce n'est pas à nos lecteurs que l'on apprendra les deux catégories existantes : accus au plomb et accus fer-nickel, ces derniers devenus cadmium-nickel. Le premier modèle demande de plus grands soins et un entretien plus fréquent. Mais on peut, par contre, lui demander de plus fortes intensités sans chute de tension appréciable. Ceci vient de sa résistance interne très faible.

Le modèle cadmium-nickel est d'un prix plus élevé. Sa tension par élément n'est plus de 2 volts, mais de 1,15 volt. Plus léger que l'accu au plomb, sa résistance interne est plus grande. On le préfère sur les véhicules circulant en terrains plats. A l'accu au plomb reviennent les terrains au profil accidenté.

Mais dans les deux modèles, il existe un point commun : poids mort élevé, en regard de la quantité d'énergie emmagasinée. Unique raison pour laquelle la traction électrique n'a pas pris le développement auquel elle avait droit. Si l'électricité ne peut effectuer un remplacement total de la traction par moteur à explosion, il faut du moins l'utiliser chaque fois que le procédé est possible et même avantageux. Le cas-type, est celui des voitures municipales d'enlèvement des ordures ménagères dont les temps d'arrêt sont égaux ou supérieurs aux temps de marche. Toutes les voitures de livraison ayant un kilométrage connu à effectuer, peuvent être ainsi équipées. Et la solution devient idéale lorsque l'énergie peut être très bon marché. C'est le cas des voitures de service des compagnies d'électricité ou de toute entreprise privée ou publique possédant des machines auxquelles on peut demander le « remplissage » des accus de traction.

S'agit-il de voitures de tourisme ? La sagesse alors conseille d'attendre. Pour qu'il n'y ait plus de doute possible il faudrait l'accu léger ou la pile de faible résistance et de forte tension, rechargée par un produit bon marché. Les deux restent encore à découvrir.

## AUTOBUS ELECTRIQUES

On se trouve ici devant un problème résolu, ayant fait ses preuves en de nombreux pays étrangers. Nous pouvons encore nous hâter en France, sans rattraper toutefois le temps perdu.

L'électrobus ou autobus à accumulateurs peut rendre de grands services en maints endroits. On connaît par avance, le kilométrage à parcourir avant la recharge. Et cette dernière opération peut s'effectuer dans les meilleures conditions aux heures pendant lesquelles les machines de centrales tournent pratiquement à vide : la nuit.

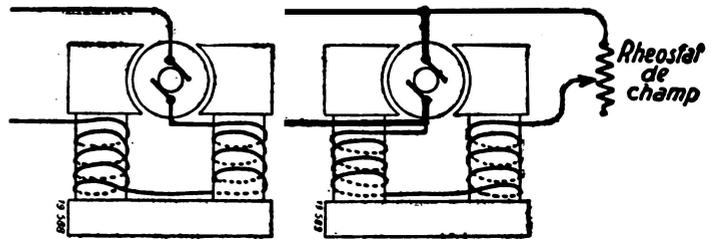
Mais pourquoi le Trolleybus n'a-t-il pas pris plus tôt droit de cité. Il a tous les avantages conjugués du tramway et de l'autobus dont il n'a aucun des inconvénients. Il y a bien ce

« fil à la patte » qu'opposent aussitôt ses détracteurs. En quoi est-il gênant cependant ? La voiture de transport en commun est faite pour un ou plusieurs parcours déterminés et cette prison de deux câbles électrique ne lui fait aucun tort.

La rareté du carburant a obligé les pouvoirs publics à s'occuper activement d'un moyen de transport des plus satisfaisants. C'est un autobus dont la forme ou l'allure extérieure

30 cv, les trolleybus sont conçus différemment. Il n'y a pratiquement pas de limites à leur puissance puisque la réserve d'énergie est dans la ligne et non sur la voiture. La tension de service est de 550 volts, moteur 100 cv. Sur les chemins de fer ou les tramways, l'arrivée du courant se fait par le câble et le retour par les rails de roulement.

L'autobus n'est pas muni de ce chemin en fer. Il lui faut donc deux câ-



LE MOTEUR SERIE

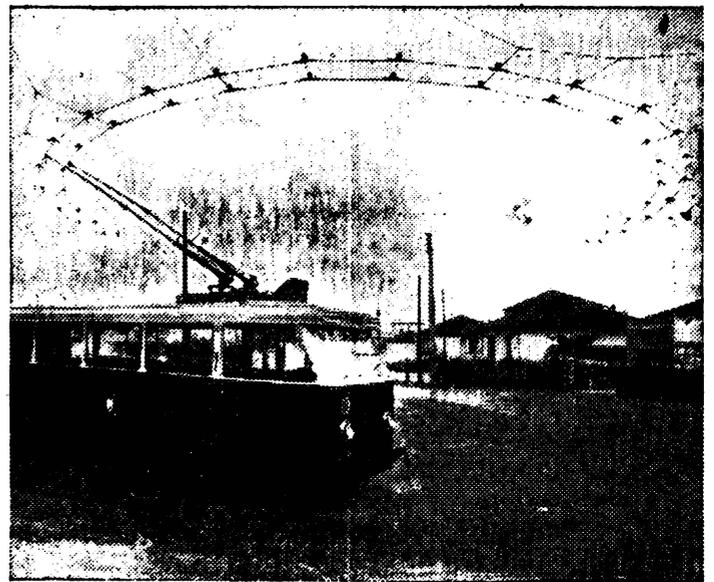
LE MOTEUR COMPOUND.

importe peu, mais dont le moteur thermique et ses accessoires encombrants et souvent antimécaniques, ont disparu. Un ou deux moteurs attachent les roues arrière. Ce sont, soit des moteurs série, soit des moteurs compound. Ce dernier modèle offre le précieux avantage d'un freinage électrique par récupération. Le courant ainsi renvoyé dans la ligne est absorbé, soit par le système générateur de courant, soit par une autre voiture circulant sur la ligne. Le freinage électrique économise les garnitures de freins et tend à s'opposer au dérapage. On peut même prévoir les dispositions de sécurité limitant la vitesse dans les descentes ou en cas de marche accidentelle en arrière.

Tandis que les électrobus (autobus à accus) fonctionnent sous des tensions de 46 ou 92 volts avec batteries de 800 amp.-h. et moteurs de 25 à

bles et deux perches pour prise de courant. Les frotteurs sont en bronze ou, mieux munis d'un patin de graphite. La disposition mécanique permet au véhicule de parcourir la largeur d'une rue moyenne sans craindre le décâblage. On a ainsi toute la mobilité voulue de l'autobus dont les inconvénients disparaissent.

Le Trolleybus circulant sur les routes, est soumis à leur code. Il lui faut donc un éclairage de secours assuré par une petite batterie rechargée par la ligne. Certains constructeurs étrangers ont prévu cette batterie pour permettre au véhicule un fonctionnement autonome, tel l'électrobus, pendant un parcours de 3 ou 4 kilomètres. On peut ainsi satisfaire aux conditions d'esthétique imposées en certains endroits. De même le franchissement d'espaces dépourvus de lignes électriques se fait avec la plus grande faci-



Le trolleybus circule librement malgré son fil... à la tête.

lité, mais seulement à de plus faibles vitesses.

Les vitesses normalement obtenues en service atteignent ou dépassent celles de l'autobus ; la souplesse du moteur électrique les permet sans mal. La régulation se fait sans fatigue par une pédale. Celle-ci agit par introduction de résistances dans le circuit d'excitation shunt du moteur sur le modèle compound. Avec deux moteurs série on procède comme sur les locomotives électriques, le Métropolitain et les tramways. Le régulateur commandé par la pédale possède 9 plots ou positions.

Plot 1 : C'est la plus faible vitesse. Les deux moteurs sont en série et une résistance R est ajoutée.

Plot 2 : Même disposition, mais une partie de la résistance est supprimée.

Plot 3 : Même position des deux moteurs en série. Suppression totale de la résistance.

Plot 4 : Même disposition que précédemment, mais l'inducteur d'un des moteurs est shunté par un rhéostat de champ.

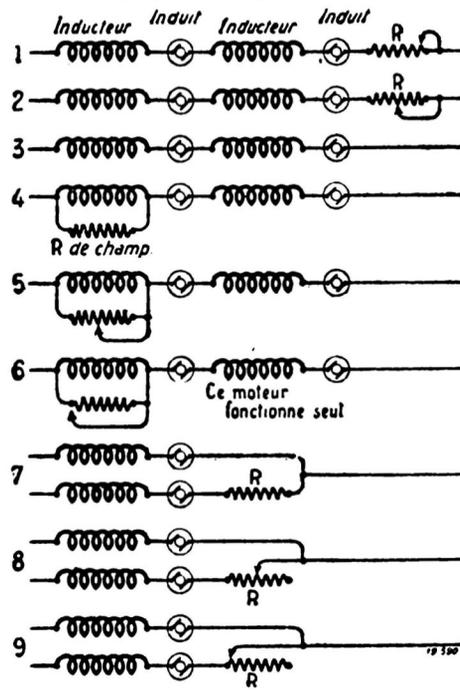
Plot 5 : Le rhéostat a une résistance plus faible qu'en 4.

Plot 6 : L'inducteur est en court-circuit et le second moteur fonctionne seul.

Plot 7 : Les deux moteurs sont maintenant en parallèle. Celui qui ne fonctionnait pas en 6 reçoit à nouveau la résistance R en série.

Plot 8 : La résistance R a diminué de valeur.

Plot 9 : Les deux moteurs sont en parallèle sans interposition de résistance. La plus grande vitesse est obtenue.



### COUP D'ŒIL SUR L'AVENIR

Il est impossible de prévoir le moment où la traction électrique remplacera, dans tous les usages, la traction par moteur thermique. Par contre, la voiture assurant un service régulier dégagee de ses rails et reliée à deux câbles électriques est une solution trop méconnue jusqu'ici. Il est temps de sortir de cette ornière qui s'oppose à un moyen de transport excellent.

Le Trolleybus est la voiture publique de demain. Elle satisfera à la fois l'exploitant et l'usager dont les intérêts, pour une fois, sont intimement liés.

GEO MOUSSERON.

## Notations pour la capacité des condensateurs

Pour les faibles capacités on indique généralement leur valeur en centimètres CGS., lequel vaut 1/900 de 1/1000 de  $\mu F$ .

Nous donnons ci-après un tableau de concordance entre les capacités exprimées en centimètres et celles en microfarads pour éviter l'ennui à nos lecteurs de faire le calcul indiqué pour passer d'une notation à une autre.

Centimètres	Microfarads		Centimètres	Microfarads	
100	0,00011	(0,11/1000)	1,000	0,0011	(1,1/1000)
150	0,00016	(0,16/1000)	1,500	0,0016	(1,6/1000)
200	0,00022	(0,22/1000)	2,000	0,0022	(2,2/1000)
250	0,00028	(0,28/1000)	2,500	0,0028	(2,8/1000)
300	0,00033	(0,33/1000)	3,000	0,0033	(3,3/1000)
400	0,00044	(0,44/1000)	4,000	0,0044	(4,4/1000)
500	0,00055	(0,55/1000)	5,000	0,0055	(5,5/1000)
600	0,00066	(0,66/1000)	6,000	0,0066	(6,6/1000)
700	0,00077	(0,77/1000)	7,000	0,0077	(7,7/1000)
800	0,00088	(0,88/1000)	8,000	0,0088	(8,8/1000)
900	0,00099	(1/1000)	9,000	0,0099	(10/1000)
			10,000	0,011	(11/1000)

## LES ET<sup>S</sup> CIRQUE-RADIO

informent leur fidèle clientèle que la fermeture annuelle de leur magasin est fixée

**DU 2 AU 18 AOUT**

Pour toute commande prière de se reporter à la publicité insérée dans le « HAUT-PARLEUR » du 1<sup>er</sup> juillet

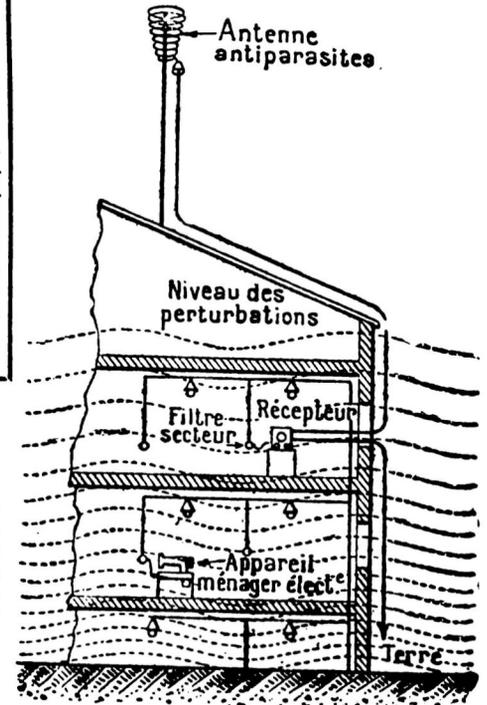
24, Bd des Filles-du-Calvaire  
PARIS - Téléphone : ROquette 61-08  
MÉTROS : St-Sébastien-Froissard et Oberkampf

## Comment fonctionne une antenne antiparasites ?

Personne n'ignore à quoi sert une antenne antiparasite : Monsieur de Lapalisse, s'il vivait encore, nous le dirait tout de suite, quand bien même il n'eût jamais appris la T.S.F.

Mais il n'est pas mauvais de rappeler comment une telle antenne fonctionne et comment on doit l'installer. Le principe en est assez simple : il suffit de tendre l'antenne à un endroit où il y a peu — ou pas — de perturbations. Ici nous tombons de la vérité de Lapalisse sur l'œuf de Colomb. Oui, cela paraît enfantin, mais il fallait y penser. L'antenne antiparasite est avant tout un collecteur d'ondes tendu dans une région de l'atmosphère où il n'y a pas de parasites.

Pourtant, cela n'est pas si simple que ça en a l'air. Une région exempte de perturbations, cela ne se trouve pas aussi facilement. En pratique, il faut monter sur le toit de la maison pour la rencontrer, trop heureux si une distribution aérienne d'électricité ne vient pas vous apporter les parasites à domicile !



Coupe d'une maison montrant l'installation de l'antenne antiparasite sur le toit et de la descente d'antenne blindée.

Il reste à conduire jusqu'au récepteur les ondes pures ainsi captées. C'est ici que l'affaire se corse. Si vous utilisez une descente d'antenne normale, un simple fil, isolé ou non, ce fil va subir l'induction des parasites au moment précis où il pénétrera dans leur zone et c'est ce que montre bien la figure. On obvie à cet inconvénient en utilisant une descente d'antenne spéciale : soit un fil unique dans un tube à écran métallique à faible capacité, soit une ligne en double fil sous métal (fil sous plomb par exemple, desservi par un transformateur à haute fréquence).

La figure montre comment un tel câble blindé pénètre impunément dans la zone perturbatrice, ainsi que la prise de terre. Les connexions doivent être soignées, particulièrement aux boîtes de jonctions, points faibles par où les parasites auraient tendance à rentrer en scène.

La zone parasitée s'étend sur tous les étages habitables desservis par des canalisations électriques. Mais la densité des perturbations va généralement en diminuant à mesure qu'on s'élève.

En principe, donc, l'antiparasitage est possible sans trop de complications. Mais c'est surtout une question de soins.

# LES PILES

# Lapage DES JEUNES ÉLECTRICIENS

Nous continuerons notre série d'articles sur les générateurs de courant électrique par une étude sur les piles. Ces générateurs marquent une étape importante dans les découvertes relatives à l'électricité; avant eux l'électricité n'était produite que par frottement ou par influence, suivant les méthodes que nous avons indiquées antérieurement.

Les piles sont des sources d'énergie électrique; cette énergie est obtenue par transformation d'énergie chimique. Elles sont constituées de deux corps conducteurs de poids atomique différent plongés dans un liquide électrolytique (acide, base ou sel dissous).

Diverses explications de ce phénomène ont été données. Ces théories sont certes très intéressantes, mais notre but est de faire connaître les phénomènes électriques sans en examiner les causes, surtout lorsqu'elles ne sont pas absolument définies.

Le nom « pile » est dérivé de la disposition du premier élément réalisé par Volta. Celui-ci se composait en effet de disques de zinc, de cuivre et de feutre imbibé d'eau salée ou d'une solution d'acide sulfurique dilué, empilés les uns sur les autres.

La disposition a été abandonnée, mais le nom de piles est resté à tous les générateurs de ce genre.

Depuis la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle, où Volta découvrit ce qu'on baptisa à cette époque l'électricité de contact, les modèles de piles se sont multipliés. Nous nous limiterons cependant à la description des deux modèles les plus classiques et les plus faciles à réaliser: la pile Volta et la pile Leclanché.

La pile Volta à vase, dont la figure 1 montre la structure, se compose d'une lame de zinc Z et d'une lame de cuivre C, placées dans un récipient de verre ou de porcelaine, rempli aux trois quarts d'une solution d'acide sulfurique. Dans cette pile, l'électrode de cuivre acquiert un potentiel positif par rapport à l'électrode de zinc (pôle négatif), et le courant qui se manifeste lorsque les deux électrodes sont réunies extérieurement va, suivant le sens conventionnel, du cuivre au zinc.

Malheureusement, la pile Volta perd assez rapidement sa propriété d'engendrer un courant électrique. Cet ennui, qui est général à toutes les piles, est dû au phénomène

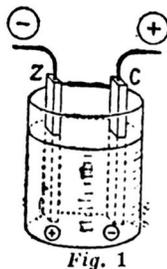


Fig. 1

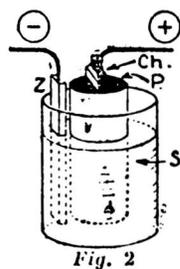


Fig. 2

le liquide électrolytique (une solution saturée de sel d'ammoniac dans l'eau) et une lame de zinc amalgamé. Le vase interne contient une lame de charbon de cornue entourée d'un mélange de bioxyde de manganèse en granules et de charbon de cornue en poudre.

Dans cette pile, la lame de charbon est substituée au cuivre de la pile de Volta et la solution de sel d'ammoniac remplace l'eau acidulée. Le bioxyde de manganèse est le dépolarisant qui absorbe l'hydrogène.

Lorsque le circuit d'une pile est ouvert, il existe entre les deux pôles une différence de potentiel que l'on appelle force électromotrice (f.e.m.) de l'élément. La f.e.m. des éléments Leclanché est de 1,5 à 1,6 volt, et celle des éléments Volta de 1 volt.

La f.e.m. ne dépend, ni de la position, ni des dimensions des constituants de la pile, mais de leur nature. La différence entre piles de petites et de grandes dimensions se rapporte seulement à l'énergie, c'est-à-dire à l'intensité maximum qui peut être demandée à la pile sans risque de détérioration.

Le courant fourni par les piles a les mêmes caractéristiques que celui obtenu avec les machines électrostatiques (électrophore par exemple). C'est un courant rigoureusement continu.

Les piles Leclanché ne peuvent débiter que des courants assez faibles et surtout intermittents. Cependant, étant donné le prix peu élevé des matières les constituant et leur facilité de réalisation, elles sont intéressantes pour l'amateur qui peut, grâce à elles, alimenter des sonneries ou remplacer des piles sèches pour un éclairage de fortune ou l'alimentation d'un récepteur.

Les piles sèches ne sont du reste que des piles Leclanché dans lesquelles le récipient est constitué par le zinc du pôle négatif, le liquide immobilisé par de l'agar-agar ou de l'amidon, et le dépolarisant contenu dans un sac de papier. La pile est fermée par du brai dans lequel on pratique un trou pour l'évacuation des gaz.

La tension fournie par un élément de piles est généralement insuffisante; aussi il est nécessaire, afin de l'augmenter, de disposer de plusieurs éléments et de les connecter en série. La mise en série s'effectue en réunissant l'électrode d'un élément à l'électrode de nom contraire d'un autre élément. C'est-à-dire en réunissant la lame de cuivre (ou de charbon) du premier élément à la lame de zinc du second, et la lame de cuivre du second à la lame de zinc du troisième et ainsi de suite. La figure 3 représente trois éléments de piles reliés en série. Aux extrémités de la chaîne ainsi formée, on trouve un pôle positif (cuivre) et un pôle négatif (zinc), entre lesquels on recueille une tension égale à la tension d'un élément multipliée par le nombre d'éléments si les éléments sont identiques comme force électromotrice et résistance intérieure. Mais l'intensité maximum que l'on peut demander reste la même, qu'il y ait un ou plusieurs éléments en série.

Comme exemple de piles en série, nous citerons les piles de lampes de poche, qui sont constituées de trois éléments Leclanché. La tension fournie par chacun de ces éléments étant de 1,5 volt, la tension totale est d'environ  $1,5 \times 3 = 4,5$  volts.

Nous avons vu que la mise en série ne nous permettait pas d'augmenter le nombre d'ampères-heure que pouvait fournir la batterie. Pour obtenir un débit plus élevé sans une usure rapide des piles, il est nécessaire de les réunir en parallèle. La mise en parallèle se fait en reliant ensemble, d'une part toutes les électrodes positives, et d'autre part toutes les électrodes négatives. Ce mode de connexion produit les mêmes effets qu'une seule pile ayant une plaque de cuivre

et une plaque de zinc, de dimensions correspondant respectivement à l'ensemble des électrodes des éléments mis en parallèle. De ce fait la tension obtenue entre les bornes de plusieurs éléments réunis en parallèle est identique à celle d'un seul élément, et l'intensité maximum de la batterie est égale à la somme de l'intensité maximum de chacun des éléments.

La mise en parallèle convient donc lorsqu'il est nécessaire de faire une alimentation d'un temps assez long sous une cer-

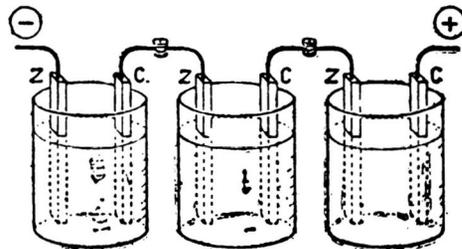


Fig. 3

taine intensité; c'est le cas de l'alimentation des filaments des lampes dans les récepteurs portatifs.

Lorsqu'il est nécessaire d'obtenir à la fois une tension et un débit supérieurs, on réalise un groupement mixte, ou série-parallèle, par lequel, suivant les valeurs désirées, on réunit en parallèle un certain nombre de groupes d'éléments en série. C'est ce que l'on fait lorsque pour le chauffage filament on réunit en parallèle des piles de lampes de poche qui sont déjà constituées de trois éléments en série.

La pile est donc la source de courant la plus facile à réaliser pour un débutant. Elle convient non seulement pour faire des petites expériences, mais également pour certaines applications domestiques, en particulier l'alimentation des sonneries dont nous parlerons dans un prochain article.

M. R. A.

## DES INGÉNIEURS

ont trouvé le moyen de construire, "en réduction", toutes les machines électriques connues.

**MULTIMOTEUR est né !**

Qu'est-ce que Multimoteur ! ... une merveille de simplicité.

Multimoteur se compose d'un ensemble de pièces détachées qui permettent tous assemblages et réglages à l'infini. Sans connaissances spéciales, en 5 minutes, avec une simple clef, un tournevis vous monterez, tout seul, un moteur électrique « en réduction » et qui tournera à plus de 2.000 tours minute avec l'aide d'une pile ou du secteur.



Commencez par faire fonctionner, démontez et remontez des sonnettes électriques, des postes de télégraphie, des petits moteurs, etc... vous acquerez rapidement la dextérité des spécialistes et vous prendrez contact avec l'Electruxité.

C'est alors que, progressivement et tout en vous distrayant... vous en apprendrez la Technique. Votre ingéniosité vous fera réaliser de nouvelles créations; en suivant le développement de Multimoteur vous serez agréablement étonnés de vos progrès rapides, et qui sait... vous préparerez votre avenir!

**GRATUITEMENT.** — Demandez « partout » notre documentation explicative « Prospection » ou à Multimoteur, 25, rue Garnier, Neuilly-Seine.



# Petit Dictionnaire

(Suite de nos numéros 735 et suivants)

**Automatique.** — APPAREIL IMPRIMEUR AUTOMATIQUE. Appareil assurant automatiquement la traduction des signaux télégraphiques reçus et imprimant le message correspondant en caractère typographiques sur une bande ou une feuille de papier.

**RECEPTEUR AUTOMATIQUE.** Récepteur dans lequel l'accord est obtenu par simple pression sur un bouton, les réglages correspondant aux diverses émissions à recevoir ayant été repérés préalablement en connexion avec un clavier à touches.

**Auto-oscillation.** — Se dit d'oscillations électriques entretenues spontanément dans un circuit oscillant. L'auto-oscillation peut provenir d'un couplage réactif, ou d'un couplage fortuit entre les circuits, électrique ou magnétique. On évite ce phénomène en apprêtant les couplages parasitaires, en blindant les lampes et les circuits et en neutrodinant l'appareil. (Angl. : *Self-oscillation*. — All. : *Selbstschwingung*).

**Autoplex.** — Montage récepteur à une lampe triode du type superrégénérateur, ne comportant pas de condensateur réglable, mais une bobine d'antenne de 1.250 tours, un variomètre de grille et un variomètre d'anode.

**Autotransformateur.** — Transformateur dans lequel les enroulements primaire et secondaire ont des parties communes. (Angl. : *Autotijer*. — All. : *Einspulentransformator*).

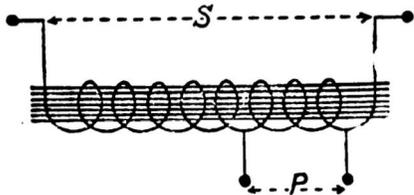


FIG. 21. — Autotransformateur : P. primaire ; S. secondaire.

**Auxiliaire.** — ELECTRODE AUXILIAIRE ! trode supplémentaire d'une lampe électronique, encore appelée grille. — POLES AUXILIAIRES. Pôles magnétiques supplémentaires destinés à produire un flux sensiblement proportionné au courant afin d'améliorer la commutation des machines à collecteur. (Angl. : *Auxiliary Electrode*. — All. : *Hilfselektrode*).

**Axe.** — AXE MAGNETIQUE D'UN AIMANT. Ligne droite reliant les pôles magnétiques d'un aimant.

**AXE D'UN CONDENSATEUR VARIABLE.** Arbre métallique qui maintient en place les lames constituant l'armature mobile du condensateur et sert de pivot à la rotation de cette armature. (Angl. : *Axis*. — All. *Achse*).

**Azimat.** — L'azimat d'une station d'émission est l'angle que fait le plan vertical passant par le récepteur et par cette station, avec un plan vertical donné pris pour origine (par exemple, le plan méridien). (Angl. : *Bearing*. — All. : *Gescheitkreis*).

## B

**B.** — Lettre désignant l'induction magnétique. — BATTERIE B, batterie de tension anodique. — (Angl. : *B Battery*. — All. : *B Batterie*).

**Baffle.** — Ecran en bois contre lequel est fixé le diffuseur d'un haut-parleur électrodynamique non incorporé dans une ébénisterie. Le baffle, en bois contreplaqué de 8 mm. d'épaisseur, a généralement une surface minimum de 1 m<sup>2</sup>. — (Angl. : *Baffle*. — All. : *Schallwand*).

**Bac.** — Cuve en matière isolante remplie d'un électrolyte dans lequel plongent les électrodes d'un accumulateur, d'une pile, d'une soupape électrolytique. Les bacs sont en verre, celluloïd, bakélite. — (Angl. : *Jar*. — All. : *Gefäss*).

**Bague.** — BAGUE COLLECTRICE. Anneau collecteur monté sur un arbre et destiné à assurer, par l'intermédiaire des balais, la communication électrique entre un conducteur tournant et un conducteur fixe. Des bagues isolantes permettent d'isoler électriquement l'un de l'autre deux conducteurs. — (Angl. : *Ring*).

**Bakélite.** — Substance isolante à base de phénol et de formol (phénoplaste) utilisée à l'état solide ou pour l'imprégnation. Rigidité diélectrique de 12 à 40 kilovolts par millimètre d'épaisseur. Substance imperméable, facile à usiner. — (Angl. : *Bakelite*. — All. : *Bakelit*).

**Balai.** — Pièce conductrice destinée à assurer par contact glissant la liaison électrique entre deux organes d'une machine ou d'un appareil, pouvant se déplacer l'une par rapport à l'autre. En pratique, bloc de charbon frottant contre le collecteur d'une dynamo, la bague d'un alternateur, le distributeur d'allumage d'un moteur.

**ANGLE DE CALAGE DES BALAIS** — Angle de la ligne diamétrale imaginaire joignant les balais d'une dynamo avec la ligne neutre, bissectrice de l'angle des pôles. — (Angl. : *Brush*. — All. : *Bürste*).

**Balayage.** — Procédé de déplacement du spot cathodique, ligne par ligne, pour analyser l'image à transmettre formée sur l'icône et pour la reproduire sur l'écran fluorescent de l'oscillographe cathodique. — (Angl. : *Sweeping*. — All. : *Kehren*).

**Balisage.** — Signalisation d'une route aérienne ou maritime.

**BALISAGE HERTZIEN.** — Balisage réalisé au moyen d'émissions de signaux radioélectriques appropriés, qui guident le navigateur dans la bonne voie. On emploie à cette fin les câbles guides, les radiophares et les radiogoniomètres. Une route hertzienne est déterminée au moyen d'un radioalignement, constitué par des émissions interférentes. — (Angl. : *Radiobeacon*. — All. : *Radiobacke*).

**Balisé.** — ANTENNES BALISÉES. Antennes dont les mâts ou pylônes sont peints en zones alternativement rouges et blanches, pour signaler leur présence aux aviateurs. Des lampes de position assurent le balisage nocturne. (Angl. : *Put up beacons*. — All. : *Mit Backen belegt*).

**Balistique.** — GALVANOMÈTRE BALISTIQUE. Galvanomètre destiné à mesurer une quantité d'électricité par l'observation de la première elongation. — (Angl. : *Ballistic Galvanometer*. — All. : *Ballistischer Galvanometer*).

**Banane.** — FICHE BANANE. Fiche usuelle en radiotechnique, constituée par quatre lames de laiton formant ressorts de contact contre les douilles. — (Angl. : *Bananasplug*. — All. : *Bananenstecker*).

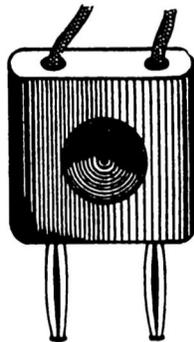


FIG. 22. — Type de prise de courant à fiches « banane ».

**Bando.** — Pièce de papier étroite et longue, enroulée en spirale, sur laquelle les signaux télégraphiques sont inscrits automa-

# DES TERMES DE RADIO

tiquement. L'inscription peut être faite soit par points et traits (signaux Morse), soit par ondulations (siphon recorder), soit en caractères romains.

**BANDE D'ABSORPTION.** — Spectrogramme traduisant le phénomène d'absorption du rayonnement indépendant.

**BANDE DE FREQUENCES D'UNE EMISSION.** — Bande des fréquences effectivement occupées par cette émission pour le type de transmission et pour la vitesse de signalisation utilisée. Voir fréquence, radiodiffusion.

**BANDE LATÉRALE DE FREQUENCES.** — Bande de fréquences produite de chaque côté de l'onde porteuse par l'effet de la modulation. Voir battements, hétérodyne.

En radiophonie, la largeur de la bande latérale de fréquences est de 5.000 p.s, soit au total 10.000 p.s de part et d'autre de l'onde porteuse.

En radiovision, la largeur de la bande latérale de fréquences est de 2,5 mégahertz environ pour une image complète normale de 450 à 500 lignes.

**RADIOPHONIE A BANDES LATÉRALES DE FREQUENCES.** — Emission dans laquelle l'onde porteuse est supprimée et remplacée par les seules bandes latérales de fréquences en lesquelles se décompose la modulation.

**BANDE UNIQUE.** — Pour économiser les fréquences disponibles et réduire la puissance de l'émetteur, on peut supprimer l'une des bandes latérales de fréquences.

**FILTRE DE BANDE.** — Circuit combiné de façon à laisser passer les courants dont les fréquences sont comprises dans certaines bandes. Voir moyenne fréquence, présélectionneur.

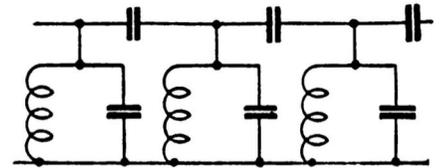


FIG. 23. — Filtre de bande.

**TRANSFORMATEUR DE BANDE.** — Transformateur dont les circuits primaire et secondaire sont accordés sur la moyenne fréquence d'un superhétérodyne au moyen de condensateurs fixes. Appareil beaucoup moins sélectif que le filtre de bande. — (Angl. : *Tap*. — All. : *Streifen*).

**Bar.** — Unité de pression égale à une megabarye. Sous-multiple : le millibar. Voir barye.

**Barye.** — Unité de pression du système C.G.S., qui vaut 1 dyne par centimètre carré.

**Barre.** — Connexion de grande section, pour réduire la résistance au passage des courants d'intensité notable.

**Barre omnibus.** — Barre sur laquelle sont branchés les départs des connexions de distribution dans une installation électrique. — (Angl. : *Bus Bar*. — All. : *Sammelschiene*).

**Barreau.** — BARREAU AIMANTÉ. Barreau en acier au tungstène ou au cobalt qui a reçu une aimantation permanente. — (Angl. : *Bar Magnet*. — All. : *Magnetstab*).

**Barrotter.** — Synonyme de bolomètre. Voir ce mot.

**Bas.** — BASSE FREQUENCE. Voir fréquence, musical, téléphonique. — BASSE TENSION. Voir tension. — (Angl. : *Low frequency*, *Voltage*. — All. : *Niederfrequenz*, *Niederspannung*).

**Base.** — BASE DE TEMPS (Télévision). Dispositif de commande du faisceau électronique de l'oscillographe cathodique et de l'icône assurant le balayage de l'écran par le spot. En télévision, les bases de temps sont produites par les oscillations de relaxation des thyatron de ligne et d'image. — (Angl. : *Time Base*. — All. : *Zeitbasis*).

(à suivre)

## Examinons les organes du récepteur

Les défauts de fonctionnement d'un récepteur au moment de sa mise au point peuvent provenir d'une mauvaise conception, d'une erreur de câblage ou d'un organe défectueux. Mais lorsqu'un récepteur fournit d'excellents résultats, et qu'il se produit une anomalie dans son fonctionnement, les organes sont seuls imputables. C'est pourquoi nous allons examiner, en partant du secteur alimentant le récepteur, pour les différents organes de celui-ci, les pannes qu'ils peuvent provoquer, puis nous en analyserons les effets et les causes.

Le premier organe que nous trouvons, tout au moins sur les récepteurs fonctionnant sur alternatif, est le transformateur. Celui-ci a la mission d'élever ou d'abaisser la tension du secteur à une valeur convenant pour l'alimentation des plaques de la valve redresseuse et des filaments. Cet organe est robuste et si aucun agent extérieur n'intervient, il provoque bien rarement l'arrêt du récepteur. Quoique les accidents soient peu fréquents, il est malgré tout intéressant de les connaître, car ce sont justement les pannes peu courantes, qui, lorsqu'elles se produisent, font perdre le plus de temps.

Les pannes des transformateurs sont de deux sortes si nous les classons suivant les causes qui les provoquent :

- 1° Coupure d'un circuit.
- 2° Défaut d'isolement.

1° *Coupure d'un circuit.* — Ce défaut peut provenir d'une coupure dans un des enroulements en fil fin, ou d'une épissure ou soudure mal faite sur une des bornes ou des cosses de sorties. Cette coupure, dans n'importe quel enroulement qu'elle se trouve, provoque fatalement l'arrêt du récepteur, mais n'a aucune influence néfaste sur les autres organes.

2° *Défaut d'isolement.* — Les défauts d'isolement peuvent se trouver à l'intérieur des bobinages, et provenir de la mauvaise qualité des isolants, vernis ou coton, dont le fil de cuivre est recouvert. Les courts-circuits entre spires, ou ce qui est plus dangereux entre couches, que provoque ce manque d'isolement, peuvent tout d'abord faire varier les caractéristiques du transformateur et nuire à la sensibilité et à la puissance du récepteur. Cependant, ce qui est plus grave, c'est que ces courts-circuits peuvent engendrer la carbonisation du transformateur, si celui-ci n'est pas efficacement protégé par un fusible, ce qui provoque non seulement l'arrêt du récepteur, mais constitue un danger d'incendie.

Les défauts d'isolement peuvent être aussi entre un enroulement et le circuit magnétique, ou entre les enroulements eux-mêmes. La figure 1 représente ces deux genres de défauts, que l'humidité ou la mauvaise qualité des isolants provoquent. Leurs conséquences sont peu graves et se limitent à un ronflement, du fait que les circuits du récepteur ne sont plus séparés du secteur.

Il est très facile de se rendre compte avec une « sonnette » à lampe au néon si l'isolement est bas en réunissant une extrémité de la sonnette aux bornes des enroulements (ces bornes étant au préalable reliées entre elles), et l'autre extrémité, soit au circuit magnétique, pour l'essai d'isolement par rapport à la masse, soit à un des autres enroulements pour la vérification des isolants

entre bobinages. La lampe doit rester complètement obscure si l'isolement est bon.

Un manque d'isolant entre enroulements secondaires de chauffage de la valve et d'alimentation plaque est généralement la cause d'un échauffement exagéré qui entraîne à la longue la destruction du transformateur. Examinons en effet la figure 2. Nous voyons que dans le cas d'un point commun entre les enroulements précités, le circuit haute tension se ferme sur le condensateur d'entrée par l'intermédiaire de la prise médiane du bobinage, chauffage filament de la valve. Si ce condensateur a une forte capacité, étant donné d'autre part la tension alternative qu'ainsi se trouve appliquée, on

trop faible, le récepteur ne fournira qu'une audition faible ou même sera muet.

2) que la fréquence du secteur ne soit pas inférieure à la fréquence prévue pour l'utilisation du transformateur. Un transformateur prévu pour 50 périodes s'échauffe s'il est branché sur un secteur 60 périodes. Par contre rien ne s'oppose à ce qu'un transfo 50 périodes soit alimenté par un réseau à 25 périodes. Le fonctionnement du récepteur n'est perturbé en rien et l'on constate simplement un échauffement moindre du transformateur ce qui ne peut que contribuer à augmenter sa durée.

Une remarque importante s'impose : un transformateur grille inmanquablement

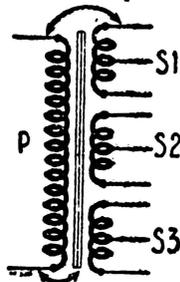


Fig. 1

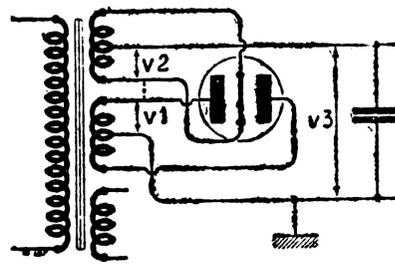


Fig. 2

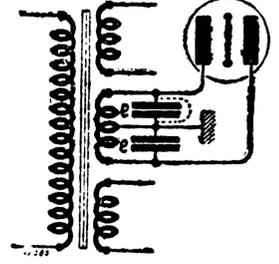


Fig. 3

arrive à une valeur du courant de charge plus élevée que l'intensité que peut supporter le bobinage, puisque ce courant (I efficace) est égal à :

$$I = C E 2 \pi f$$

C = Capacité en farads.

E = Tension efficace de la source alternative.

$$\pi = 3,1416.$$

f = fréquence.

Par exemple si la haute tension appliquée à une plaque est de 350 volts, que le condensateur ait une capacité de 20 microfarads, le courant I sera, si le secteur est à 50 périodes, de :

$$20 \times 10^{-6} \times 350 \times 2 \times 3,14 \times 50 = 0,158 \text{ A}$$

Si l'enroulement a été prévu pour laisser passer un courant de 80 milliampères, la surcharge sera de 100 %, elle provoquera un échauffement qui après un certain temps entraînera la carbonisation des isolants et il s'ensuivra un court-circuit.

Cependant le transformateur peut être détérioré par une cause externe, et si nos lecteurs ont le désagrément de constater que le transformateur de leur récepteur est grillé, nous leur conseillons, avant de pourvoir au remplacement de l'organe défectueux, de s'assurer s'il est bien utilisé.

Les causes externes de détérioration proviennent soit de l'alimentation secteur, soit de l'utilisation.

L'alimentation secteur doit être exactement adaptée aux caractéristiques du transformateur, tant au point de vue tension que forme du courant. Autrement dit il faut :

1) que la tension du secteur corresponde à la prise primaire du transformateur qui généralement est commandée par le fusible-répartiteur. De préférence il faut choisir la prise correspondant à une tension légèrement supérieure à la tension d'alimentation ; par exemple 130 pour 110 volts ou 250 pour 220 volts.

Lorsqu'une tension trop élevée est appliquée au primaire, elle provoque un échauffement et la carbonisation du transformateur. Au contraire, si la tension est

lorsqu'il est connecté sur un secteur continu.

La détérioration par défaut dans le circuit d'utilisation provient soit d'un court-circuit, soit d'une surcharge provoqués par les causes suivantes :

1) Pour un défaut d'isolement de la plaque de carton bakélisé du support de la valve (en particulier s'il s'agit d'une valve biplaque à caractéristiques américaines) du fait de la mauvaise qualité de la matière, ou de l'humidité qui peut exister entre les deux broches plaques auxquelles aboutit la haute tension, ce qui provoque la mise en court-circuit de cette dernière.

2) Par un court-circuit à l'intérieur de la valve entre plaque et filament, ce qui engendre l'inconvénient que nous avons signalé plus haut et qui est illustré par la figure 2, c'est-à-dire, un courant de charge élevé du condensateur d'entrée, auquel, dans ces conditions, est directement appliquée, la haute tension alternative.

3) Par un court-circuit dans le condensateur électrolytique d'entrée qui provoque un débit important de la valve et de ce fait une surcharge du transformateur qui peut être néfaste seulement si elle atteint un certaine durée.

4) Par un isolement défectueux entre conducteurs utilisés pour le câblage de la partie alimentation.

Certains récepteurs comportent, ainsi que le représente la figure 3, entre prise médiane et chacune des extrémités de la haute tension, un condensateur de faible capacité, prévu pour éviter certains ronflements. Ces condensateurs ont malheureusement l'inconvénient d'être une cause supplémentaire de court-circuit pour le transformateur d'alimentation, lorsque leur isolement est défectueux, et qu'eux-mêmes sont en court-circuit. On peut voir en effet d'après la figure 3 qu'un court-circuit du condensateur met en communication directe les extrémités du transformateur. Il est donc indispensable, lorsqu'un transformateur est grillé, de vérifier si ces petits condensateurs existent dans le montage et s'ils ne sont pas claqués.

M. D.

35  
RUE DE ROME  
PARIS - VIII<sup>e</sup>

**CENTRAL - RADIO**

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

TÉLÉPHONE  
LABORDE  
12-00 et 12-01

PUB. RAPPY

# Le GÉNÉRAL FERRIÉ (1868-1932)



## LE « MARECHAL RADIO »

Le Général Ferrié, auquel nous consacrons la couverture de ce numéro, fut un grand savant français et le véritable organisateur de la radio en France. On lui doit même de nombreuses initiatives d'une portée universelle. Il était tellement connu et aimé, dans les milieux de cette T.S.F. qu'il avait créée, qu'on l'avait surnommé « Le Maréchal Radio », bien qu'il n'eût pas de bâton. Retracer sa vie et son œuvre, comme nous allons essayer de le faire, c'est entreprendre l'histoire même de la radiotélégraphie.

Ce Savoyard, qui fit preuve pendant toute sa vie des qualités de ténacité et d'opiniâtreté de sa race, naquit le 19 novembre 1868 à Saint-Michel de Maurienne. Elève à l'Ecole Polytechnique en 1887, puis sous-lieutenant du Génie en 1889, Gustave Ferrié ne se spécialisa qu'en 1893 dans la télégraphie. Alors, le sort en est jeté : cette bifurcation marque l'origine de sa brillante carrière, comme il l'écrivit lui-même en 1921 dans un mémoire :

« Etant déjà télégraphiste et électricien, j'entrepris l'étude des phénomènes hertziens en 1898, après la publication des résultats des premiers essais de Marconi et j'assistai, au début de 1899, aux expériences sensationnelles faites par lui entre la France et l'Angleterre. Le Ministre de la Guerre, M. de Freycinet, très intéressé par le compte rendu du résultat de ces expériences, me demanda s'il serait possible de réaliser en France des applications du nouveau moyen de communication, dont l'organe principal, le cohéreur, était dû à notre compatriote M. Branly. Je crus pouvoir donner une réponse affirmative. Ma carrière technique et scientifique fut de ce jour définitivement fixée. »

La T.S.F... cela semble maintenant tout naturel et l'on se demande même comment cela a pu ne pas toujours exister. Mais qu'on veuille bien se reporter aux dernières années du XIX<sup>e</sup> siècle, aux préventions qui régnaient alors. Car si la radio, du point de vue technique, était à peu près inexistante, les difficultés les plus ardues viendront moins de ce côté que de celui de l'organisation, du fait des résistances et des obstacles innombrables que le Général rencontrera sur sa route. Mais il persévéra, il tiendra bon jusqu'au bout et il arrivera à ses fins.

« Il dut, écrit le Colonel Brenot, qui fut dès 1904 son premier collaborateur et son bras droit, lutter âprement contre l'inertie et l'incrédulité, travailler sans ressources, sans moyens. »

Mais le Capitaine Ferrié avait la foi, surtout

depuis qu'il avait assisté aux expériences de Wimeroux. Sans crédits et sans moyens d'exécution, il se met à l'œuvre, avec le concours de quelques savants et de quelques industriels : Blondel, Carpentier, Ducretet, Gaiffe et Rochefort.

Son bureau ? Un coin de couloir dans un vieux bâtiment des Invalides, boulevard de Latour-Maubourg. Ses laboratoires ? Deux baraques et des antennes sur de petits mâts en bois dans l'enceinte des forts de Palaiseau et de Villeneuve-Saint-Georges.

## LA TOUR EIFFEL PIVOT DE LA RADIO

Bientôt M. Eiffel lui offre généreusement l'utilisation de sa tour. C'est une aubaine que le Capitaine se garde bien de laisser échapper. Pensez donc, un pylône de 300 mètres de hauteur... des années se passeront avant qu'on en dresse un aussi élevé. Du même coup, la Tour Eiffel, associée à la radio, passe dans la légende !

Voici Ferrié installé dans une petite baraque en bois au sud de la tour, dans un terrain vague qui sera plus tard le jardin du Champ de Mars.

L'antenne est d'abord un simple fil amarré au 1<sup>er</sup> étage, puis au 2<sup>e</sup> et au 3<sup>e</sup>. Dans cette baraque, Ferrié fait tout lui-même : montages et mesures. Il a constitué une équipe de six sapeurs, des hommes d'un dévouement admirable, mais qui n'entendent rien à l'électricité ni à la physique. Le caporal-mécanicien est un dentiste; il y a aussi un charpentier, un horloger et même un fabricant de corsets.

## LE PREMIER EMETTEUR

Qu'importe ? Voici qu'est construit le premier émetteur à bobine d'induction, dont une boucle est reliée à l'antenne et l'autre à la terre. Emission à excitation directe, affreusement mal syntonisée. Mais à l'époque les interférences étaient si peu à craindre !

Le détecteur a la même robustesse. C'est un « cohéreur » à grande résistance qui supporte les chocs électriques les plus brutaux. Une boîte en chêne, blindée de cuivre, renferme le récepteur à pupitre, avec ses accessoires si originaux : décohéreur à marteau, relais, circuits divers plus ou moins mystérieux que Marconi appelait « jiggers ».

Peu à peu le matériel s'améliore. Des cohéreurs sensibles et fidèles, à électrodes d'acier et li-maille d'or, d'argent et de cuivre sont créés. Les antennes sont perfectionnées et on sait mesurer leurs longueurs d'onde. Ferrié étudie les antennes horizontales à propriétés directives, puis l'emploi des cadres sur le conseil d'André Blondel, savant Français à qui la théorie de la propagation des ondes doit beaucoup.

Toutefois, tandis que Marconi étudie le détecteur magnétique, Ferrié, vers 1900, indique le principe des détecteurs électrolytiques à contact pointe-liquide, dans lesquels une électrode de platine enrobée dans un tube de verre capillaire plonge dans une solution acide.

## LA RADIOTELEGRAPHIE FRANÇAISE EST NEE

La radiotélégraphie française, qui n'a guère que deux ans, est bientôt susceptible d'applications pratiques à la Marine et aux Colonies. Grâce à des ballons supportant des antennes de 300 à 400 mètres de hauteur, Ferrié montre qu'avec des puissances infimes, la T.S.F. peut atteindre des portées de 300 à 400 km., considérables pour l'époque.

En 1902, la T.S.F., comme on disait déjà, allait avoir l'occasion de se signaler. L'éruption de la Montagne Pelée avait coupé le câble sous-marin

établi entre la Martinique et la Guadeloupe. Ferrié part pour les Antilles et il installe entre les deux îles une liaison radiotélégraphique. Date mémorable : pour la première fois, la « sans-fil » devient un service public.

Dès 1903, Ferrié entreprend l'étude et la construction de la station radiotélégraphique de la Tour Eiffel, qui devait remplacer ses baraques du Champ de Mars et qui fut la première en date des grandes stations mondiales.

Mais il faut compter avec la mauvaise volonté, l'inertie, les détracteurs. Malgré ses succès, trop nombreux sont ceux qui s'imaginent encore que la radio est une « fumisterie ». A nouveau Ferrié est mis à l'épreuve. On lui fait entreprendre, en 1905, des essais entre Paris et un poste mobile qui se déplace dans l'Est et qui comprend un groupe électrogène sur chariot, avec accumulateurs, une voiture comprenant les appareils récepteurs à cohéreur ainsi que les émetteurs avec deux bobines d'induction donnant de fortes étincelles et attaquant l'antenne en excitation directe. Cette antenne est un câble d'acier de 400 mètres de longueur, servant en même temps de câble de retenue à un ballon cerf-volant. Les essais réussissent pleinement à 400 km. de distance. Ferrié triomphe.

## LE CAPITAIN FERRIE NE DESARME PAS

Pourtant l'obstruction ne désarme pas. On refuse comme inutiles des crédits de quelque cent francs demandés pour construire un ondemètre ! On ne tient aucun compte des objections de Ferrié sollicitant un renforcement de l'isolation des dynamos génératrices, dont tous les induits « claquent à la masse » dès les premiers essais. On lui refuse également l'indemnité demandée pour ses sapeurs qui, se déplaçant en province, doivent se nourrir à peu près entièrement à leurs frais.

Malgré ces déboires, le Capitaine Ferrié garde le sourire et son indomptable énergie. Il met au point un matériel d'émission plus industriel, alimenté en courant alternatif sous une puissance de plusieurs kilowatts. On commence à employer les détecteurs à cristaux.

Aux essais de l'escadre de la Méditerranée, Ferrié reste à son poste plus de vingt-quatre heures de suite pour manipuler ses appareils pendant que se déchaîne la tempête, jusqu'à ce qu'il tombe évanoui.

## ORGANISATION DE LA RADIO COLONIALE

Ce surhomme a presque le don d'ubiquité. Il part pour le Sénégal, où il jette les bases de nos grandes stations d'Afrique occidentale.

Il se rend ensuite au Maroc (1908), où il établit un réseau radiotélégraphique avec quelques postes de campagne, pour assurer les liaisons du corps expéditionnaire. Le résultat fut si encourageant qu'on décida la création de postes émetteurs-récepteurs montés sur voitures automobiles, avec mât métallique démontable.

Entre temps, Ferrié dirige la construction de la station radiotélégraphique souterraine de la Tour Eiffel. Les antennes à cerfs-volants des stations de Belfort, Epinal, Verdun, Toul, Maubeuge, sont remplacées par des antennes sur pylônes.

Il entreprend à la Rochelle, en collaboration avec André Blondel, sur le « Léonce-Reynaud », vapeur du service des Phares, les premiers essais de radiogoniométrie, avec des cadres triangulaires. Sur tout le littoral, nos grandes îles sont reliées à la terre ferme par la T.S.F. Sous sa direction, le lieutenant Brenot entreprend les premières expériences de radiotélégraphie à bord des avions et des dirigeables (1910).

# Organisateur de la Radio Française

## LE COMMANDANT FERRIE REGLE L'HEURE...

A mesure que le commandant Ferrié travaille, il voit s'élargir le cadre des applications scientifiques de la T.S.F. Il met au point divers instruments de mesure, résout le problème de la transmission radiotélégraphique de l'heure, qui permet la réalisation d'importants progrès en navigation et en géodésie. En 1910, avec MM. Claude et Driencourt, il applique la T.S.F. à la mesure du temps, au réglage des horloges de précision, à la mesure des longitudes.

Enfin, en 1910, selon l'expression du colonel Brenot, « la bataille de la T.S.F. est gagnée ». Ferrié et la radio ne sont plus discutés.

En 1911, il crée la section de radiotélégraphie à l'Ecole supérieure d'électricité.

## LE COLONEL FERRIE ORGANISE LA RADIO NATIONALE

Sous l'énergique impulsion du colonel Ferrié, notre radio est organisée. La station de Lyon-la-Doua, dont l'efficacité est sensiblement plus grande que celle de la Tour Eiffel, est montée en hâte en août 1914.

Ferrié s'entoure d'une pléiade d'ingénieurs et de professeurs qui développent son œuvre. L'utilisation des valves et des triodes suscite en radio une véritable révolution. En quelques mois sont mis au point : la télégraphie par le sol (T.P.S.), ainsi que les postes émetteurs-récepteurs de dirigeables et d'avions. La réception radiogoniométrique par cadre mobile avec amplificateurs à lampes devient d'un usage courant.

## LE PREMIER POSTE DE TELEPHONIE SANS FIL

Le premier poste émetteur de téléphonie sans fil voit le jour dans deux petites baraques du Champ de Mars installées à l'emplacement actuel de la statue du maréchal Joffre.

Le premier récepteur superhétérodyne enregistré sur cadre les émissions des stations américaines dans une autre petite baraque dressée près du pilier nord de la Tour Eiffel. La direction des navires et des avions sans pilote est également étudiée.

Le général Ferrié est membre d'un grand nombre de commissions, de comités techniques, de sociétés savantes, où sa haute compétence fait autorité : Bureau des longitudes (1911); Conférences radiotélégraphiques internationale de Londres (1912) et de Washington (1920 et 1927); Conférence internationale de l'heure (1913), dont il est le président et l'animateur; Comité technique interallié de T.S.F. (1921), dont il préside les travaux; Conférences radioélectriques européennes de Genève, Prague, La Haye, Copenhague et autres.

On lui doit, en outre, la création de l'Union de Radiotélégraphie Scientifique internationale (U.R.S.I.) et le Laboratoire national de Radioélectricité.

L'Institut de France, réuni en séance plénière le 6 juillet 1921, lui décerne le Grand Prix Osiris de 100.000 francs, « destiné à récompenser l'œuvre la plus remarquable dans les sciences, les lettres, les arts, l'industrie et tout ce qui touche l'intérêt public. »

L'Académie des Sciences le reçoit dans son sein en 1912.

En 1930, le rayonnement de son œuvre est tel qu'une loi spéciale le maintient en activité sans limite d'âge. Vers le même temps, l'Université d'Oxford lui décerne le titre envié de doctor honoris causa.

Titulaire des plus belles décorations françaises et étrangères, le général Ferrié était grand-croix de la Légion d'honneur. Sa personnalité fortement

marquée était universellement connue, tant dans les milieux militaires que dans les sphères industrielles, scientifiques et universitaires. Inspecteur général des services de transmissions, il avait dans ses attributions toutes les liaisons « sans fil » et à ce titre il vieillait avec sollicitude sur les pigeons voyageurs.

## LES PREMIERES EMISSIONS DE LA TOUR EIFFEL

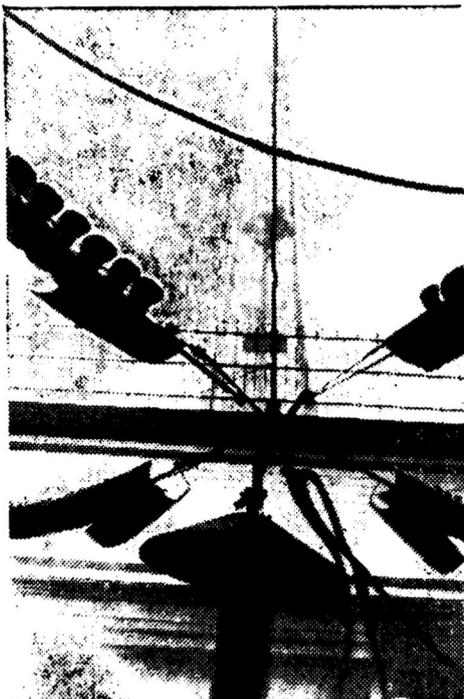
C'est à lui, d'ailleurs, qu'on doit les premières émissions radiodiffusées par la Tour Eiffel en 1922 sur grandes ondes (2.650 mètres!). Ce furent d'abord de simples bulletins météorologiques, agrémentés d'un peu de musique, puis vinrent les informations et le radio-journal.

Le général Ferrié, qui faisait autorité, était souvent consulté en matière de radiodiffusion. A ce titre, il participa à l'élaboration du Plan de Prague. Par la suite, le gouvernement le chargeait d'étudier le plan d'un réseau national rationnel de radiodiffusion. Ce « Plan Ferrié », qui l'immortalisa vit le jour au début de l'année 1932, peu de temps avant sa mort. Il succomba le 16 février 1932, aux suites d'une crise d'appendicite foudroyante. Sa mort mit en deuil la France entière, où il était connu et admiré du plus modeste auditeur de radiophonie.

Ce grand savant français, énergique et simple, fut aimé de tous ses collaborateurs. Il ne ménageait ni son temps, ni sa peine et à cinquante ans il tenait encore à prendre le « quart de service nocturne » à la Tour Eiffel, comme ses plus jeunes lieutenants.

Ses collaborateurs furent unanimes à demander que son nom fut donné à l'une des allées du Champ-de-Mars, dont il créa la station. Ses traits, gravés dans le bronze, dominent la stèle érigée en son souvenir à l'entrée de cette station de la Tour Eiffel, dont il fut le prestigieux animateur. Sur un mur de pierre, des inscriptions rappellent son œuvre glorieuse et impérissable.

Michel ADAM.



La descente d'antenne de la station de la Tour Eiffel

## Nouveaux Prix des matières premières et pièces détachées pour la Radio

Acide formique : Prix 9,20 fr. /kg nu départ.  
Aciers étirés, comprimés et tournés : Hausse 62 fr./100 kilos, plus hausse sur écarts de qualité et dimensions.

Aciers tréfilés : Hausse à partir du 8 mars 1941.  
Ampoules de verre : Hausse 22 % sur prix actuel ; hausse 30 % sur prix au 1<sup>er</sup>-9-1939.

Appareillage électrique (Petit) : Hausse 20 %.  
Afcoline n° 1 (Diélectrol) : Prix 11.138 fr. la tonne nue.

Amiante-ciment : Hausse 50 pour 100.  
Brut demi-clair : Prix 456 fr./quintal net.  
Brut noir : Prix 444 fr./quintal net.

Brides en acier : Prix de 436 à 652 fr./100 kilos en acier Thomas. Supplément de prix actuels majorés de 14 %. Prix de 632 à 837 fr./100 kilos pour autres aciers, suppléments de prix actuels majorés de 32 %.

Caoutchouc brut : Prix 36 fr./kilo Caf Marseille.

Cartons pour l'industrie électrique :  
Transformaboard : 1.702 à 2.187 fr./100 kg.  
Pressboard : 1.675 fr./100 kg.

Krafit pour gommage : 873 à 978 fr./100 kg.  
Col de dextrine : Hausse 57 fr. 873/100 kilos pour 10 % de dextrine.

Condensateurs électriques tubulaires au papier : Hausse 23 %.

Condensateurs électrochimiques : Hausse 20 %.  
Cellophane : Majoration de 18 % sur prix actuels. Majoration de 36,88 % sur prix au 1<sup>er</sup> septembre 1939.

Colles végétales en poudre à base de fécule de pomme de terre : Prix 14 fr. 20/kilo.  
Colophane : Prix 468 à 530 fr./quintal net.

Combustibles minier (agglom. et cokes) : 11,65 %.  
Combustibles autres : 9 %.

Compteurs d'électricité : Hausse 6 %.  
Electrodes : Suspension de la taxe de péréquation de 2 fr. 50.

Fibre vulcanisée : Hausse 58 %.  
Etiquettes en celluloid : Hausse 18,5 %.

Fibranne viscoso : Prix 22 fr. 50/kilo (Hausse 58 %).

Fils de chanvre : Prix de 37,50 à 57,75 fr./kilo, selon qualité.  
Formol (à 40 % en volume) : 436 fr./100 kg nu départ.

Goudron de pin : Prix 5.000 fr. les 1.000 Kg. nu départ.

Lampes d'éclairage : Hausse sur tarif, 8,5 %.  
Lampes miniatrices pour cadrans : Hausse 16,5 %.

Matériel de chauffage électrique : Hausse 12 % sur prix de détail.  
Matériel électrodomestique : Hausse 5,5 % sur prix de détail.

Métaux et alliages légers (lingots de 2<sup>e</sup> fusion) :  
Prix Déchets  
fr./100 kgs

Duralumin n° 1	1.650	1.350
Duralumin n° 2	1.400	900
Alliage Y	1.570	1.270
Alliage RR	1.570	1.270
Alliage Si-Cu (a) Alpax	1.730	1.430
Alliage Si-Cu (b)	1.485	1.185
Alliage Si-Cu (c)	1.400	1.160
Lingots coquille (a)	1.650	
Lingots coquille (b)	1.485	
Lingots aluminium n° 2	1.350	1.050
Aluminium à 98 %	1.800	

Micafolium : Hausse 35 %.  
Cones lamellaires : 22 fr./kilo.  
Cones emboutis : 61 fr. 50/kilo.

Micanite de fraisage : Hausse 36 %.  
Micanite de moulage : Hausse 25,5 %.

Cones lamellaires et tubes : 16 fr./kilo.  
Cones emboutis : 45 fr./kilo.

Ozokérite raffiné jaune : 80/84° C à 35 % de paraffine. Prix : 27.000 à 39.110 fr. par tonne.  
Ozokérite brute épurée : 80/84° C. Prix : 16.500 à 26.580 fr. par tonne départ usine.

Oxyde de cobalt (à 70 % de Co) : 150 fr./kg.  
Papiers pour câbles électriques : 1.208 à 2.049 fr./100 kg.

Phénonlastes : Hausse 7,55 fr./kilo d'objet moulé.  
Porcelaine : Hausse 24 %.

Phosphate trisodique : 290 fr. par 100 kilos nu au départ.

Quincaillerie (fer, feuillard, tôle) : Hausse 21 %.  
Avec petite quantité aciers spéciaux ou métaux non ferreux : Hausse 23 %.

Avec quantité importante de métaux non ferreux : Hausse 20,5 %.  
Entièrement en métaux non ferreux : Hausse 18 %.

Rubans micaés :  
Papier-mica-papier : Hausse 16 %.  
Sole-mica-papier : Hausse 25,5 %.  
Coton-mica-papier : 18,5 %.

Résistances au carbone : Hausse 23 %.  
Shunts (de compteurs) : Hausse 9 %.

Silicure de calcium : 5.118 fr./tonne nu départ.  
Tubes en verre : Hausse 22 % sur prix actuels. Hausse 30 % sur prix au 1<sup>er</sup> septembre 1939.

Térébenthine : Prix 861 fr. par quintal net.  
Verre à vitres : Hausse 3 %.

Bobinages

# SUPERSONIC

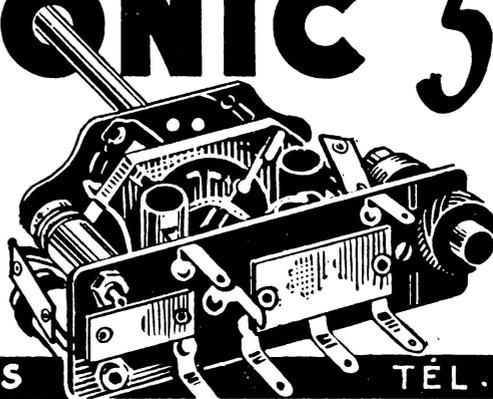
35.000  
VENDUS  
EN  
8 MOIS!

POUR VOTRE PETIT POSTE

ADOPTÉZ NOTRE BLOC DE  
FAIBLE ENCOMBREMENT

TP 40  
Réglage à noyaux magnétiques

3 TYPES de MF à AJUSTABLES et NOYAUX RÉGLABLES



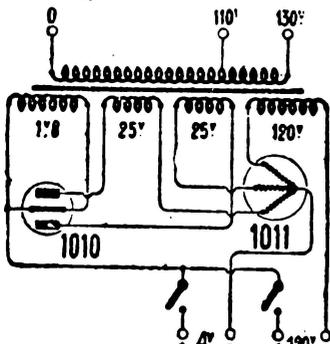
59, RUE DE L'AQUEDUC - PARIS

TÉL. NOR. 79-64

## Ses Conseils de Bricolage

### CHARGEURS POUR BATTERIES 4 ET 120 VOLTS

Voici, pour ceux qui restent fidèles au poste batteries, le schéma de montage d'un chargeur représenté par la figure ci-après, utilisant une valve Philips 1010 et un régulateur 1011. Il permet la charge des batteries haute et basse tension (2 à 6 volts et 40 à 120 volts).



Le transformateur comporte trois enroulements secondaires : le premier fournit 1,8 volts pour le chauffage de la valve, le second et le troisième fournissent chacun 25 volts et servent à l'alimentation des deux plaques pour la charge 4 volts, le quatrième

## Accus et Chargeurs

fournit 120 volts qui sont employés pour l'alimentation d'une plaque de la valve pour la charge 120 volts.

Ce transformateur peut être réalisé avec un noyau magnétique d'une section de 6 cm<sup>2</sup>. Ses bobinages, avec une telle section, doivent avoir les nombres de tours suivants :

Primaire pour 110-130 volts, 50 périodes : 600 + 100 tours de fil émaillé 4/10.

Secondaire 1,8 volts : 11 tours de 12/10 émaillé.

Secondaire 2 x 25 volts : 150 tours pour chaque enroulement de fil émaillé 8/10.

Secondaire 120 volts : 700 tours de fil émaillé 3/10.

L'ordre des bobinages n'a aucune importance au point de vue électrique, mais au point de vue bobinage, il est préférable de bobiner en premier les enroulements en fil fin.

A noter que les différents enroulements doivent être isolés entre eux et par rapport à la masse par au moins quatre couches de papier huilé.

### COMMENT EVITER LA DETERIORATION DES ACCUS NON UTILISES

Lorsque l'on prévoit un long repos pour des accus, il faut prendre certaines précautions si l'on ne veut pas les retrouver complètement détériorés.

Il est nécessaire de les charger à fond, puis de vider l'électrolyte et de rincer à l'eau distillée jusqu'à ce que l'on constate que tout acide a disparu. On vérifie cet état avec du papier tournesol qui doit rester invariable.

### POUR REGENERER UNE BATTERIE SULFATEE

L'accident le plus ennuyeux, mais aussi le plus courant, qui peut arriver à une batterie d'accumulateurs est son sulfatage ; lorsque, par négligence d'entretien ou par oubli, une batterie a été laissée trop longtemps « à plat », son propriétaire constate, non sans déplaisir, que, malgré toutes les charges qu'il peut lui faire subir, la batterie ne restitue rien ou presque rien ; il envisage alors la nécessité de la remplacer.

Il y a cependant un moyen peu coûteux de remettre en état cette batterie ; voici la façon de procéder :

1° Vider la batterie de son électrolyte ;  
2° Laver à grande eau l'intérieur des bacs et en retirer tous les déchets qui s'y trouvent ; laisser égoutter ;

3° Remplir les bacs d'eau distillée très faiblement acidulée et commencer la désulfatation en mettant en charge à très faible intensité ; au bout d'un certain temps, lorsque l'eau est devenue

plus acidulée, la vider et la remplacer. Recommencer l'opération jusqu'à ce que l'aspect des plaques redevenue normale.

4° Vider les bacs et laisser égoutter.

5° Remplir avec de l'eau acidulée à 28° Baumé et mettre en charge au régime normal : la batterie sera alors de nouveau prête à servir.

Cette méthode est applicable aux batteries sulfatées par un décharge normale et non par un électrolyte trop dense.

### RECHARGE D'ACCUMULATEURS PAR REDRESSEUR A VAPEUR DE MERCURE

Il arrive, au bout de plusieurs milliers d'heures, que la valve ne fonctionne plus par manque de vapeur de mercure et ne donne plus la lueur bleue caractéristique.

La faire chauffer sur un réchaud à gaz ou autre jusqu'à ce que le mercure déposé à l'intérieur du tube s'évapore et se dépose en fines gouttelettes sur les plaques et le filament, ensuite la remettre en place. Il suffit au début de quelques gouttelettes que l'on peut arracher aussi en secouant la valve les broches en haut, car c'est le culot qui est le centre de condensation du mercure. On peut ainsi prolonger de quelques mois la vie des redresseurs à gaz.

## VENEZ VISITER NOS NOUVEAUX MAGASINS

### QUELQUES ARTICLES A PROFITER

- Poste à galène en pièces détachées. Prix y compris le coffret bois .... **70**
- Manipulateur pour lecture au son ..... **55**
- Transfo B. F. rapport 1/1 7 >
- Transfos B. F. rapport 1/3, 1/5, 1/9, 1/10 ..... 25 >
- Cordon pour écouteur ou alimentation accu .... 3 >

- Soudure découpante ..... **3 50**
- Voltmètre de poche tous courants 6/120 et 8/120. — Continu à encasturer 6/120. — Alternatif et continu à encasturer 6/120 et 8/120 ..... **45 >**
- Antennes intérieures avec fil de descente, isolateurs et fiche banane .. **4,80, 6,40, 12, 15 et 21 >**
- EBONITE EN STOCK**  
marbrée, givrée, en damier, coupe à la demande

- ### CONDENSATEURS VARIABLES
- Ordinaire 0,5/1.000 ..... **15 >**
  - Ordinaire ou démultiplié, 0,75/1000 ou 1/1000... **15 >**
  - Potentiomètre environ 400 ohms ..... **3 50**
  - Potentiomètre à interrupteur toutes valeurs .... **23 50**
  - Inverseur unipolaire à contact monté sur ébonite **2 75**
  - Support pour lampe accu... **2 >**
  - Double bouton pour condensateur variable .... **4 >**

TOUT DECOLLETAGE  
(vis, rondelles, écrous, etc.)  
**PILES TOUTS VOLTAGES**  
Nous consulter

Nous avons à votre disposition de nombreux schémas de postes sur accus et de postes secteur.

Consultez-nous !  
Chaque schéma est adressé contre un franc en timbres.

Expéditions immédiates contre mandat à la commande au nom de Madame Veuve Eugène BEAUSOLEIL, C. C. P. Paris 1.807.40

ET<sup>s</sup> V<sup>ve</sup> EUGÈNE BEAUSOLEIL, 2, R. de RIVOLI, PARIS 4<sup>e</sup>

PUB. J. BONNANGE

# COURS DE RADIO-Électricité

élémentaire

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

(Voir nos numéros 733 et suivants)

## Action d'un noyau en fer

Voyons maintenant ce qui se passe si l'on introduit dans l'axe de la bobine un barreau de fer doux. Ce barreau s'aimante pendant le temps que passe le courant. On a ainsi créé un *électroaimant*, c'est-à-dire un appareil qui, indépendamment de toute aimantation préalable, produit une aimantation spéciale due au courant électrique circulant dans la bobine.

Lorsque le *noyau* de la bobine est en acier au lieu de fer doux, il conserve en partie son aimantation après le passage du courant. Ce procédé est normalement utilisé pour la fabrication des *aimants permanents*, dont on fait un grand usage dans la construction électrique et radioélectrique (magnétos d'automobiles, galvanomètres, instruments de mesure, téléphones, haut-parleurs).

Nous avons déjà indiqué à propos du magnétisme le mécanisme de cette aimantation du fer et de l'acier et nous n'y reviendrons pas.

Rappelons toutefois que tout se passe dans un barreau aimanté comme si ses plus infimes particules étaient aimantées. Il se comporte comme s'il était constitué par une foule de petits aimants juxtaposés (fig. 54).

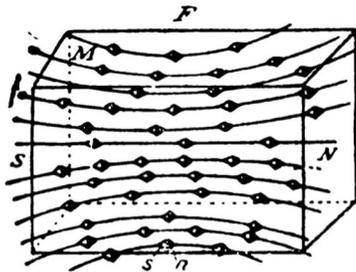


FIG. 54. — Barreau de fer placé à l'intérieur d'une bobine parcourue par un courant. — Si l'on introduit un barreau de fer F à l'intérieur d'une telle bobine, les forces magnétiques M s'y concentrent encore davantage et le barreau s'aimante. Tout se passe comme si chaque particule du barreau devenait un petit aimant A ayant un pôle sud « s » et un pôle nord « n ». L'accumulation de ces pôles élémentaires forme en S et en N les pôles du barreau.

On explique qu'au passage du courant dans la bobine, alors que le magnétisme imprègne le barreau, les différentes molécules du fer s'aimantent et s'orientent dans le sens de cette magnétisation. L'accumulation des petits pôles « nord » élémentaires sur la face « nord » du barreau crée le pôle de cet aimant global. Il en est de même pour le pôle sud.

À l'intérieur du barreau aimanté, l'aimantation n'apparaît pas, si singulier que cela puisse paraître. Car chacune de ces molécules aimantées a son pôle nord qui touche le pôle sud d'une molécule voisine. Ces masses magnétiques se neutralisent comme les charges électriques de noms contraires.

Il existe cependant un moyen radical de faire apparaître le magnétisme en un point quelconque : il suffit de briser l'aimant en ce point. Il se forme instantanément un pôle sud sur la nouvelle face du barreau nord et, symétriquement, un pôle nord sur la nouvelle face du barreau sud.

Les électroaimants prennent, selon leur utilisation, les formes les plus variées : barreau, fer à cheval, aiguille. L'une des plus

curieuses est figurée par un anneau de fer qui présente une fente ou *entrefer* (fig. 55). On enroule le fil conducteur autour de cet anneau. Le sens de l'aimantation produite est indiqué par la règle du tire-bouchon.

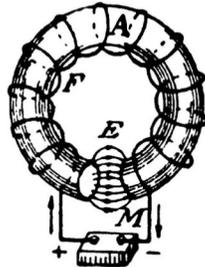


FIG. 55. — Bobine magnétique enroulée en anneau. — Le noyau de cette bobine de fil conducteur F est un anneau de fer A, dans lequel on a fait une coupure E, pour faire apparaître l'aimantation. Les forces magnétiques M, qui se referment dans l'air par cette coupure, font apparaître aux extrémités du noyau un pôle nord N et un pôle sud S.

Ce qu'il y a de remarquable dans cette règle du tire-bouchon — comme d'ailleurs dans la plupart des règles et lois de l'électricité — c'est qu'elle est *réversible*, c'est-à-dire applicable même si l'on intervertit le rôle du courant et celui de l'aimantation. Suivant le cas considéré, il peut être plus commode d'utiliser l'une ou l'autre application.

Soit, par exemple, à rechercher le sens de l'aimantation dans le cas du conducteur rectiligne de la figure 45. Nous disposons l'axe du tire-bouchon dans le sens du courant et nous trouvons immédiatement le sens du magnétisme, qui tourne comme le tire-bouchon (fig. 46).

Dans le cas des bobines de la figure 51, au contraire, comme l'aimantation est produite par les boucles de courant, il nous est plus commode de faire tourner le tire-bouchon dans le sens où tourne le courant. Nous trouvons alors le sens de l'aimantation qui est celui de l'avancement du tire-bouchon suivant l'axe de la bobine.

## Electroaimants

La propriété du courant électrique d'aimanter, en quelque manière, les bobines de fil conducteur qu'il parcourt permet de réaliser des *électroaimants* ou aimants artificiels très puissants, qui sont à la base de la plupart des machines électriques industrielles.

En quelques mots, nous allons préciser les qualités précieuses de ces électroaimants.

L'aimantation, dont la cause abstraite est le *champ magnétique* à l'intérieur de la bobine, est inversement proportionnelle à la longueur de cette bobine. Si l'on veut produire un champ magnétique fort, on peut, ou bien accroître le courant, ou bien augmenter le nombre de tours de fil dans l'espace considéré, au besoin en entassant les

unes sur les autres les spires de fil conducteur isolé, ce qui constitue une bobine dite *massée*.

En somme l'aimantation est caractérisée par le nombre d'*ampères-tours*, c'est-à-dire par le produit de l'intensité du courant, mesurée en ampères, par le nombre de tours de fil. Dans un ordre d'idées analogue, on mesure en *ampères-heures* la capacité de courant d'un accumulateur.

## Flux magnétique

Le *flux magnétique*, c'est en quelque sorte le fleuve ou le courant de magnétisme qui traverse la bobine. Tout à l'heure, nous avons considéré l'aimantation, c'est-à-dire le champ magnétique à l'intérieur de la bobine. Le flux, c'est le produit du champ par la surface de la section de la bobine. Il est bien évident que, pour une aimantation donnée, le flux sera d'autant plus grand que la surface traversée sera plus grande.

Et lorsque nous parlons de surface, il ne s'agit pas seulement de la surface physique d'une spire, mais de la surface totale de toutes les spires.

Faisons une comparaison. La force magnétique, nous la représentons par une flèche. La bobine est décomposée en autant de cerceaux quelle possède de spires de courant (fig. 56). Un tireur décoche la flèche

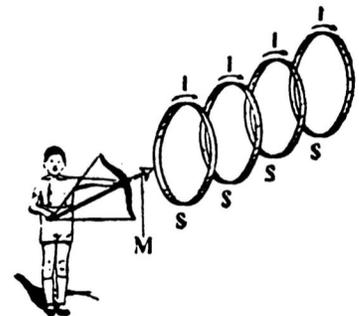


FIG. 56. — Flux magnétique traversant une bobine. — La force magnétique est représentée par une flèche M que tire un archer à travers des cerceaux S, disposés l'un derrière l'autre et figurant les spires de la bobine parcourues dans le même sens par le même courant I. Le flux magnétique qui traverse la bobine est proportionnel à la surface des cerceaux traversés et au nombre de ces cerceaux.

magnétique de façon qu'elle enfle tous les cerceaux placés l'un derrière l'autre. A chaque fois qu'elle traverse un cerceau, la flèche y produit un flux magnétique proportionnel à la surface du cerceau. Le flux magnétique total est multiplié par le nombre de ces cerceaux.

## Perméabilité magnétique

Introduisons un barreau de fer à l'intérieur de la bobine. On observe immédiatement un curieux phénomène : l'aimantation se concentre fortement dans ce barreau, à tel point que le flux magnétique devient, par exemple, mille fois plus intense. On dit alors que, dans ces conditions, le fer est mille fois plus *perméable* que l'air aux forces magnétiques.

Le fer partage d'ailleurs cette propriété avec d'autres métaux, tels que le nickel et le cobalt : mais la perméabilité magnétique de ces métaux est beaucoup plus faible que celle du fer.

## AMIS LECTEURS

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

La perméabilité magnétique du fer n'est pas constante. Elle décroît tandis que la valeur du champ magnétique augmente, comme un filtre qui se boucherait à force de trop filtrer. Pour des valeurs très faibles de l'aimantation, le fer est environ 2.500 fois plus perméable que l'air. Mais, lorsque le magnétisme augmente beaucoup, c'est à peine si le fer est 25 fois plus perméable que l'air.

Ceci provient de ce que, pour les fortes aimantations, le fer se sature de magnétisme.

Cette perméabilité du magnétisme constitue, somme toute, l'intérêt essentiel du fer en électricité. Tout le succès de l'électricité et de ses applications provient de ce singulier phénomène du magnétisme.

Si nous n'avions pas le fer, les phénomènes magnétiques et, par suite, électriques, seraient deux mille fois moins intenses. On peut dire que l'électricité n'existerait que comme curiosité de laboratoire, et non en tant que réalité industrielle.

#### Circuits magnétiques

Le fer conduisant le flux magnétique comme le cuivre conduit le courant électrique, on peut donc parler de *circuits magnétiques* comme de circuits électriques.

Plaçons un noyau de fer à l'intérieur d'une bobine : il canalise le flux magnétique comme le fil de cuivre du conducteur canalise le courant électrique. On peut même constituer des *circuits magnétiques fermés* (fig. 57), dont le flux magnétique n'a aucune velléité de sortir, parce que son passage dans l'air environnant rencontrerait une résistance de beaucoup supérieure.

Ce flux magnétique, comparable au courant électrique, obéit aux mêmes lois. Le circuit magnétique oppose au passage du flux une certaine résistance, caractérisée par la nature du métal — fer, fonte ou acier —

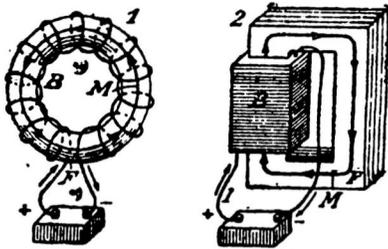


FIG. 57. — Deux types de circuits magnétiques fermés. — I. Anneau magnétique. C'est un anneau de fer F, traversé par le flux magnétique M lorsque le courant I parcourt la bobine B enroulée sur l'anneau. — II. Circuit fermé en tôles. De même le circuit de fer F, constitué par un empilement de tôles, est parcouru par le flux magnétique M, lorsque la bobine de fil isolé B est traversée par le courant électrique I.

et par sa forme : cette résistance magnétique, qu'on appelle *réluctance*, est d'autant plus grande que le circuit est plus long et plus étroit.

L'aimantation artificielle a d'innombrables applications. Nous nous contenterons de citer ici les plus usuelles dans le domaine de l'électricité et dans celui de la radio.

#### Attraction magnétique

La première application est l'*électroaimant industriel*. On s'en sert pour produire des attractions qui, selon les cas, développent des forces de quelques grammes pour faire vibrer le timbre d'une sonnerie, ou bien de quelques tonnes pour soulever d'énormes pièces métalliques.

La forme classique de l'électroaimant est représentée sur la figure 58. Il est essentiellement constitué par deux noyaux de fer, réunis par une culasse également en fer. Sur les deux noyaux sont enroulées deux bobines de fil conducteur isolé, réunies en série de telle façon que, lorsqu'elles sont parcourues par le même courant, leurs effets magnétiques s'ajoutent dans la culasse pour créer un pôle nord à l'extrémité libre de l'un des noyaux et un pôle sud à l'autre.

Si l'on présente un petit morceau de fer devant les pôles de l'électroaimant, il est attiré comme par un aimant. Grâce à sa grande perméabilité, le morceau de fer absorbe le flux magnétique qui sort des pôles de l'aimant et cette circulation du magné-

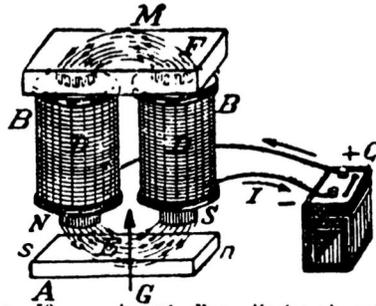


FIG. 58. — Aspect d'un électro-aimant. — B, Bobines; A, armature mobile en fer; D, noyau de fer des bobines; F, culasse en fer; N, S, pôles nord et sud de l'armature; E, entrefer ou espace d'air entre l'aimant et l'armature; G, force attractive; I, courant électrique; C, pile; M, flux magnétique.

tisme l'aimante. Un pôle nord apparaît sur ce morceau de fer en face du pôle sud de l'aimant, et un pôle sud en face du pôle nord de l'aimant. Comme les pôles de noms contraires s'attirent, la pièce de fer est, tout entière, attirée par l'électroaimant. Le fonctionnement de l'électroaimant est représenté d'une manière plus schématisée sur la figure 59.

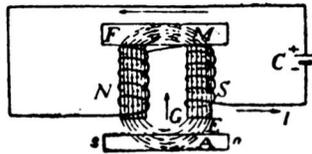


FIG. 59. — Fonctionnement d'un électroaimant. — Même légende que celle de la figure 58. On repère facilement le sens du magnétisme d'après le sens du courant qui circule dans la bobine.

#### Relais Morse

Parmi les applications des électroaimants, il faut citer les nombreux relais électromagnétiques. En télégraphie, notamment, on se sert de relais électromécaniques, tels que l'imprimeur Morse qui est utilisé pour l'enregistrement des signaux. En téléphonie, on emploie aussi des relais électromagnétiques, qui s'appellent microphone, téléphone, lecteur de son (pick-up) et haut-parleur.

Il est facile d'expliquer le fonctionnement du relais Morse. Lorsque les bobines sont parcourues par le courant correspondant à un signal donné, l'électroaimant fonctionne en attirant une palette de fer doux, qui inscrit un trait d'encre sur une bande de papier. Lorsque cesse le signal, le courant ne passe plus dans la bobine, l'attraction électromagnétique cesse et la palette est rappelée à sa position de repos par un ressort.

#### Téléphone

Le téléphone ou plus exactement le *récepteur téléphonique* est essentiellement constitué

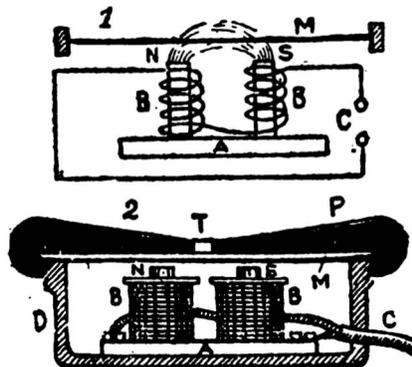


FIG. 60. — Aspect et fonctionnement d'un téléphone. — A, aimant permanent en fer à cheval; B, bobines du téléphone; C, cordon souple pour les connexions; D, boîtier métallique; M, membrane circulaire du téléphone; N, S, pôles nord et sud de l'aimant; P, pavillon de l'écouteur; T, trou de la chambre d'audition téléphonique. titué par un électroaimant extrêmement sensible, dont les attractions peuvent se manifester même pour un courant d'un dix-millionième d'ampère ! La figure 60 montre la coupe radiale d'un récepteur téléphonique muni de son pavillon et le schéma de son montage.

Le téléphone renferme, dans un boîtier métallique de 5 cm. de diamètre environ, un minuscule électroaimant dont les bobines sont formées par un fil extrêmement fin, enroulé sur un aimant permanent en fer à cheval. Placée à un demi-millimètre environ devant les pôles de l'électroaimant, l'armature est constituée par un disque de fer doux dont l'épaisseur est de 0,2 mm et le diamètre de 4 cm environ. L'aimant permanent attire ce disque avec une force de 1 kg environ. En général, la résistance électrique des bobines est de l'ordre de 100 à 4.000 ohms.

Lorsqu'un courant variable parcourt les bobines du téléphone, les variations d'aimantation qui en résultent sont transmises, sous forme de variations d'attraction, au disque qui se met à vibrer en reproduisant fidèlement les sons de la parole et de la musique. Le téléphone est d'autant plus sensible à ces variations de courant que l'aimantation primitive de l'aimant permanent est plus forte.

Soulignons en passant que le téléphone est l'appareil électromagnétique le plus sensible. Vous en aurez une idée en apprenant que le fonctionnement d'un téléphone usuel, qui transmet distinctement la parole, ne requiert qu'un millionième de la puissance électrique nécessaire à l'allumage d'une lampe à incandescence normale. (A suivre.)

#### LES CARRIÈRES DE LA JEUNESSE

### Le Chef Monteur Installateur

Le programme décennal d'Électrification de la France prévu par le gouvernement, réellement grandiose, développera considérablement notre puissance électrique dans tous les domaines.

C'est dire tout l'avenir que présente pour la jeunesse, les carrières Electrotechniques si variées et si multiples.

Parmi tant d'autres la situation du *chef Monteur Installateur*, bras droit du patron *électrotechnicien* n'en prendra que plus d'importance.

Ce technicien capable d'exécuter tout travail manuel de façon parfaite, mais aussi de comprendre les divers schémas qu'il doit réaliser, est un rouage essentiel de l'entreprise électrotechnique.

Son activité est très grande et très variée : qu'il s'agisse d'installations de public adress ou de sonorisation, de construction ou de réparations, d'amplificateurs, d'appareils de radio, d'électricité ménagère, ou d'électricité d'exploitation agricole, etc.

Cette situation offre de grands avantages d'abord parce qu'elle offre des débouchés quasi-illimités, mais aussi parce qu'elle lui permet, après quelques années consacrées à acquérir l'expérience indispensable, de s'installer comme petit patron.

C'est une carrière préparée par l'Ecole Centrale de T.S.F., 12, rue de la Lune, Paris-2°. Envoi gratuit du « Guide des carrières » sur simple demande.

En vente à

LA LIBRAIRIE DE LA RADIO  
101, rue Réaumur — Paris (2°)

● Un livre nécessaire aux élèves des Ecoles d'Electricité.

NOTIONS DE MATHÉMATIQUES  
ET DE PHYSIQUE  
INDISPENSABLES  
POUR COMPRENDRE LA T. S. F.

par Louis BOE,  
Ingénieur des Mines

Prix : 15 fr. Franco : 17,50 fr. Etranger : 19 fr.



# Le RÉCEPTEUR PORTATIF

dont rêvent tous les campeurs, tous les tandémistes. Facile à réaliser, même par les débutants.

A notre époque de restrictions multiples, les récepteurs à petit nombre de lampes sont les bienvenus. Certes, il est impossible de leur demander des performances remarquables en tant que puissance, mais rien n'empêche leur possesseur d'exiger une sensibilité tout à fait acceptable.

Un bi-lampes, s'il est bien conçu, permet son transport aisé dans une mallette ou coffret aux dimensions très réduites. Ainsi le campeur, le cycliste peuvent se déplacer et emporter avec eux un récepteur pour entendre, en tous lieux, les émissions de leur choix.

### Le schéma de principe

La figure 1 nous montre ce qu'est l'appareil : Une détectrice à réaction électrostatique, suivie d'une B.F. de 1 à 6. 1-2 est le primaire ou enroulement : Antenne-Terre. 3-4, le secondaire ou enroulement de Grille, accordé par un condensateur de 0,35 à 0,5/1.000 appelé CV.1. C'est le condensateur d'Accord. 5-6 est le bobinage de réaction avec lequel se trouve, en série, CV.2 de 0,25 à 0,35/1.000. C'est le condensateur de Réaction.

Pour ces deux condensateurs variables, on remarquera que les lames mobiles doivent être à la masse, c'est-à-dire à la Terre en même temps qu'aux potentiels « zéro » du chauffage et « zéro » de la haute tension.

Les lampes employées sont deux triodes. Il a été conseillé : la A.409 comme Détectrice et la B.406 comme BF.

Ce ne sont pas les seules qui puissent être employées. C'est ainsi qu'en Détectrice, on peut admettre : A.410.N ; A.415, B.424. En BF : B.403 ou B.405. Tous ces tubes sont chauffés sous 4 volts. Il faut cependant noter que les lampes conseillées (A.409 et B.406) sont celles dont la consommation est la plus réduite. Cette considération est primordiale dans un portatif où les batteries ne peuvent avoir les dimensions habituelles.

Les lampes de la série 2 volts peuvent fort bien convenir. Ce seront alors les lampes suivantes qu'il y aura lieu d'admettre : KC.1 en Détectrice et KC.3 en BF. Leur consommation est plus forte et il y a lieu de les utiliser avec prudence. L'ancienne série 4 volts convient mieux en ce qui concerne la durée des batteries. Enfin, les tubes énumérés ci-dessus ne sont pas les seuls à pouvoir être admis dans ce montage. Toutes les lampes identiques comme caractéristiques ou encore appelées « genre » 424, 415, etc... pour utiliser une formule fort appréciée en son temps, trouveront fort bien, leur place dans ce petit appareil.

### Le plan de montage

La figure 2 nous le donne dans toute sa simplicité. A l'amateur qui n'est pas particulièrement au courant du montage et de la pose des connexions, nous recommandons cette figure qui donne tous renseignements

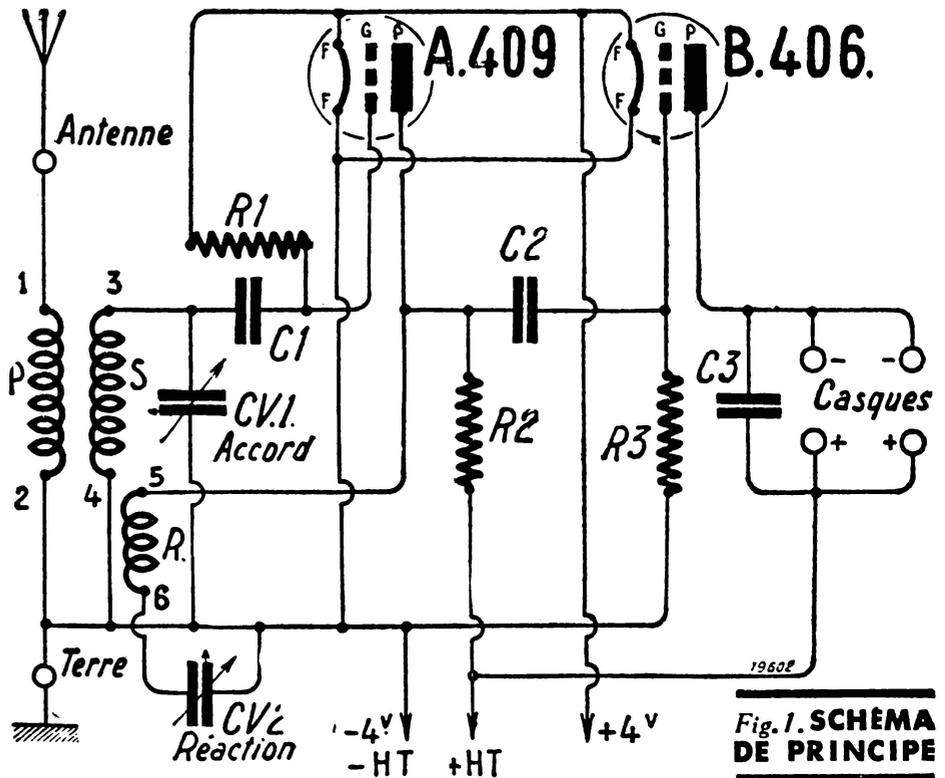


Fig. 1. SCHEMA DE PRINCIPE

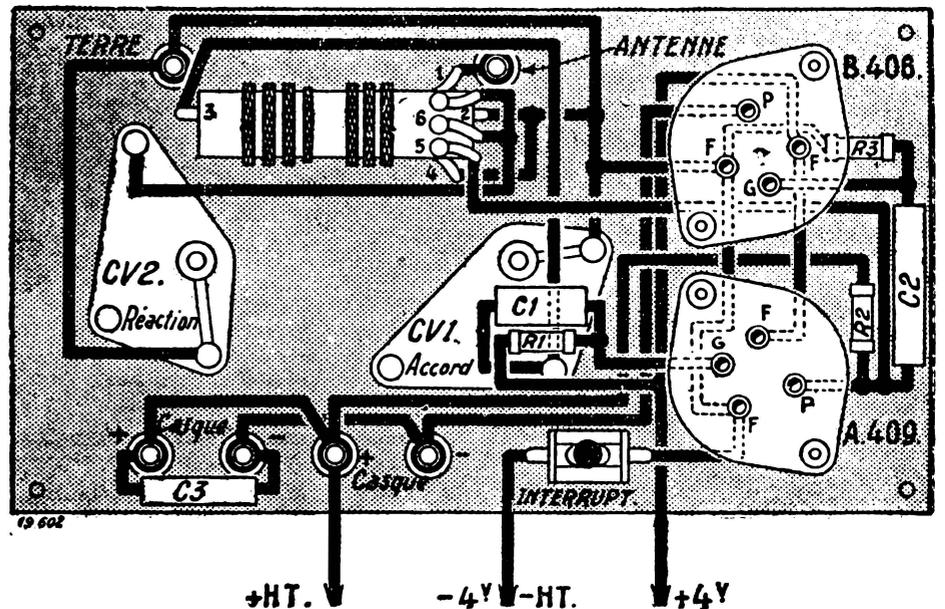


Fig. 2. — PLAN DE CABLAGE

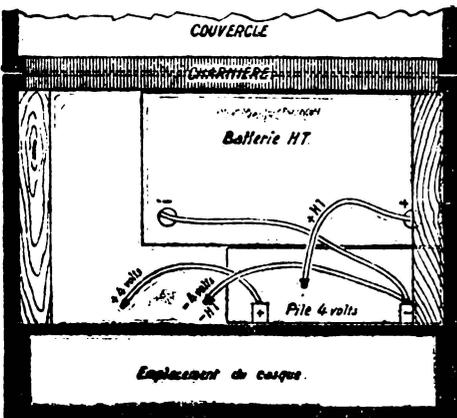


Fig. 4. — COFFRET A PILES

utiles et permet de réaliser l'appareil sans même connaître les principes élémentaires de la radio.

A nos lecteurs, il suffira donc de se procurer le matériel identique à celui qui est conseillé, afin de n'avoir aucune hésitation pour réaliser ce montage.

### Valeurs utilisées

- C1 : Condensateur de détection de 100 cm.
- C2 : — — — liaison de 10.000 cm.
- C3 : — — — passage de 5.000 cm.
- R1 : Résistance de détection de 2 Mégohms.

- R2 : — — — Plaque de 100.000 ohms,
- R3 : — — — Grille de 500.000 ohms.

Nous avons vu précédemment la valeur des deux condensateurs variables. Elle peut varier selon la marque du bobinage adopté. Il faut donc, avant tout, s'en rapporter aux indications du fabricant des enroulements et s'en tenir à ses prescriptions.

### Le montage dans le coffret

La figure 3 est la vue dessus, c'est-à-dire la reproduction du montage tel qu'il se présente à l'utilisateur pour la manœuvre.

En plein centre de Paris...

Place de l'Opéra...



49, Avenue de l'Opéra

Téléphone : OPÉRA 35-18

# ELECTROPERA

Présente un choix de matériel

## RADIO ET PHOTO

Postes complets toutes marques

Dépannages par spécialistes

PUB. RAPT

Après avoir agi sur l'Interrupteur, il suffit de manœuvrer le CV d'accord et celui de réaction pour obtenir l'émission désirée. Deux bornes « Antenne » et « Terre » sont reliées respectivement à l'aérien et au sol. Quatre autres bornes sont destinées à recevoir un ou deux casques si nécessaire. Cette

disposition permet à deux usagers d'écouter en même temps.

### La disposition dans le coffre

La figure 4 montre que, sous l'appareil, se trouvent les batteries de chauffage et de haute tension. La première est une pile de ménage de 4 v, 5. La seconde donne 45 volts environ et peut être constituée par un seul bloc ou dix piles de poche en série.

A l'avant, une place est réservée pour l'un des deux casques que l'on peut considérer comme faisant partie du montage.

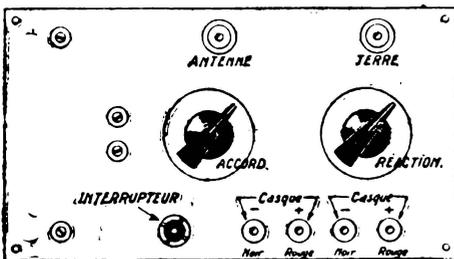
### Le poste terminé

Le coffret renferme à la fois le montage exécuté sur une planchette isolante (ébonite ou bakélite à l'exclusion du bois même sec, à déconseiller en radio aussi bien pour les montages à galène), les batteries et le casque. Le tout est prêt à fonctionner et il ne

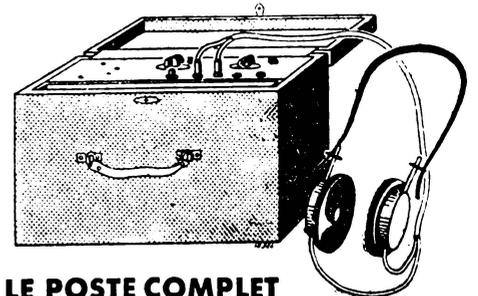
reste plus qu'à le relier à l'Antenne et à la Terre.

C'est un petit ensemble économique que nous ne saurions trop conseiller à tous ceux qui s'adonnent à la radio... et au camping.

Max STEPHEN.



DISPOSITION DES ORGANES



LE POSTE COMPLET

# L'INDUSTRIELLE DES TÉLÉPHONES

VAUGIRARD 38-71 - 2, Rue des Entrepreneurs - PARIS (XV<sup>e</sup>)

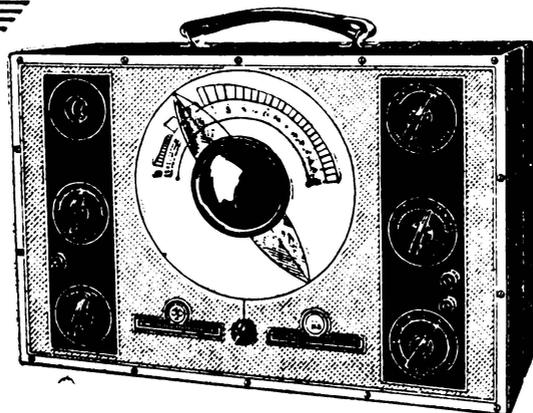
## MATÉRIEL DE RADIODIFFUSION

TRANSFOS BF  
HAUTE FIDÉLITÉ  
VALISES DE REPORTAGE  
VALISES D'ENREGISTREMENT  
MICROPHONES  
RACKS DE RADIODIFFUSION

## NOUVEAUX DÉPARTEMENTS

## APPAREILS DE MESURES

GÉNÉRATEUR BF  
GÉNÉRATEUR HF ÉTALONNÉ  
OSCILLOSCOPE  
MULTIMÈTRE  
GÉNÉRATEUR DE SIGNAUX RECTANGULAIRES ETC.



GÉNÉRATEUR HF 41 A

Publi. Coirat

# de TOUT un PEU!

## ● AUTORISATION D'UTILISER LES CIRES ET GOMMES

En principe, les stocks de gommes naturelles et cires sont bloqués et leur utilisation est interdite sans autorisation du répartiteur de la section de la chimie.

Toutefois, des décisions de répartition et d'utilisation sont prévues pour les gommes adragentes, et gommes laques qui servent à préparer des enduits isolants et des vernis précieux pour l'industrie électrique, ainsi que des objets moulés en matière plastique. Il en est de même pour les gommes manille, les gommes accroïdes, la résine élémie (bacs d'accumulateurs) et les gommes kauri employées par la même construction (Décision F. 14 du 25 juin 1941).

## ● REGLEMENTATION CONCERNANT LES SOUDURES ET BRASURES.

L'emploi de la résine et des produits résineux pour effectuer des brasures et soudures a été interdit par décision n° 7 du 1<sup>er</sup> février 1941 du chef répartiteur des Produits chimiques. Or, dans la construction électrique il y a des inconvénients graves à utiliser des décapants autres que les produits résineux pour effectuer les

soudures délicates. Aussi par sa décision particulière n° 28, du 11 avril 1941, le répartiteur des produits chimiques a-t-il, par dérogation à sa décision n° 7, autorisé à nouveau l'emploi de la résine, de la colophane, du brai résineux et des autres produits dérivés de la gemme de pin pour la fabrication des soudures en fil à âme décapante. Cette décision est particulièrement importante en ce qui concerne toutes les soudures pour les appareils radioélectriques.

## ● NOUVELLE PUBLICATION REGLES DE SECURITE.

L'Union technique des Syndicats de l'électricité (U.S.E.) vient de procéder à la nouvelle édition de sa publication C-49, concernant les règles de sécurité des appareils radiophoniques et amplificateurs reliés à un réseau de distribution d'énergie. Cette nouvelle norme radioélectrique a été homologuée en date du 14 mars 1941 par le Comité supérieur de normalisation. Ces règles complètent celles adoptées par l'U.S.E. le 8 juillet 1936 et modifiées les 7 juin 1939 et 17 mars 1941 sur étude de sa 25<sup>e</sup> commission, puis homologuées par le Comité électrotechnique français.

Après avoir défini le domaine d'ap-

L'EXCLUSIVITÉ DE

# LA VOIX DE PARIS

EST UNE GARANTIE DES VENTES PRÉSENTES ET FUTURES

DEVEZ-VOUS L'AGENT DE CETTE MARQUE DE QUALITÉ EN FAISANT PARVENIR DES RÉFÉRENCES DE TOUT PREMIER ORDRE à la —

**COMPAGNIE PARISIENNE DE RADIOPHONIE**  
34, Rue Vivienne — PARIS — Central 37-46

EN QUELQUES MOIS...



devenez UN SPÉCIALISTE entraîné!



## JEUNES GENS !

Le développement sans cesse croissant de l'électricité et de ses débouchés explique les besoins croissants de l'industrie en techniciens de valeur.

Aucun diplôme n'est plus apprécié par les chefs d'entreprise que celui que décerne en fin d'études la section

d'ELECTRICITE et de ses applications modernes

PREPAREZ votre AVENIR en vous inscrivant à nos COURS du JOUR, du SOIR ou par correspondance

**ECOLE CENTRALE DE T-S-F**  
12 rue de la Lune PARIS 2<sup>e</sup> Telephone Central 78-87

L'Ecole s'occupe du placement de ses élèves. Demandez le "GUIDE" des carrières, gratuit

plication, la validité et l'objet des nouvelles normes, ce fascicule donne un certain nombre de définitions, puis les règles de construction concernant la sécurité d'emploi, l'isolement des appareils, la protection contre le toucher, les tensions admissibles, les pièces isolantes, les échauffements admissibles, la protection contre un usage négligent, le raccordement au réseau, les conducteurs souples, l'appareillage, les batteries, l'utilisation du réseau comme antenne ou terre, les marques et indications à porter sur les appareils.

On y trouve également les conditions de réception, avec modalités d'application, exécution des essais, vérification d'ensemble, vérification de la protection contre le toucher, vérification des limites de tension et de courant, épreuve hygroskopique, contrôle de l'isolation, épreuve diélectrique de l'appareil et des condensateurs de protection, vérification des échauffements et de la protection contre un usage négligent, essai du dispositif empêchant la traction sur les connexions, essai de résistance aux chocs et vérification de la résistance mécanique des boutons et leviers de manœuvre.

## ● QU'EST-CE QU'UN « PRODUIT DIVERS » ?

Il y a des produits qui, par suite de leur nature ou de leur utilisation, rentrent mal dans les sections déjà créées à l'Office central de répartiti-

tion des produits industriels. C'est pour eux qu'il vient d'être créé une section spéciale de cet office, dite « section des produits divers ». En fait, ces « produits divers » sont réservés à l'usage électrotechnique. Ce sont des isolants ou des conducteurs et d'ailleurs en voici la liste, qui pourra être revue s'il y a lieu :

Mica en morceaux, feuilles, plaques poudres ou paillettes.

Graphite ou plombagine, graphite en suspension colloïdale.

Charbon agglomérés ou cuit, graphite artificiel pour lampe à arc, électrodes de four, électrolyse, piles, etc., etc., charbons à mèches.

Balais pour machines électriques et charbons pour balais, revêtus ou non d'un enduit métallique, composés ou non d'un alliage de métal et de graphite, portant ou non une connexion. Bref, tous les charbons spéciaux pour l'électricité.

Ajoutons que parmi les « produits divers » se classent encore les pierres précieuses, brutes ou taillées. Mais elles n'ont rien à voir avec l'électricité ou la T.S.F., à moins qu'il ne s'agisse des crapaudines d'appareils de mesures.

## ● ABONNEZ-VOUS ●

40 fr. par an (12 numéros) et 45 fr. pour la zone non-occupée. Utilisez le bulletin inséré dans ce numéro.



(Voir notre n° 740).

# L'ELECTROCULTURE

Moyen économique d'améliorer considérablement votre récolte en quantité comme en qualité

le rouge. C'est pourquoi on a eu l'idée d'utiliser à cette fin la lumière du néon (1).

Nous reproduisons en figure 1 (2) le spectre d'une source lumineuse au néon, également sur la même figure la « courbe d'assimilation » qui indique quelle quantité d'hydrate de carbone peut se former pour chaque longueur d'onde dans le cas d'irradiation de même intensité lumineuse.

Les raies du néon sont les plus intenses dans la région où l'action de la lumière sur l'assimilation de CO<sub>2</sub> est maximum.

## I. — Dosage de l'irradiation

Tout comme pour un traitement d'ordre médical, le dosage exact de l'irradiation est ici un facteur essentiel de succès. Il dépend de deux facteurs: l'intensité du rayonnement à utiliser et le temps durant lequel on doit laisser l'irradiation poursuivre son action. Pour l'un et l'autre de ces facteurs, un nombre important de données expérimentales ont été réunies à l'École Supérieure d'Agriculture de Wageningen.

Il est évident que lors de ces expériences on a dû tenir compte du facteur économique pour maintenir les frais d'irradiation et l'accroissement du rendement des cultures dans un rapport favorable.

En ce qui concerne l'intensité d'irradiation requise, les essais ont démontré que l'on obtient de très bons résultats pour la plupart des plantes avec une intensité d'éclairement de 500 à 1.000 lux (à titre de comparaison: l'éclairement moyen d'une chambre de tonalité claire en décembre vers 15 heures est de 3.000 lux environ, et celui d'une table de travail bien éclairée le soir de 200 lux).

Pour les durées d'irradiation on peut modifier en différentes proportions le « régime de lumière » appliqué à la plante: il importe de savoir d'abord à quelle période de croissance on se propose d'irradier la plante et ensuite à quel nombre de semaines et de mois on désire étendre le traitement et durant combien d'heures par nuit.

En règle générale, on prescrit une durée d'irradiation de 8 heures par nuit (de 22 heures à 6 heures par exemple).

Citons le résultat obtenu sur l'Étoile de Bethléem (Campanula isophylla). Cette plante dont on prélève les boutures et qu'on écite au printemps, que l'on maintient autant que possible sans fleurs en été, est placée en serre aux environs du 1<sup>er</sup> septembre.

Vers la mi-novembre, on commence l'irradiation au néon (température de serre de 15°C). Au cours des premières semaines on ne constate pas de grands changements, sinon que les fleurs irradiées prennent rapidement une jolie couleur vert sombre. Durant le mois de décembre les plantes se développent considérablement avec de grandes feuilles et des tiges puissantes. Vers la fin janvier, alors que les plantes sont abondamment pourvues de boutons, on cesse d'irradier. L'opération a donc seulement duré pendant la formation des boutons.

Déjà au début de février, sur les plantes soumises à ce traitement, les premières fleurs pourront s'ouvrir.

Citons également des résultats aussi encourageants obtenus sur: des fraisiers, navets, bégonia (gracilis luminosa)...

Il est à noter que dès les premiers jours d'irradiation on observe une différence très marquée entre la couleur des feuilles des plantes irradiées et celle des autres. Insistons également sur la nécessité de doser rigoureusement l'irradiation tant en puissance qu'en durée, une quantité trop grande de rayonnement infra-rouge amenant un trop grand allongement des tiges, d'où diminution de la qualité de la plante.

Dans des cas particuliers, on peut précisément rechercher un allongement des tiges, par exemple pour faire germer les graines, pour forcer les bulbes de fleurs, etc... Point

n'est besoin alors de former des hydrates de carbone, la fourniture de ceux-ci se faisant au dépend des substances en réserve qui sont emmagasinées dans le bulbe. On pourra tout aussi bien dans ces cas favoriser la croissance par une simple augmentation de la température, la « lumière » ne présente plus aucune utilité spécifique.

## II. — Action de la lumière ultra-violette

Si la lumière du néon agit simplement sur la fonction chlorophyllienne, la lumière ultra-violette a une action beaucoup plus profonde et plus complexe.

Tout le monde connaît l'action bienfaisante des ultra-violets sur l'être humain dans tous les cas de rachitisme (mal de Pott), et du traitement du « lupus » (tuberculose de l'épiderme). Dans ces deux cas la lumière ultra-violette agit différemment: dans le cas du traitement du lupus, elle agit comme agent bactéricide (l'effet bactéricide est maximum aux longueurs d'onde de 0,25 à 0,26  $\mu$ ); dans le cas du traitement du rachitisme, elle agit par la formation dans la peau de la vitamine D, sur laquelle nous allons insister quelque peu, car ce qui se passe pour l'être humain est aussi vrai pour l'animal et le végétal dont les tissus vivants ont beaucoup de ressemblance.

### La Vitamine D

Quand, dans la nourriture de l'homme ou des animaux, font défaut les quantités indispensables et d'ailleurs extrêmement faibles de certaines substances organiques — en général fort complexes — il en résulte un dépérissement. Les substances organiques en question ont reçu le nom de vitamines, sous lequel elles sont devenues très rapidement populaires. Toute maladie de « déficience » est liée avec un manque de vitamines.

Voyons maintenant comment, en partant de cette idée de « vitamines », on en est arrivé à faire intervenir le rayonnement ultra-violet, et inversement.

(On sait que cette expression, ultra-violet, est un nom collectif comprenant tout rayonnement dont la longueur d'onde est comprise entre 400 et 185  $\mu$ , environ.)

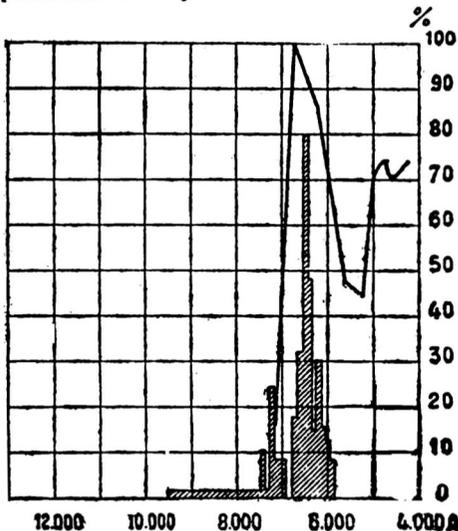
En faisant des recherches sur le traitement du rachitisme, qui est une maladie de croissance du système osseux, une maladie infantile par conséquent, par suite de laquelle le tissu osseux nouvellement formé ne se calcifie pas, mais reste mou; les suites sont des déformations telles que les jambes en O et en X bien connues, l'étroitesse du bassin et du thorax, les déviations de la colonne vertébrale... Mc Collum et d'autres découvrirent que celui-ci est dû à l'absence d'une vitamine déterminée appelée « vitamine D » (vitamine présente dans l'huile de foie de morue). Peu d'éléments naturels renferment cette vitamine D à une dose quelque peu sensible. De là la fréquence de cette maladie chez les enfants quand les mesures préventives sont négligées. C'est Huldchinsky qui observa le premier que des enfants rachitiques pouvaient être guéris par irradiation à l'ultra-violet, tout comme par l'irradiation d'une substance riche en vitamines D.

Il en résulte que les conditions d'étude de ce dualisme très intéressant par sa nature même étaient favorables, puisqu'on pouvait expérimenter sur des animaux (rats) rendus rachitiques par un régime approprié.

La preuve fut bientôt faite que le rachitisme ne se développait pas chez les animaux soumis au même régime, mais qui se trouvaient soumis simultanément à l'irradiation par la lumière ultra-violette tout comme c'était le cas pour ceux auxquels on faisait absorber une quantité suffisante de Vitamines D.

(A suivre).

P. GARRIC.



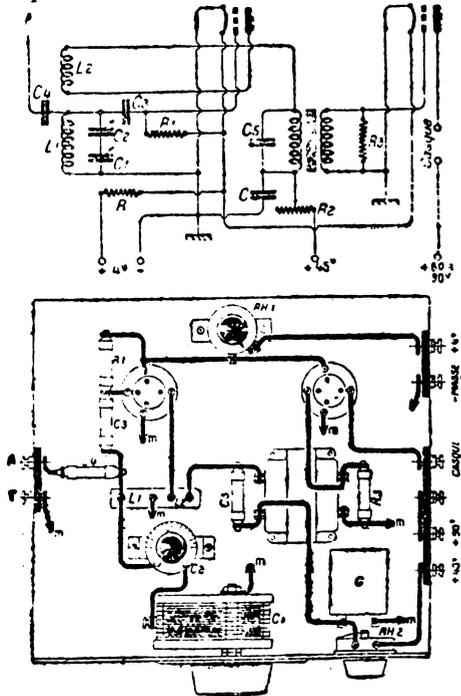
(1). — Höstermann, Versuche mit Neonlicht. Bericht d. Königl. Gärtnerei-Anstalt D. h. l. e. m.  
(2). — Extrait de la Revue de la N. V. Phillips.



## RECEPTEUR SIMPLE POUR O.C.

Plusieurs lecteurs nous ont demandé un schéma de poste très simple, sur piles ou accus, pour l'écoute des ondes courtes. Nous leur répondons ici en leur donnant la description d'un récepteur facilement réalisable par le moins expérimenté.

Ce récepteur comporte deux lampes triodes ordinaires : une détectrice à réaction et une basse fréquence ; voici le schéma théorique :



L'antenne attaque le circuit d'accord au travers d'une petite capacité (C4) ajustable d'une valeur maximum de 2/1.000.

Le condensateur d'accord (C1) est de 50  $\mu$ f. Le deuxième condensateur (C2), de 100  $\mu$ f, est connecté en série avec le premier dans le but de réduire la variation de capacité de l'ensemble et d'obtenir ainsi des bandes d'accord convenablement explorées pour chaque gamme de fréquences.

Pour 1.750 kc. et 3.500 kc., le condensateur C2 est placé vers sa valeur maximum.

Pour 7.000, 14.000 et 28.000 kc., C2 est réglé à des valeurs de plus en plus faibles.

On dispose de cinq jeux de selfs pour couvrir la gamme 1.750 à 28.000 kc. Chaque bobine comporte un enroulement de réaction L2. Les données pour confectionner ces selfs sont les suivantes :

Bande 1.750 kc., forme en bakélite de 50 mm. accord : 50 spires ; réaction 8 spires (spires jointives).

Bande 3.500 kc., forme en bakélite de 35 mm. accord : 33 spires ; réaction 7 spires (spires jointives).

Bande 7.000 kc., forme en bakélite de 35 mm. accord : 15 spires ; réaction 6 spires (spires jointives).

Bande 14.000 kc., forme en bakélite de 35 mm. accord : 6 spires ; réaction 5 spires (spires jointives).

Bande 28.000 kc., forme en bakélite de 35 mm. accord : 3 spires écartées de 3 mm. ; réaction 3 spires jointives.

Pour les cinq bobines, le fil employé est du 5/10, deux couches soit : l'écartement entre L1 et L2 est environ 6 mm.

La détection est effectuée par un petit condensateur C3 de 100  $\mu$ f et une résistance R1 de 2 à 4 mégohms.

La capacité C5 de 2.000  $\mu$ f laisse passer la haute fréquence.

La résistance R2 variable de 50.000 ohms sert au contrôle de la réaction. Le point où le récepteur commence à osciller doit correspondre à la position moyenne de R2. Si la réaction était trop violente, la réduire en enlevant quelques spires à l'enroulement de réaction.

Le condensateur C de découplage est de 1  $\mu$ f.

La résistance R3 de valeur comprise entre 100.000 et 200.000 ohms sert à éviter les accrochages en provenance de la basse fréquence. On obtient ainsi une plus grande stabilité.

La résistance R variable de 15 ohms permet d'ajuster au mieux le chauffage des filaments.

Chaque bobine porte quatre broches de mise en place sur le récepteur, permettant ainsi l'interchangeabilité. — P.

## CHALEUR DE FUSION DES METAUX

M. BOISSON, à Parthenay :

Demande un tableau des chaleurs spécifiques et chaleurs de fusions de quelques métaux.

Bien que cette question ne soit pas du domaine de la radio, nous donnons très volontiers à notre lecteur le renseignement qu'il demande :

Metal	Chaleur spécifique	Température fusion	Chaleur fusion
Aluminium.	0,214	625°	==
Argent ....	0,057	954°	21,07
Cuivre ....	0,095	1.054°	==
Etain ....	0,056	233°	14,25
Fer .....	0,114	1.500°	==
		- 39°5	2,82
Or .....	0,032	1.045°	==
Platine ....	0,032	1.775°	==
Plomb ....	0,031	325°	5,37
Zinc .....	0,096	433°	28,3
Acier .....	0,107	1.500°	==
Fonte .....	==	1.300°	==
Bronze ....	0,110	950°	==
Laiton ....	==	1.000°	==

Rappelons à notre lecteur qu'on appelle *calorie* la quantité de chaleur nécessaire pour élever 1 kilog. d'eau de 0° à 1° centigrade ;

## LA CONSTRUCTION

DES

## PETITS TRANSFORMATEURS

par Marthe DOURIAU

D'une sûreté technique indiscutable, ce livre, excellentement ordonné, conduit le lecteur du principe à la construction du transformateur, aux applications les plus diverses, sans jamais s'éloigner de son caractère pratique.

Prix : 30 fr. (franco : 33 fr. 25).

## LIBRAIRIE DE LA RADIO

101, RUE REAUMUR, PARIS (2<sup>e</sup>)

que la *chaleur spécifique* d'un corps est le nombre de calories nécessaires pour élever de 1° la température de 1 kilog. de ce corps ;

que la *chaleur de fusion* (ou de *solidification*) d'un corps est le nombre de calories qu'on doit fournir (ou absorber) à 1 kilog. de ce corps pour le faire passer de l'état solide à l'état liquide (ou inversement) sans changement de température. — P.

UNITES C. G. S.

H. BOURDON, à Sens.

Qu'entend-on par système d'unités C.G.S.? Voulez-vous me dire quelles sont les principales unités électriques?

Si vous aviez bien suivi le H. P. vous sauriez répondre à la question que vous posez. Voici la définition du système C. G. S.

Notre service du « Courrier technique » fonctionne à nouveau. Nous ne répondons par la voie du « H.P. » qu'aux questions présentant un intérêt général. Quant aux lecteurs désirant recevoir une réponse par poste, nous leur demandons de joindre à leur questionnaire, clairement posé, CINQ TIMBRES DE UN FRANC pour frais de correspondance.

Nous prions nos lecteurs de poser clairement leurs questions, sur le recto seul de leur papier... et sans omettre de nous donner leur adresse comme cela arrive souvent.

faite par notre collaborateur Michel Adam dans son cours complémentaire de radio :

*Système C. G. S.* — Système absolu pour mesures mécaniques, dans lequel le centimètre, le gramme et la seconde sont les unités fondamentales de longueur, de masse et de temps. Ce système a été créé en 1872 par la British Association. Dans ce système l'unité de force est la *dyne* ou force produisant sur la masse d'un gramme une accélération de 1 centimètre par seconde ; l'unité de travail est l'*erg* ou travail produit par la force d'une dyne pour le déplacement de son point d'application de 1 centimètre dans la direction de la force.

Quant aux principales unités électriques, les voici, avec la grandeur qu'elles expriment :

Nom de l'unité	Grandeur mesurée
Ohm .....	Résistance
Volt .....	Tension
Ampère .....	Courant
Coulomb .....	Quantité d'électricité
Farad .....	Capacité
Henry .....	Inductance
Joule .....	Énergie
Watt .....	Puissance
Var .....	Puissance réactive
Volt Ampère .....	Puissance apparente

Le *watt-heure*, l'*ampère-heure*, le *watt-tour* etc. ne sont pas comprises dans les unités C. G. S. quoique couramment employés.

Suivez chez vous  
nos cours de...

RADIO-PRATIQUE  
ELECTRICITE  
ECLAIRAGISME  
CINEMA PARLANT

etc...

Enseignement rationnel et  
facile par correspondance

101, Rue Reaumur, Paris (2<sup>e</sup>)

ECOLE MODERNE  
DE T. S. F.

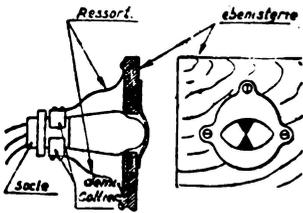
3, Rue Laffitte - Paris-9<sup>e</sup>

Notice H. P. gratuite sur demande

## INDICATEUR VISUEL

M. PEYRONET, à Blaye :  
Demande comment placer un indicateur visuel sur son récepteur, dont il ne nous donne d'ailleurs pas le type.

Les cadrans des récepteurs modernes sont prévus pour recevoir des tiges filetées qui maintiennent les indicateurs visuels d'accord (trèfle cathodique ou œil magique) en face des trous percés dans les caches métalliques des cadrans, pour que les écrans fluorescents soient visibles extérieurement. Ce mode de fixation est le meilleur, mais lorsque l'on veut adjoindre un indicateur d'un modèle ancien, le montage ne peut se faire ainsi, il est forcément un peu plus compliqué.



La figure représente comment on peut disposer cet indicateur. On perce dans l'ébénerie du poste un trou de diamètre correspondant à celui du tube et l'on maintient le tube avec deux lames d'acier fixées d'un côté à l'intérieur et de l'autre à des demi-colliers qui entourent la base du tube. On a soin de recouvrir ces colliers de feuttre.

Pour améliorer la visibilité de l'écran fluorescent, celui-ci est protégé par une petite pièce métallique en forme de paupière, placée à l'extérieur de l'ébénerie, ainsi que le représente la figure, ce qui contribue également à donner un aspect plus esthétique au meuble. — P.

## CONDENSATEURS VARIABLES

M. RESTOUR, à Biarritz :  
Lorsque je tourne le condensateur de mon poste, des crachements se produisent sur certains réglages et les auditions cessent. Que faire ?

Les pannes provoquées par les condensateurs variables sont assez rares, cependant la suppression des auditions sur la totalité ou

une partie de la gamme, de même que des crachements violents, peuvent être provoqués par ces organes.

Les pannes principales ont pour cause des court-circuits entre lames pour certaines positions des condensateurs. Ces court-circuits peuvent être provoqués soit par une déformation des lames fixes ou mobiles, soit des particules métalliques, ou de la poussière, mélangées de graisse qui adhèrent aux armatures.

Il est facile de redonner aux lames leur forme initiale et de les nettoyer. Pour faire ce nettoyage on peut passer une feuille de papier entre les lames ou se servir d'un aspirateur ou d'un souffleur. Cependant si quelques-unes de ces particules ne disparaissent pas ainsi, on peut utiliser un moyen électrique plus énergique. Il consiste à monter le condensateur variable en série avec un condensateur au papier de 1 à 2  $\mu$ F et le secteur, puis à tourner le condensateur variable. Aux endroits où le court-circuit se produit, le courant passe et charge le condensateur au papier, il se forme des étincelles aux points de contacts entre les armatures du condensateur variable et ces étincelles volatilisent toutes les poussières métalliques. — P.

**CONDENSATEURS**      **RÉSISTANCES**

PAPIER et MICA      BOBINÉES



- RELAIS -      CONTACTEURS

TÉLÉPHONIQUE "LE MIKADO"      BREVETÉS

■ MATÉRIEL ANTIPARASITE ■

**E<sup>ts</sup> LANGLADE & PICARD, 10, Rue Barbès, MONTROUGE (Seine)**

Maison Fondée en 1923      Tél: ALÉria 11-42

PUBL. RAPHY

d'un fil. Cet ensemble est mis dans un godet de zinc, cylindrique et parfaitement étanche, en prenant soin d'isoler par un carton le charbon et le fond du godet. Puis on verse dans ce godet un électrolyte, généralement une solution de chlorure d'ammonium et d'agar-agar, ce dernier produit servant à obtenir l'immobilité après cuisson.

La pile ainsi constituée et fermée par une rondelle de carton est cuite au bain-marie jusqu'à ce que l'immobilité de l'électrolyte soit obtenue.

Bien entendu, le pôle négatif est constitué par le godet de zinc et le pôle positif par le crayon de charbon. — P.

basses tensions, il doit être branché en parallèle sur le secondaire du transformateur du haut-parleur dynamique, dont au préalable la bobine mobile a été déconnectée d'un côté. Dans ce cas il n'est plus nécessaire d'avoir un condensateur en série avec le voltmètre. Ce montage est représenté par la figure 2. — P.

## FIXATION D'ANTENNE

M. BREVIS, à Saintes :

Un vent violent a fait casser la corde qui tendait mon antenne entre deux arbres. Donnez-moi un conseil pour éviter cet ennui.

Pour éviter que le vent secoue violemment les antennes, en par-

## TOUT CE QUI CONCERNE LA T. S. F.

(Postes de marques, Pièces détachées)

A CÔTÉ DE LA GARE DE L'EST...

## LE COMPTOIR DE LA RADIO

186, rue du Fg St-Martin, PARIS 10<sup>e</sup> - Tél. NORD 08-15

UNE VISITE S'IMPOSE

## VENTE - ACHAT ECHANGE

Dépannages, Transformations, Mises au point

PUB. RAPHY

## PILES SECHES

M. BULITRAND, à Saint-Nazaire :  
Possédant une pile usagée et devant la difficulté de s'en procurer une neuve, demande comment il est possible d'en fabriquer une.

Lorsque les piles faiblissent, il est possible de prolonger un peu leur vie en intercalant entre leurs bornes un condensateur de 2  $\mu$ F. Cependant, il faut s'assurer que le condensateur est bien isolé et qu'il ne produit aucune perte, car l'effet serait contraire à celui cherché si la pile débitait à travers le condensateur.

Voici comment sont fabriquées les piles :

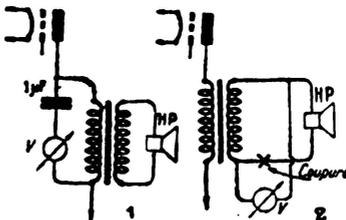
Autour d'un crayon de charbon de corne est aggloméré un mélange dépolarisant (bioxyde de manganèse et graphite) qui lui-même est enveloppé dans un sac de mousseline ou de papier que l'on serre fortement au moyen

## VOLTMÈTRE DE SORTIE

M. ARMAND S., à Tours :

Comment connecter un voltmètre de sortie ?

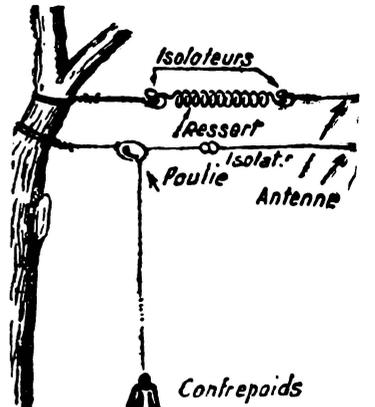
Lorsque pour l'alignement on préfère débrancher la ligne antifading et apprécier le maximum de tension à l'aide d'un voltmètre alternatif branché à la sortie, on peut, suivant la sensibilité de l'instrument que l'on possède, le connecter de deux façons différentes :



1) Si le voltmètre a une sensibilité de l'ordre de 0 à 200 volts, il faut le brancher en parallèle sur le primaire du transformateur du haut-parleur et d'autre part le réunir en série avec un condensateur de 1  $\mu$ F isolé au papier pour 1.500 volts, cette précaution est indispensable afin d'éviter le passage du courant continu à travers l'appareil de mesure. Pour un montage avec une seule lampe comme dernier étage basse fréquence, le branchement se fait suivant la figure 1. Avec un récepteur comportant un étage final de deux lampes en push-pull le branchement s'exécute d'une façon identique, le voltmètre et son condensateur sont placés entre les prises extrêmes du transformateur.

2) Si le voltmètre n'a qu'une échelle pour la mesure des très

faibles tensions, il doit être branché en parallèle sur le secondaire du transformateur du haut-parleur dynamique, dont au préalable la bobine mobile a été déconnectée d'un côté. Dans ce cas il n'est plus nécessaire d'avoir un condensateur en série avec le voltmètre. Ce montage est représenté par la figure 2. — P.



1° Au lieu d'une simple corde joignant, comme on le fait habituellement, les deux pièces en porcelaine isolant l'antenne, on intercale entre isolateurs un fort ressort, ce qui donne la stabilité voulue à l'antenne; plus le ressort est grand et souple, moins la corde a de chances de se rompre. Avant de monter cette corde, il importe de la tremper dans le godron en la laissant bien s'imprégner.

2° Un autre système consiste à installer à une des extrémités de l'antenne un contrepoids coulissant dans une poulie bois et cuivre, semblable à celle des bateaux, et ne s'oxydant pas.

Même par les temps violents, le contrepoids, qui ne doit pas être trop pesant, monte et descend, selon l'ondulation des arbres; l'antenne est toujours tendue et, telle le roseau, elle ne rompt pas. — P.

## LES ÉTABLISSEMENTS

# LAYTA

sont heureux d'informer leurs amis et clients qu'ils reprennent la fabrication des **CONDENSATEURS VARIABLES**

Malgré les difficultés du moment ils feront leur possible pour donner à leur fidèle clientèle le **maximum de satisfaction !**

2, QUAI DE BILLANCOURT - BILLANCOURT (SEINE) - TÉL.: MOL. 13-71

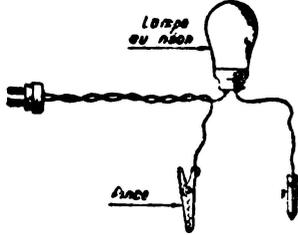
PUBL. RAPHY

## INSTRUMENT DE DEPANNAGE

M. Jules BASTIEN, à St-Brieuc :

*Demande comment réaliser un instrument élémentaire pour « sonner » les circuits d'un récepteur.*

La « sonnette » au néon est bien le plus simple des instruments de mesure, puisqu'elle se compose, ainsi que le représente la figure, d'une prise de courant et d'un fil lumineux sur lequel est placée en série sur un des fils une lampe au néon, 110 volts.



Une des extrémités est réunie à une pince crocodile et l'autre à une baguette métallique, terminée par une pointe, et recouverte en partie d'un isolant de façon que l'opérateur puisse la tenir sans risquer d'entrer en contact avec le secteur.

Cette « sonnette » rend de précieux services : elle sert à vérifier la continuité d'un circuit. Si le circuit à vérifier présente une coupure, la lampe ne s'allume pas, et si le circuit n'est pas interrompu, elle s'allume plus ou moins, suivant la résistance de ce circuit. — P.

## SOUDEUSE SANS ELECTRICITE

M. BARRYS, à Nantes :

*Comment puis-je employer la batterie de ma voiture inutilisée pour souder ?*

Ce lecteur ne nous indique pas s'il s'agit d'une batterie de 6 ou 12 volts.

Lorsqu'à la campagne vous vous trouvez dans un endroit dépourvu d'électricité et que par chance vous avez une voiture avec

batteries 6 volts en bon état et bien chargées, vous pouvez exécuter de très bonnes soudures à l'étain en vous servant de cette batterie. L'une de ses bornes est reliée à la partie métallique où le conducteur doit être soudé, et l'autre par une pince à un bâtonnet de charbon pourvu d'une manche en bois, afin qu'il puisse être tenu facilement en main.

Pour souder, on place l'extrémité d'un fil de soudure entre les parties à souder et l'électrode de

charbon. Au moment du contact, le courant est assez important pour provoquer un échauffement et faire fondre la soudure.

On peut également utiliser une batterie 12 volts. On obtient ainsi une soudure beaucoup plus rapide.

Ce procédé de soudure, excellent à titre occasionnel, ne peut être employé d'une façon continue, car le régime de décharge est assez élevé et pourrait nuire à la durée de la batterie. — P.

## A PROPOS DU LAMPÉMÈTRE

Le lampemètre dont la réalisation a été donnée dans notre dernier numéro, n'a pas manqué de remporter le succès qui lui revenait de droit. N'est-ce pas l'appareil indispensable à tous, pour déceler le tube défectueux fauteur de troubles ?

De nombreux détails ont été donnés afin d'en permettre le montage sans le moindre doute.

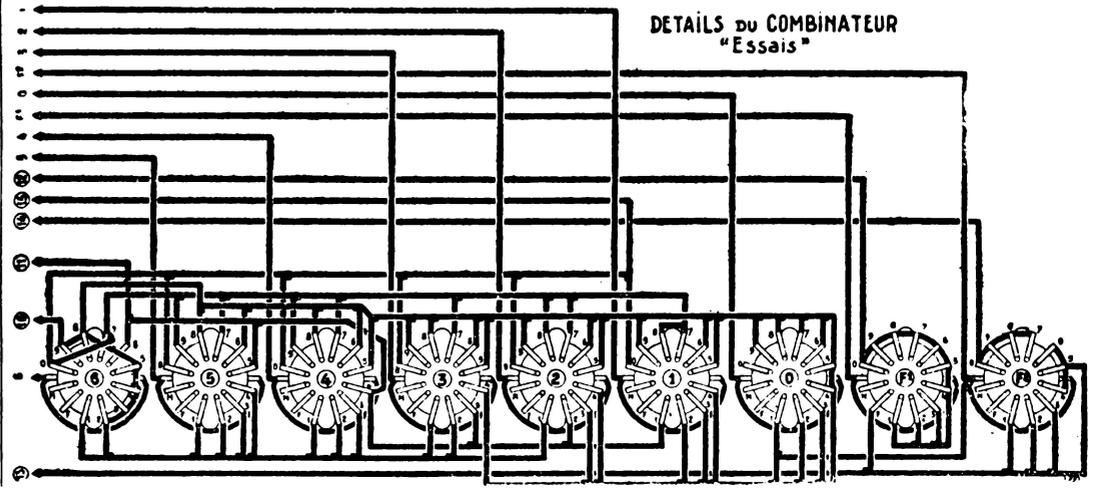
L'inverseur à 9 contacts différents avait été schématisé de façon à le rendre compréhensible à tous les lecteurs.

Pourtant, certains d'entre eux nous ont demandé le plan de montage afin d'éviter toute erreur.

C'est bien volontiers que nous accédons à leurs désirs en leur fournissant ici même le petit croquis additionnel venant com-

pléter heureusement les dessins donnés dans l'article.

Les chiffres et indications se rapportent au plan. Aucune confusion n'est possible de ce fait. Aussi, sommes-nous certains d'avoir contribué, pour notre part, à la chasse impitoyable aux pannes diverses qui peuvent affecter les récepteurs les mieux conçus. — G. M.



# VOICI LE LAMPÉMÈTRE AUTOMATIQUE E.-N.-B.

TYPE A. 12. PROCÉDÉS E. N. BATLOUNI

qui a été décrit par GEO MOUSSERON dans le "Haut-Parleur" du 1<sup>er</sup> Juillet

Le Lampemètre Automatique E.-N.-B. type A-12 fonctionne sur tous les réseaux électriques à courant alternatif. Mise en marche et arrêt commandés par boutons tumblers. Appareil d'une simplicité admirable puisque ne comportant qu'un seul commutateur permettant d'effectuer tous les essais et mesures. Un seul coup d'œil sur l'unique appareil de mesures que comporte le lampemètre enregistre les résultats.

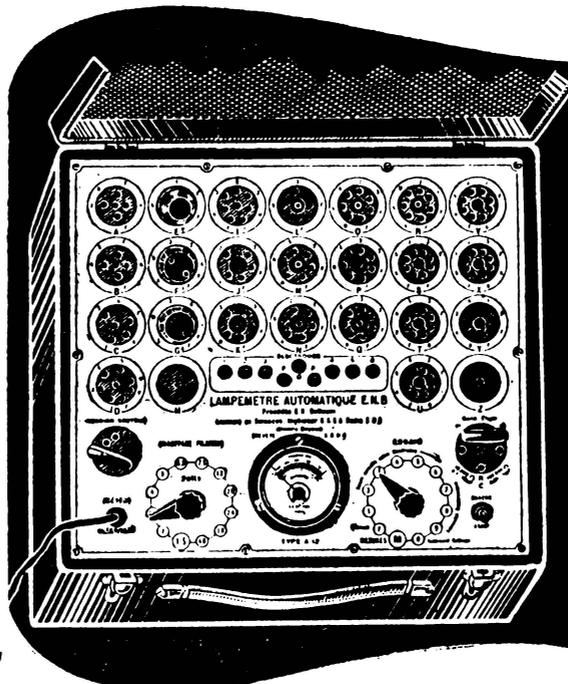
Des tableaux des lampes sont joints à l'appareil ce qui évite toute erreur d'interprétation. Il ne peut y avoir de possibilité de fausses manœuvres pouvant porter préjudice au fonctionnement de l'appareil.

Prix de l'appareil complet en ordre de marche avec maquette et notices..... **1475**

Notice technique détaillée contre 1 franc en timbre  
DISTRIBUTEUR EXCLUSIF :

**COMPTOIR M. B. RADIOPHONIQUE**  
160, rue Montmartre, Paris (2<sup>e</sup>).  
(Métro : Bourse)

Expéditions immédiates contre mandat à la commande (C.C.P. PARIS 443.39).



- Vérification de toutes les lampes de T. S. F. quel que soit leur type (anciennes, modernes et même futures, pour secteurs et batteries).

- Mesure des résistances en deux gammes : 0 à 10.000 ohms et 0 à 100.000 ohms.

- Mesure des condensateurs à papier en deux gammes. Vérification des condensateurs électrochimiques et électrolytiques.

Ce lampemètre est présenté dans une élégante valise gainée à couvercle démontable ce qui en fait à la fois un appareil portatif et un appareil d'atelier.

**ENREGISTREMENT DE DISQUES**

M. MICHEL, à Paris (19°) :

Est-il possible d'enregistrer sur disques les émissions musicales reçues par radio ?

Aucun empêchement de principe. Il suffit de substituer au haut-parleur un reproducteur à aiguille où cette dernière est remplacée par un graveur spécial destiné à moduler mécaniquement les sillons. Un système de vis



sans un guide le graveur à la vitesse désirée car, avant l'enregistrement, les sillons n'existent pas sur le disque vierge. Dès la fin de l'enregistrement, le disque est prêt à être utilisé.

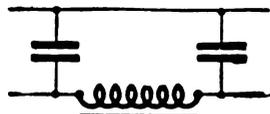
Dans la pratique, on laisse le haut-parleur fonctionner afin d'avoir un contrôle auditif de l'enregistrement. — G. M.

**ALIMENTATION**

M. MÉCHAIN, à Tours :

Je dispose du courant continu. Puis-je l'utiliser tel quel pour l'alimentation du circuit plaque de mes lampes ?

Non. Bien que ce courant porte le nom de « continu », ce n'est là qu'une appellation arbitraire servant à le distinguer de l'alternatif. Toujours de même sens, il est cependant ondulé et ne peut



être représenté comme le courant des piles ou accumulateurs. Il

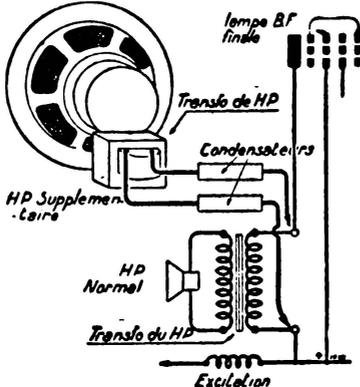
faut, avant utilisation dans le circuit plaque des lampes, le filtrer à l'aide d'un ensemble identique au schéma joint, lequel comporte deux condensateurs et une self. La valeur de cette dernière est d'environ 5 à 10 henrys, résistance ohmique de 300 à 350 ohms max. Celle des condensateurs peut être de 12 à 50 microfarads. — G. M.

**HAUT-PARLEUR SUPPLEMENTAIRE**

M. VOIRANT, à Compiègne :

Voulez-vous m'indiquer le montage d'un haut-parleur supplémentaire, destiné à fonctionner parallèlement avec le haut-parleur d'origine ?

Voici schématisé un montage



simple qui vous donnera toute satisfaction. — G. M.

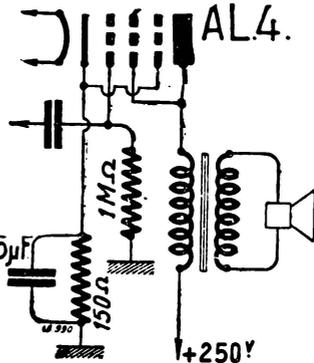
**VALEURS POUR LAMPE FINALE AL4**

M. BIENFAIT, à La Varenne :

Comment doit être montée une lampe AL4 en dernier étage H.F. ?

Quelles sont les valeurs à admettre ?

Le schéma que voici vous donne la réponse à vos questions. Vous noterez que le verre de la lampe



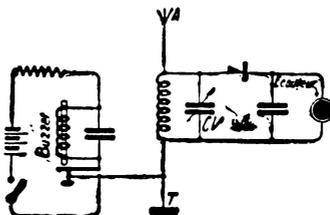
n'étant pas figuré, il y a lieu de savoir que : 1° la cathode est réunie intérieurement à la 3° grille; pas de connexion à prévoir de ce côté; 2° la grille écran n'est pas reliée intérieurement à la plaque. La connexion correspondante doit donc être faite extérieurement. — G. M.

**GALÈNE**

M. DEVOUX, à Caen :

Demande comment chercher un point sensible sur une galène.

Lorsqu'un cristal ne donne pas de suite un point sensible, il est assez délicat d'en chercher, car



une absence d'émission peut faire que l'on passe plusieurs fois sur des points sensibles sans l'entendre. Aussi conseillons-nous le petit montage ci-dessous, qui consiste à coupler au poste récepteur à galène un petit circuit avec vibreur; le seul point commun avec le poste sera la masse. L'émission H.F. due aux étincelles du buzzer donnera dans le cas que le bruit caractéristique du « couineur », à condition que la galène détecte. On peut ainsi rechercher tranquillement le meilleur point sensible puisque l'émetteur est à portée d'écoute et que l'on peut contrôler sa marche. — G. M.

Publications Radio - Electriques et Scientifiques. S. A.  
Directeur général J.-G. Poincignon

Société Parisienne d'Imprimerie 27, rue Nicolo, Paris-16°

Le gérant : Georges Pageau

**Petites ANNONCES**

Joindre à toutes les demandes d'insertions 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). Minimum 2 lignes.

Le journal se réserve le droit de refuser tout 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.

**Offres et Demandes d'Emploi**

**Rech. MONTEURS-CABLEURS**

matériel profess., au courant émission. Bon salaire. Ecr. en indiqu. âge et référ. détail. à E.S. CONTESSE, 8, sq. Dordogne (17°), qui transm.

**RADIO ELECTRICIEN** diplômé cherche place dans la Haute-Marne ou Paris. André DAMOTTE, 315, Cité Bel-Air, Froncles (H.-M.).

**Divers**

**CHERCHE** maison spécialisée pour réparation Transfos et Haut-Parleurs. HERBET, à Authie (Somme).

**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 ..... (Franco: 13 francs). — **COMPTOIR M.B. RADIOPHONIQUE**, 160, rue Montmartre, Paris.

**VALISES p. postes portatifs**

Ebénist. Gainées. Séries ou spéciales s. Cde. M. Godefroy, 1, av. Peterhof, Paris-17°. P. ts renseignements s'adresser à Mme REDT, Rue de Charonne, 5, PARIS. Roq. 33-02.

**Ventes. Achats Echanges**

**SUIS ACHET.** 1 Radio-Contrôleur de marque alternatif et continu, 1 Hétérodyne. GASTON, 3, Villa du Trocadéro, Le Perreux (Seine).

**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 des livraisons rapides en raison des circonstances actuelles.



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



# Librairie de la Radio

101, Rue Réaumur, PARIS 2<sup>e</sup>

Téléphone : OPÉra 89-62

C. Ch. post. Paris 2026.99

(Prix-Courant conforme à l'Arrêté du Service des Prix du 30 mai 1941)

## I. - Éditions de la "LIBRAIRIE DE LA RADIO"

	PRIX	FRAIS DE PORT ET D'EMBALLAGE
Pratique et Théorie de la T.S.F. (Paul Berché), 7 <sup>e</sup> Edition	130 »	7 50
Apprenez à vous servir de la règle à calcul (Paul Berché et L. Boë), 2 <sup>e</sup> Edition	15 »	2 »
Le dépannage méthodique des récepteurs modernes (R. Cahen)	19 »	2 75
Comment aligner un récepteur moderne (R. Cahen)	13 »	2 50
Les Situations de la T.S.F.	3 »	2 »
La réception des ondes courtes (E. Cliquet)	26 »	2 75
Le Trafic d'amateur sur ondes courtes (E. Cliquet)	26 »	2 50
Notions de Mathématiques et de Physique indispensables pour comprendre la T.S.F. (L. Boë)	19 »	2 50
La Construction des petits transformateurs (M. Douriau)	39 »	3 25
Les Installations sonores (L. Boë)	39 »	3 25
Apprenez à lire au son (E. Cliquet)	13 »	2 50
Cours élémentaire de Radiotechnique (M. Adam)	60 »	3 50
Vocabulaire de Radiotechnique en six langues (M. Adam)	26 »	2 50
Apprenez la radio en réalisant des récepteurs (M. Douriau)	32 »	2 50
La Lampe de Radio (M. Adam)	75 »	4 »

## II. - Ouvrages recommandés par la "LIBRAIRIE DE LA RADIO"

La Télévision pratique (H. Denis)	15 »	3 25
Manuels de service (A. Planès-Py et J. Gély) :		
N° 1 Traité d'alignement pratique des récepteurs et Adaptation des Bobinages	40 »	3 50
N° 2 L'hétérodyne modulée universelle « Eco » type A W 3	40 »	3 25
N° 4 L'antenne antiparasite « Doublet »	16 »	2 50
N° 5 Contrôle et vérification des lampes-Lampemètre	40 »	3 25
N° 6 Mesures pratiques des tensions alternatives	40 »	3 25
N° 7 L'Oscillographe pratique	95 »	5 »
N° 8 Anti-parasite et anti-fading	40 »	3 »
N° 9 La réception moderne des Ondes Courtes	110 »	5 »

## III. - Autres ouvrages en vente à la "LIBRAIRIE de la RADIO"

L'Art du dépannage et de la mise au point (L. Chrétien)	33 »	3 25	40 Abaques de radio (A. de Gouvenain)	84 »	6 50
L'Art des mesures pratiques en T.S.F. (L. Chrétien)	24 »	3 25	Toutes les lampes (Jamain)	10 »	2 50
Radiodépannage et mise au point (De Schepper)	35 »	3 25	La T.S.F. sans mathématiques (L. Chrétien)	27 »	3 25
La construction des récepteurs de télévision (Aschen)	20 »	2 75	Les Bobinages (H. Gilloux)	30 »	3 »
Electricité-Radio-Télévision (El Kerkhi et R. Labadie). Formulaire	10 »	2 »	100 Pannes	20 »	2 »
La Radio, mais c'est très simple (Aisberg)	27 »	3 25	Schématèque, le fascicule : 15 fr. 7 fascicules :	105 »	3 50
Manuel de construction radio (J. Lafaye)	15 »	2 50	Schématèque 1940	40 »	3 »
La pratique de l'Oscillographe cathodique (R. Aschen et Gondry)	25 »	2 50	Deux hétérodynes modulées de service (J. Carmaz)	12 »	2 »
			L'Omnimètre	12 »	2 »
			Les Superhétérodynes (Sérapin)	40 »	4 50
			Agenda « Electricité » 1941 (Dunod), relié	32 »	2 75

La "LIBRAIRIE DE LA RADIO" se charge de procurer à ses clients tout ouvrage radiotechnique édité en France ou à l'étranger ne figurant pas dans la liste ci-dessus.

**IL N'EST PAS FAIT D'ENVOI CONTRE REMBOURSEMENT**

Nous conseillons de nous adresser le montant par chèque postal en même temps que la commande afin d'éviter tout retard dans la livraison et frais de correspondance supplémentaires

Paraissant  
le 1<sup>er</sup>  
de chaque  
mois

— N° 3 — AOUT 1941 —

# 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 2 frs  
en timbres

## Qu'est-ce que notre SERVICE- ÉCHANGE ?

Il y a un mois, à cette même place, nous avons exposé les principes de notre SERVICE-ECHANGE. Rappelons-en brièvement les lignes essentielles.

A l'heure actuelle, tous les radiotechniciens souffrent d'une pénurie de matériel de plus en plus grave. Le dépanneur, le constructeur, l'amateur passent la majeure partie de leur temps en des recherches — souvent infructueuses — de telle ou telle pièce ou lampe qui leur est indispensable.

Est-ce à dire que le matériel manque totalement ? Que non ! Chacun possède une certaine réserve de pièces. Seulement, comme par hasard, on ne trouve jamais dans son stock, celle dont on a précisément besoin. Mais il est fort probable que cette pièce — pour vous introuvable — dort inemployée, dans le tiroir d'un de vos collègues qui, à son tour, serait heureux de posséder certaines pièces non utilisées de votre propre trésor.

Ainsi, par exemple, Monsieur X à Orléans cherche en vain une lampe PX4 et ne sait quoi faire d'un bloc accord-oscillateur « Joker-coil ». En même temps, Monsieur Y à Tours est encombré d'une PX4 et serait heureux de trouver un bon bloc de bobinages. Mettez-les en contact et... il en jaillira une étincelle de bonheur !

Notre SERVICE-ECHANGE apporte une solution radicale à toutes les difficultés d'approvisionnement. Si vous avez du matériel à offrir en échange, vous trouverez grâce à lui le matériel dont vous avez besoin. Il s'agit, bien entendu, que du matériel neuf, de bonne qualité.

Le SERVICE-ECHANGE est mis à la disposition de tous les techniciens de la radio à titre absolument gratuit. Nous ne cherchons qu'une chose : permettre à nos amis de passer avec le minimum de difficultés à travers l'époque pénible de pénurie du matériel.

Pour en bénéficier, il suffit de nous adresser une liste comprenant, d'une part, le matériel proposé en échange et, d'autre part, le matériel désiré en échange du votre.

Qu'il s'agisse de lampes, bobinages, haut-parleurs, condensateurs, transformateurs ou autres pièces, nous vous adresserons immédiatement une proposition basée sur les données de nos fichiers tenus rigoureusement à jour. En centralisant tous les échanges, nous sommes sûrs de pouvoir satisfaire vos besoins en défendant au mieux vos intérêts.

En nous écrivant, ne manquez pas de mentionner sur l'enveloppe « SERVICE-ECHANGE ».

## L'UNION FAIT LA FORCE

Sans jamais avoir mis les pieds dans une rue de Rio de Janeiro, vous connaissez sans doute l'histoire — hélas ! authentique — des planteurs brésiliens qui font brûler leurs excédents de café sous les chaudières des locomotives. Et pendant ce temps nous dégustons des infusions d'orge grillé...



Point n'est besoin d'aller aux U.S.A. pour savoir que les fermiers américains versent dans les ruisseaux les excédents de lait. Et nos enfants en boiraient volontiers un peu plus que leur maigre ration...

Ces exemples pourraient être multipliés à l'infini. Le monde souffre d'une grave maladie : la mauvaise circulation des produits du sol et de l'industrie. Il en crèvera si les méthodes ne changent pas.

Point n'est besoin, d'ailleurs, d'envisager les choses sur l'échelle mondiale. Un seul pays, la France, et une seule industrie, la radio, suffisent pour offrir un tableau lamentable de la mauvaise répartition.

Si le petit constructeur, l'artisan, l'amateur et le dépanneur ne veulent pas en être les premières victimes, s'ils ne veulent pas être littéralement asphyxiés par l'absence de matériel, il n'y a pour eux aucune autre solution que de S'UNIR.

En unissant leurs efforts, en établissant entre eux des voies de communication pour le matériel, ils seront forts, ils pourront poursuivre leur activité en sauvegardant leur dignité et leur indépendance.

Le SERVICE ECHANGE constitue une base solide d'une telle union. Ralliant tous les efforts individuels, mettant en commun l'ensemble des stocks disponibles dont il serait imprudent de sous-estimer l'im-

portance, il assure le plus efficace moyen de défense pour tout ce que notre corporation compte comme éléments les plus vulnérables, premiers sacrifiés à une époque de difficultés.

En créant ce service, nous avons la conscience de lutter pour tous ceux à qui la radio française doit tant de progrès. Et les quelques centaines d'adhérents venus se ranger à nos côtés ont très bien compris le caractère social de notre entreprise. Plus et mieux qu'un simple moyen de faciliter l'approvisionnement en matériel, notre service les met à l'abri d'une inactivité totale vers laquelle voudraient les conduire des manœuvres de certains gens sans scrupules.

Celui qui bénéficie de notre SERVICE-ECHANGE n'a plus besoin d'avoir recours au marché noir qui a étendu ses sévices (nous disons bien « sévices » et non « services ») au domaine de la radio.

En vous groupant pour l'entraide commune, vous cessez d'être seul dans votre lutte pour la vie : à vos côtés, vos collègues marchent la main dans la main avec vous, vous aident et sont par vous aidés.

Et, puisque la mode est toujours aux slogans, adoptons pour notre SERVICE ECHANGE celui qui a été créé il y a près de deux mille ans :

**DONNEZ, ET IL VOUS SERA DONNE**



## UN TECHNICIEN NOUS ÉCRIT...

Nous recevons de Monsieur P. R. de Redon (Ile-et-Vilaine) une lettre dont nous publions ci-dessous un extrait, puisqu'il traduit avec fidélité et concision ce que nous disent plus de cent autres lettres que nous avons eu la joie de lire sur le même sujet.

« Je tiens à vous remercier par la présente de la façon rapide et efficace dont vous m'avez dépanné. Dès que j'ai lu la première annonce de la création de votre Service Echange, j'ai été enthousiasmé, je me suis dit : « Voilà une chose qui devrait exister depuis longtemps ». Mais il fallait y songer ! Et vous avez rudement bien fait de prendre cette initiative. J'ai donc vite procédé à l'inventaire de tout le matériel dont je ne me sers pas et vous ai adressé une liste en demandant en

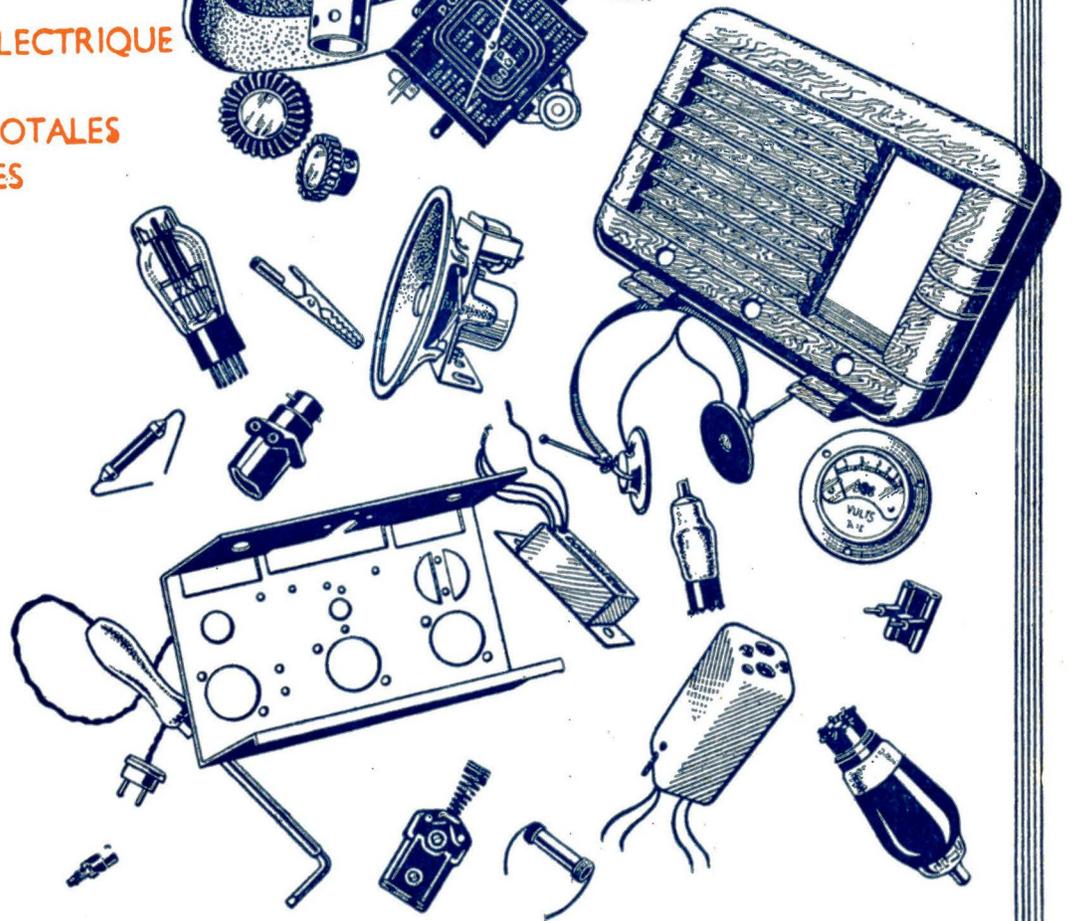
même temps les pièces dont le manque depuis 6 semaines retardait l'achèvement de mon « super-zinzn ». Je vous avoue que je n'espérais pas avoir 100 % satisfaction, car, par exemple, pour le bloc « band spread », tout le monde m'avait affirmé qu'il était introuvable. Jugez de la surprise agréable que j'ai eu en lisant votre proposition du 7 courant. Et la surprise fut encore plus agréable lorsque, ayant reçu votre colis, j'ai constaté le parfait état de tout le matériel.

Ainsi en 11 jours seulement j'ai pu, sans dérangement et sans bourse délier, me procurer tout ce qu'il me fallait, et cela grâce à votre généreuse initiative dont je ne saurais trop vous remercier. Puis-je faire à nouveau appel à votre gentillesse. J'ai besoin de... »

# Tout pour la Radio

DU MATÉRIEL NEUF

CELLULE PHOTO ÉLECTRIQUE  
POTENTIOMÈTRES  
ALIMENTATIONS TOTALES  
TENSIONS PLAQUES  
CONDENSATEURS  
RÉSISTANCES  
ÉBÉNISTERIES  
BOBINAGES  
CHASSIS  
TRANSFOS B. F.  
FERS A SOUDER  
L'AMPÈMÈTRES  
HÉTÉRODYNES  
LAMPES  
MICROS  
PICK UP  
FICHES  
ANTENNES  
C. V.  
etc. etc.



POSTES COMPLETS • NEUFS ET D'OCCASION

DEMANDEZ NOS PRIX. JOINDRE 1 FR. POUR LA RÉPONSE  
AUCUN ENVOI CONTRE REMBOURSEMENT

## ÉTABLISSEMENTS PAPYRUS

*Dépannage de tous postes. Prise à domicile*

25, BOUL<sup>D</sup> VOLTAIRE • PARIS - XI<sup>E</sup>

— ROQUETTE 53-31 — MÉTRO : OBERKAMPF —

# COMPAREZ!.. NOS ARTICLES SONT TOUJOURS MOINS CHERS ET A L'USAGE.. ILS SONT D'UNE QUALITÉ SUPÉRIEURE

## NOUVEAUTÉS

Montez vous-même votre HÉTÉRODYNE avec le nouveau bloc «HM4» qui permet de couvrir en quatre positions les gammes suivantes : 18 à 55 — 190 à 600 — 580 à 1.200 — 1.100 à 2.300, ce qui permet de contrôler efficacement un récepteur en H.F. et M.F.  
Complet avec schéma ..... 49

Jeu de bobinages 472 Kc. Toutes Ondes. Bloc moderne OC-PO-GO. Augmentation de puissance, surtout en OC. Variation magnétique de la courbe d'oscillateur par noyaux de fer plongeants. Transfos MF à noyaux magnétiques.  
Le Jeu, livré avec schéma de branchement. .... 109

Bloc ondes courtes pour montage réaction monté sur contacteur 3 gammes : 18 à 40, 40 à 80 et 80 à 125 m. Prix 55 »  
Le même bloc, mais avec éléments séparés à broches. Le jeu ..... 45 »

## MILLIAMPEREMETRE 0 à 1,

hite précision, type prof., fixation par collerettes. Modèle à cadre mobile pivotage sur rubis, gd modèle, diamètre total 131 mm. avec remise à zéro .. 245



MICROAMPEREMETRE 0 à 500 de grande précision. Résistance 250 ohms. Grand modèle, diam. total 131 m/m. 345

EXCEPTIONNEL : Milli de 0 à 25 modèle réclame ..... 32

## L'ALIGNEUR M.F. 472 KLC.

Hétérodyne modulée 50 périodes réglée sur 472 kc. Atténuateur à 3 étages permettant un réglage de précision. équipé avec nouvelle lampe OSTAR 220-250 fonctionnant directement sur tous secteurs de 110 à 250 volts. Encombrement réduit (150x100x65). Tout monté, câblé et étalonné 119



## CHARGEUR THOMSON-HOUSTON

primaire 110 volts, secondaire 80/120 volts, 100 millis. Elément oxy-métal pouvant être utilisé comme alimentation en remplacement de la valve 2626. Transfo pouvant être utilisé en auto-transfo abaisseur 220/110. Quantité limitée 139

LE MEME MODELE pour basse tension, secondaire 4/6 volts, intensité 1 ampère 5, pour charge batteries T.S.F. ou Auto ..... 175

## CADRANS DEMULTIPLIÉS T.O.

Glaces « Standard »  
Miniature, larg. 65 mm., haut. 110 .. 27 »  
Modèle moyen 100x100 mm. .... 39 »  
Grand modèle, avec commande mécanique des gammes d'ondes, haut. 150, larg. 120 ..... 49 »  
Démultipliateur ébonite, diamètre 7 cm., gradué de 0 à 100 ..... 14 »

## SUPPORTS DE LAMPES

4, 5, 6 et 7 broches, européens ..... 1 50  
Octal, 4, 5, 6 broches, américains .. 1 50  
7 broches, américains ..... 1 75  
Transcontinentales 5 contacts ..... 1 75  
Plaquette AT. PU. HP. .... 1 »

## CONTACTEURS ROTATIFS

De 1 à 5 galettes à faibles pertes, la galette (3 circuits, 4 positions) .. 5 »  
L'encliquetage ..... 5 »

## BLOC AUTOMATIQUE 6T41

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 av. boutons, panneau bakélite moulée et notice de branchement: Prix .... 109



Châssis spécial pr ce bloc, percé pour montage 5 lampes T.C. .... 24 »

## QUELQUES TYPES DE LAMPES A LIQUIDER

### JUSQU'A EPUISEMENT DU STOCK

ACCUS		SECTEUR	
Genre A409, A410		Genre E435, E438	39
A435, E409	29	» E415, E441	42
Genre A415, B405		» E424, E442	
B406	35	E445, E452	45
Genre A425	25		
Genre A442, B448		Genre E408, E409	
(4 br-1 b), R 69		E448, E409	40
(trigrille 5 br-1 b)	45		
Tous les autres types de lampes modernes 6 volts et transcontinentales manquent à l'heure actuelle.			
		VALVES	
		1801	35
		1802	35

ECONOMISEZ LA VIE DE VOS LAMPES AVEC NOTRE SURVOLTEUR-DE-VOLTEUR qui les protègera contre les surtensions. Complet avec voltmètre ..... 109



## Matériel GAMMA 135 kc BLOCS ACCORD-OSCILLATEUR

TYPE	NOMBRE DE GAMMES	GAMMES O C.	PRIX
G. 36	5	3	125
G. 145	4	2	95
G. 146	5	3	145
Transfo M.F. T 23, T 240			17
— — T 23 E			19
— — T 303 O, T 311 O			25
Sélectivité variable SV 304 O, SV 314 O			35
— — SV 314 A			38
(Quantité limitée)			

## MICROPHONES A GRENAILLE

Modèle en boîtier 55 mm. .... 29 fr.  
Pastille très sensible, blindage formant boîtier 65 mm. .... 22 »  
Western Electric 80 mm. (quantité limitée) ..... 59 »  
Pastille de micro, 55 mm. .... 9 »  
Transfo de micro, rapport 1/30 ..... 6 »  
Variomètre système d'accord pour tous montages en direct, effet directif par variation circulaire de l'enroulement secondaire, correction d'antenne, circuit-bouchon, etc... 29  
Complet avec grand bouton gradué  
Condensateurs variables 3x0,35 avec trimmers ..... 19 »  
C.V. à air, 0,25/1000, 0,75 ou 1/1000 14 »

## Condensateurs fixes

Fixair, sans pertes, 60 cm. .... 4 »  
Bloc P.T.T., 700 volts, 6+2+1+4 fois 0,5 mfd ..... 9 »  
Type P.T.T. de 0,1 mfd à 0,5 mfd.... 2 »  
1 mfd : 3 fr. ; 2 mfd : 4 fr. ; 3 mfd 5 »  
4 mfd : 6 fr. ; 6 mfd 500 volts ..... 9 »  
Polarisation 30/50 volts, 3 mfd ..... 8 »  
5 mfd : 3,50; 10 mfd : 4 fr.; 25 mfd : 6 »  
Casques ultra légers 500 ou 2.000 ohms 59 »  
Bouchon dévoluteur blindé 220/110 .... 25 »  
Relais, trois cosses ..... 0 75  
Fil de masse, étamé 12/10 le rouleau de 5 mètres ..... 4 50  
Fil blindé, 1 conducteur. Le mètre .... 3 50

## DIVERS

Antenne « INCOMPARABLE » complète avec descente et isolateurs .. 5 »  
Antenne intérieure à grand rendement complète avec descente, isolateurs et fil pour prise de terre. Modèle recommandé pour la réception des O.C. Exceptionnel ..... 14 »  
Collier prise de terre, serrage automatique ..... 2 »  
Elément cupoxyde 4 volts 600 millis. 29 »  
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 »  
— bobiné 1.000 ohms, pour réglage de cathode ..... 6 »  
— 5.000 ohms bobinés sans interrupteur. .... 6 »  
Bobinage O.C. pr bandes de 30 à 60 m. 3 »  
Bobinages 55 Kc. (récupération facile des enroulements composés de selfs mignonette en fil s.-sole) ..... 3 »  
Tubes carton bakéllisé, 120x25 m/m (garnis cosses et fil récupérable), les cinq ..... 4 »  
Plaquette à résistances, bakélite, 9 doubles cosses. .... 4 »  
Inverseur tripolaire rotatif, modèle postes accus ..... 4 »  
Contacteur rotatif à grains d'argent, 4 positions, 10 court-circuits ..... 9 »  
Relais téléphoniques 12/24 volts ..... 16 »  
Tranfos BF. rapport 1/1 à 1/5 ..... 14 »  
— — rapport 1/10 ..... 19 »  
— — n. blindé, rap. 1/1 et 1/2. .... 8 »  
Cordon d'écouteur, longueur 1 m. 50 5 »  
Diaphragme de phono, grande marque ..... 25 »  
Inverseur Antenne-Terre, parafoudre socle bakélite ..... 6 »  
Cordons de poste accus, long. 1 m. 50, 4/5 conducteurs ..... 5 »  
Contacteur PO-GO, deux court-circuits faible encombrement ..... 8 »  
Fiche jack, bipolaire ..... 5 »  
Jack femelle 2 lames ..... 3 »  
Cache chromé pour haut-parleur 13x17 c/m ..... 6 »  
17x17 c/m ..... 9 »  
Interrupteur à poussoir ..... 2 »  
Inverseur bipolaire à couteau monté sur ébonite ..... 5 »  
Self de choc ondes courtes ..... 3 »  
Résistances chauffantes, sans tige de fixation, 150 ohms 300 millis .... 8 »  
Résistances bobinées gros débit 1.250 ohms, fractionnées en 5x250 ohms pour alimentation T.C. chutes de tensions, amplis, etc., exceptionnel 16 »  
Résistances bobinées sur mica, grosse intensité 60 ohms, pour lampes cadran, chutes de tensions, etc. .... 4 »  
Châssis tôle, peints, perçage moderne pour montages 5 à 7 lampes :  
Petit modèle 26x17x6 cm. .... 24 »  
Grand modèle 36x20x8 cm. .... 29 »  
Série réclame, cadmiés, pour montages 6/7 lampes 39x22x7 cm. .... 16 »  
Tournevis de précision à lames interchangeables livré avec 3 lames différentes et protège-lames galalith .... 12 »

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

# COMPTOIR M B RADIOPHONIQUE

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

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