

# LE HAUT-PARLEUR

JOURNAL DE VULGARISATION RADIOTECHNIQUE

Jean - Gabriel  
POINCIGNON  
Directeur  
Fondateur

●  
Georges  
VENTILLARD  
Administrateur

RETRONIK.FR 2023

3<sup>fr</sup>  
50

Novembre 1941



Photo  
Goursat

## LES MYSTÈRES *de la* SIGNALISATION

# LES MEILLEURS LIVRES DE RADIO

## COURS D'ÉLECTRICITÉ GÉNÉRALE

A l'usage des élèves des Ecoles pratiques d'Industrie et des Ecoles de Radiotélégraphie.

Par Georges GINIAUX

Aucun Manuel, aucun livre de classe, aucun Mémento n'avaient exposé jusqu'ici le programme complet d'Electricité sous cet angle, aucun ne se dégageant suffisamment des développements inutiles à la formation professionnelle et ne faisant pénétrer aussi directement dans le domaine pratique à propos de chaque loi, de chaque application étudiée. L'auteur a fait un effort très sensible dans ce sens et il en résulte un ouvrage à la fois très suffisant et très précis, où la possession de ce « sens électrique », expression qui définit mal cette clarté de vue que doit posséder l'électricien sur le principe et les conséquences des phénomènes, est recherchée sans cesse.

Un tel ouvrage sera pour l'élève des Ecoles Techniques le guide précis qui lui assurera la compréhension de son programme et lui permettra d'assimiler à loisir les développements qu'affectonnent les manuels scolaires.

Un volume de 160 pages.....

**33**

Prix franco : 36, francs

## PROBLÈMES DE RADIOÉLECTRICITÉ

Accompagnés de leurs solutions et d'exercices d'application.  
Par P. HEMARDINQUER

Tome I. — Electrotechnique et Radiotechnique générales.

Cet ouvrage est le complément du Tome I de la T.S.F. en 30 leçons.

Chaque fascicule du cours « LA T.S.F. en 30 Leçons » est accompagné d'une série importante de problèmes et d'exercices dont les sujets correspondent aux sujets mêmes traités dans les leçons.

Le fascicule du cours contient les énoncés des problèmes : des fascicules séparés renferment les corrigés détaillés des différents problèmes, en même temps que des conseils nombreux pour leur solution, et des formules-mémentos des notions les plus indispensables.

L'étude et la solution de ces problèmes constituent pour tous ceux qui veulent étudier sérieusement les principes de la radio-électricité, quel que soit le but cherché, un travail efficace et nécessaire, n'exigeant, d'ailleurs, qu'un minimum de temps et de peine.

La solution des problèmes proposés peut aussi intéresser, évidemment, un élève ayant déjà suivi un autre cours, et qui pourra ainsi augmenter et préciser ses connaissances antérieures. Les corrigés détaillés sont très explicites, et permettent à l'élève de constater immédiatement la qualité des résultats trouvés par lui et de discerner ainsi les points faibles de ses connaissances.

Un volume de 120 pages, avec 43 figures.....

**30**

Prix franco : 33 francs

Les tomes II et III paraîtront prochainement.

	Prix Fco
40 Aباques de Radio, par A. de Gouvenain, Ing. Radio E.S.E. ....	84 fr.
A.B.C. du Dépannage par Hémarquinquer 92 pages .....	13 fr.
Les Antennes de Réception, par Jacques Carmaz, 64 pages, 59 figures.....	16 fr.
Antennes et descentes antiparasites, par L. Chrétien et P.L. Courrier, 88 pages	15 fr. 50
L'Art du dépannage et de la mise au point des postes de T.S.F. par L. Chrétien, 190 pages, 65 figures avec un tableau synoptique de dépannage 33 fr.	
Les bobinages Radio, par H. Gilloux 30 100 Pannes, par W. Sorokine, 80 pages, 78 figures .....	20 fr.
La Construction des Récepteurs de Télévision, par R. Aschen et L. Archaud, 64 pages, 57 figures .....	20 fr.
Cours Complémentaire de Radioélectricité, par E. Aisberg. — Complément mettant à jour les trois premières éditions de l'ouvrage « La Radio ?... Mais c'est très simple ! », 52 pages grand format .....	10 fr.
Le Dépannage des postes de T.S.F. en théorie et en pratique, par P.L. Courrier, 104 pages .....	26 fr.
Deux Hétérodynes modulées de service, par J. Carmaz .....	12 fr.
Dictionnaire Radiotechnique anglais français, par B. Gordon. — Relié similicuir .....	28 fr.
Encyclopédie de la Radio. Dictionnaire de tous les termes de la Radio, par Adam, 1 volume relié vert. Fers spéciaux, 612 pages .....	250 fr.
La Guerre aux parasites, par L. Savournin .....	12 fr.
Manuel de Construction Radio, par J. Lafaye, 2 <sup>e</sup> édition .....	15 fr.
Manuel pratique de mise au point et d'alignement, par U. Zebstein, 240 pages 130 figures .....	30 fr.
Manuel Technique de la radio, par E. Aisberg, H. Gilloux et R. Soreau, 256 pages (115x180), 270 fig.....	30 fr.
Le Nomoscop, cercle à calcul perfectionné. Prix, avec la brochure ...	48
L'Œil électrique, par L. Chrétien, 48 pages .....	16
L'Omnimètre, 64 pages, 33 fig. ....	12 fr.
Les postes à galène, par Giniaux, 96 pages .....	19,50
Premiers principes de T.S.F., par Lagarde, 96 pages .....	12 fr.
Radio-Dépannage et Mise au Point, par R. de Schepper, Ing. A. M.....	35 fr.
La Radio ?... Mais c'est très simple !... par E. Aisberg. — 152 pages grand format, 147 schémas. 517 figures et tableaux..	27 fr.
SCHEMATIQUE. — Schémas des récepteurs commerciaux à l'usage des dépanneurs, 7 fasc. contenant chacun 20 à 25 montages. Le fascicule ....	15 fr.
SCHEMATIQUE 1940. .. Collection récapitulative des 137 schémas parus dans les revues et complétant les fascicules précédents .....	40 fr.
LES SUPERHÉTÉRODYNES, par G. Serapin, 272 pages, 153 figures .....	40
Théorie et Pratique de la Radio-électricité, par L. Chrétien.	
Tome I. Les bases de la Radioélectricité. Volume de 362 pages, broché 75 fr.	
Tome II. Théorie de la Radio-électricité. Volume de 408 pages, broché.....	95 fr.
Tome III. Pratique de la Radio-électricité. Volume de 500 pages, broché 95 fr.	
Toute la T.S.F. en 80 abaques, ouvrage en 2 volumes, par P.L. Courrier. Chaque volume de 192 pages .....	52 fr.
Tous les montages de la T.S.F., par Giniaux. Edition 1939, 146 pages 23 fr.	
La T.S.F. en 30 leçons, par P. Hémarquinquer, 30 <sup>e</sup> édition complètement nouvelle. Le Tome I (12 premières leçons, 184 pages 200 figures .....	40 fr.
Les tomes II et III paraîtront bientôt.	
La T.S.F. Expliquée, par Vallier et Maurice, 152 pages .....	15 fr. 50
La T.S.F. sans mathématiques, par L. Chrétien, 272 pages .....	27 fr.

## LA PRATIQUE RADIOÉLECTRIQUE

par André CLAIR

Cet ouvrage constitue un véritable Code de l'Etude et de la Construction rationnelles

Pour la première fois, un ingénieur radioélectricien dévoile dans cet ouvrage les « secrets du labo » en décrivant le travail du radiotechnicien non pas tel qu'il pourrait être théoriquement, mais tel qu'il est en vérité.

Il expose avec minutie toutes les étapes qui, partant de la conception primitive, mènent, à travers études et calculs, à la réalisation définitive d'une maquette d'un récepteur impeccable.

Les méthodes et les calculs que contient cet ouvrage sont ceux-là mêmes qui servent au bon technicien dans la pratique courante; c'est ce qui différencie avantageusement ce livre de tant de traités théoriques.

Douze années d'expérience industrielle de l'auteur, qui dirigea la fabrication de plusieurs maisons de construction, sont résumées dans cet ouvrage destiné à tous les techniciens de la construction radio.

L'artisan, le petit constructeur, le technicien travaillant dans l'industrie tireront le plus grand profit des précieuses indications contenues dans ces pages. Ils éviteront ainsi les embûches dont est parsemé le chemin de la conception et de la réalisation.

Car l'auteur prend soin de décrire non seulement ce qu'il faut faire, mais aussi ce qu'il ne faut pas faire. Et ce n'est pas là le moindre mérite de cet ouvrage qui ne quittera pas la table de travail du technicien.

Première partie : LA CONCEPTION

Un volume de 96 pages (240x160) illustré de 97 figures .....

**35**

Prix franco : 37 francs

La deuxième partie : LA REALISATION paraîtra prochainement

## LA PRATIQUE DE l'Oscillographe Cathodique

Par R. ASCHEN et R. GONDROY

Théorie, construction, emplois en Radio et pour des mesures industrielles

Deuxième édition

Puissant outil d'investigation, l'oscillographe cathodique permet de « visualiser » tous les phénomènes électriques et de rendre ainsi aisée l'analyse de variations les plus rapides. Les applications de l'oscillographe sont innombrables et embrassent tous les domaines de la technique et de la science. Si, en radio, il permet de relever des courbes de lampes, de sélectivité, de réponse, de procéder à l'alignement rigoureux de récepteurs et à des mesures variées, ce merveilleux « mecano de l'électron » étend ses applications à des problèmes tels que les mesures sur les moteurs à explosion, l'horlogerie, etc...

Devant ce rapide développement, le technicien éprouve le besoin d'une documentation claire et précise sur cet étonnant outil de travail. Le livre d'Aschen et de Gondroy répond parfaitement à ce besoin.

La méthode de construction de l'oscillographe avec ses appareils auxiliaires (amplificateurs linéaires, bases de temps, commutateurs électroniques, wobler, etc.), y est décrite avec tous les détails, précisés par une abondante illustration. Toutes les mesures en H.F. et B.F., ainsi que dans les domaines autres que la radio sont passées en revue avec de nombreux exemples à l'appui.

Un volume de 128 pages (140x220), illustré de 143 figures .....

**25**

Prix franco : 27 fr. 50

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

# L'Opinion d'un Artisan

**P** *ARMY tant de lettres que nous avons reçues à la suite de notre leader du dernier numéro, concernant l'organisation de l'artisanat dans notre corporation, nous avons sélectionné celle-ci que nous reproduisons intégralement :*

« Je me permets de vous remercier pour l'initiative que vous avez prise en réclamant l'organisation de la corporation des artisans radioélectriciens.

« Personnellement, je vous approuve entièrement et tous les artisans radioélectriciens dignes de leur métier ne pourront que faire comme moi.

« L'intérêt de votre projet est vraiment trop important pour qu'il reste dans l'ombre, et cet intérêt, je ne le considère pas spécialement du point de vue professionnel, mais bien plus vis-à-vis de l'utilisateur.

« Trop de fois, hélas ! un client se trouve lésé lors d'une réparation pour avoir porté son appareil chez un quelconque bricoleur, non outillé la plupart du temps, mais qui n'hésite cependant pas à s'intituler dépanneur. La remise en état s'avérant soit médiocre ou imparfaite, nécessite trop souvent la visite d'un second opérateur, ce qui double la dépense et retarde la livraison.

« Aussi, en ce qui concerne la garantie future, je pense qu'en tout premier lieu, on pourrait être amené à classer la valeur professionnelle des gens intéressés, en considérant l'importance de leur outillage, ou, pour employer un grand mot, de leur laboratoire, car seul un artisan bien outillé peut offrir les garanties que lui vaut son titre.

« Ceci n'exclut d'ailleurs pas votre suggestion concernant la création d'un brevet de capacité, mais il faut bien envisager que la fondation d'un organisme semblable à celui que vous réclamez demandera un certain laps de temps, et que de prime abord il faudrait rapidement envisager sinon l'écumage de la profession, ce qui n'irait pas sans difficultés, tout au moins la mise en relief des gens qui en sont dignes.

« En ce qui concerne spécialement l'intérêt professionnel, il est bien certain que si, jusqu'à présent, le Comité d'Organisation professionnel du Commerce radio-électrique s'est intéressé aux artisans, il n'a pu le faire que dans une mesure très limitée, car il a déjà bien assez à se consacrer à l'organisation du commerce, les revendications des artisans dépanneurs n'ont pu être suffisamment mises en relief pour qu'il puisse y attacher toute l'importance qu'elles méritent.

« Ainsi, en ce qui concerne la répartition des pièces détachées nécessaires aux dépanneurs, si la décision qui a été prise de prévoir un contingent proportionnel à la construction et qui sera réparti selon les besoins des dépanneurs et sur certains articles rares, tels transfos, potentiomètres, etc., semble donner satisfaction à première vue, en pratique elle va s'avérer non équitable.

« En effet, ce sont les constructeurs qui vont se trouver être juges de la répartition; sur quelles bases vont-ils la faire ? Sans doute, elle sera faite sur les approvisionnements antérieurs de leurs clients. Or, celui qui demandera la pièce détachée ne sera pas forcément client direct du constructeur, bien que n'ayant, cependant, jamais utilisé d'autre matériel que le sien.

« Je m'explique : Les artisans, le plus souvent, avaient intérêt, pour leur approvisionnement en pièces détachées, à s'adresser à certaines maisons spécialisées, qui stockent en grande quantité un matériel varié, ceci leur permettait de n'avoir qu'un seul fournisseur, évitant ainsi de nombreuses commandes divisées et la perte d'un temps précieux.

« Dans ces conditions que vont devenir ces gens ? Rien ne semble avoir été envisagé pour que les dites maisons soient approvisionnées pour faire face aux besoins de leurs clients, et même le seraient-elles qu'en certains cas l'artisan serait encore victime, car, certaines maisons, à la suite des événements, sont disparues ou n'ont plus qu'une activité réduite.

« Vous voyez qu'ici également il y a quelque chose à mettre au point et à organiser pour que chacun puisse travailler au moins sur le même pied d'égalité que son collègue le plus proche. En un mot que le favoritisme soit supprimé et remplacé par une répartition équitable.

« Une pratique à préconiser pourrait être celle-ci : Que chaque artisan reçoive une certaine quantité de bons mensuels, par exemple, pour les transfos, pour les potentiomètres, pour les lampes, les bobinages, etc. Et l'opération d'approvisionnement s'effectuerait par la remise de la pièce

défaillante et du bon. Ainsi, en admettant que j'aie besoin d'un transfo présentant certaines caractéristiques, pour m'en procurer un, en remplacement de celui qui est défectueux, il faudrait obligatoirement que j'adresse le vieux transfo défectueux et le bon prévu.

« Cette façon de procéder permettrait de récupérer de la matière première et éviterait les abus d'approvisionnement qui paralysent la masse, pour le seul profit de quelques privilégiés bien introduits. Encore que l'on puisse prétendre que ceux qui ont conservé beaucoup de vieux matériel pourraient dans ce cas en obtenir plus qu'ils n'auraient besoin, mais la distribution des bons freinerait les abus possibles.

« On pourrait aussi admettre, entre les artisans, le libre échange de bons inutilisés. Par exemple, je suppose avoir obtenu trois bons de potentiomètres pour un mois, n'en ayant utilisé que deux, il m'en reste donc un. Par contre, un collègue qui a besoin d'un potentiomètre possède des bons de transfos dont il n'a pas l'usage, nous devrions pouvoir faire l'échange de bons d'approvisionnement pour des pièces différentes.

« Mais l'organisation de cette question d'approvisionnement posera encore bien plus de problèmes que je n'en prévois présentement et ce ne sera qu'en envisageant une certaine quantité de cas particuliers, que l'on pourra établir des bases efficaces.

« Pour ce qui est des artisans « marrons », si seulement une base existait pour les officiels, leur raison d'être s'avérerait bientôt inutile, ils se noieraient fatalement, leur approvisionnement n'étant plus assuré, la chose se passe déjà en ce moment depuis la création de la carte professionnelle.

« Il reste à envisager la création de l'organisme que vous préconisez, les artisans eux-mêmes pourraient peut-être prendre l'initiative de la chose, mais à mon sens, peu d'entre eux disposent de temps suffisant pour s'en soucier et puis il sont égaillés un peu partout.

« Si les constructeurs d'appareils pouvaient admettre une bonne fois l'intérêt qu'ils peuvent tirer d'une telle organisation, je crois qu'ils faciliteraient le mouvement en encourageant votre action.

« Il suffirait de créer un organisme adjacent à celui du Commerce radio-électrique, puisqu'aussi bien les deux ont des intérêts intimement liés, mais en prenant en considération, sans parti pris, les intérêts des deux branches qui, bien souvent, malheureusement s'opposent, parce que les intéressés ne comprennent pas que leur rôle est nettement distinct et que jusqu'ici ils empiétaient respectivement sur un terrain qui n'était pas le leur. Le radio-dépanneur en vendant des appareils et de ce fait en concurrençant le commerçant qui n'était pas enclin à le faire travailler; et le commerçant en tentant de faire des dépannages, ce qui ne faisait pas toujours l'affaire du client.

« Toute cette question est d'importance, je pense et souhaite que votre impulsion soit salutaire et qu'elle amène l'éclosion de votre projet. »

*Comme le dit très justement notre correspondant, ce projet est trop important, à tous points de vue, pour qu'il reste dans l'ombre.*

*Nous croyons savoir que les organismes professionnels se préoccupent de cette question; faisons-leur confiance.*

*Parmi les lettres qui nous sont parvenues, il s'en est trouvé d'anonymes. Nous avertissons leurs auteurs que nous ne pourrions en faire état. Car, moins que jamais, les lâches anonymes n'ont droit de cité parmi nous.*

J.-G. POINCIGNON.

<b>Le Haut-Parleur</b>	
Direction-Rédaction	
<b>25, rue Louis-le-Grand</b>	
<b>PARIS</b>	
Tél. OPE. 89-62. C.-P. Paris 424-19 (Provisoirement mensuel)	
Les manuscrits non insérés ne sont pas rendus.	
<b>● ABONNEMENTS ●</b> (12 numéros)	FRANCE ..... 40 fr. ETRANGER .... 60 fr.
Adresser les demandes par lettre et, pour éviter tout retard, joindre, dans la même enveloppe, le paiement en mandat-poste ou mandat - chèque (compte Paris 424-19) établi au nom de M. le Directeur du «HAUT-PARLEUR», 25, rue Louis-le-Grand, Paris.	

# Quelques INFORMATIONS

## ● UNE APPLICATION CURIEUSE DE L'OSCILLOGRAPHIE CATHODIQUE.

On sait que la déflagration des cartouches de dynamite utilisées dans les entreprises métallurgiques et minières est produite par un courant électrique au moyen d'explosifs portatifs. Dans ce mode opératoire, la question de sécurité est primordiale. Aussi a-t-on jugé indispensable d'étudier les diverses phases de ce phénomène d'explosion extraordinairement rapide. C'est pourquoi on a eu recours à l'oscillographe à rayons cathodiques. Dans l'appareil Philips G.M. 3152 qui utilise ce procédé, on se sert de la fréquence du réseau. (50 p. s.) comme fréquence de référence et l'on synchronise facilement la fréquence de relaxation avec celle du réseau. Il est commode d'utiliser dans ce but un tube à rayons cathodiques DN 3 qui donne une image nette, grâce à un spot d'une grande brillance.

## ● DES INGENIEURS ELECTRICIENS FRANÇAIS EN ALLEMAGNE

Un groupe d'ingénieurs français s'est rendu à Fribourg-en-Brigau où ils ont pris part à la semaine d'études des industries de production d'énergie électrique.

A l'issue de cette semaine d'études, les ingénieurs français ont visité les installations hydro-électriques du sud-ouest de l'Allemagne.

On annonce à ce sujet que les problèmes de création d'un réseau de transport de force électrique franco-allemand ont été étudiés au cours de ce congrès.

## ● ENCORE UN RADIOLOGUE A L'HONNEUR

La cravate de commandeur de la Légion d'honneur vient d'être conférée à titre exceptionnel au docteur Edmond Musin, médecin radiologue à Amiens, atteint de radiodermite, qui a dû subir l'amputation de la main, de l'avant-bras et, tout récemment, la désarticulation de l'épaule droite.

Le docteur Musin est titulaire de la croix de guerre 1914-1918, avec trois citations, et de la croix de guerre belge.

## ● A LA MEMOIRE DE MARCONI

La dépouille mortelle du Sénateur Guglielmo Marconi, qui reposait à la Chartreuse de Bologne, vient d'être transférée dans le mausolée qui a été spécialement édifié à Pontecchio. On sait, en effet, que c'est en cette ville que le grand savant italien effectua ses premières expériences de transmission radiotélégraphique.

◆ Nos abonnés apprendront avec plaisir que désormais ils auront droit à une ligne de petites annonces dans notre journal, il leur suffira de joindre la dernière bande comme justification.

## ● NECROLOGIE

C'est avec un vif regret que les « Vieux de la T.S.F. » ont appris la mort de leur camarade Beauvais, emporté il y a quelques semaines. Beauvais, qui a laissé un nom dans la radiotechnique, avait été l'un des premiers sapeurs radiotélégraphistes et, à ce titre, collaborateur du Général Ferrié. Il avait étudié notamment les lampes d'émission et de réception, puis la propagation des ondes courtes et très courtes, en collaboration avec le Professeur Gutton et M. Pierret. Depuis des années, il menait de front des travaux personnels au Laboratoire National de Radioélectricité et ses cours au collège Stanislas.

Il emporte avec lui le souvenir ému de tous ceux qui furent les pionniers de la radiotélégraphie française.

## ● LA RADIO A L'ECOLE

Le 13 octobre dernier, le Maréchal devait adresser un message aux écoliers de France.

Au début de l'après-midi de ce jour seulement, les maires recevaient une dépêche les invitant à installer un récepteur de T.S.F. dans les écoles, car la radio seule pouvait transmettre en même temps, à toute la jeunesse de France les paroles du chef de l'Etat.

Dans maintes communes il fallut faire des prodiges pour se procurer en si peu de temps les ou les récepteurs indispensables. Puis, quand le poste était là, il manquait la prise de courant, puis l'antenne et la prise de terre.

Bref, la réception fut médiocre ou nulle, car rien n'avait été préparé et la faible puissance de Radio-Lyon exige un bon poste et une antenne pour être entendue en plein jour. Et puis il ne s'agissait que d'un enregistrement sur disques, ce qui diminuait encore l'audition.

Pour beaucoup de petits ce fut une désillusion et leurs maîtres furent navrés.

Pourquoi — ainsi que nous le demandons depuis des années — ne dote-t-on pas chaque école de France d'un poste de T.S.F. ?

# Bref...

◆ Les ingénieurs du corps de la Radiodiffusion nationale ou délégués d'autres corps dans ce service peuvent, lorsqu'ils sont chargés de travaux spéciaux et importants, recevoir des allocations spéciales mensuelles dans la limite du taux annuel maximum de 12.000 francs (arrêté du 22 août 1941).

◆ La Commission des marchés près l'Administration de la Radiodiffusion nationale est ainsi constituée par arrêté du 6 août 1941: le directeur des services administratifs et le directeur des services techniques de la Radiodiffusion nationale, le contrôleur des dépenses engagées près cette administration; M. Delfau, conseiller d'Etat; M. Landron, directeur adjoint du cabinet du délégué général à l'équipement national; M. Labrousse, ingénieur en chef des P.T.T., représentant le Comité de coordination des télécommunications impériales. M. Delfau en est le président.

◆ La Commission d'examen des marchés est complétée par la nomination du directeur général de la radiodiffusion nationale en date du 6 septembre 1941.

◆ Les candidats au concours d'inspecteur radiotélégraphiste de la police nationale, qui se sont fait inscrire avant le 25 septembre 1941, passeront les épreuves écrites le 6 novembre 1941.

◆ La Commission des Bâtiments de la Radiodiffusion nationale est placée sous la présidence du secrétaire général à l'Information et la Propagande ou, à son défaut, du directeur général de la Radiodiffusion nationale.

Sont nommés membres de cette commission, outre les membres de droit: MM. Lefèvre, inspecteur des bâtiments et palais nationaux; Landron, directeur adjoint du cabinet du délégué général de l'équipement national, qui pourra être assisté par M. Paul Maître, architecte; M. Mouraille, architecte et M. Dany, médecin.

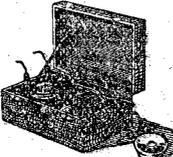
◆ Rappelons que suivant note du Militärfeldshaber en date du 23 janvier dernier, l'enseignement pour la formation d'opérateurs radios et de radiotechniciens est interdit dans les territoires occupés.

◆ Nous avons annoncé la reprise des émissions de la station de Djibouti et des lecteurs nous ont demandé des détails complémentaires, tout ce que nous pouvons dire c'est qu'autrefois cet émetteur travaillait simultanément sur 49 m. 80 et 29 m. 30.

◆ En Indochine: Ont été nommés ingénieurs radiotechniciens de 4<sup>e</sup> classe: MM. Jean Signoret et Aroquiom. Ont été nommés opérateurs radiotechniciens de 5<sup>e</sup> classe: MM. Porcher, Joel Calbris, Bureille, Thinault, Chatonnet et Tesche.

◆ En A.O.F.: MM. Henry Paul Perraud et Jean Lacour, sous-chefs de Station radiotélégraphique ont été relevés de leur fonction.

## Postes à Galène "KIDDY"



Cessant cette fabrication, pour consacrer notre activité aux pièces détachées, nous céderions, outillage, marque et modèle.

**"DYNA"** le spécialiste des pièces spéciales

**36, Avenue Gambetta -- PARIS XX<sup>e</sup>**

PUB. RAPY

## DIPLOME D'INGENIEUR CIVIL DES TELECOMMUNICATIONS

Pour le recrutement des auxiliaires du secrétariat d'Etat à la Production industrielle, il a été décidé qu'à la liste des diplômés pris en considération on ajoutait celui d'ingénieur civil des télécommunications, revêtu des

mentions « électricité industrielle », « télégraphie », « téléphonie », « radioélectricité ».

Rappelons que ces diplômes sont décernés par l'Ecole nationale professionnelle des Télécommunications, nouvelle dénomination de l'ancienne Ecole nationale supérieure des P.T.T.

**si VOUS**

*vous deviendrez*

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

Ingénieur Dessinateur  
Sous Ingénieur ou Conducteur

# ELECTRICIEN

**NOTRE GUIDE N°112 GRATUIT VOUS INDIQUERA LA VOIE A SUIVRE - DEMANDEZ-LE AUJOURD'HUI**

## INSTITUT MODERNE POLYTECHNIQUE

SECTION ELECTRICITE

**15, AV. V. HUGO, BOULOGNE 5<sup>e</sup> SEINE MOL. 29.33**

# • AVIS •

Le succès des différentes initiatives de RADIO-PAPYRUS (Service-Echange, Bonnes affaires du mois, etc...) a incité des personnages, dont l'intérêt est par trop évident, à lancer des bruits tendancieux prétendant que Radio-Papyrus vend des lampes et des pièces détachées au-dessus des cours.

Dans notre intérêt commun et pour faire cesser ces bruits, nous prions nos clients de nous certifier par lettre si de telles allégations sont justifiées et s'ils sont satisfaits de nos relations. Nous profitons de l'occasion pour nous excuser auprès de notre clientèle des quelques retards survenus dans les expéditions avant la réorganisation de nos services.

Il va de soi que nos détracteurs seront poursuivis devant la juridiction correctionnelle.

*(Les frais de correspondance seront remboursés)*

**RADIO-PAPYRUS**

**25, BOUL. VOLTAIRE - PARIS (XI<sup>e</sup>)**

*bobinages*

# SUPERSONIC

POUR VOTRE PETIT POSTE  
 ADOPTEZ NOTRE BLOC DE  
**FAIBLE ENCOMBREMENT**  
 TP 40  
 Réglage à noyaux magnétiques

3 TYPES de MF à AJUSTABLES et NOYAUX REGLABLES

Publ. COIRAT



35.000  
 VENDUS  
 EN  
 8 MOIS!

59, RUE DE L'AQUEDUC - PARIS TEL NOR 79-64

## A propos du Srix des Récepteurs

M. RIVIERE, à Paris. — *Je crains de n'avoir pas bien compris vos explications concernant le calcul des nouveaux prix des appareils et je vous serais très obligé de me donner quelques renseignements complémentaires.*

S'il s'agit d'un modèle identique à celui fabriqué au 1<sup>er</sup> septembre 1939, la décision du 29 juillet 1941 du Comité central des Prix autorise une majoration de 15 % sur le prix net ou prix de gros. Cette hausse se substitue à celle de 9 % qui avait été autorisée par l'arrêté n° 126 du 11 mars 1940.

Toutefois le calcul du nouveau prix à partir du prix net de 1939 peut n'être pas commode si plusieurs échelons de remise sont pratiqués, notamment pour la vente en gros et en demi-gros.

Le prix de catalogue au prix de détail imposé ayant généralement un caractère plus officiel, le même arrêté admet que le calcul du prix de détail nouveau peut être obtenu en majorant l'ancien de 10 %. Ce procédé est applicable depuis le 29 juillet 1941 et la nouvelle majoration de 10 % remplace celle de 5 % fixée par l'arrêté n° 129 du 11 mars 1940.

Mention de ces autorisations doit être portée sur la facture, par exemple au moyen d'un timbre humide.

### Marges et taux de marque

Pour le grossiste, la marge consiste en la différence entre le prix de vente au détaillant et le prix d'achat au fabricant, lequel peut être majoré de la taxe à la production, des droits d'octroi et des frais de transport le cas échéant.

Pour le détaillant, la marge consiste en la différence entre le prix de vente au consommateur et le prix d'achat au grossiste ou au constructeur, prix qui peut être majoré

de la taxe à la production, des droits d'octroi et des frais de transport.

Si le modèle existait déjà au 1<sup>er</sup> septembre 1939, le commerçant peut appliquer à ses prix, en valeur absolue, la même marge brute dont il bénéficiait à cette date.

Le taux de marque brut doit être au plus égal au taux de marque limite, sauf dans le cas indiqué ci-dessus.

Le bénéfice brut pris sur un article ne peut en aucun cas être supérieur à celui pris sur le même article au 1<sup>er</sup> septembre 1939.

### Ristournes aux acheteurs

La circulaire ministérielle du 25 juillet 1941 précise le régime des ristournes accordées par le commerçant à certains clients. La clientèle qui ne bénéficie pas de ces ristournes est considérée comme subissant de ce fait une majoration de prix. Or les majorations indirectes sont interdites par la loi du 21 octobre 1940. En fait, les majorations autorisées ne s'appliquent qu'aux prix de gros, c'est-à-dire au prix de vente net au grossiste au prix à la production, considéré comme prix de base. Les prix de vente au détaillant et au détail se déduisent du prix de base par le report d'écart en valeur absolue, à moins qu'une échelle de taux de marque n'ait été fixée pour la corporation. Ce n'est pas encore le cas pour les radiorecepteurs, ni pour les pièces détachées, ni pour les lampes.

### Barèmes d'écarts

Des barèmes d'écarts de prix sont également fixés par la circulaire du 25 juillet 1941, ainsi qu'un régime de bonifications de fin d'année qui est fonction du chiffre d'affaires.

### Escomptes

Des remises spéciales peuvent en outre être faites pour escompte et pratiquées dans

les limites des taux normalement admis pour paiement anticipé.

Nouveaux principes de la fixation des prix  
 Au début, les calculs étaient relativement simples, parce que les conditions de fabrication étaient sensiblement les mêmes. Il suffisait donc de faire homologuer un prix établi d'après les hausses normales autorisées des constituants.

Actuellement, le problème est plus ardu parce que les procédés de fabrication ont changé et que les produits fabriqués ne se ressemblent plus. Ces modifications sont imputables à divers facteurs, mais surtout aux matières de remplacement. Ainsi, par exemple, dans les condensateurs la stéatite remplace le mica ; dans les lampes le nickel est remplacé par le fer. On n'a plus à faire au même produit : les matières ne sont plus les mêmes, la fabrication non plus ; les prix de base sont différents, les rendements de fabrication et de qualité sont différents, tout le prix de revient est à revoir.

A la demande de hausse de prix se substitue une demande de fixation de prix d'un produit nouveau.

Il est naturel, d'ailleurs que la notion même de prix ait évolué en raison des circonstances, auxquelles chacun doit faire un effort d'adaptation incessant. Les dernières indications données montrent qu'on tend à se rapprocher de la réalité en prenant en considération un état de fait correspondant à des réalités objectives. Pour de nombreux articles de radio, les prix de 1939, faussés par des importations massives et par une concurrence effrénée, ne correspondaient nullement, à l'époque même, aux conditions normales de fabrication en France. Ainsi la notion de prix se précise et elle tient un compte plus exact des conditions du marché.

RADIO · PHOTO · CINE · PHONO · DISQUES · ARTICLES MÉNAGERS · ÉCLAIRAGE

... vous trouverez ce que vous cherchez à ...

ENTRE LA GARE SAINT-LAZARE ET LE B<sup>is</sup> HAUSSMANN



# RADIO-EUROPE

3, RUE DE ROME · PARIS (8<sup>e</sup>)

TELEPHONE : EUROPE 61-10 et 61-11



PUBL. RAY



## COMITÉ D'ORGANISATION DE LA DISTRIBUTION ET DE LA VENTE DU MATÉRIEL ÉLECTRIQUE ET RADIOÉLECTRIQUE

Par arrêté du secrétaire d'Etat à la production industrielle du 19 septembre 1941 :

Il est créé au sein du comité général du commerce et selon les dispositions des articles 10 à 17 du décret du 4 mai 1941 portant constitution de ce comité, un comité d'organisation de la distribution et de la vente du matériel électrique et radioélectrique.

Les branches d'activité dépendant de ce comité sont les suivantes :

Commerce de gros du petit matériel électrique.

Commerce de détail du petit matériel électrique.

Commerce (gros et détail) du matériel radioélectrique.

Une décision du comité fixera la nomenclature détaillée du matériel dans le cadre ci-dessus.

Le comité comprend trois membres, chacun de ces derniers étant directeur responsable de l'une des branches d'activité ci-dessus.

Le comité de direction est chargé d'exercer, sous le contrôle du comité général d'organisation du commerce les pouvoirs dévolus à ce dernier par la loi du 16 août 1940 pour toutes les questions commerciales qui dépendent de la nature des produits de sa compétence.

Les décisions prises par le comité d'organisation ne sont exécutoires qu'après approbation de l'autorité de tutelle qui en sera saisie par l'entremise du délégué général du comité général d'organisation du commerce.

Chaque directeur responsable représente la profession correspondante dans ses rapports avec tous les organismes publics ou privés, français ou étrangers.

Il est assisté d'une commission consultative dont les membres sont désignés par le secrétaire général à l'industrie et au commerce intérieur. Il peut se faire assister par un membre de cette commission dans les délibérations du comité.

Dans la branche de commerce considérée, il exerce, par délégation du comité, et sous son contrôle, les pouvoirs attribués à ce dernier par la loi du 16 août 1940.

Il peut notamment prescrire aux entreprises de son ressort de fournir les déclarations qu'il juge nécessaires.

Il fait effectuer toutes enquêtes et tous contrôles à ce sujet.

Il convoque, toutes les fois qu'il le juge utile, la commission consultative, dont il préside et dirige les débats.

Il peut inviter à ces débats, avec voix consultative, des personnalités de l'industrie et du commerce.

Pour assurer le fonctionnement du comité et celui des trois directions de branche, il sera créé les organismes d'étude et de travail nécessaires. Ces organismes comprendront en particulier des éléments de liaison permanente avec les comités d'organisation groupant, d'une part les constructeurs électriciens, d'autre

part les entrepreneurs et installateurs.

Le président du comité, les directeurs responsables, les membres des commissions consultatives et tous les fonctionnaires du comité sont tenus au secret professionnel sous les peines prévues à l'article 378 du code pénal.

Le comité de la distribution et de la vente du matériel électrique et radioélectrique est doté de la personnalité civile. Il est représenté en justice et dans tous les actes de la vie civile par le président responsable, qui peut déléguer à tel mandataire de justice de son choix, tout ou partie des pouvoirs qu'il tient du présent article.

Sont nommés membres du comité et directeur responsable des trois branches du commerce définies à l'article premier :

Pour le commerce de gros et du petit matériel électrique : M. Edmond Cosset.

Pour le commerce de détail du petit matériel électrique : M. Paul Robert.

Pour le commerce de gros et de détail du matériel radioélectrique : M. René Moutaillier.

MM. Edmond Cosset, Paul Robert et René Moutaillier sont nommés membres de la commission consultative du comité général d'organisation du commerce, conformément aux dispositions de l'article 12 du décret du 4 mai 1941.

## U.C.R.E.F.

(Union du Commerce Radio-Électrique Français)  
18, rue Godot-de-Mauroy, Paris.

Ce groupement des commerçants radio, présidé par M. Hamm, a enregistré le mois dernier son 2.800<sup>e</sup> adhérent. Il vient de constituer ses premiers groupes départementaux :

**LOIR-ET-CHER** : Président M. VOIRY à Blois, Vice-présidents : MM. LANGLOIS à Romorantin et SAUSSET à Vendôme, Secrétaire général : M. FANCHON à Blois, Adjoint : M. PROU à Blois, Trésorier : M. CHAMPAILLY, à Blois. Autres membres : MM. LEClerc, DUVERNOIS, VILDY, BEGIN, GUITTAR, THOUVAIS.

**MAYENNE** : Président : M. KERNER, à Laval ; Vice-présidents : MM. MOREAU à Mayenne et MONNIER à Château Gontier ; Secrétaire général : M. STEPHANY à Laval ; Adjoint : M. PERREAU à Laval ; Trésorier : M. MENARD à Laval ; Autres membres : MM. DURAND, BERNARD, MOURTIAU, LESIEUR, LAMBERT.

**ILLE-ET-VILAINE** : Président : M. RAGINE à Rennes ; Vice-Présidents : MM. LE DEUFF à Rennes et M. COTTERET à St-Malo ; Secrétaire général : M. MAISONNEUVE à Rennes ; Adjoint : M. SEVEGRAND à Dinard ; Trésorier : M. BOULOGNE à St Malo ; Autres membres : MM. DUGLOS, BLANDIN, HUMBERT, GARNIER, THOMAS.

**MORBIHAN** : Président : M. CHEVE à Lorient ; Vice-présidents : MM. LECHANU à Lorient et LE PELLEC à Auray ; Secrétaire général : M. HUYGENAAR à Lorient ; Adjoint : M. BARGAIN à Lorient ; Trésorier : M. RANSON à Lorient ; Adjoint : M. LE GORAN à Lorient ; Autres membres : MM. BUFFET, LEZE, J.E. HIR, DANIEL.

## RECEPTIONS

M. Guth, vice-président délégué de l'U.C.R.E.F., reçoit les mardi et vendredi toute la journée, ou sur rendez-vous au siège : 18, rue Godot-de-Mauroy (Opéra 31-85).

## Le Recensement des Commerçants Radioélectriciens

Conformément à la loi du 16 août 1940, tous les commerçants radioélectriciens sont tenus de se faire recenser et d'établir une déclaration sur leur activité commerciale.

Ce recensement a commencé le 25 janvier de cette année et la Direction du Commerce Radioélectrique a adressé des questionnaires aux intéressés qui se dénombrent ainsi :

6.607 en zone occupée.  
4.450 en zone non occupée.

Sur ces chiffres 8.480 questionnaires ont été retournés par les commerçants (Z. O. 4.680 et Z. N. O. 3800), mais bien peu étaient complets et conformes aux prescriptions : 2.350 dont 1.350 pour la Z. O. et 1.000 pour la Z.N.O.

La négligence de la grande majorité des commerçants est blâmable car elle oblige à un envoi de correspondance qui fait perdre un temps précieux à un nombreux personnel.

Ainsi la Direction du Commerce Radioélectrique a dû envoyer 4.319 lettres de rappel aux ressortissants (3.000 en Z.N.O. et 1.319 en Z.O.), alors qu'il aurait été si simple pour chacun de remplir les formalités une bonne fois pour toutes.

Bref, à l'heure actuelle, 2.350 commerçants seulement (1.350 en Z. O. et 1.000 en Z.N.O.) possèdent un dossier en règle et l'accusé de réception qui tient lieu, provisoirement, de carte professionnelle dont le numéro doit être inscrit sur les papiers à en-tête et bons de commandes et sans lequel aucune livraison de postes, de lampes ou de pièces détachées ne peut être effectuée.

Cette carence ne facilite certes pas la tâche de ceux qui ont mission de réorganiser notre industrie et notre commerce.

Puisqu'on doit se plier à une discipline, pourquoi ne pas s'y soumettre de bonne grâce ?

Nous espérons que les retardataires qui liront ces lignes comprendront qu'il y va de leur intérêt même de répondre d'urgence clairement et honnêtement au questionnaire qui leur a été envoyé par l'organisme centralisateur, lequel pourra employer son personnel à des besognes infiniment plus utiles et plus profitables à la corporation. — J.-G. P.

♦ Depuis le 15 septembre 1941, la vente par les constructeurs et les revendeurs de récepteurs non munis de lampes est interdite. (Décision commune aux Groupes des Industries et du Commerce Radioélectriques.)

## COMITÉ D'ORGANISATION DU COMMERCE RADIO

Répartition des pièces détachées destinées au dépannage

Le Directeur responsable du commerce radioélectrique communique :

A la suite de nombreuses réclamations de nos ressortissants qui se voient refuser par les fabricants des pièces détachées nécessaires au dépannage, je viens d'entamer des pourparlers avec le Groupe des Industries Radioélectriques, afin d'obtenir que le contingent mensuel attribué aux radioélectriciens pour le dépannage, conformément à la circulaire du 3 juin signée par le Président de ce groupe et moi-même, soit bloqué chez les fabricants et ne puisse être destiné à un autre usage.

Des bons de pièces détachées, établis dans la proportion de ce contingent, seront vraisemblablement délivrés par la Direction du Commerce Radioélectrique à ces ressortissants. Ceux-ci, sur présentation de ces bons aux fournisseurs de leur choix, pourront obtenir les pièces détachées nécessaires à leurs dépannages, et selon les contingents mis à leur disposition.

Une longue et minutieuse préparation est nécessaire à l'organisation pratique et impartiale de cette répartition, basée sur les activités des radioélectriciens ayant retourné dûment complet le questionnaire de recensement qui leur a été adressé conformément à l'article 2 de la loi du 16 août 1940.

## CONSEILS CONSULTATIFS TRIPARTITES

Sont nommés membres du conseil consultatif tripartite constitué auprès du groupe de comités d'organisation :

Construction électrique.

Commerce de matériel électrique et radioélectrique.

Délégués patronaux

MM.

DETÈUR, président du Comité d'organisation de la construction électrique.

COSSET, directeur du groupe de la distribution et de la vente du matériel électrique et radioélectrique.

MICHEL LE GOUELLEC, fabricant d'appareillage électrique.

LOUIS JUHEL, fabricant d'appareils de T.S.F.

Délégués des cadres

MM.

GODFROY, ingénieur, 194 rue de l'Université, Paris.

BEISSIERE, agent de maîtrise, 11, rue Docteur-Durand, Arnières (Seine).

GOURDIN, dessinateur, 23, avenue de Chanzy, Pavillons-sous-Bois (Seine).

TRIERWEILLER, agent technique, 49, rue des Vinaigriers, Paris.

MM.  
 BARDOLLET, 213, rue La Fayette,  
 Paris.  
 ALBESSARD, 111, boulevard St-  
 Michel, Viry-Châtillon.  
 LOBJEIS, 123, boulevard Mas-  
 sèna, Paris.  
 PIETRE, 3, rue Le Regrattier,  
 Paris.

**APPROVISIONNEMENT  
 DES ARTISANS RÉPARATEURS  
 DE MACHINES ÉLECTRIQUES  
 EN FIL DE BOBINAGE**

Le gouvernement, ému des difficultés qu'éprouvent les artisans et les petits industriels réparateurs de matériel électrique cherchant à s'approvisionner en fil de bobinage, a décidé que le répartiteur de métaux non ferreux réservera chaque mois un contingent de cuivre à répartir après sa transformation en fil de bobinage.

Les installateurs non artisans recevront des instructions du Comité d'organisation.

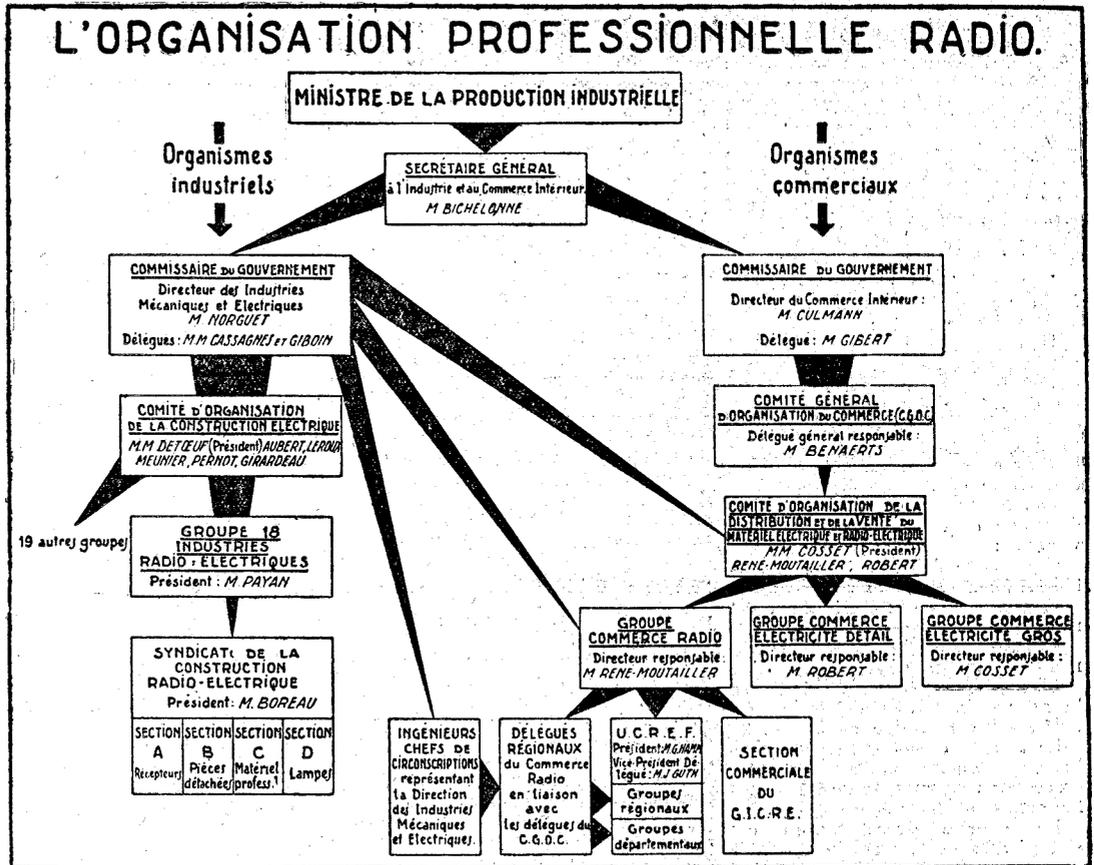
Les artisans doivent, pour bénéficier de la mesure, faire connaître aux bureaux artisanaux dont ils dépendent :

1° Les quantités demandées de chaque article (fil nu ou isolé par dimension) ;

2° Les commandes (avec détail des quantités par article passées en 1938 pour les établissements nouveaux, les commandes passées par année depuis la fondation) ;

3° Le nom et l'adresse du fournisseur habituel (commerçant ou agent de fabrique).

**L'ORGANISATION PROFESSIONNELLE RADIO.**



Dans notre n° 739, de juin, nous exposons à nos lecteurs la nouvelle organisation de l'Industrie et du Commerce Radioélectriques, dans le cadre de la loi du 16 août 1930, qui impose à chaque branche d'activité du pays la création d'organismes officiels régissant l'ensemble de chaque corporation.

A l'appui de cette documentation, nous avons publié un tableau indiquant les ramifications entre les organismes officiels et les comités et syndicats professionnels.

Ce tableau ayant été quelque peu modifié, nous publions celui-ci conforme à l'organisation actuelle. Les flèches noires, partant du Ministère de la Production Industrielle, indiquent les liaisons existantes entre les pouvoirs publics et les différents organismes professionnels.

**Les Mystifications du Courant Alternatif il y a Cinquante ans**

Cinquante ans : un instant dans l'histoire de l'humanité, mais toute l'évolution de l'électricité. Il y a 50 ans, on savait à vrai dire bien peu de choses du courant alternatif et les anecdotes que nous allons rapporter suffiraient à le prouver. Il faut dire qu'à cette époque, dans les années 1890, Paris était déjà éclairé à l'électricité par un réseau qui s'étendait sur les deux tiers des quartiers de la rive droite de la Seine. Quatre « secteurs » se partageaient l'honneur d'éclairer la Ville lumière, car en ce temps-là, il n'était guère question de l'éclairage. Ces secteurs se partageaient entre quatre compagnies : la Compagnie continentale Edison, la Société d'éclairage et de force par l'électricité de Paris, la Compagnie Popp et la Société du Secteur de la Place Clichy.

Bien entendu, chaque secteur avait des caractéristiques différentes de celles du voisin. La Pace Clichy et la Cie Popp avaient 5 fils et 440 V ; la Cie Edison, 3 fils et 220 V ; la Sté d'Éclairage et de Force par l'Électricité, 2 fils et 110 V.

Et vous ne savez pas pourquoi on s'était arrêté à ce chiffre singulier de 110 V entre les fils de chaque « pont » ? Mais tout simplement pour qu'on soit à peu près sûr de récolter 100 V « tout rond » aux bornes de la lampe. On se méfiait avec

raison des chutes de tension dans les dérivations et on leur avait généreusement sacrifié 10 volts.

Ce chiffre peut sembler énorme, mais il faut bien se figurer qu'à l'époque toutes les distributions se faisaient en courant continu (il en subsiste encore quelques vestiges, que l'on conserve aussi pieusement que les ruines de l'enceinte de Philippe-Auguste !). Cela signifie qu'il n'y avait aucun relais entre la machine et l'abonné et qu'on pouvait s'attendre à une chute de tension importante le long de la ligne.

A vrai dire, on hésitait alors à se lancer dans le courant alternatif, dont on se défiait, car on le connaissait mal.

Pourtant, une entreprise hardie consentit à en faire l'essai sur le chantier de construction de la voie souterraine aboutissant à la gare du Quai d'Orsay. On s'y prit comme pour le courant continu : un alternateur à un bout, un moteur à l'autre... et une longue ligne entre les deux. Eh bien — vous me croirez si vous voulez — mais le moteur ne voulut jamais tourner : il y avait bien du courant au départ de la ligne, mais il n'en restait plus trace à l'arrivée. Il s'était perdu en route. Plus exactement, on n'avait tenu aucun compte de l'« impédance » de la ligne et de l'effet d'ondes stationnai-

res qui s'y produisait comme sur une longue antenne. Les ingénieurs n'en revenaient pas et ne pouvaient s'expliquer ce singulier phénomène.

Pendant, les inventeurs à tout crin ne se décourageaient pas. Dès 1880, il avait été question de construire une usine génératrice à courants alternatifs, pour l'alimentation des « bougies Jablochhoff » de l'avenue de l'Opéra. Ces bougies étaient les lampes électriques qui avaient remplacé les anciens becs de gaz.

La grande nouveauté, c'était précisément l'alimentation des dites lampes au moyen de courant alternatif. Etant donné la longueur de l'avenue, on avait disposé dans les caves quatre stations génératrices échelonnées entre le Palais Royal et l'Opéra. Il va sans dire qu'une telle installation était fort dispendieuse. Aussi les organisateurs jugèrent-ils sagement qu'il vaudrait mieux, pour réduire les frais généraux, se contenter d'une station unique. C'était une simple question de câbles. Les conducteurs coupés à la longueur voulue et enroulés, furent amenés à l'usine et les essais commencèrent aussitôt. Comme il eut été très embarrassant d'allonger les câbles, on les laissa enroulés sur leurs bobines. Le résultat ne se fit pas attendre : encore une fois, le courant refusa de passer ! Les ingénieurs n'insistèrent pas. Ils en

conclurent que le courant alternatif ne pouvait parcourir que des circuits très courts. Le contrat d'éclairage avec la Ville ne fut pas renouvelé.

Fort heureusement, au cours de l'Exposition d'Électricité de 1881, Joubert fit sur les alternateurs ses mémorables expériences et dégagées les lois des courants alternatifs. Il souligna notamment l'importance de la self-induction et de la capacité, montra l'importance de la notion de résistance apparente ou « impédance » des circuits. C'est à la suite de la publication de son livre en collaboration avec Mascart que l'on commença à pouvoir utiliser le courant alternatif.

Quant aux « bougies Jablochhoff », elles éclairaient encore en 1889 la façade du théâtre du Châtelet et celle du théâtre de l'Opéra-Comique (plus tard théâtre Sarah Bernardt). Pour réduire la chute de tension, on avait réparti les dites bougies en plusieurs circuits alimentés chacun par une section d'un alternateur Gramme. L'installateur avait ainsi réalisé, sans y penser, une distribution à courants polyphasés, comme M. Jourdain faisait de la prose sans le savoir !

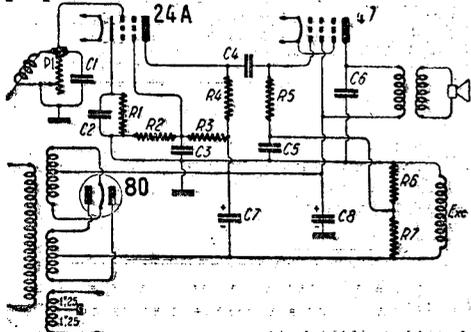
Ainsi naquit à Paris l'utilisation du courant alternatif, au milieu de pénibles difficultés.

RADIONYME.

# CONSTRUCTION D'UN PETIT AMPLIFICATEUR

Nous avons déjà fourni quelques schémas de récepteurs de conception autant que possible moderne, avec du matériel récupéré sur de vieux postes. Aujourd'hui c'est celui d'un amplificateur de salon, d'une puissance d'environ 2 watts modulés, que nous présentons. Il utilise deux lampes américaines d'un modèle assez ancien, mais convenant cependant très bien dans ce cas : une tétrode 24A et d'une pentode de puissance 47.

La lampe 24A, a pour mission d'amplifier la tension fournie par le pick-up et qui est appliquée à sa grille à travers le contrôle de volume formé du potentiomètre P1 et du condensateur C1. Cette lampe est polarisée à la valeur convenable par la résistance R1 découplée par le condensateur C2. La tension écran est obtenue sur un potentiomètre constitué des résistances R2 et R3, avec découplage par le condensateur C3. La liaison avec la lampe 47, amplificatrice de puissance, est classique, elle se fait par le condensateur C4 avec R4 comme résistance plaque.



La lampe 47 est souvent reléguée, du fait que sa cathode est à chauffage direct et que sa polarisation apporte ainsi une complication, au montage, puisque l'on ne peut adopter la polarisation automatique par résistance et condensateurs sur la cathode. Cependant en adoptant le système de polarisation que nous préconisons, les résultats sont excellents et les complications peu importantes. Ainsi qu'il est possible de le constater sur le schéma, la tension négative de grille est prise sur un potentiomètre comprenant deux résistances (R6 et R7) découplées par le condensateur C5 ; ces résistances sont branchées en parallèle sur la bobine d'excitation de 2.500 ohms du haut-parleur dynamique. La tension négative est appliquée à la grille à travers la résistance de grille R5. Pour obtenir cette polarisation négative il est indispensable que seul le condensateur électrolytique de filtrage C7 soit réuni à la masse ; le condensateur C8 doit être soigneusement isolé du châssis. A part les différences que nous venons d'indiquer concernant le montage des condensateurs, le montage de l'alimentation est normal. La valve peut être une 80 ou toute autre biplaque du même genre. A noter que le chauffage des lampes 24 et 47 doit être fait sous une tension de 2,5 volts et qu'en conséquence l'enroulement de chauffage du transformateur d'alimentation doit pouvoir fournir 1 v. 25 + 1 v. 25 sous un débit de 3,5 ampères.

Cet amplificateur peut être conjugué avec un pick-up pour la reproduction des disques comme il est indiqué sur le schéma, ou pour l'écoute, avec un petit récepteur à galène ou un quelconque monolampe, en faisant une liaison par transformateur basse fréquence, rapport 1/2 à 1/6 suivant la puissance fournie par le récepteur.

Les valeurs des éléments de ce montage sont :

- Résistances :
- R1 : 15.000 ohms.
  - R2 : 50.000 ohms
  - R3 : 100.000 ohms.
  - R4 : 100.000 ohms.
  - R5 : 500.000 ohms.
  - R6 : 30.000 ohms.

# L'Électricité contre le VOL

Si les vols ont été à déplorer de tous temps, il faut reconnaître que l'époque actuelle n'en diminue pas le nombre, au contraire.

On sait que les spécialistes de l'effraction s'attaquent aux maisons les mieux gardées comme aux coffres-forts les plus épais. Plus que jamais, les poulaillers et les clapiers deviennent le point de mire des indécats.

Pour être justes, ne nous étonnons pas que les vols se succèdent sans grands risques pour leurs auteurs. Que font donc les intéressés pour se garantir ? Généralement rien. Dans les villes, en banlieue et dans les campagnes, les objets de convoitise s'évalent aux yeux de tous sans prévoir la moindre protection. Tout comme si nous vivions dans un monde parfait.

Que fait-on de l'électricité, ce fidèle serviteur toujours dévoué et vigilant ? Certes, on lui reconnaît de grandes qualités, mais on l'utilise rarement pour la protection. Pourquoi donc ?

C'est que, dans l'esprit déformé du public, seules des installations chères, complexes et établies par des techniciens avertis peuvent donner satisfaction. Mais on ne manque pas d'ajouter « qu'en cas de panne » toutes ces belles installations deviennent illusoire.

On n'insistera jamais assez pour faire éclater la vérité aux yeux de tous. Une installation de sécurité absolue, déjouant tous les plans des cambrioleurs, est d'un prix de revient minime. Avec quelque habitude du bricolage, chacun peut établir sa propre installation sans le secours du secteur électrique. Des piles suffisent et c'est à elles qu'il faut s'adresser afin que le dispositif garde toute son indépendance.

Mais, dira-t-on encore, tout ce qui est électrique est sujet à dérangements ? Dès lors, plus de sécurité.

*Elevons-nous en faux contre de tels bruits sans fondement.* Une installation bien comprise, avec quelques accessoires sérieux, ne permet pas d'envisager la panne. Et si, malgré tout, celle-ci se produit, l'alerte est donnée à tort. Mais jamais l'appareil sonore ne reste silencieux en cas de tentative d'effraction.

*L'Alarme électrique*, de GÉO MOUSSERON, est un livre qui vient à son heure. Tous les systèmes, depuis les plus simples jusqu'aux plus importants sont traités et exposés d'une manière très compréhensible permettant à chacun de protéger indistinctement murs, clôtures, ouvertures de toutes sortes, vitrines, coffres-forts, etc. C'est de la sécurité à bon marché mise à la disposition du public.

La lecture de cet ouvrage ne manquera pas de surprendre ceux qui, hier encore, pensaient que l'installation électrique était l'apanage des gens fortunés.

Le propriétaire d'un modeste poulailler, tout comme le riche bijoutier, trouvera l'installation qui répond à ses besoins.

Tous les procédés connus ont été étudiés, expliqués et schématisés pour le plus grand profit de tous.

Le possesseur d'un clapier verra qu'avec une sonnette, deux piles et un relai il peut établir un système d'alerte d'une sécurité telle que l'alarme est donnée en cas de rupture du fil de ligne, court-circuit de la pile, ou décharge subite de celle-ci.

Quant au fourreur en renom, il saura

comment une sonnerie se met en marche, sans arrêt, par simple frôlement contre sa vitrine.

Il n'est pas un lecteur qui ne soit intéressé par ce livre vraiment de circonstance et dans lequel tous les principes connus sont mis à sa disposition.

L'auteur termine en donnant quelques explications sur les détecteurs d'incendie qui, par excellence, se classent dans les appareils de sécurité.

Ce livre, préfacé par F. MERCKEL, le grand spécialiste des installations de sécurité, trouvera sa place dans tous les foyers. Par sa lecture, beaucoup de personnes reviendront sur les idées préconçues qu'elles se faisaient des « gardiens électriques ».

Ce livre sera en vente bientôt à la Librairie de la Radio, 101, rue Réaumur, à Paris (2<sup>e</sup>), au prix de 20 fr., il est bon de le retenir dès maintenant.

*Extrait des 53 chapitres :*

- Les Circuits d'alarme courants ;
- La Protection par un fil ;
- La Protection d'une grande surface (vitrine par exemple) ;
- Une installation complète de sécurité ;
- Avertissement par court-circuit ;
- Sécurité par rupture de fil ou suppression de courant ;
- Un voleur ingénieux ;
- Un gardien sans égal : la lampe-radio ;
- Voici l'œil électrique ;
- Le Chien de garde et l'électricité ;
- La Lutte contre l'incendie ;
- Le Détecteur de fumées.

## Création d'un Cours de Mesures Industrielles et de Dépannage B. F.

Pour répondre aux besoins impérieux de l'Industrie, le directeur de l'Ecole Centrale de T.S.F., nous prie d'annoncer la création dans la cadre de l'Ecole d'un cours de mesures industrielles et de dépannage B.F.

Durée du cours 3 mois

Pour tous renseignements s'adresser à l'E.C.T.S.F., 12, rue de la Lune, Paris-2<sup>e</sup>.

## 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 : 39 fr. (franco : 42 fr. 25)

**LIBRAIRIE DE LA RADIO**  
101, RUE RÉAUMUR, PARIS (2<sup>e</sup>)  
ANGLE DE LA RUE DE CHERY-METRO-SÉNIER

Vous trouverez

● PAGE 32

le catalogue de la

**LIBRAIRIE DE LA RADIO**

qui se met à votre disposition  
pour vous procurer tous livres  
que vous pouvez désirer.

- R7 : 300.000 ohms.
- P1 : 30.000 ohms.
- Condensateurs :
- C1 : 0,004 microfarad, isolé au papier.
- C2 : 0,1 microfarad, —
- C3 : 0,1 microfarad, —
- C4 : 0,010 microfarad, —
- C5 : 0,5 microfarad, —
- C6 : 0,004 microfarad, —
- C7 : 8 microfarads, électrolytique.
- C8 : 8 microfarads, électrolytique.

M. D.

# Un Super Economique O. C.

Un super économique ? Voilà qui est tentant, mais peut-être bien difficile à réaliser direz-vous ! Pas tant que cela comme nous allons le voir. Tout d'abord, sur quoi allons-nous tabler pour réaliser cette économie ? Pas sur la qualité bien sûr.

## LE CIRCUIT ANTENNE-TERRER APERIODIQUE

Réaliser un tel circuit, c'est supprimer un condensateur variable sur deux. C'est supprimer aussi l'alignement final et les réglages multiples d'ajustables. C'est également donner à chacun, la possibilité d'utiliser un unique CV oscillateur facile à trouver un peu partout, lorsque, toutefois, on n'en possède pas dans ses propres réserves. Bien entendu, le bobinage tout aperiodique qu'il est, possède une prise intermédiaire afin de l'adapter à telle ou telle gamme de fréquence.

## LE CIRCUIT OSCILLATEUR

Quoi de plus simple pour le réaliser ? Deux demi-enroulements au centre desquels se situe le secondaire. Il n'en faut pas plus pour permettre la réception régulière et parfaite de deux gammes de longueurs d'ondes qui sont les suivantes :

1° Ondes courtes, l'inverseur hors circuit : de 30 à 65 mètres.

2° Ondes très courtes, l'inverseur hors circuit de 19 à 35 mètres.

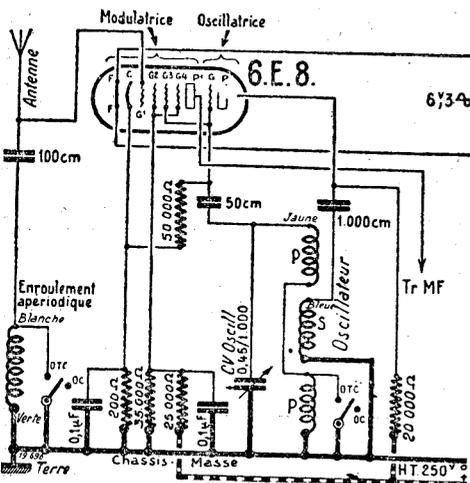


Fig. 1

Le schéma donné par la figure 1 montre que cet enroulement multiple mais très simple, convient aux lampes modernes et particulièrement aux triodes-hexodes normalisées : la ECH.3 européenne et la 6.E.8 américaine.

L'alimentation anode ou plaque P, est faite en dérivation ce qui permet aux enroulements Primaire et Secondaire d'être tout deux à la masse.

Toutes les valeurs sont indiquées et ne prêtent à aucune confusion. Bien entendu, la résistance de polarisation insérée dans la Cathode C est de 200 ohms pour la 6.E.8, ou la EH.3. Pour un autre tube, il suffirait de modifier cette valeur selon les caractéristiques de l'oscillateur-modulatrice admise dans le montage considéré.

Notons aussi que les condensateurs de 50 et 10.00 cm. en série respectivement dans la Grille G et dans la Plaque P doivent être isolés au mica, ceci en raison des fréquences passantes très élevées.

## LE BOBINAGE

On le réalise très simplement sur un carton bakérisé de 20 mm. de diamètre sur 67 mm. de long.

La nature des fils, leur isolement et leur disposition, se trouvent indiqués à la figure 2. L'inverseur permet d'obtenir deux gammes de longueurs d'ondes : les OC en l'absence de court-circuit. Les OTC par le court-circuit de cet inverseur. Ces appella-

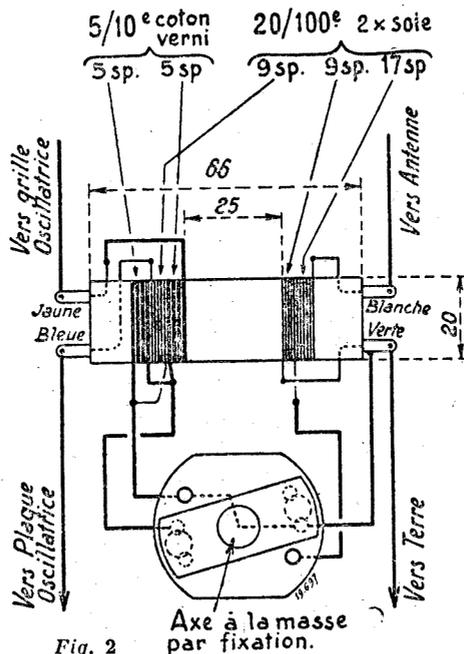


Fig. 2

tions OC et OTC sont d'ailleurs purement arbitraires.

Le bloc se fixe par l'axe central de l'inverseur. Les seules liaisons à faire sont celles des quatre paillettes :

- Blanche : à l'Antenne
- Verte : à la Terre
- Jaune : à la Grille Oscillatrice G-G3
- Bleue : à l'anode ou Plaque Oscillatrice P.

Pour ceux que la construction du tube n'intéresserait pas, indiquons qu'il est vendu tout prêt à être monté, au Comptoir MB dont nos lecteurs connaissent bien l'adresse.

Et c'est un ensemble qui donne toute satisfaction.

G. M.

Ne manquez pas la vente cet HIVER

DÈS A PRÉSENT

FAITES NOTER VOS COMMANDES

ACCUMULATEUR



Breveté S.G.D.G.

POUR LAMPES DE POCHE

Chargeurs, Ampoules 1 volt 5, Boitiers

SANEM, 82, r. St-Lazare, PARIS 9e

PUBLI. COIRAT

# Le Code des Couleurs

Les nombreuses demandes de nos lecteurs nous incitent à revenir aujourd'hui sur le code des couleurs, qui continue à susciter des controverses. Les uns sont partisans du marquage des résistances « en chiffres connus », c'est-à-dire en nombres exprimés en ohms, kilohms ou mégohms. Les autres ne jurent que par le « code des couleurs » qui est une sorte d'alphabet colorimétrique, à l'usage de ceux qui ne sont ni aveugles, ni daltonistes !

Ce code s'appuie d'ailleurs, avec quelques variantes dans l'interprétation des couleurs, aussi bien aux connexions des blocs d'accord et des transformateurs, qu'au corps des résistances. En voici la clé.

Couleur	1° RESISTANCES		
	Corps	Bout	Point central
Noir	0	0	0 (pas de zéro)
Marron	1	1	1 (0)
Rouge	2	2	2 (00)
Orange	3	3	3 (000)
Jaune	4	4	4 (0000)
Vert	5	5	5 (00000)
Bleu	6	6	6 (000000)
Violet	7	7	—
Gris	8	8	—
Blanc	9	9	—

Exemple : Une résistance qui a le corps violet (7), le bout vert (5) et le point orange (00) est une résistance de 75.000 ohms.

Pour ceux qui n'aiment pas les calculs, ou qui craignent de se tromper, nous devons signaler l'existence d'une petite règle à calcul précieuse qui porte le nom de Colorascope.

Elle porte deux réglettes mobiles susceptibles de glisser devant une réglette fixe. On ajuste ces réglettes de manière que leurs extrémités colorées reconstituent la disposition des couleurs sur la résistance et il ne reste plus qu'à lire le nombre d'ohms à l'autre extrémité.

Voici maintenant le code des couleurs appliqué aux blocs d'accord et résistances :

## 2° BLOCS D'ACCORD

- Blanc : Antenne.
- Marron : Masse
- Gris : Grille HF
- Bleu : Anode HF
- Rouge : Haute tension
- Vert : Grille modulatrice
- Jaune : Grille oscillatrice
- Orange : Anode oscillatrice
- Noir : Contrôle de sensibilité

## 2° TRANSFORMATEURS A MOYENNE FREQUENCE

- Bleu : Anode
- Rouge : Haute tension
- Jaune : Milieu secondaire
- Vert : Grille (extrémité secondaire)
- Noir : Contrôle de sensibilité

La connexion de diode est jaune ou verte selon qu'on utilise la prise médiane ou l'extrémité du secondaire.

Et maintenant, il ne nous reste plus qu'à vous souhaiter bon courage et bonne chance pour vous débrouiller rapidement sans vous tromper avec ces divers codes des couleurs. C'est très engageant, très pittoresque... mais attention à ne pas voir... de toutes les couleurs !

P. LAROCHE.

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

ANCIEN ET BAC

23 RUE QUI. OURS

PARIS 3e TEL. ARCHIVES 50 44

CRÉATEUR EN FRANCE DU RIVET RADIO

Tous les Ceillots Rivets - Cosses - Capsules et toutes Pièces découpées Machines et Accessoires de pose pour TSF

# L'ELECTROCULTURE

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



En « a », plant de chrysanthèmes cultivé sur couche de fumier. En « b », un plant semblable, de même âge, cultivé en terre non fumée, mais dont les racines baignaient dans un champ électrique continu de faible intensité.

(Voir nos précédents numéros)

Pour terminer le court aperçu que nous avons donné de l'influence des différentes formes d'électricité sur la croissance et la vie des végétaux, nous dirons quelques mots sur les courants telluriques et leur emploi dans la culture.

Les expériences faites sur ce mode d'électroculture sont dues en grande partie à M. Christofleau qui, dans ses appareils récents, n'utilisa que ce seul procédé (1).

Pour bien comprendre cette question, il faut savoir qu'il existe dans le sol plusieurs faisceaux de courants électriques tourbillonnaires différemment orientés. Certains de ces courants sont favorables à la culture, d'autres nuisibles; d'autre part, certains sont périodiques ou irréguliers; il faudra donc les discipliner pour en tirer un effet bénéfique.

Distinguons tout d'abord parmi ces courants :

a) Les courants allant de l'Equateur vers les pôles. Ce sont les plus intenses. Ils sont réguliers et leurs effets sont à retenir.

b) Les courants allant de l'Est vers l'Ouest (en nos régions). Ces courants n'existent que 358 jours par an en deux périodes de 179 jours chacune. Ils sont également favorables.

c) Les courants locaux dus à des causes diverses ayant généralement une allure centripète — ils sont souvent bons.

d) Les courants d'origine magnétique et de forme ascendante. Ces courants sont nocifs.

e) Les courants qui dans notre hémisphère se dirigent du nord au sud et qui sont également nocifs.

f) Les courants parasites dus à la proximité de lignes à haute tension ou de masses magnétiques importantes. Ces courants peuvent être bons ou mauvais suivant les cas et représentent un facteur d'incertitude.

En résumé, il y a trois sortes de courants intéressants : ce sont ceux venant du sud, de l'est et ceux allant de la surface du sol vers le centre de la terre. Ce sont les seuls que nous avons intérêt à capter.

Leur intensité est en général très petite et le champ électrostatique qui en résulte est faible : on cite des cas exceptionnels pendant les orages magnétiques où le champ atteignit 275 millivolts; mais la moyenne normale est beaucoup plus faible et il faut compter en général sur un champ de l'ordre de 40 à 50 millivolts.

Une expérience simple, qui a été réalisée

par le professeur suédois Lemstroem, permet de se rendre compte de l'effet d'un faible champ électrostatique sur la croissance d'une plante. Ici, bien entendu, il s'agit de faire baigner les racines de la plante dans le champ électrique.

Le procédé consiste tout simplement à enterrer de chaque côté de la plante à soigner une plaque de zinc et une plaque de cuivre reliées extérieurement par un conducteur métallique. On réalise ainsi une petite pile dont chaque plaque métallique forme une électrode et dont l'électrolyte est formée par les produits acides contenus dans le sol. Le circuit étant fermé par le conducteur extérieur, il circule entre les deux plaques un courant continu de faible intensité qui baigne les racines.

Le professeur Lemstroem constata sur des pieds de pommes de terre ainsi traités une augmentation de rendement de 76 %.

Il est à noter que ceci ne peut constituer qu'une expérience; d'autres procédés doivent être employés pour créer le courant continu, notamment la domestication des courants telluriques; car l'utilisation du zinc et du cuivre outre un prix de revient prohibitif, exige un renouvellement assez fréquent des plaques qui s'oxydent. En outre les produits de cette oxydation empoisonnent le sol à la longue.

Néanmoins, cette expérience permet par la création d'un courant souterrain contrôlable (il suffit de brancher un microampmètre dans le circuit extérieur), d'évaluer les résultats obtenus; et ceux-ci sont loin d'être négligeables.

Nous ne nous étendrons pas ici sur les moyens de domestiquer les courants telluriques, le système d'électroculture à la description duquel nous allons maintenant passer étant en grande partie basé sur ce fait que l'on sache seulement qu'il suffit d'orienter convenablement le champ magnétique terrestre local et de canaliser les courants suivant les besoins en leur offrant une voie d'accès facile (fil conducteur) annulant les différentes couches de conductibilité du terrain.

Nous nous excusons auprès du lecteur d'avoir si longuement disserté avant de décrire un système ayant fait ses preuves; mais il était nécessaire que celui-ci soit en possession de certaines connaissances pour bien comprendre ce qu'il fera. Nous espérons avoir clairement montré par des relations d'expériences qui, certes, ne sont pas toutes applicables à une culture généralisée, mais qui n'en sont pas moins concluantes, les influences considérables que peut avoir l'électricité tant sous forme de courant continu que sous forme de rayonnement de fréquences diverses, sur la vie et l'activité végétale.

Nous voudrions faire ressortir ici, que l'électroculture n'est d'ailleurs qu'un cas particulier de l'influence électrique sur la cellule vivante, influence dont nous constatons chaque jour les effets bons ou mauvais dans des domaines extrêmement variés (citons : l'usage de plus en plus vaste que fait la médecine des différentes formes d'électricité, le traitement antirachitique ultra-violet, le traitement du cancer par les rayonnements issus du radium, les radio-dermites, les appareils à fièvre artificielle et, enfin, l'électrocardiographie, qui montre si bien la parenté de la cellule vivante et de l'électricité).

Et c'est justement parce que l'électroculture n'est que le cas particulier peu connu d'un domaine expérimental très vaste et beaucoup plus approfondi dans son ensemble, qu'il y a lieu de lui accorder confiance et d'en attendre beaucoup, car aucun des

phénomènes qui s'y rattache n'est en contradiction avec les lois naturelles plus ou moins connues et expliquées par la science.

En cette dernière partie de notre étude, nous allons décrire une installation d'électroculture qui, pour être simple et à la portée de tous, n'en donne pas moins des résultats hors de proportion avec tout ce qui a été obtenu jusqu'ici en culture avec les engrais chimiques, ainsi que le montreront les résultats exposés plus loin.

Ce système a été étudié et essayé expérimentalement par M. le Dr Couillaud, licencié ès-sciences biologiques, à qui nous empruntons toutes indications utiles pour la description de son système.

## I. — Comment faire cette installation

Différents accessoires sont indispensables :

1° Une boussole permettant de repérer exactement la direction du Nord magnétique sur le terrain;

2° Une barre d'acier aimanté d'un poids minimum de 500 grammes;

3° Une certaine longueur (en rapport avec la grandeur du terrain) de fil conducteur.

Ce fil ne sera pas du fil de cuivre nu, car celui-ci s'oxyde rapidement et se détruit dans le sol. Nous prendrons donc, soit du câble électrique en cuivre isolé (revêtement toile-caoutchouc) d'un diamètre minimum de 10/10<sup>e</sup> de millimètre, soit du fil de fer galvanisé (toujours pour éviter l'oxydation), d'un diamètre d'au moins 20/10<sup>e</sup> afin que la résistance ohmique soit réduite.

Le rôle de ce conducteur est de canaliser les différents courants souterrains.

Voici comment procéder :

1° Déterminer sur le terrain la direction N-S magnétique (qui est légèrement différente de la direction N-S géographique) à l'aide de la boussole.

Une fois cette direction déterminée, en déduire le point du terrain situé le plus au sud (figure 1).

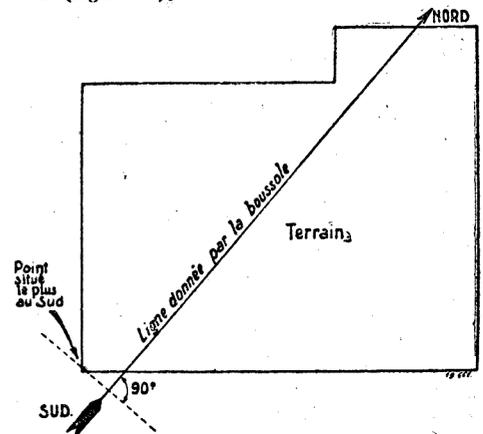


Fig. 1

C'est à ce point que sera placé notre aimant dans les conditions fixées ci-dessous.

2° Préparation de l'aimant.

Notre barreau aimanté sera travaillé comme suit :

Tout d'abord, il faudra repérer ses pôles de la façon suivante : pour reconnaître par exemple le pôle Sud, posons notre boussole à plat horizontalement sur une table, ainsi que notre aimant, puis approchons tangemment à la boussole une des extrémités de l'aimant; l'extrémité sud du barreau sera celle qui attirera la pointe Nord de la boussole (pointe généralement bleue sur cet appareil).

Ayant ainsi repéré notre aimant nous marquerons ses pôles avec de la peinture

(1) Appareils brevetés n° 764.497.

par exemple, afin d'être à tout moment en mesure de les reconnaître.

Ensuite, et à la meule émeri, nous effilerons la pointe Sud comme indiqué sur la figure 2.

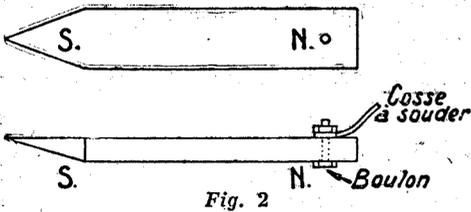


Fig. 2

L'extrémité Nord sera percée d'un trou de 4 mm 5 de diamètre, dans lequel nous passerons un boulon de 4 mm, sous l'écrou duquel nous serrerons une cosse à souder bloquée par deux rondelles « Grower » ou « Blocfort », afin que le contact soit parfait et ne puisse être détruit par l'oxydation.

Après toutes ces opérations, et notamment le meulage, notre barreau sera quelque peu désaimanté (à cause de l'élévation excessive de température due au mélange), aussi sera-t-il bon peut-être de le faire réaimanter en respectant les polarités, par un électricien.

Après quoi une couche de peinture (minium) ne sera pas nuisible, l'aimant devant être enterré et soumis par conséquent à l'humidité.

3° Ici le travail sera fait sur le terrain. Ayant déterminé le point sud maximum du terrain, nous tracerons en partant de ce point et en suivant rigoureusement la direction Sud-Nord, une ligne traversant tout le terrain (ligne A.B. de la figure 3).

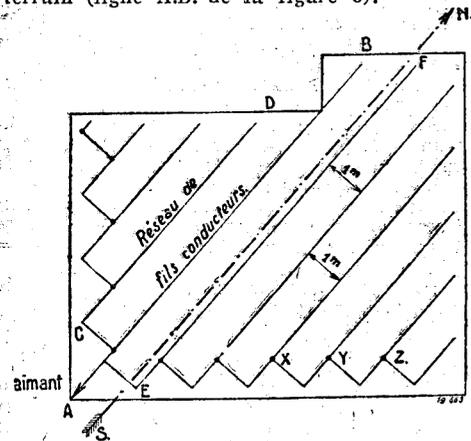


Fig. 3

Ensuite, et à des distances de 1 mètre, nous tracerons des lignes parallèles à la première (figure 3) sur toute la surface du terrain (lignes C.D. — E.F., etc.).

Ces lignes seront reliées à leur base Sud par des perpendiculaires, comme indiqué sur la figure.

Sur chacune de ces lignes viendra s'adapter un conducteur électrique (fil dont nous avons parlé plus haut). Il est ainsi aisé de calculer la longueur de fil nécessaire.

Après quoi, chaque fil étant posé sur le sol ainsi que l'aimant qui sera mis en place au point déjà indiqué, dans la position suivante : le pôle sud (pointe effilée) dans la direction Sud et le pôle nord (cosse à souder) dans la direction Nord. Ceci devant être fait avec le maximum de précision.

L'installation étant ainsi présentée sur le terrain, il nous faut l'achever. Ce travail comporte deux phases :

a) Réunion des fils conducteurs par une épissure soudée aux points de jonction (x, y, z...) de façon à ce que le réseau de fils soit absolument continu électriquement parlant.

Une soudure sera également faite à l'extrémité A du câble AB, sur la cosse prévue à cet effet sur l'aimant (pôle Nord).

Toutes ces soudures seront faites soigneusement en évitant l'emploi d'acide pour décaper, celui-ci risquant par la suite de ronger le conducteur métallique.

b) L'installation toute entière doit être enterrée au-dessous du niveau des plantations (soit environ de 20 à 50 centimètres, suivant la culture envisagée) et, fait très important, elle doit être toute entière (tant l'aimant que le réseau de fil) dans une position horizontale, quelle que soit l'inclinaison du terrain. Dans le cas d'un sol incliné il y aura lieu de se servir d'un niveau d'eau pour déterminer l'horizontale.

Il suffira pour enterrer le tout de creuser de petites tranchées qui, en fin d'opération, seront recouvertes avec la terre primitive.

Et notre installation fonctionne, car il n'est nul besoin de lui fournir du courant, ni de la surveiller (d'où l'intérêt de la faire très soigneusement pour éviter de temps à autre des vérifications qu'une oxydation prématurée rendrait trop fréquentes).

Il ne reste plus qu'à ensemencher et jardiner comme à l'accoutumé. Mais les résultats seront différents ! En voici quelques-uns obtenus par M. Lenoir, à Villetard, près Malesherbes.

1° En avril 1938, M. L. a planté un cordon de poiriers et de pommiers. Ces arbres, en principe, ne poussent que peu ou pas la première année, or :

a) Les feuilles, après la transplantation, sont restées vertes jusqu'au 1<sup>er</sup> novembre;

b) Tous les arbres ont donné des pousses de 30 à 40 centimètres.

Ceci en dépit des mauvaises conditions suivantes :

a) Les arbres étaient demeurés 15 jours hors de terre avant d'être replantés;

b) Plantation tardive (avril au lieu de septembre);

c) Aucun arrosage; année très sèche;

d) Le jardinier étant novice, les arbres furent enterrés de 10 à 15 centimètres au-dessous du collet. Fait que l'expérience donne comme très préjudiciable à la repousse des jeunes arbres.

2° Toujours chez M. Lenoir :

Des graines de navets semées trois ans avant que ne fût réalisée l'installation et qui n'avaient jamais levé, ont poussées toujours sans arrosage et ont donné des navets

de la grosseur d'une betterave, selon l'expression de l'expérimentateur.

3° En avril, M. Lenoir sema des pépins de pommes. Malgré l'époque très tardive de ce semis et la sécheresse et le sol sablonneux, les pousses avaient en octobre (6 mois) une hauteur moyenne de 15 centimètres, certains atteignant 30 centimètres.

A noter que dans la même région un semis analogue en terrain non électrifié n'a donné qu'une proportion de 1/10 de pousses, lesquelles sont toutes mortes dès levées, par la sécheresse.

Un chercheur italien, M. Oreglia, établi près de Dijon, a obtenu (nous citons brièvement) :

Choux de 1 m. 22 de diamètre; poireaux 10 à 12 cms de diamètre; récolte de blé en sol pauvre 3 mois après semis; tomates à 72 sur le même pied géant; pommes de terre à 34 également sur le même pied, et ainsi de suite.

Nous n'allongerons pas cette liste un peu pénible à lire quand on voit la devanure de « l'épicière du coin », et nous terminerons cette étude par quelques notes et remarques.

1° Le poids de l'aimant sans être critique, doit être proportionné à la grandeur du terrain. On peut admettre en moyenne 1 kilogr. pour un terrain de 20 mètres carrés.

Pour les grosses installations, l'aimant peut être remplacé par une masse importante de métal magnétique, ou être remplacé par un électro-aimant.

2° Les différences de résultat qui pourront être observées en des lieux différents proviennent des différentes conductibilités des couches du sous-sol en différents endroits.

3° Pour les lecteurs qu'une étude plus approfondie de la question intéresserait, nous donnons ci-après une bibliographie des ouvrages se rapportant à la question :

— Versuche mit Neomlicht, par G. Höstermann.

— Communications et Comptes rendus de conférences du laboratoire de Rayons X de l'Université d'Amsterdam.

— Revue Technique de la N.V. Philips Gloeilampenfabriken n° 7 (tome 1), n° 3 (tome 11), n° 3 (tome 2).

— Essais de thérapeutiques du Cancer expérimental des plantes, par A. Gosset, A. Cutmann, G. Lakhovsky et J. Magrou.

— Comptes rendus de la société de Biologie (Tome XXI, page 626).

— L'Oscillation cellulaire, par G. Lakhovsky.

— Comptes rendus de la « Reale Accademia Nazionale dei Lincei ». (Vol. IX, 6<sup>e</sup> série, fasc. 4).

— Influenza delle radiazioni astrali ed onda corta sulla germinazione dei semi et sull'accrescimento delle piante, par G. Mezzadrola et E. Varetton.

— Notes sur le brevet 764.497, de M. Christofleau.

— Notes du Dr Couillaud et comptes rendus de conférences faites par lui.

P. GARRIC

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. RAPPY

Dans de précédents articles nous avons décrit différentes sources d'électricité, afin de les utiliser il nous reste à connaître quelles sont les propriétés des courants électriques et les effets qui en découlent. C'est ce sujet que nous nous proposons de traiter dans les lignes qui vont suivre.

Les propriétés des courants électriques se divisent en trois catégories fondamentales. Les premières sont relatives à l'échauffement de tout conducteur traversé par le courant et leurs applications constituent l'électrothermie. Les secondes se rapportent à la déviation d'un aimant ou d'un courant placé dans le voisinage d'un autre courant et fournissent la base de l'électromagnétisme. Enfin les troisièmes ont trait à la décomposition de l'eau acidulée et des dissolutions de sels métalliques par le courant; de ces effets chimiques résultent l'électrochimie et l'électrometallurgie.

**1) L'électrothermie.**

L'action calorifique du courant est connue de tous, car ses applications, même à la vie domestique, sont multiples. Cette chaleur que dégage tout conducteur traversé par un courant correspond à l'énergie électrique dépensée dans ce conducteur et est proportionnelle à la résistance R du conducteur, au carré de l'intensité I et au temps t, ce qui s'exprime par la formule :

$$R I^2 t$$

Si le rayonnement n'existait pas, la température d'un conducteur traversé par un courant augmenterait indéfiniment. Cependant cette température arrive à rester stationnaire lorsque le gain de chaleur est égal à la perte par rayonnement, c'est ce qu'on appelle la température de régime.

Le temps et l'intensité sont des facteurs bien connus de l'accroissement de température, la résistance l'étant moins, avant de parler des importantes applications des effets calorifiques du courant, nous allons, pour en faciliter la compréhension, redire en quelques mots ce qu'est la résistance.

C'est le physicien Joule qui a découvert expérimentalement que la quantité de chaleur dégagée d'un conducteur parcouru par un courant est non seulement proportionnelle au carré de l'intensité et au temps, mais aussi à la longueur du fil et qu'elle varie en raison inverse de la section et dépend de la nature du métal. Ce qui revient à dire que le facteur résistance est égal à un coefficient dépendant de la nature du métal, de la longueur du conducteur et inversement de la section, ce qui s'exprime ainsi :

$$R = a \frac{l}{s}$$

a : Coefficient dépendant du métal et qui s'appelle : résistivité.

l : Longueur du fil en mètres.

s : Section en millimètres carrés.

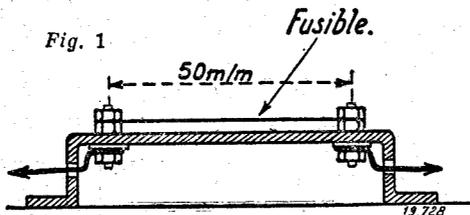
Les quantités de chaleur s'expriment en calories. La petite calorie correspond à la quantité d'électricité nécessaire pour élever de un degré la température d'un gramme d'eau, et la grande calorie à la quantité de chaleur nécessaire pour augmenter de un degré la température d'un kilogramme d'eau.

Une dépense d'énergie d'un joule égale 0,25 petite calorie, d'où la chaleur produite exprimée en petites calories est égale à :

$$0,24 R I^2 t$$

Si nous abandonnons la théorie pour la pratique, nous trouvons que la plus simple application des effets calorifiques du courant est la protection des circuits électriques contre les surintensités, provoquées par des surcharges ou des court-circuits au moyen de fusibles. Un fusible est un fil d'une section suffisamment faible pour qu'il s'échauffe jusqu'à la fusion lorsqu'il est traversé par un courant qui peut être nuisible interrompt le courant et limite son passage dans les organes de l'installation.

Le fil fusible est maintenu par un système de vis ou de bornes où se raccordent les extrémités du circuit à protéger, sur un support isolant, généralement en porcelaine. Cependant il est possible d'utiliser une plaquette de bakélite ou de carton isolant et de réaliser à bon compte un coupe-circuit, en s'inspirant de la figure 1.



Les métaux employés comme fusibles sont : Le plomb, dont le point de fusion est de 326°.

L'aluminium, point de fusion	657°
Le zinc,	417°
L'argent	960°
Le cuivre,	1054°

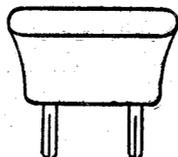
De ces indications sur le point de fusion, nous voyons que le plomb convient lorsque la protection doit s'opérer sur un circuit parcouru par une faible intensité et, au contraire, le cuivre ne doit être employé que dans les cas de très fortes intensités. En effet, un fil de cuivre de un millimètre de diamètre et de 15 centimètres de longueur, nécessaire, pour fondre, une intensité de 60 ampères, alors qu'un fil de plomb de mêmes dimensions fond pour une intensité de 8 ampères seulement.

Les dimensions d'un fusible se déterminent en tenant compte d'un coefficient de sécurité correspondant au double de l'intensité normale. Par exemple, pour protéger une installation dont le débit maximum est de 5 ampères en fonctionnement normal, le fusible doit fondre lorsque l'intensité atteint 10 ampères.

La fusion est d'autant plus rapide que le fil est fin. Elle est proportionnelle à la racine carrée du cube de son diamètre. Pratiquement, afin de fournir un aperçu des sections à employer sans avoir recours à des calculs compliqués, nous indiquerons que dans les circuits domestiques d'éclairage on se sert de fils en alliage à base de plomb et d'étain de 4/10, et comme fusible général pour un compteur 5 ampères, du 10/10.

Il y a lieu de remarquer que la longueur du fusible a aussi, quoique assez faible, une influence sur le point de fusion. Celui-ci est plus élevé avec un fil court, car le fil se refroidit par les bornes. Par contre un serrage défectueux des bornes avance le point de fusion, le mauvais contact provoquant un échauffement supplémentaire.

Le fil fusible n'assure pas une grande régularité dans la protection, car outre les facteurs que nous venons d'indiquer, le point de fusion peut varier dans des proportions notables lorsque le fil est éraillé ou oxydé. C'est pourquoi il a été réalisé des fusibles-bouchons (figure 2) dans lesquels le



fusible est invisible et placé dans des canaux étroits remplis d'une matière inerte. Ces fusibles sont exactement calibrés à l'intensité demandée et peuvent être établis pour protéger les circuits parcourus par de

faibles courants, par exemple le circuit d'alimentation d'un récepteur.

Avant de parler des autres applications de l'échauffement des conducteurs, notamment le chauffage électrique, nous allons indiquer les lois relatives à cet échauffement. Tout d'abord nous nous proposons de donner la définition du terme « densité de courant » qui sera employé dans l'énoncé de ces lois.

La densité de courant est le quotient de l'intensité en ampères qui traverse un conducteur par la section en millimètres carrés de ce dernier.

Par exemple si un courant de 1 ampère circule dans un fil de 6/10 de diamètre (section 0,29 mm<sup>2</sup>), la densité de courant serait de :

$$\frac{1}{0,29} = 3,45$$

Ceci dit, voyons quelles sont les lois dont il faut tenir compte au sujet de l'échauffement :

1° Le refroidissement d'un fil est proportionnel à sa surface et à la différence de température existant entre ce fil et le milieu ambiant.

Il est donc possible d'augmenter l'élévation de température d'un conducteur en le plaçant dans un récipient calorifugé. Par contre, pour la diminuer, on peut utiliser la ventilation artificielle. De toute façon, un fil enfermé s'échauffe plus qu'un fil laissé à l'air libre.

2° Un fil fin ayant même densité de courant qu'un gros fil s'échauffera moins.

Par exemple un fil de 10/100 — section 0,0079 — parcouru par un courant de 20 milliampères (densité de courant de 0,020/0,0079 = 2,53 A/mm<sup>2</sup>, chauffera moins qu'un fil de 10/10 — section 0,79 — parcouru par un courant de 2 ampères, donc ayant même densité de courant (2/0,79 = 2,53 A/mm<sup>2</sup>).

3° Un fil bobiné à spires jointives chauffe davantage qu'un fil tendu.

4° La température d'un fil poli et brillant s'élève davantage que celle d'un fil identique, mais terne ou noirci.

Ces lois ne sont pas seulement intéressantes à connaître pour l'établissement des projets de chauffage par l'électricité, mais également pour les projets de toutes les machines et installations électriques, car si, dans le premier cas, on recherche un échauffement, dans le second il faut l'éviter et pour cela choisir des conducteurs ayant des sections suffisantes pour que la densité du courant n'atteigne une valeur élevée.

Nous citerons pour terminer quelques densités maximum de courant, admises dans la pratique pour les fils de cuivre.

Lignes aériennes : 6 A/mm<sup>2</sup>.

Lignes intérieures : 3 A/mm<sup>2</sup> pour des sections allant jusqu'à 50 mm<sup>2</sup> ; 2 A/mm<sup>2</sup> pour des sections de 50 à 100 mm<sup>2</sup> ; 1,5 A/mm<sup>2</sup> pour des sections de 100 à 200 mm<sup>2</sup>.

Pour les bobinages des machines on admet des densités comprises entre 1,5 à 3,5 A/mm<sup>2</sup>. La densité dépend de la forme et des dimensions des bobines, ainsi que de tous les facteurs concourant au refroidissement.

Lorsqu'il s'agit de conducteurs en aluminium, il convient de diviser les densités de courant indiquées ci-dessus par 1,8.

M. R. A.

**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 ».

# UN CURIEUX CERCLE A CALCULS

Tout le monde connaît la règle à calculs. Beaucoup s'en servent journellement. Mais beaucoup trop de personnes en ignorent le fonctionnement, partant de ce principe « qu'il faut être particulièrement *calé* pour faire appel à cet appareil spécial pour ingénieurs ».

Cette manière de voir est une des mille conceptions erronées très répandues dans le public. Peut-être est-on effrayé tout simplement parce que l'on a entendu dire : la règle à calcul permet de connaître les sinus et tangentes d'un angle. Certes, dans la vie courante et même dans de nombreuses professions, ce peuvent être des choses inutiles pour certains. Mais qui peut prétendre n'avoir jamais à multiplier ou diviser ? Est-on bien sûr de n'avoir jamais à élever un nombre au carré ? Voilà ce qu'il ne faudrait pas affirmer inconsidérément. La règle à calcul permet aux techniciens de faire des calculs complexes mais elle permet à tous de faire les opérations journalières dont on a besoin.

Alors, direz-vous, s'il ne s'agit que de multiplier ou diviser, pas besoin de règle. Je sais encore compter. Pour ma part, je n'en doute pas le moins du monde, mais je sais aussi que pour une multiplication de 4 chiffres il vous faudra du papier et un crayon d'abord. Ensuite, la sagesse voudra que vous contrôliez votre opération par un moyen quelconque. Ce qui vous demandera 2 minutes si vous êtes entraîné, nécessite 3 secondes avec la règle. Bien sûr il faut savoir s'en servir puis acquiescer l'habitude, elle vient ensuite comme pour toutes choses. Je rappellerai qu'il existe d'ailleurs une brochure « Apprenez à vous servir de la règle à calcul », par P. Berché et L. Boë.

Il faut bien se pénétrer de cette vérité que la règle est faite pour tout le monde, à telle enseigne qu'il en existe pour les écoliers. L'usage de la règle n'est donc pas l'appanage de certains, mais de tous.

## LE CERCLE A CALCUL

Arrivons-en de suite au cercle à calculs dont il doit être question ici. C'est rigoureusement le même principe que la règle avec quelques avantages en plus. La disposition en cercle offre une plus grande longueur sous un faible encombrement d'où plus de précision dans les lectures. La disposition circulaire évite le tâtonnement quant au déplacement à gauche ou à droite de la règle.

Tout comme avec la règle, le cercle à calculs permet : les multiplications, les divisions, les élévations au carré et au cube. L'obtention de racines carrées ou cubiques. Il est pour ceux que la question intéresse, les sinus, tangentes et logarithmes. Ne serait-il intéressé que par les multiplications et divisions, les autres possibilités ne gênent personne.

## ON MULTIPLIE SANS FATIGUE

Comment ? En tournant un cercle et en lisant sous un curseur. C'est tout. Tenez, voulez-vous jouer avec moi ? Prenez du papier blanc et un crayon. Je me contente du cercle à calculs. Multiplions ensemble 850 par 437. Commençons : je tourne le cercle mobile (figure 1), de façon à placer le début des échelles mobiles devant 850 de l'échelle fixe D. Je place le curseur mobile sur 437 de l'échelle mobile C et à l'endroit coupé par le curseur sur l'échelle fixe D, je lis 371.450. Et vous ? Vous venez seulement de poser l'opération. Alors vous avez perdu.

## ET POUR UNE DIVISION ?

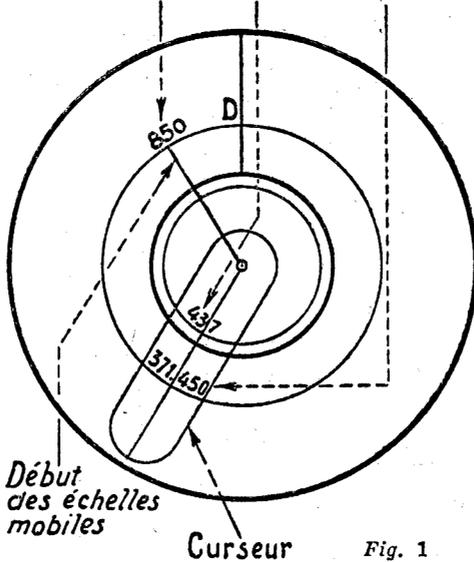
C'est très exactement la même chose... parce que c'est le contraire. Je veux diviser 125 par 20. Devant 125 de l'échelle fixe D, je place 20 de l'échelle mobile C. Et, devant le début de cette dernière échelle, je lis 6,25 sur l'échelle fixe D.

Bien sûr, on pouvait faire cette opération de tête, mais il s'agit ici d'un exemple. Autant le prendre simple (figure 2).

## ELEVATION AU CARRE OU AU CUBE

Élever un nombre au carré, c'est le multiplier par lui-même. Le carré de 8, c'est

$$850 \times 437 = 371.450$$



Début des échelles mobiles

Curseur Fig. 1

$8 \times 8 = 64$ , le carré de 20, c'est  $20 \times 20 = 400$ . Élever un nombre au cube, c'est le multiplier par lui-même puis multiplier à nouveau le résultat par ce nombre. Exemple : le cube de 3, c'est  $3 \times 3 \times 3 = 9$ . Le cube de 16, c'est  $16 \times 16 \times 16 = 4.096$ .

Avec le cercle à calculs c'est un jeu d'enfant : je veux connaître le cube de 16. Pas de calcul fastidieux : je place le curseur sur 16 de l'échelle fixe D et je lis le résultat (4.096) sur l'échelle fixe F. Si j'avais voulu le carré seulement de 16 j'aurais lu 256 sur l'échelle fixe E.

## ET LES RACINES CARRÉS OU CUBIQUES

C'est encore la même chose... toujours parce que c'est le contraire. Si j'avais cherché la racine carrée de 4.096, j'aurais placé le curseur sur ce nombre lu à l'échelle fixe F et j'aurais lu la racine 16 sur l'échelle fixe D. Qui donc oserait dire que le calcul habituel, c'est-à-dire l'extraction d'une racine avec papier et crayon est aussi simple. Je crois même que bien des techniciens ont oublié ce qu'ils avaient appris étant jeune, tant est grande leur habitude d'utiliser la règle ou le cercle à calculs.

## JE N'AI JAMAIS A FAIRE CES OPERATIONS

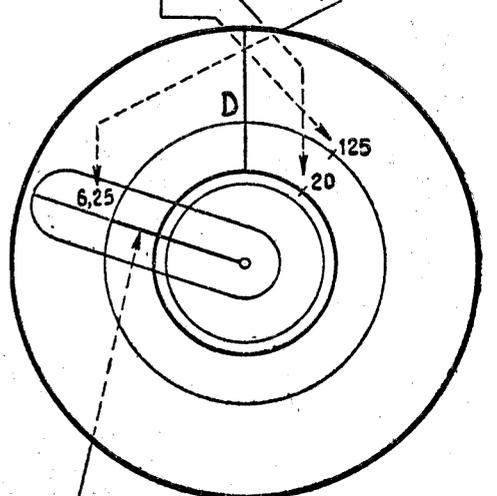
Vous m'étonneriez beaucoup en disant cela. Êtes-vous bien sûr que, connaissant le volume d'un réservoir cubique vous n'ayez pas à déterminer la longueur d'un côté ?

Alors, il faut extraire une racine carrée. Travail bien désagréable et plus long qu'un tour de disque.

N'avez-vous jamais cherché à savoir, étant sur un monument ou une montagne élevée, jusqu'où s'étendait votre champ de vision. Jusqu'où est visible, quand il est allumé, un phare disposé en haut de la Tour Eiffel ? Sur un paquebot, à quelle distance se trouve l'horizon ? Sans cercle à calculs, il faut calculer. Avec le cercle, la réponse vient toute seule. Il faut, bien entendu connaître la formule correspondante :

$$\text{Distance de visibilité} = \sqrt{\text{Hauteur}} \times 2$$

$$125 : 20 = 6,25$$



Curseur sur le début des échelles mobiles

Fig. 2

et le résultat est obtenu en milles marins (le mille vaut 1.852 mètres).

Ainsi la distance de visibilité, du haut de la Tour Eiffel est  $\sqrt{300} \times 2$  soit : racine carrée de 300, le cercle à calcul donne aussitôt  $17,33 \times 2$ , un autre tour de cercle et voici le résultat : 34 milles marin, 66. Pour traduire en kilomètres :  $34,66 \times 1.852 = 64$  kilomètres environ.

Evidemment, ce n'est pas tout. J'ai voulu montrer que le cercle à calculs ou *Nomoscop* permet tous les calculs. En radioélectricité, n'en parlons pas. Il a été fait pour cela d'ailleurs. Transformation de fréquence en longueur d'onde ou inversement. Transformation de chevaux-vapeur en kilowatts, etc., etc.

Le cercle à calculs du *Comptoir Radio-phonique MB* s'adresse à tous : aux techniciens, aux monteurs, aux industriels, aux commerçants, à tous ceux qui calculent, si peu que ce soit dans la vie courante.

Enfin, un bon conseil pour finir. Ne le montrez pas trop à votre jeune fils très peu avancé en calcul. Pas si bête, il aurait compris aussitôt qu'il avait là, sous la main, un excellent moyen de se tirer d'affaire. Il aurait toujours des résultats exacts sans savoir faire ses quatre règles.

Géo MOUSSERON

## UN LIVRE TECHNIQUE

s'achète à la

LIBRAIRIE DE LA RADIO

Voir annonce dans ce numéro

35  
RUE DE ROME  
PARIS - VIII

**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

(Voir nos précédents numéros)

## LE CIRCUIT D'ENTREE

Nous nous proposons d'analyser dans les lignes qui vont suivre, les anomalies dans le fonctionnement d'un récepteur, pouvant provenir des organes du circuit d'entrée.

Tout d'abord nous parlerons du premier organe du circuit d'entrée : l'antenne. Dans les traités de dépannage, il est généralement peu question de l'antenne. Il est évident que celle-ci étant, au point de vue construction, indépendante du récepteur, elle n'intervient pas s'il s'agit uniquement du dépannage de ce dernier, mais la qualité de son installation, ayant une grosse influence sur l'ensemble, il ne nous semble pas inutile d'aborder cette question, même au point de vue dépannage.

Comme chacun sait, tous les récepteurs modernes peuvent fonctionner sans antenne, c'est-à-dire avec quelques mètres de fil de cuivre, posés sans aucune précaution sur le parquet et reliés à la borne « Antenne » du poste par une fiche banane. Cependant, si petite soit-elle, l'antenne joue son rôle et un mauvais contact de la fiche ou une coupure du fil peuvent provoquer un affaiblissement des auditions et laisser croire à un défaut plus grave.

L'antenne a non seulement une action importante sur la sensibilité et la puissance, mais peut être la cause du manque d'efficacité du régulateur anti-fading; c'est pourquoi, lorsque le récepteur s'accorde normalement et que se manifestent les symptômes indiqués, alors que ce poste est muni d'une véritable antenne, il est bon de procéder à la vérification de cette dernière avant de s'attaquer au récepteur lui-même.

En dehors de son inefficacité dépendant de sa position et, dans une certaine mesure, de sa longueur, les défauts qui peuvent exister dans l'installation d'une antenne sont :

1° Une coupure, en particulier dans le fil de descente, où elle n'est pas visible extérieurement du fait de l'isolement du fil;

2° Un mauvais contact entre l'antenne et la descente (épaisseur mal faite ou des-soudée);

3° Un isolement défectueux provoqué soit par la mauvaise qualité du matériel employé, soit par un rapprochement accidentel de l'antenne et d'un corps bon conducteur réuni à la terre;

4° Un voisinage trop proche d'une source de perturbations : antennes parallèles à des conducteurs d'énergie électrique véhiculant toujours une quantité importante de parasites.

Enfin n'oublions pas que, pour être complet et capter le maximum d'énergie, un circuit d'antenne doit être relié au sol et que la prise de terre doit faire également l'objet d'une vérification, en elle-même, ou du chemin emprunté, s'il s'agit d'une mise à la terre par des canalisations.

Voici comment il est possible de vérifier l'isolement d'une antenne. Pour cela il faut disposer d'un casque ou d'un haut-parleur magnétique sensible et d'une source de courant continu 40 à 80 volts. Ce sont les batteries de piles ou d'accus qu'il convient d'employer de préférence comme source de courant; cependant il est possible d'utiliser le courant redressé et filtré d'une alimentation anodique, à condition que le secondaire du transformateur d'alimentation soit lui-même très bien isolé par rapport au primaire et à la masse.

Ce contrôle se fait en plaçant le casque et la source de courant en série entre l'antenne et la terre suivant les indications de la figure 1. Si l'antenne est parfaitement isolée, aucun courant ne doit circuler entre elle et la terre et de ce fait aucun

# EXAMINONS LES ORGANES DU RÉCEPTEUR

bruit ne doit être perçu dans les écouteurs lorsqu'on établit le contact entre la source de courant et la terre. Il va de soi qu'un instrument de mesure peut remplacer le casque, mais nous avons indiqué le casque parce que celui-ci se trouve plus facilement dans l'équipement d'un amateur ou d'un artisan qu'un appareil de mesure très sensible.

Voyons aussi comment il faut faire pour évaluer la qualité d'une prise de terre, c'est-à-dire pour vérifier que sa résistance est suffisamment faible. Cet essai s'effectue en utilisant un voltmètre pour courant alternatif ou continu, suivant que le réseau fournit du courant alternatif ou continu. Il faut commencer par mesurer la tension exacte du secteur  $V_1$  à l'aide de ce voltmètre, puis déterminer la tension  $V_2$  qui existe entre un fil du secteur (isolé de la terre) et la terre, celle-ci étant par ailleurs réunie à l'autre fil du secteur.

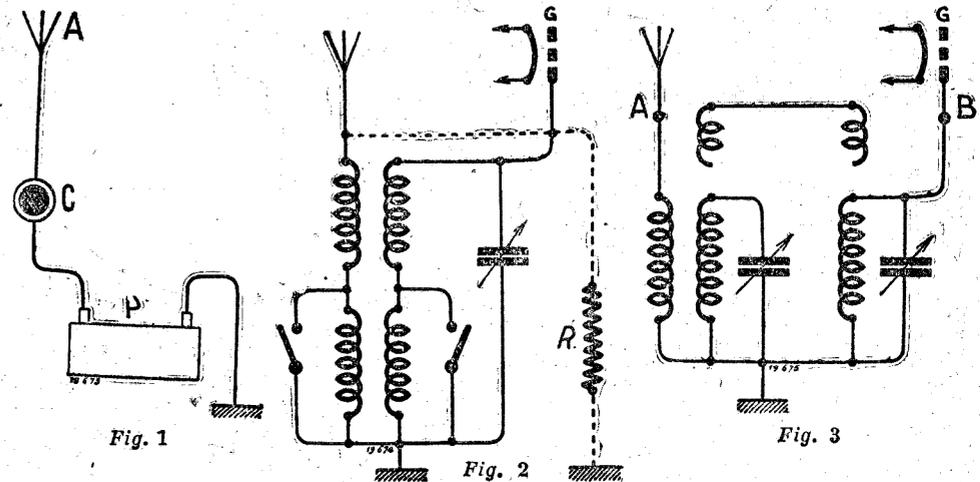
La seconde mesure doit forcément nous indiquer une tension plus faible et nous déterminerons la chute de tension  $V$  en fai-

tenne en B, puis, si le fonctionnement n'est pas amélioré (sélectivité diminuée et sensibilité accrue) on essaye de remplacer le circuit d'accord par le circuit présélecteur en réunissant le point A au point B, si le fonctionnement redevient correct, nous saurons que le circuit d'accord est défectueux.

Lorsque nous sommes assurés que la panne existe bien dans le circuit d'accord ou le présélecteur, il faut en vérifier chaque organe.

Commençons par les bobinages, car les pannes de ce circuit sont le plus souvent provoquées par l'emploi du secteur ou même de la terre comme antenne, sans l'intermédiaire d'un condensateur parfaitement isolé, ce qui peut entraîner la carbonisation du bobinage d'antenne. C'est pour cette raison qu'il est bon, lorsqu'on se sert du secteur comme antenne, de placer également sur la prise de terre un petit condensateur isolé pour 1500 volts.

Une coupure est aussi toujours possible dans les bobinages pour grandes ondes parce



sant la différence des deux mesures :

$$V = V_1 - V_2$$

Connaissant la résistance interne du voltmètre, il est aisé de déterminer l'intensité du courant qui traverse l'instrument puis de déduire la résistance de la prise de terre de la formule classique :

$$R = \frac{V}{I}$$

Passons maintenant à l'examen du circuit d'accord qui, nous le rappelons, est constitué d'un groupe de bobinages petites, grandes ondes, et d'un condensateur variable (voir figure 2) et a pour but de séparer ces différentes émissions. Mais le récepteur peut fournir une audition sans ce circuit, on le débranche et on relie l'antenne à la grille, puis l'on intercale une résistance de l'ordre de 5.000 ohms entre grille et masse comme indiqué en pointillé sur la figure 2. Avec les lampes changeuses de fréquence dont la grille modulatrice aboutit au sommet de l'ampoule, cette opération est des plus aisées. L'audition obtenue dans ces conditions sera probablement gênée par des sifflements d'interférence, mais si nous entendons une émission quelconque, alors qu'aucun son ne sortait lorsque l'antenne était correctement branchée, on peut en conclure que le circuit d'entrée est bien le coupable.

Le circuit d'entrée, dans certains superhétérodynes, en particulier dans les modèles accordés sur 135 kc/s, comprend un circuit oscillant présélecteur en plus du circuit oscillant d'accord. Ce présélecteur, comme le circuit d'accord, est constitué d'un groupe de bobinages et d'un condensateur variable (figure 3). Dans ce cas, on commence, afin de localiser le défaut, par éliminer le présélecteur en connectant l'an-

tenne en fil fin, mais elle est peu probable dans les bobinages petites ondes et ondes courtes qui sont en fil de section assez élevée et l'interruption du circuit provient plutôt d'une soudure mal faite. Parmi les bobines correspondant aux trois gammes, il est facile d'identifier le bobinage défectueux, car le récepteur reste muet seulement pour une position du commutateur de changement de gamme.

Les condensateurs variables sont aussi une cause de panne. Ils peuvent être entièrement en court-circuit et engendrer un arrêt complet du récepteur, ou être en court-circuit partiel (lames fixes et lames mobiles en contact accidentel) et empêcher la réception dans une partie de la gamme. Ces court-circuits partiels proviennent souvent du fait que certains constructeurs déforment les lames dans le but de faciliter l'alignement.

Les condensateurs peuvent être la cause de désagréables crachements, soit à cause de la malpropreté de leurs lames, soit parce que leur connexion avec la masse est mal faite.

Il arrive aussi quelquefois que la vis fixant le démultiplieur des condensateurs variables se trouve desserrée et que les lames ne soient plus entraînées par le bouton de commande. Dans ces conditions, suivant l'emplacement où les lames sont restées, aucune audition n'est entendue, ou une seule et unique station est captée, quelque soit la position de l'index sur le cadran.

Des pannes du circuit d'entrée peuvent être également produites par un court-circuit des petits condensateurs ajustables prévus pour l'alignement des circuits. Enfin elles peuvent aussi provenir du commutateur de changement de gamme, dont une lame peut être dessoudée.

M. D.

# L'INDUSTRIELLE DES TÉLÉPHONES

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

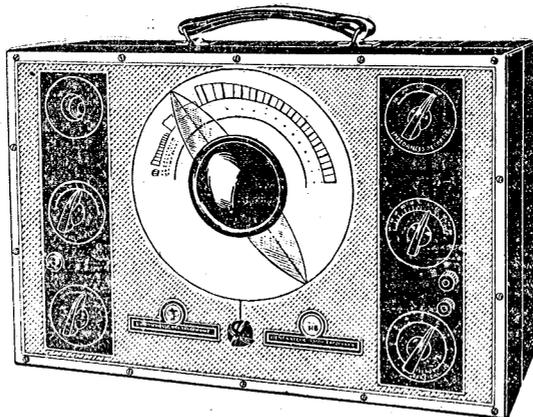
NOUVEAUX DÉPARTEMENTS

MATÉRIEL  
DE  
RADIODIFFUSION

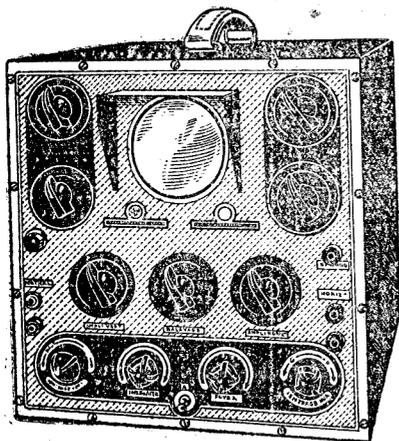
APPAREILS  
DE  
MESURES

VALISES  
DE REPORTAGE  
—  
PICK-UP  
—  
GRAVEURS  
—  
MICROPHONES  
—  
RACKS DE  
RADIODIFFUSION

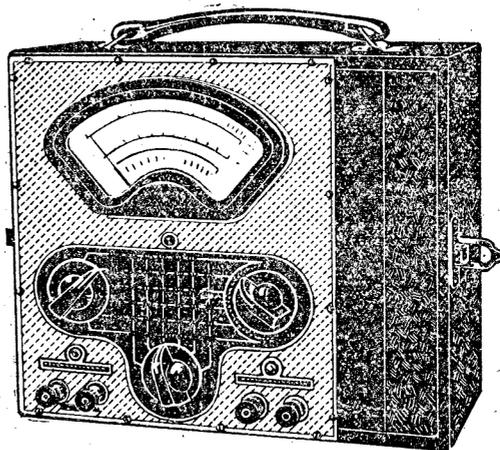
GENERATEUR BF  
GENERATEUR HF  
ETALONNE  
—  
OSCILLOSCOPE  
—  
MULTIMETRE  
—  
VOLTMETRE  
A LAMPE  
—  
PONT  
D'IMPEDANCE



GENERATEUR HF 41 B



OSCILLOSCOPE 81 B



MULTIMETRE 51 A

# La Radio à la Foire de Paris

(Fin de notre compte rendu)

## Matériel pour basse fréquence

On voit apparaître maintenant un matériel pour basse fréquence très perfectionné à usage professionnel.

Les lignes d'affaiblissement réglables par commutateur à plots ont l'aspect de la fig. 7. Les contacts sont faits par larges balais à ressort portant sur une double couronne de plots. Le tout est renfermé dans un carter

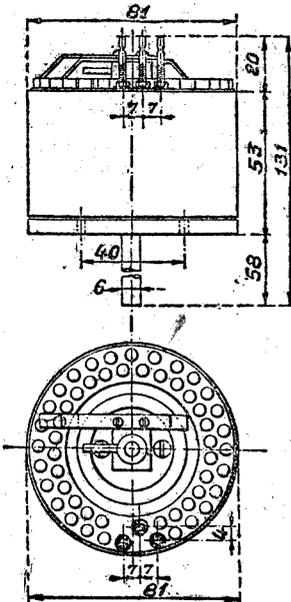


Fig. 7. — Vue en élévation et en plan d'une ligne d'affaiblissement réglable par commutateur à plots (Laboratoire industriel d'électricité).

blindé. Les potentiomètres et atténuateurs sont d'une présentation analogue (L.I.E.).

Les transformateurs de basse fréquence sont présentés sous deux qualités, d'après leur affaiblissement qui peut être de  $\pm 0,75$  décibel ou de  $\pm 2$  décibels dans la bande de 30 à 12.000 p. s. Ces transformateurs sont d'entrée, de sortie, de couplage, pour microphone à cristal, pour cellule photoélectrique, pour ligne ou du type « driver ». La figure 8 représente un transformateur professionnel à carter lourd (L.I.E.).

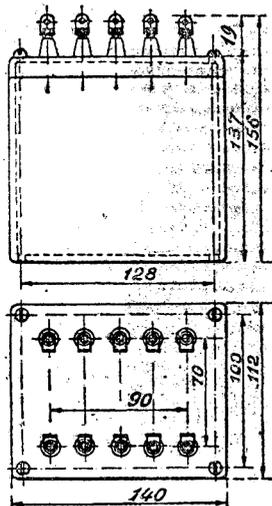


Fig. 8. — Vue en élévation et en plan d'un transformateur BF professionnel à carter lourd et blindage de 4 mm. (Laboratoire industriel d'électricité).

## Résistances

Un très grand choix de résistances multicolores est offert. Il y en a de toutes dimensions et de toutes couleurs. Mais comme on exige d'elles des performances toujours plus remarquables, les résistances à couche de carbone tendent à disparaître pour céder la place aux résistances agglomérées (Radiohm).

Il y a encore pour le « marquage » une querelle qui rappelle celle des grand-boutiens et des petit-boutiens. Doit-on marquer une résistance en chiffres ou selon le code des couleurs ? Jusqu'à présent la nature du marquage est laissée au choix du fabricant. Ceux qui marquent en chiffres prétendent que les couleurs se voient mal, que leur effet dépend des couleurs voisines et qu'on peut faire des erreurs dans leur interprétation. Ceux qui marquent en couleurs objectent qu'il est impossible de lire la valeur de la résistance lorsque le marquage est déféctueux ou usé ! Les uns et les autres ont évidemment raison.

## Appareils de mesure

C'est une des branches de fabrication qui se développe le plus en France, où sévissait surtout l'importation.

Notons au passage toute une série de boîtes de mesures renfermant des inductances, des capacités, des résistances calibrées. Les boîtes d'inductances à trois décades à bobines toroidales vont de 0,001 à 1 henry ou de 0,1 à 100 mH avec une précision de  $\pm 3$  pour 100. Les boîtes de capacité au mica à trois décades vont de 0,001 à 1  $\mu$ F avec une précision de  $\pm 1$  %. Les boîtes de résistances à 4 décades vont de 1 à 10.000 ohms avec une précision de 0,5 à 0,25 %, ou de 100 ohms à 1 mégohm. Enfin les boîtes d'affaiblissement à montage symétrique ou dissymétrique donnent, pour des impédances de 200 ohms jusqu'à 50.000 p. s et 600 ohms jusqu'à 20.000 p. s un affaiblissement total de 91 à 111 décibels. La précision de la résistance est de 0,5 % (L.I.E.).

A signaler aussi un compensateur de surtension pour la mesure de la qualité des circuits (Oméga).

De nouveaux oscillographes et oscilloscopes retiennent l'attention. Voici un oscillographe cathodique spécial pour très haute fréquence et télévision (Reber et Desjardins). Il comporte un tube de 90 à 110 mm. de diamètre, alimenté à tension anodique réglable avec balayage linéaire par thyatron et penthode de charge. On peut obtenir sur l'écran une période unique à la fréquence de un mégahertz. Un autre oscillographe possède un amplificateur à combinaisons multiples avec courbe de réponse uniforme et une plaque de branchement permettant de faire très rapidement toutes les commutations nécessaires. Sa sensibilité est de 2,5 V par millimètre de déviation.

Un commutateur électronique, comportant deux ou plusieurs amplificateurs branchés en parallèle sur un plateau de l'oscillographe, permet l'observation simultanée de plusieurs phénomènes électriques (Unic).

Un oscilloscope permet l'examen de phénomènes jusqu'à 300.000 p. s (Industrielle des Téléphones).

Le voltmètre à lampes est toujours le fidèle compagnon du radiotechnicien. En voici un permettant la mesure de 500 V sur 6 bandes aux fréquences de 10 à 15 kilohertz. Sa sensibilité est de 10 mV pour toute l'échelle et son impédance d'entrée de 1 mégohm. Des tables de correction étendent son emploi aux fréquences plus élevées jusqu'à 15 mégahertz (S.I.R.).

Il existe également toute une gamme d'appareils de mesures spéciaux pour haute et basse fréquences : ponts, contrôleurs, générateur de basse fréquence à battements, générateur à haute fréquence (Industrielle des Téléphones).

## Le matériel professionnel

Il n'est guère représenté que par quelques échantillons assez rares. C'est, par exemple, la cabine, entièrement métallique, d'un émetteur spécial pour le ministère des Colonies (Spécialités C.L.).

Le centre du stand L.M.T. est occupé par un radiogoniomètre d'aéroport type RC6, pour stations fixes. Son pupitre comporte les réglages pour les bandes réservées de 120 à 280 kh (G.O.), 270 à 660 kh (M.O.) et 640 à 1.500 kh (P.O.). Cet appareil, monté en cabine à plusieurs centaines de mètres des antennes et de la zone d'atterrissage, élimine l'erreur de nuit et l'erreur d'avion, qui peut être de l'ordre d'un angle de 20°.

On notera avec intérêt la présence de deux microphones. Le microphone électrodynamique, à bobine mobile, donne une courbe de réponse indépendante de la direction du son. Le microphone cardioïde, au contraire, a, comme son nom l'indique une courbe de sensibilité horizontale en forme de cœur, qui présente par conséquent une caractéristique directionnelle ; il se compose d'un microphone à ruban et d'un électrodynamique. Le milieu du stand, enfin, est occupé par un meuble de sonorisation à deux tourne-disques.

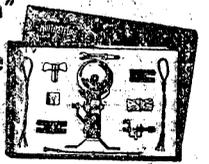
## La télévision

Pour ne pas se laisser oublier, la télévision s'est fait représenter par un très beau récepteur ; le poste même qu'Emy-Radio (procédés Barthélemy) devait exposer au Salon de la Radio de septembre 1939. Il comporte un récepteur de radiodiffusion à droite et un récepteur d'image à gauche, sur le fond d'un grand tube cathodique de 40 cm. de diamètre environ.

Ce bref compte-rendu permet de se rendre compte que les constructeurs français de radio n'ont pas perdu la foi et que, malgré les multiples difficultés de l'heure, ils s'ingénient à produire des appareils toujours mieux conçus et toujours plus perfectionnés.

Michel ADAM.

**Pour 116 francs**  
Commencez à apprendre l'ÉLECTRICITÉ  
Montez "en réduction"  
n'importe quelle  
machine électrique



Pour 116 fr. vous vous procurez une boîte Multimoteur. Vous faites fonctionner la sonnette électrique qu'elle contient. Un schéma très clair vous facilite le démontage et la réalisation de 5 autres modèles différents de sonnettes.

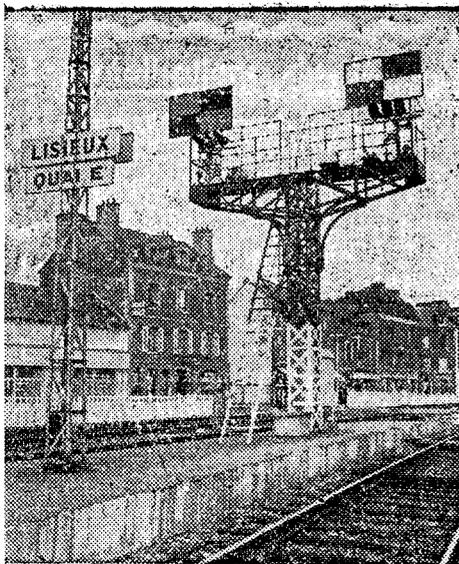
Vous avez déjà acquis une certaine dextérité et vous avez pris contact avec l'Électricité. Maintenant, pour faire de rapides progrès, suivez le développement très étudié de Multimoteur.

Multimoteur se compose d'un ensemble de pièces étiquetées qui, grâce à leurs particularités, permettent, sous assemblages et réglages à l'infini depuis les simples petits postes de télégraphie, moteurs, etc., etc., jusqu'aux véritables centrales !

Jeunes gens, étudiants, apprenez l'Électricité avec Multimoteur vous préparerez votre avenir de façon agréable.

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

Pour 98 fr. vous aurez un poste de télégraphie au son.  
Pour 110 fr. un poste de télégraphie optique.  
Pour 180 fr. 4 types de moteurs à culasse carrée.



(Photo Goursat)

Chacun n'est-il pas un peu voyageur par définition ? Quel est donc celui qui voudrait rester ignorant des procédés utilisés pour assurer la sécurité des voyageurs en chemin de fer ? Tous ceux qui ont l'habitude de l'électricité et de la radio resteront ébahis devant la simplicité du système employé pour que les circulations se succèdent sans le moindre danger et aux plus grandes vitesses. Des trains sont lancés dans toutes les directions, à la sortie d'une gare importante. De multiples croisements sont franchis. A intervalles réguliers des trains rapides se succèdent. Par quel miracle ces cargaisons de vie humaines ne se rencontrent-elles pas ?

Voici maintenant une ligne dite « à voie unique ». Le mot explique la chose : une seule voie pour les deux sens de circulation. Ici le problème est encore plus complexe : on retrouve les difficultés de la double voie avec la possibilité éventuelle de rencontre de deux trains allant en sens inverse. Autant de problèmes qui se sont posés dès que la vitesse de circulation a dépassé le modeste 20 à l'heure d'il y a cent ans.

### TROIS PROBLEMES ESSENTIELS SE POSENT

En dehors des multiples questions de détail auxquelles il fallut répondre, la signalisation constitua la solution aux trois problèmes essentiels posés par l'exploitation des chemins de fer :

1° *Le nez-à-nez sur voie unique* où rencontre possible de deux trains de sens différents sur une seule voie.

2° *Le rattrapage* d'une circulation par une autre de même sens mais de plus grande vitesse (sur voie unique ou double).

3° *La prise en écharpe* provoquée dans un croisement par l'arrivée au même point de deux circulations (sur voie unique ou double).

Les circulations routières se trouvent pratiquement devant les mêmes problèmes. Mais les solutions sont différentes : le poids, non seulement d'un train mais même d'une seule locomotive est de beaucoup supérieur à celui de n'importe quel gros camion.

De plus, le coefficient de frottement pneu-route est bien plus élevé que celui de frottement roues acier-rails. D'où l'on peut conclure aussitôt :

Les différents véhicules routiers marchent à vue, ralentissant devant un obstacle aperçu. Le nez-à-nez n'existe pratiquement pas car les routes sont toujours à double sens de circulation.

Le rattrapage est évité par un freinage énergique « in extremis ».

Quant à la prise en écharpe aux croisements, elle doit être évitée par une attention soutenue précédée d'un ralentissement prudent aux points de rencontre.

Pour les raisons ci-dessus exposées, les chemins de fer doivent faire appel à d'autres procédés : chaque circulation (train de voyageurs, de marchandises, loco, draineuse, auto-

# L'ÉLECTRICITÉ AU SERVICE DE LES MYSTÈRES DE

rail) doit être prévenue de l'arrêt ou du ralentissement qu'elle devra observer. Ceci afin de pouvoir marquer l'arrêt au point déterminé ou d'être à la vitesse maxima que permet le point considéré en raison de sa disposition particulière.

A signaler comme répondant à ce dernier cas particulier : les aiguilles prises en pointes et conduisant, par courbe, à une voie déviée, une courbe de faible rayon, etc...

On voit donc que la signalisation des chemins de fer repose sur ce principe essentiel : *présentation d'un signal d'annonce de préparation ou d'avertissement suivi à distance convenable d'un signal d'exécution.*

## LES COULEURS DE L'ANCIENNE SIGNALISATION

Depuis fort longtemps existent les signaux que les voyageurs ont pu observer le long et à gauche des voies. Les couleurs admises jusqu'en 1936 furent :

- Rouge : arrêt.
- Vert : avertissement et ralentissement.
- Blanc : voie libre.

Pourquoi ces couleurs que l'on connaissait si bien furent-elles changées en partie ? Une sage précaution en fût à la base. On reprocha maintes fois aux différentes administrations de n'agir qu'après l'accident. La commission Verlan, du nom de son président voulut sortir de la routine. Elle préconisa les couleurs suivantes que l'on rencontre aujourd'hui dans presque toute l'Europe :

- Rouge : arrêt.
- Jaune-Orangé : avertissement et ralentissement.
- Vert : voie libre.

Ceci dans le but essentiel de supprimer la couleur blanche trop facile à confondre avec les feux parasites de plus en plus répandus le long des routes longeant les voies.

Supposons un feu rouge (arrêt absolu) présenté au mécanicien, conducteur-électricien ou conducteur d'autorails. Le feu est accidentellement éteint la nuit. Par un regrettable effet d'optique, une lampe d'éclairage proche semble présenter le feu blanc de voie libre. On juge de la catastrophe éventuelle.

Ce fut pour parer à ce danger possible que la commission Verlan détermina la nouvelle signalisation, et en profita pour modifier certaines autres couleurs ou ensemble de couleurs, et formes géométriques des cocardes.

*Le disque rouge* : ou signal avancé protégeant les manœuvres en gare.

*Le sémaphore* : ou signal de block, destiné à éviter le rattrapage. Marque l'arrêt absolu franchissable quand il est horizontal.

*Le signal carré* : ainsi appelé peut-être parce qu'il est souvent rectangulaire. Damier rouge et blanc marque l'arrêt absolu infranchissable quand il est présenté.

*L'avertissement* : carré jaune monté sur pointe, avertit de la position probable du sémaphore ou du signal carré.

*Le carré violet* : mêmes indications que le signal carré, mais utilisé sur les voies de garage, de manœuvre ou de service.

*Le Ralentissement* : Triangle jaune pointe en haut, avertit de la position d'une aiguille prise en pointe et dont la voie déviée doit être franchie à 30 km. à l'heure.

*Le Rappel de ralentissement* : même triangle que le précédent, mais pointe en bas, c'est le signal d'exécution en pointe d'aiguille qui suit le précédent, constituant à eux deux des indicateurs de direction.

Ces signaux sont les principaux : ceux que l'on rencontre partout. Leur manœuvre peut être faite par transmission funiculaire, électrique ou autre.

La nuit venue, la forme et la couleur des cocardes disparaît. Des feux aux couleurs identiques doivent les remplacer.

Le maintien de la couleur blanche pour le signal d'arrêt sur voies de garage, de manœuvre ou de service s'explique par le fait que, à des vitesses très réduites, les confusions ne sont pas possibles.

D'autre part, la non identité des signaux d'arrêt absolu sur voies principales (carré Rouge) et sur voies secondaires (carré Violet), est une sage mesure de précaution. Le mécanicien franchissant en vitesse une voie principale, pourrait considérer à tort, comme s'adressant à lui, un signal à l'arrêt de voie secondaire, d'où arrêt et retard important. La confusion inverse pourrait être une cause de catastrophe immédiate. D'où la différenciation des deux signaux aux feux différents et aux indications identiques, présentés ou effacés.

## LA SIGNALISATION ÉLECTRIQUE

L'électricité a été un des facteurs importants pour l'accroissement de la sécurité.

Elle a permis, non seulement la manœuvre électrique des signaux mécaniques à cocarde, mais encore leur remplacement total par des feux visibles de jour comme de nuit. Si le remplacement des premiers par les seconds n'est pas un fait accompli partout, tant s'en faut, ce n'est là qu'un problème financier. Par contre, l'établissement d'un signal lumineux présente de multiples avantages par rapport au signal mécanique :

1° *Accroissement de la sécurité* par suppression de tout coincement de pièces mécaniques;

2° *Suppression de la position « oblique »* de la cocarde, provoquant le doute;

3° *Identité des indications* de jour et de nuit;

4° *Plus grande visibilité* par temps de brouillard;

5° *Le feu vient, dans la cabine, trouver le conducteur*, tandis que ce dernier recherche, dans l'espace, la cocarde coloriée.

Quant à l'électricité, elle seule permet le principe du block-système sans aucun secours manuel, et ce avec une *sécurité inégalable*. Toute panne, quelle qu'elle soit, fait apparaître le feu le plus impératif. Une panne générale du circuit d'alimentation ferait apparaître une succession de feux rouges d'arrêt.

Et c'est encore l'électricité seule qui permet la substitution *immédiate* des différents feux correspondant à l'état de la voie : arrêt (rouge), avertissement (jaune-orangé) ou libre (vert).

	Fermé	Ouvert
Disque rouge	Jaune Rouge	Vert
Sémaphore	Rouge horizontal	Vert vertical
Signal carré	Rouge Rouge OU Rouge	Vert
Avertissement	Jaune	Vert
Carré violet	Violet	Bianc lunaire
Ralentissement	Jaune Jaune	Vert
Rappel de Ralentissement	Jaune	Vert

## SIGNALISATION MÉCANIQUE ET ÉLECTRIQUE

La signalisation mécanique est la première en date : elle comporte des signaux à cocardes dont on connaît les formes.

# LA SÉCURITÉ DES VOYAGEURS LA SIGNALISATION

## LE PROBLEME DU NEZ-A-NEZ

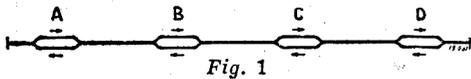
Il ne se pose que sur voies uniques. Mais combien nombreuses sont celles-ci ?

Le problème se double d'ailleurs de celui du rattrapage tout comme sur double-voie. C'est ainsi qu'entre la gare Saint-Lazare, à Paris, et le poste des Batignolles, une voie unique est exploitée à l'aide de signaux électriques qui résolvent les deux problèmes à la fois.

Mais sait-on qu'il existe une solution originale et simple qui évite le nez-à-nez ? Pas même besoin du secours de l'électricité. Curieuse solution qui vaut d'être mentionnée.

## LE BATON-PILOTE

Supposons une voie unique quelconque A-D, avec croisements possibles aux terminus ainsi qu'en B et C (fig. 1). Aux gares



A, B, C ou D, tout va fort bien, mais dès qu'une circulation quitte ces gares, elle est susceptible d'en rencontrer une autre venant en sens contraire. Or, le moyen idéal, simple pour remédier à cet état de choses est celui-ci :

1° Un règlement interdisant au conducteur de circuler sur voie unique sans un *bâton-pilote* ;

2° L'existence d'un tel bâton, de forme quelconque, pour chacune des stations existant en voie unique. Ainsi, dans le cas pris comme exemple, on a trois bâtons : l'un A-B, l'autre B-C, le troisième C-D.

Et comme il n'existe qu'un bâton par section et que la circulation sans bâton est interdite, les rencontres sont aussitôt rendues impossibles.

Pouvait-on rêver plus simple dans ce domaine ?

## LE BLOCK-SYSTEME

*Le problème du rattrapage.* — Lorsque deux circulations parcourent la même voie, la vitesse inférieure de la première, une mauvaise marche ou un désheurement peut provoquer le rattrapage. Ceci est vrai sur voie unique ou double-voie.

De la nécessité de « garder les distances » est né le block-système.

Dans un sens considéré, la voie est divisée artificiellement en « cantons », à l'origine desquels se trouve un sémaphore indiquant l'état (libre ou occupé) du canton suivant. Le sémaphore précédent n'est mis à voie libre que lorsque le suivant est à l'arrêt, couvrant ainsi la circulation en aval.

Divers dispositifs évitent les fausses manœuvres et les erreurs toujours possibles afin que le signal précédent ne soit à voie libre que si le suivant est à l'arrêt, couvrant ainsi la circulation en marche derrière lui.

Ce procédé, d'apparence séduisante, oblige à l'emploi d'un garde par sémaphore. Et quoi que l'on fasse, il faut avoir recours à l'intervention humaine avec ses défaillances possibles, dont le moindre inconvénient peut être une suite de retards appréciables.

## UNE HEUREUSE SOLUTION : LE BLOCK-SYSTEME AUTOMATIQUE

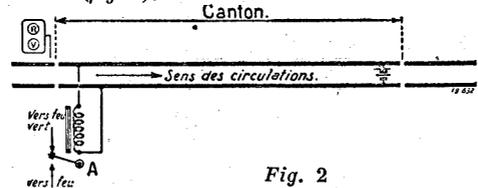
Dans ce système adopté sur les principales lignes des chemins de fer du monde entier, du Métropolitain de Paris, etc., la circulation se protège elle-même, sans le secours de l'homme.

« Eh quoi, dira-t-on ! Les plus belles machines électriques ne sont-elles pas sujettes à dérangement ? » Evidemment, oui. Mais ils peuvent être rendus aussi rares que possible d'abord. Puis on peut s'arranger de telle sorte qu'ils aient pour résultat de pré-

senter à tort un feu d'arrêt sans que l'inverse soit possible. Le seul inconvénient sera le retard inutile, mais jamais une fausse indication de voie libre derrière une circulation. Ne provoque-t-on pas le tintement d'une sonnerie par coupure de fils ou court-circuit d'une pile ?

Et c'est la simplicité même du système qui lui donne son caractère de grande sécurité.

Là encore la voie est divisée en cantons, non plus de façon fictive mais réelle par solution de continuité électrique des rails entre canton (fig. 2).



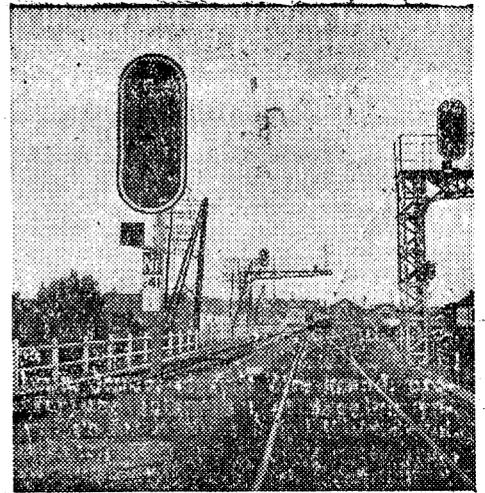
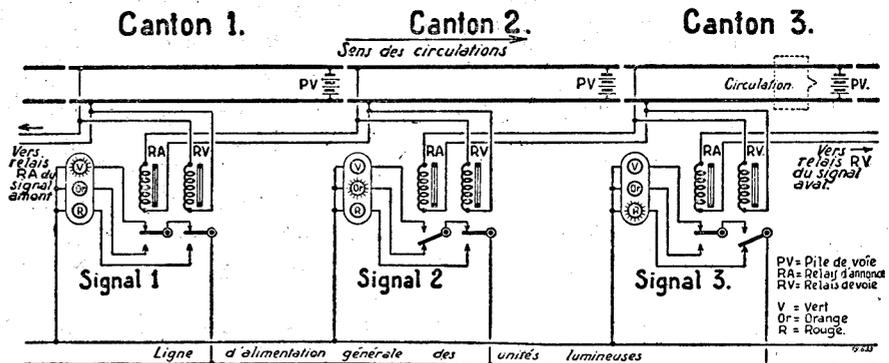
A l'origine du canton est branché un relai entre les deux fils de rails de la voie. A l'autre extrémité, une batterie de piles (accus ou transfo) alimentant ainsi ce relai pour lequel les deux fils de rails jouent le rôle de conducteur. Le relai, sans cesse excité, retient dans la position haute l'armature A, assurant l'allumage du feu vert de voie libre au passage lumineux. Dès qu'apparaît, dans le canton, une circulation quelconque, son premier essieu et ses deux roues métalliques court-circuitent le relai qui, désexcité, laisse retomber l'armature A, en position basse, sur le contact de feu rouge (voie occupée).

Ainsi, la circulation arrivant prématurément derrière la précédente trouverait le feu rouge d'arrêt après en avoir été prévenue par le feu précédent jaune-orangé, d'avertissement. Le tout, comme on vient de le voir, sans que personne ait à s'occuper du dispositif.

Un mauvais état de la pile, une coupure des fils du relai, une pièce métallique laissée en travers de la voie, sont autant de raisons pour la mise automatique au rouge du panneau lumineux. Mais le maintien à tort de l'armature A sur le feu vert de voie libre n'est pratiquement pas possible.

## LA REALISATION PRATIQUE DU BLOCK AUTOMATIQUE

Nous venons de voir la théorie du procédé. La pratique demande un relai supplémentaire pour l'annonce ou signal d'avertissement qui précède toujours le signal d'arrêt, afin que le conducteur ait le temps matériel de réduire sa vitesse. Ce signal d'avertissement doit être placé à une certaine distance du signal qu'il annonce. Si cette distance peut être ramenée à celle du signal précédent, chaque panneau devra alors comporter trois indications au lieu de deux.



On obtient ainsi un ensemble de deux relais avec panneau à trois feux pour chaque canton. C'est ce qu'illustre la figure 3, sur laquelle on peut voir les différentes positions prises par les relais et les couleurs présentées qui s'en suivent.

Une circulation est arrêtée au canton 3. Elle court-circuite ainsi le relai de voie RV du signal 3 et le relai d'annonce RA du signal 2, en parallèle sur le précédent. Les armatures correspondantes tombent. Celle de RV du signal 3 allume le feu rouge, annoncé au canton précédent par le feu jaune-orangé du signal 2.

Quant au signal 1, le canton qu'il commande est libre ainsi que le suivant. RA et RV sont excités et leurs armatures maintiennent allumés le feu vert de voie libre.

## LE BLOCK AUTOMATIQUE SUR LIGNES ELECTRIFIEES

Tout ce que l'on vient de voir concernant le court-circuit d'un relai par les essieux d'une circulation est aisé à comprendre. Est-ce toujours aussi simple que cela ? Oui pour les lignes non électrifiées quant à la traction. Non, pour celles qui le sont.

Comment « couper » les rails à chaque canton quand ces mêmes rails sont utilisés pour le retour du courant de traction ? Un procédé ingénieux permet de tourner la difficulté : le courant de traction est continu ; celui de la signalisation est alternatif.

Le continu traverse un enroulement inductif qui est un obstacle à l'alternatif. Là est toute la clé du mystère.

La figure 4 montre la disposition adoptée.

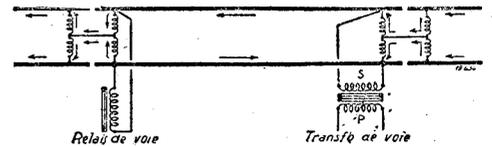


Fig. 4

Le courant continu de traction arrive par le rail ou le câble conducteur aux moteurs de traction et retourne à la sous-station par les

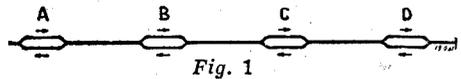
# LA SÉCURITÉ DES VOYAGEURS LA SIGNALISATION

## LE PROBLEME DU NEZ-A-NEZ

Il ne se pose que sur voies uniques. Mais combien nombreuses sont celles-ci ? Le problème se double d'ailleurs de celui du rattrapage tout comme sur double-voie. C'est ainsi qu'entre la gare Saint-Lazare, à Paris, et le poste des Batignolles, une voie unique est exploitée à l'aide de signaux électriques qui résolvent les deux problèmes à la fois. Mais sait-on qu'il existe une solution originale et simple qui évite le nez-à-nez ? Pas même besoin du secours de l'électricité. C'est une solution qui vaut d'être mentionnée.

## LE BATON-PILOTE

Supposons une voie unique quelconque D, avec croisements possibles aux terminus ainsi qu'en B et C (fig. 1). Aux gares



, B, C ou D, tout va fort bien, mais dès qu'une circulation quitte ces gares, elle est susceptible d'en rencontrer une autre venant en sens contraire. Or, le moyen idéal est simple pour remédier à cet état de choses est celui-ci :

- 1° Un règlement interdisant au conducteur de circuler sur voie unique sans un *bâton-pilote* ;
  - 2° L'existence d'un tel bâton, de forme quelconque, pour chacune des stations existant en voie unique. Ainsi, dans le cas pris comme exemple, on a trois bâtons : l'un A-B, autre B-C, le troisième C-D.
- Et comme il n'existe qu'un bâton par section et que la circulation sans bâton est interdite, les rencontres sont aussitôt rendues impossibles. Pouvaient-on rêver plus simple dans ce domaine ?

## LE BLOCK-SYSTEME

**Le problème du rattrapage.** — Lorsque deux circulations parcourent la même voie, à vitesse inférieure de la première, une mauvaise marche ou un déséquilibre peut provoquer le rattrapage. Ceci est vrai sur voie unique ou double-voie.

De la nécessité de « garder les distances » et né le block-système.

Dans un sens considéré, la voie est divisée artificiellement en « cantons », à l'origine desquels se trouve un sémaphore indiquant l'état (libre ou occupé) du canton suivant. Le sémaphore précédent n'est mis en voie libre que lorsque le suivant est à l'arrêt, couvrant ainsi la circulation en aval. Divers dispositifs évitent les fausses manœuvres et les erreurs toujours possibles in que le signal précédent ne soit à voie libre que si le suivant est à l'arrêt, couvrant ainsi la circulation en marche derrière lui.

Ce procédé, d'apparence séduisante, oblige l'emploi d'un garde par sémaphore. Et quoi que l'on fasse, il faut avoir recours à l'intervention humaine avec ses défaillances possibles, dont le moindre inconvénient peut être une suite de retards appréciables.

## UNE HEUREUSE SOLUTION : LE BLOCK-SYSTEME AUTOMATIQUE

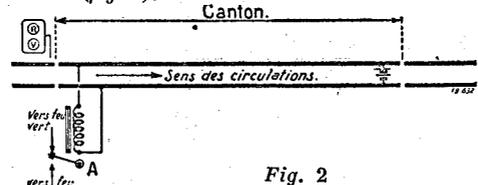
Dans ce système adopté sur les principales lignes des chemins de fer du monde entier, le Métropolitain de Paris, etc., la circulation se protège elle-même, sans le secours de l'homme.

« Eh quoi, dira-t-on ! Les plus belles machines électriques ne sont-elles pas sujettes à dérangement ? » Evidemment, oui. Mais elles peuvent être rendus aussi rares que possible d'abord. Puis on peut s'arranger de telle sorte qu'ils aient pour résultat de pré-

senter à tort un feu d'arrêt sans que l'inverse soit possible. Le seul inconvénient sera le retard inutile, mais jamais une fausse indication de voie libre derrière une circulation. Ne provoque-t-on pas le tintement d'une sonnerie par coupure de fils ou court-circuit d'une pile ?

Et c'est la simplicité même du système qui lui donne son caractère de grande sécurité.

Là encore la voie est divisée en cantons, non plus de façon fictive mais réelle par solution de continuité électrique des rails entre canton (fig. 2).



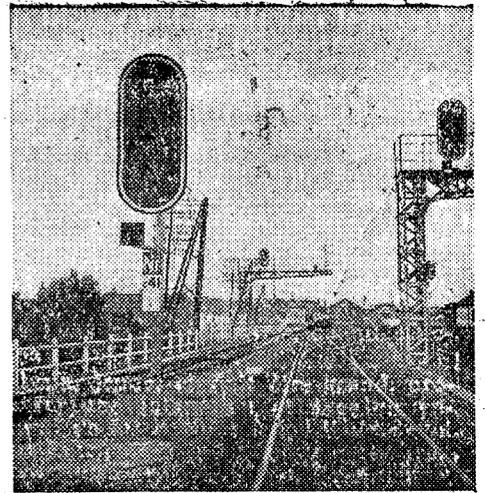
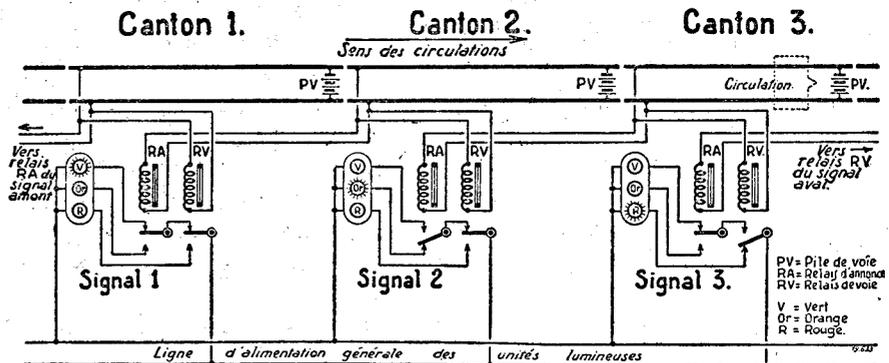
A l'origine du canton est branché un relai entre les deux fils de rails de la voie. A l'autre extrémité, une batterie de piles (accus ou transfo) alimentant ainsi ce relai pour lequel les deux fils de rails jouent le rôle de conducteur. Le relai, sans cesse excité, retient dans la position haute l'armature A, assurant l'allumage du feu vert de voie libre au passage lumineux. Dès qu'apparaît, dans le canton, une circulation quelconque, son premier essieu et ses deux roues métalliques court-circuitent le relai qui, désexcité, laisse retomber l'armature A, en position basse, sur le contact de feu rouge (voie occupée).

Ainsi, la circulation arrivant prématurément derrière la précédente trouverait le feu rouge d'arrêt après en avoir été prévenue par le feu précédent jaune-orangé, d'avertissement. Le tout, comme on vient de le voir, sans que personne ait à s'occuper du dispositif.

Un mauvais état de la pile, une coupure des fils du relai, une pièce métallique laissée en travers de la voie, sont autant de raisons pour la mise automatique au rouge du panneau lumineux. Mais le maintien à tort de l'armature A sur le feu vert de voie libre n'est pratiquement pas possible.

## LA REALISATION PRATIQUE DU BLOCK AUTOMATIQUE

Nous venons de voir la théorie du procédé. La pratique demande un relai supplémentaire pour l'annonce ou signal d'avertissement qui précède toujours le signal d'arrêt, afin que le conducteur ait le temps matériel de réduire sa vitesse. Ce signal d'avertissement doit être placé à une certaine distance du signal qu'il annonce. Si cette distance peut être ramenée à celle du signal précédent, chaque panneau devra alors comporter trois indications au lieu de deux.



On obtient ainsi un ensemble de deux relais avec panneau à trois feux pour chaque canton. C'est ce qu'illustre la figure 3, sur laquelle on peut voir les différentes positions prises par les relais et les couleurs présentées qui s'en suivent.

Une circulation est arrêtée au canton 3. Elle court-circuite ainsi le relai de voie RV du signal 3 et le relai d'annonce RA du signal 2, en parallèle sur le précédent. Les armatures correspondantes tombent. Celle de RV du signal 3 allume le feu rouge, annoncé au canton précédent par le feu jaune-orangé du signal 2.

Quant au signal 1, le canton qu'il commande est libre ainsi que le suivant. RA et RV sont excités et leurs armatures maintenues allument le feu vert de voie libre.

## LE BLOCK AUTOMATIQUE SUR LIGNES ELECTRIFIEES

Tout ce que l'on vient de voir concernant le court-circuit d'un relai par les essieux d'une circulation est aisé à comprendre. Est-ce toujours aussi simple que cela ? Oui pour les lignes non électrifiées quant à la traction. Non, pour celles qui le sont.

Comment « couper » les rails à chaque canton quand ces mêmes rails sont utilisés pour le retour du courant de traction ? Un procédé ingénieux permet de tourner la difficulté : le courant de traction est continu ; celui de la signalisation est alternatif.

Le continu traverse un enroulement inductif qui est un obstacle à l'alternatif. Là est toute la clé du mystère.

La figure 4 montre la disposition adoptée.

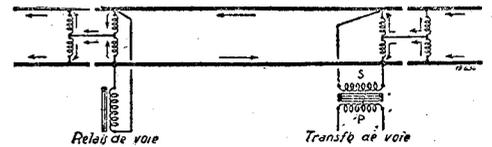


Fig. 4

Le courant continu de traction arrive par le rail ou le câble conducteur aux moteurs de traction et retourne à la sous-station par les

# COURS

élémentaire

DE

# RADIO

# Electricité

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

(Voir nos numéros 733 et suivants)

## La découverte de Faraday

Le champ inductif n'est pas, à priori, une grandeur aussi facile à se représenter qu'une longueur ou un poids. Néanmoins, on peut en donner une image commode au moyen de tubes et de lignes de forces, selon la géniale conception de Faraday, le savant à qui l'on doit la découverte de ce phénomène essentiel.

Dans ses « Conférences scientifiques », M. Albert Turpain, qui fut l'un des premiers pionniers de la T.S.F., rappelle comment Michel Faraday, petit apprenti relieur, devint préparateur à la Royal Institution de Londres, grâce au bienveillant intérêt que lui portait Humphry Davy. En décembre, 1812, Faraday, qui suivait religieusement les cours de Davy, fit hommage à son maître d'un gros volume relié dans lequel il avait recopié les notes prises à ces cours et lui demandait « de s'enrôler sous le drapeau de la science ».

L'induction électromagnétique devait être découverte par ce fils d'un pauvre forgeron qui, mis en apprentissage à treize ans chez un relieur, utilisait ses loisirs à lire les ouvrages qui lui étaient confiés et à construire de ses mains des appareils rudimentaires avec lesquels il se plaisait à vérifier les lois de la physique et de l'électricité. C'est à un client de son patron qu'il dut de connaître le cours de Davy et ce grand chimiste, frappé de son amour pour la science et de son assiduité, lui procura en 1813 une place d'aide-préparateur à l'Institution royale.

« C'est en 1820, écrit M. Albert Turpain, qu'il commence à publier ses mémorables expériences sur la liquéfaction des gaz. Cette question, qui constitue l'une des plus belles pages de l'histoire des sciences, date de 1823. En 1830, il fait d'importantes recherches sur les verres d'optique. En 1831, il découvre l'induction électrique et, du même coup, donne l'explication des phénomènes du magnétisme de rotation, jusqu'alors inexplicable. La polarisation rotatoire magnétique date de 1846. Entre temps, le savant physicien trouvait les lois de l'électrolyse, découvrait les phénomènes si curieux du diamagnétisme. Vous voyez comme Davy fut bien inspiré de ne point repousser la requête du jeune apprenti relieur. »

## Les lignes et tubes de force

Mais revenons aux explications de Faraday. Nous avons reproduit sur la figure 68

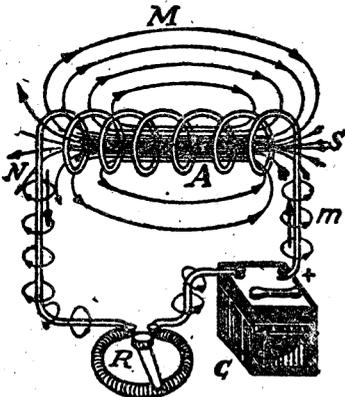


FIG. 68. — Aspect du champ magnétique. — M, forces magnétiques alentour de l'électro-aimant A ; m, forces magnétiques autour des fils de connexion.

Le dessin symbolique du circuit inductif et du champ magnétique qui l'entoure. Ce champ est figuré au moyen de ces lignes de forces imaginaires, qu'on matérialise facilement au moyen de limaille de fer dont on saupoudre un carton. Ces lignes sont, en fait, des boucles fermées qui font le tour des circuits.

Autour des fils de connexion, on n'observe que de petites boucles circulaires *m* dont l'influence est d'ailleurs généralement négligeable. La flèche indique le sens de rotation du magnétisme, tel qu'il est défini par la loi du tire-bouchon de Maxwell ou par celle du bonhomme d'Ampère.

Il en va tout autrement à l'intérieur de la bobine, où les lignes de force sont ramassées, concentrées. A leur épanouissement au sortir de la bobine, elles créent les pôles magnétiques N et S. La direction des forces magnétiques et leur intensité change avec le sens du courant, en donnant naissance à l'induction, comme nous l'avons montré plus haut.

## La self-induction ou autoinduction

En l'absence de tout autre circuit B, l'induction se manifeste sur le seul circuit A, en donnant lieu à un phénomène d'*auto-induction*, que l'on désigne souvent encore par le terme étranger de *self-induction*.

C'est qu'en effet, toute variation du champ électromagnétique produit une variation de flux magnétique à travers les spires de la bobine même. Le flux est proportionnel au courant traversant la bobine. Le taux de cette proportionnalité est appelé *coefficient de self-induction*.

A vrai dire, ce « coefficient » n'en est pas un. C'est au contraire une grandeur physique ayant une dimension non nulle, qu'on mesure à l'aide d'une unité dénommée *henry*. Comme le henry est beaucoup trop grand, on utilise pratiquement ses sous-multiples, tels que le *microhenry* ou millionième de henry.

## L'inductance

Lorsque les spires de la bobine sont massées les unes contre les autres, le flux total est proportionnel au nombre des spires : c'est le *flux physique*, celui qui existe réellement.

En considérant les choses de plus près, on constate que ce flux total affecte en particulier chacune des spires qu'il traverse, si bien que le *coefficient de self-induction* est proportionnel au carré du nombre des spires.

Pratiquement, lorsque les spires sont tant soit peu écartées les unes des autres ou lorsque la bobine est longue, le flux total ne traverse que partiellement certaines spires. Aussi le coefficient de self-induction croît-il moins vite que le carré de leur nombre.

Le schéma d'une bobine alimentée par un courant variable est représenté sur la figure 69 par la projection d'un fil enroulé en hélice.

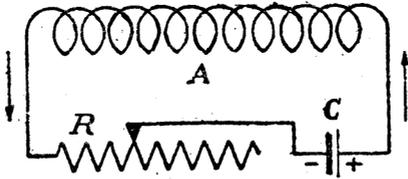


FIG. 69. — Schéma du circuit de la bobine d'induction. — A, bobine ; R, rhéostat ; C, batterie d'accumulateurs.

A l'heure actuelle, on ne parle plus guère de ce coefficient de self-induction, qui n'en est pas un. On préfère le dénommer *self*.

*inductance*, de même qu'on parle d'une *résistance*.

Le terme de *self-inductance*, mal formé d'un préfixe étranger et d'une racine latine, peut à la rigueur se concevoir. Mais l'expression *self*, tout court, pour exprimer une *self-inductance* ou une bobine de self-inductance, est absolument condamnable. Pourtant, combien d'électriciens et de radioélectriciens ne parlent que de *selfs*. Il est vrai qu'il y a, dans le terme *auto*, employé pour *automobile*, un fâcheux précédent !

## L'induction mutuelle

Lorsque les variations du flux magnétique produit par une bobine s'exercent sur une autre, on dit qu'il y a *mutuelle induction*. C'est notamment le cas envisagé précédemment sur les figures 65, 66, 67.

On définit, comme nous l'avons fait plus haut, le *coefficient d'induction mutuelle* de deux bobines, en montrant que l'induction d'une première bobine sur une seconde est égale à l'induction de cette seconde bobine sur la première.

Ce faux coefficient est, pour la même raison que précédemment, appelé *mutuelle inductance*. La mutuelle inductance de deux circuits est au plus égale à la moyenne géométrique entre les self-inductances de chacun de ces circuits.

## Le couplage électromagnétique

On appelle *coefficient de couplage* de deux circuits, ou plus simplement *couplage*, le rapport entre leur mutuelle inductance et la moyenne géométrique de leurs self-inductances.

Le couplage est dit *serré*, lorsqu'il est voisin de l'unité : c'est le cas, par exemple, de bobines rapprochées.

Le couplage est dit *lâche*, lorsqu'il est voisin de zéro : c'est le cas, notamment, de bobines écartées l'une de l'autre.

En radioélectricité, les phénomènes d'induction et, par suite, les couplages des bobines et des circuits jouent un grand rôle. La figure 70 et les suivantes montrent ce

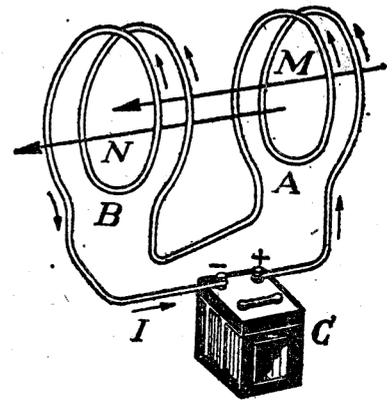


FIG. 70. — Induction mutuelle maximum de deux bobines. — A et B, bobines montées en série sur la batterie C et parcourues par le même courant I ; M, champ magnétique de A qui traverse B ; N, champ magnétique de B qui traverse A.

qui se passe, au point de vue des phénomènes inductifs, lors des déplacements réciproques des bobines d'un même circuit.

Examinons d'abord le cas du *couplage positif*, indiqué par la figure 70. Cela signifie que le flux magnétique M de la bobine A qui traverse la bobine B est de même sens

que le flux magnétique N de la bobine B qui traverse la bobine A.

L'inductance totale de l'ensemble est égale à la somme de la self-inductance de A, de celle de B et de la mutuelle inductance des deux bobines, laquelle est au maximum égale à la somme de leurs self-inductances.

Cela signifie qu'à supposer que A et B aient la même self-inductance, l'inductance totale de l'ensemble est au plus égale à 4 fois la self-inductance de l'une d'elles, cas qui ne se produit que si le couplage est serré au maximum.

Le cas du couplage négatif est indiqué sur la figure 71.

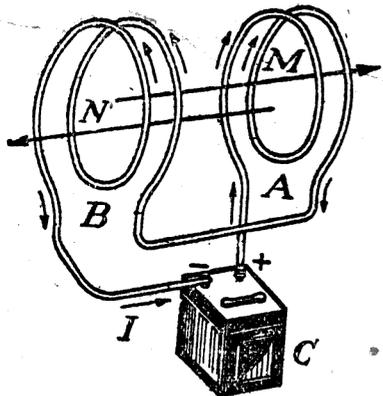


Fig. 71. — Induction mutuelle minimum de deux bobines. — Si l'on retourne, face pour face, la bobine A sans changer ses connexions, on constate que le flux magnétique M change également de sens et se retranche du flux N au lieu de s'ajouter à lui.

Les flux des bobines A et B sont de sens contraire, donc ils se retranchent. Leur mutuelle inductance est donc elle-même négative et, dans le calcul de l'inductance totale, elle se retranche en valeur absolue de la somme des deux self-inductances.

Si le couplage est maximum, cette mutuelle inductance est égale, en valeur absolue, à la somme des self-inductances et l'inductance totale peut être nulle.

Le cas intermédiaire est celui du couplage nul présenté par la figure 72. Les bobines

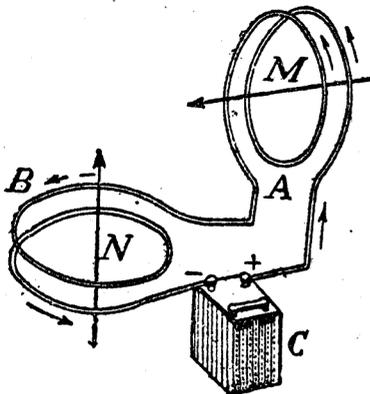


Fig. 72. — Induction mutuelle nulle de deux bobines. — Lorsque les deux bobines A et B sont perpendiculaires, le flux magnétique de la bobine A ne pénètre plus dans la bobine B et réciproquement : les deux bobines ne s'influencent plus magnétiquement.

sont placées perpendiculairement l'une par rapport à l'autre, si bien que le flux de l'une ne pénètre pas à travers l'autre et réciproquement — au moins en théorie — ce qui fait que la mutuelle inductance est nulle.

Ce cas est recherché en pratique chaque fois qu'on désire que deux circuits ne réagissent pas l'un sur l'autre. On obtient les meilleures conditions lorsque, les deux bobines étant perpendiculaires, le plan de l'une passe par un diamètre de l'autre.

#### Variomètres et variocoupleurs

Les trois cas de couplage que nous venons d'indiquer sont précisément schématisés par les dessins de la figure 73. Les deux bobines

A et B sont associées en série et parcourues par le courant débité par une même pile.

En I, le couplage est positif ; en II, la bobine A ayant été retournée bout pour

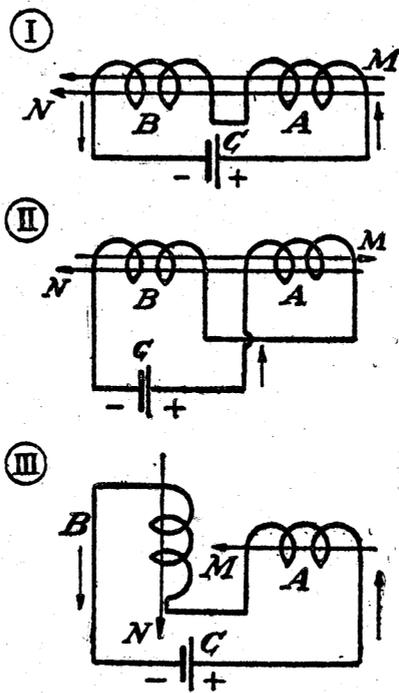


Fig. 73. — Représentation schématique de l'induction mutuelle. — I. Schéma de la fig. 70 : induction maximum ; II. schéma de la fig. 71 ; induction minimum ; III, schéma de la fig. 73 : induction nulle.

bout, le couplage est négatif ; en III enfin, les deux bobines étant perpendiculaires, le couplage est nul.

Pratiquement, on constitue des ensembles à inductance mutuelle variable sous le nom de variomètres et variocoupleurs, au moyen de bobines se déplaçant l'une par rapport à l'autre, soit par translation, soit par rotation.

Le variocoupleur concerne deux bobines appartenant à des circuits séparés.

Le variomètre utilise deux bobines montées en série dans un même circuit.

Le premier permet d'établir une liaison par couplage magnétique entre deux circuits. Le second est utilisé pour obtenir une inductance totale variable d'une manière continue depuis zéro jusqu'à une valeur maximum.

Le zéro est obtenu au départ avec le couplage négatif maximum et l'inductance la plus forte avec le couplage positif maximum, ces deux valeurs correspondant à des positions décalées de 180° dans le variomètre rotatif.

Les inductances sont montées comme des résistances. Si elles sont associées en série, leurs valeurs s'ajoutent indépendamment des phénomènes de mutuelle induction qui peuvent prendre naissance entre leurs enroulements.

Si elles sont montées en dérivation, ce sont les inverses des inductances qui s'ajoutent, de même que pour les conductances, inverses des résistances.

Ces règles sont faciles à retenir, l'inductance étant, en quelque sorte, une résistance apparente qui limite la valeur du courant pendant son établissement. Nous verrons d'ailleurs plus loin le rôle fondamental joué par l'inductance dans les applications du courant alternatif, surtout en radioélectricité.

#### La bobine d'induction

L'une des premières applications de l'induction fut la bobine d'induction, sorte de transformateur convertissant le courant continu en courant alternatif à haute tension. Il ne faut pas confondre cet appareil avec les bobines d'inductance, qui sont des bobines queconques, destinées à agir en un point d'un circuit par la self-inductance et

par l'inductance mutuelle qu'elles présentent.

La bobine d'induction utilise le phénomène fondamental de l'induction, c'est-à-dire le courant ou, plus exactement, la force électromotrice induite dans la bobine lorsqu'on coupe le courant qui la traverse.

Pour augmenter l'intensité du phénomène, on emploie des bobines de forte inductance, possédant un grand nombre de spires et enroulées sur un noyau de fer qui concentre les lignes de forces magnétiques.

L'effet d'induction est d'autant plus grand que le phénomène se reproduit un plus grand nombre de fois par seconde. C'est la raison pour laquelle on utilise un interrupteur de courant mécanique à grande vitesse.

Pratiquement, la disposition des circuits est la suivante. Autour de la première bobine parcourue par le courant continu interrompu et qu'on nomme primaire, on enroule une seconde bobine appelée secondaire, dont la self-inductance est beaucoup plus élevée que celle de la première et qui est le siège d'une force électromotrice d'induction très grande (fig. 74).

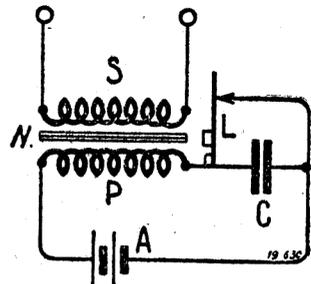


Fig. 74. — Schéma d'une bobine d'induction : P, primaire ; S, secondaire ; N, noyau de fer ; A, accumulateur ; L, lame vibrante ; C, condensateur.

Le processus de la coupure est le même que celui utilisé dans les sonneries électriques. Le courant du primaire se referme par un contact entre une butée à vis réglable et une lame vibrante portant une petite masse de fer doux et placée en regard du noyau magnétique.

Lorsque l'on établit le courant de la source dans le primaire, cette bobine forme électroaimant et attire la petite masse de fer doux ainsi que la lame qui en est solidaire. Cette attraction a pour effet de couper le contact entre la vis calante et la lame, donc de couper le courant et de supprimer la magnétisation. L'attraction magnétique cesse aussitôt et la lame, formant ressort, revient au contact de la vis de butée. Les conditions initiales étant à nouveau réalisées, le courant se rétablit dans la bobine et la suite des phénomènes décrits se reproduit.

Ce cycle d'attraction et de repos est extrêmement bref. C'est un phénomène périodique dont la durée est de l'ordre de quelques millièmes de seconde, tout au plus, ce qui donne au secondaire une force électromotrice alternative à fréquence dite musicale, comme nous le verrons plus loin.

Pour éviter la production d'étincelles nuisibles au fonctionnement, on place un condensateur aux bornes de la coupure.

La bobine d'induction est un générateur de courant électrique périodique à haute tension, qui fut très utilisé dans les débuts de la radiotélégraphie.

(A suivre).

Pour acheter vendre, échanger

Utilisez nos PETITES ANNONCES

10 francs la ligne minimum 2 lignes

Nos abonnés ont droit à une ligne gratuite

# Petit Dictionnaire

(Suite de nos numéros 735 et suivants)

**Câble.** — Conducteur composé de plusieurs fils torsadés. — **CÂBLE ARMÉ.** Câble sous plomb muni d'une enveloppe métallique servant comme protection mécanique. — **CÂBLE D'ANTENNE.** Conducteur non isolé constitué par des fils de cuivre non isolés les uns des autres.

**CÂBLE COAXIAL.** — Voir *coaxial*.

**CÂBLE DE DESCENTE D'ANTENNE.** Câble isolé et faradisé à faible capacité linéique.

**CÂBLE ISOLÉ.** — Conducteur simple ou tressé, ou ensemble de plusieurs conducteurs, chacun recouvert d'une couche isolante munie d'une enveloppe protectrice commune en textile, en plomb, en acier ou autre.

**CÂBLE DIVISÉ.** — Câble à brins isolés très nombreux et très fins, utilisé pour les bobinages des récepteurs à haute fréquence. Synonyme : *litendraht*.

**CÂBLE DE RADIODIFFUSION.** — Câble pour fréquences de 8 à 8.000 p.s environ, qui peuvent être portés à 15.000 p.s. (Angl. : *Cable*, *Flex*. — All. : *Kabel*).

**Cadmium.** — Métal de la famille du zinc, utilisé dans les électrodes de certains types d'accumulateurs et servant à recouvrir les contacts des pièces conductrices.

**Cadran.** — Surface généralement plane ou cylindrique par rapport à laquelle se meut l'aiguille d'un appareil de mesure et qui porte la graduation. Les cadrans sont généralement à lecture directe, c'est-à-dire gradués en unités (ampères, volts, watts, mètres, kilohertz, etc...). Les *cadrans micrométriques*, utilisés pour l'accord sur ondes courtes, portent un réglage très fin.

**Cadre.** — Aérien composé d'une ou plusieurs spires enroulées sur un cadre isolant.

**CADRE MOBILE.** — Bobine mobile en forme de cadre, utilisée dans les appareils de mesure électromagnétiques et électrodynamiques. Exemple : *galvanomètre*, *relais à cadre mobile*.

**CADRE RÉCEPTEUR ORIENTABLE.** — Collecteur d'ondes en fil nu ou isolé, constitué par une ou plusieurs spires enroulées sur un support isolant, généralement susceptible de pivoter autour d'un axe vertical situé dans son plan médian. Un cadre est caractérisé par sa *hauteur effective*, sa *forme*, son *inductance*. Il est souvent utilisé pour la *radiogoniométrie*. (Angl. : *Frame Aerial*. — All. : *Rahmen Antenne*).

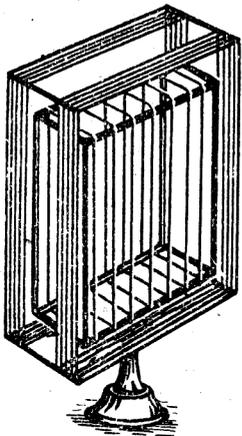


FIG. 31. — Cadre de réception orientable à deux enroulements.

**Cage.** — ANTENNE EN CAGE. Antenne constituée par un certain nombre de brins parallèles tendus selon les arêtes d'un prisme.

**CAGE DE FARADAY.** — Cage métallique à parois suffisamment épaisses pour protéger les appareils qui y sont enfermés contre toute induction électromagnétique extérieure.

**CAGE D'ÉCUREUIL.** — Enroulement composé de conducteurs disposés selon les génératrices d'un cylindre et réunis à leurs extrémités par des anneaux conducteurs qui les

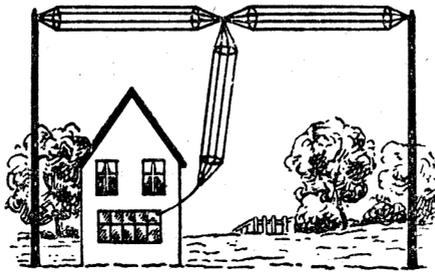


FIG. 32. — Antenne en cage.

ferment en court-circuit. (Angl. : *Cage Aerial*, *Squirrel Cage*. — All. : *Kaefig*).

**Calage.** — CALAGE DES BALAIS. Opération qui consiste à faire tourner d'un angle convenable la couronne porte-balais d'une dynamo, pour que la commutation s'effectue convenablement.

**ANGLE DE CALAGE.** — Angle que fait la ligne des balais avec la ligne neutre dans une machine à collecteur. (Angl. : *Brush Position*. — All. : *Bürsterverstellung*).

**Calorifique.** — RADIATION CALORIFIQUE. Radiation électromagnétique dont la longueur d'onde est comprise entre celle de l'onde radioélectrique la plus courte et celle de l'onde lumineuse la plus longue (rouge). Synonyme : *onde infra-rouge*. (Angl. : *Infra Red*. — All. : *Kalorisch*).

**Caméra.** — Appareil de prise de vue comportant essentiellement un système optique et un *iconoscope* (par extension du cinématographe à la télévision).

**Canal.** — CANAL RADIOÉLECTRIQUE. Voie de communication radioélectrique à laquelle sont assignées une fréquence ou plusieurs fréquences déterminées. En radiophonie, la largeur du canal est de 8 à 10 kilohertz en général. En télévision, elle est de 2,5 mégahertz environ pour une image à 450 lignes.

**RAYONS CANAUX.** — Courant d'ions positifs à grande vitesse produit dans un tube à décharge contenant un gaz à basse pression. (Angl. : *Canal Rays*. — All. : *Kanalstrahlen*).

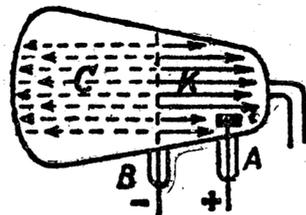


FIG. 33. — Rayons canaux dans un tube de Crookes : A, anode; B, cathode perforée; K, rayons cathodiques; C, rayons canaux.

**Canalisation.** — Ensemble des conducteurs destinés à la transmission et à la distribution de l'énergie électrique. (Angl. : *Canalization*. — All. : *Kanalisierung*).

**Canon.** — CANON ÉLECTRONIQUE. Ensemble des électrodes constituant la source d'électrons dans un tube cathodique.

**Caoutchouc.** — Gomme végétale isolante. Pouvoir inducteur spécifique 2,5 environ. On utilise en électricité le *caoutchouc vulcanisé* (pouvoir inducteur spécifique 2,8 environ), le *caoutchouc durci* ou *ébonite* et le *caoutchouc mousse*, caoutchouc spongieux contenant des bulles d'hydrogène ou d'azote. (Angl. : *India Rubber*. — All. : *Gummi*).

**Capacimètre.** — Appareil pour la mesure des capacités électriques. Les capacimètres peuvent être constitués par des milliampèremètres gradués en capacités ou par des montages à pont équilibré (pont de Sauty). (Angl. : *Capacimeter*. — All. : *Kapazimeter*).

**Capacimètre-Ohmmètre.** — Appareil permettant la mesure rapide, par lecture directe, de la capacité et de l'isolement de tous les

## DES TERMES DE RADIO

condensateurs utilisés en radiotechnique, à l'exception des condensateurs électrolytiques. (Angl. : *Capacimeter-Ohmmeter*. — All. : *Kapazimeter-Ohmmesser*).

**Capacitaire.** — Qui possède de la capacité électrique ou qui s'y rapporte. Exemple : *couplage capacitair*, *induction capacitair*, *réactance capacitair*.

**Capacitance.** — Synonyme de *capacité électrique* dans le sens de grandeur caractérisant la valeur d'un condensateur, par analogie avec *impédance*, *inductance*, *réactance*, *rélectance*, *résistance*. (Angl. : *Capacitance*. — All. : *Kapazität*).

**Capacité.** — CAPACITÉ D'UN CONDENSATEUR. Quotient de la charge de l'une des armatures par la différence de potentiel existant entre elles, l'influence de tout autre conducteur étant négligeable.

$C$  farads =  $Q$  coulombs :  $V$  volts dans le système d'unités pratiques. En fait, la capacité est mesurée en *microfarads* et même en millièmes et millionièmes de microfarad (picofarad). On considère aussi, surtout en radiotechnique, la capacité d'une antenne, d'une bobine, les capacités d'équilibrage, les capacités entre électrodes des lampes, les capacités linéiques, la capacité propre, la capacité répartie, les capacités de neutralisation (neutrodynam), etc... (Angl. : *Capacity*. — All. : *Kapazität*).

**CAPACITÉ D'UNE SOURCE DE COURANT.** — Quantité totale d'électricité qu'une batterie de piles ou d'accumulateurs est susceptible de fournir, en régime normal continu, depuis le moment où elle est chargée jusqu'à celui où elle est entièrement déchargée. La capacité est mesurée en *ampères-heures*. (Angl. : *Capacity*. — All. : *Aufnahmefähigkeit*).

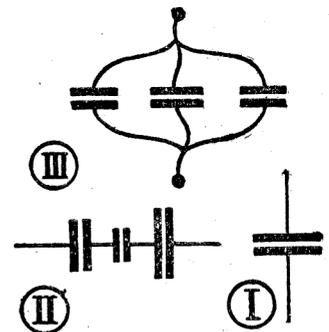


FIG. 34. — Symboles de capacités électriques : I. Une seule capacité. — II. Trois capacités en série. — III. Trois capacités en dérivation.

**Capillaire.** — ELECTROMÈTRE CAPILLAIRE. Appareil destiné à mesurer de faibles différences de potentiel en utilisant des phénomènes *électrocapillaires*. (Angl. : *Capillary Electrometer*. — All. : *Kapillarelektromesser*).

**Captance.** — Réactance opposée par la capacité. Synonyme : *réactance de capacité* ( $-1/C\omega$ ). (Angl. : *Captance*. — All. : *Kap-tanz*).

## Nos abonnés

ont droit désormais à une ligne gratuite dans nos petites annonces

pour bénéficier de cette offre, joindre au texte de l'annonce la dernière bande d'envoi du « Haut-Parleur »

utilisez nos petites annonces!

# Un montage "CATHODYNE" très simple

Le montage cathodyne a déjà fait couler beaucoup d'encre. Tout cependant n'a pas encore été dit sur celui-ci, puisque la figure ci-contre représente le schéma d'un nouveau montage cathodyne très simple et automatiquement équilibré.

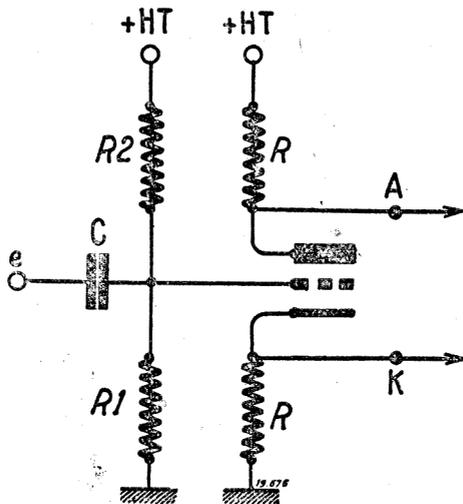
On sait que, dans un étage cathodyne qui fonctionne correctement, la grille de la Lampe doit être portée, par rapport à la masse, à une certaine tension positive. Cette tension peut être obtenue au moyen d'un ensemble de résistances montées dans le circuit de cathode, d'après un principe que le lecteur trouvera exposé dans *Pratique et Théorie de la T.S.F.*, de Paul Berché, et à la page 28 de mon ouvrage : *Les Installations sonores*.

La figure ci-contre donne le schéma d'un nouveau dispositif très simple; dans ce cas, on utilise, comme résistances de fuite de la lampe cathodyne, les deux résistances  $R_1$  et  $R_2$ , reliées respectivement à la masse et à la haute tension.

Les valeurs respectives de  $R_1$  et  $R_2$  seront choisies de telle façon qu'au repos le potentiel moyen de grille soit d'environ +40 à +50 volts. Ainsi pour une tension de 250 volts, on prendra  $R_1 = 0,4$  à  $0,5$  MO et  $R_2 = 2$  MO.

Les résistances de charge  $R$  d'anode et de cathode doivent être prises égales et de valeur assez faible. On démontre en effet qu'en procédant ainsi on diminue les distorsions de fréquence, de phase et d'amplitude. Pratiquement nous conseillons  $R = 7.000$  à  $10.000$  ohms, avec les triodes de modèle courant.

Les oscillations incidentes, provenant d'un étage amplificateur de tension normal, sont appliquées aux résistances de fuite  $R_1$  et  $R_2$



par l'intermédiaire d'un condensateur  $C$  de  $10.000 \mu\text{uF}$ .

Les oscillations de sortie sont prélevées en  $K$  et  $A$  et appliquées aux grilles des lampes de l'étage push-pull par l'intermédiaire d'un ensemble de liaison classique à résistance et capacité.

Que nos lecteurs « amateurs de push-pull » n'hésitent pas à entreprendre la réalisation de cet intéressant montage et à nous faire part des résultats qu'ils obtiendront.

Louis BOE.

# Mesures de Capacités

Il n'est pas indispensable d'avoir un pont de mesure pour vérifier la capacité des condensateurs au papier. Elle peut être facilement déterminée d'une mesure d'intensité, lorsque l'on applique au condensateur à mesurer la tension alternative du secteur.

On déduit cette capacité de la formule ci-dessous :

$$C \text{ en farad} = \frac{I \text{ eff}}{2 \pi f E \text{ eff}}$$

pour simplifier, nous pouvons écrire :

$$C = \frac{6,28 \times f \times E}{\times 1.000.000}$$

$I$  = courant en ampères mesuré lorsque le condensateur est branché sur le secteur.

$E$  = tension en volts du secteur.

$f$  = fréquence du secteur.

Soit un condensateur dont nous voulons connaître la capacité : nous appliquons à ses bornes la tension d'un secteur à 110 volts et sur le milliampèremètre, branché en série sur l'un des conducteurs, nous lisons environ 63 mA. Le courant utilisé étant à la fréquence 50, la capacité est :

$$C = \frac{0,063}{6,28 \times 50 \times 110} \times 1.000.000 = 2 \mu\text{F}$$

Cette méthode ne peut être utilisée que pour la mesure de capacité d'une certaine importance, car il est nécessaire que le courant ( $I$ ) soit d'une valeur suffisante pour être mesurée avec exactitude. Un secteur à 220 volts permet évidemment la mesure de capacités deux fois plus petites.

## MAJORATIONS DE PRIX intéressant l'Industrie Radioélectrique

(Extrait du Bulletin Officiel des Prix)

- Acétate de cellulose : Prix 29,50 à 33 fr/kg selon la quantité.
- Appareils de mesure : Hausse de 12 % sur le prix de vente le plus bas en vigueur au 1er/9/39.
- Bronze moulé : Hausse de 6,95 à 9,35 fr/kg.
- Cuivre rouge affiné en lingots 99,2 à 99,4 % : Prix 1.307 fr/100 kg.
- Cuivre rouge (déchets) : 1.245 à 1.355 fr./100 kg.
- Kapak : Prix : 9,80 à 19 fr/kg.
- Laiton : Hausse 6,60 à 7,35 fr/kg.
- Laiton (déchets) 960 à 1.355 fr/100 kg.
- Lampes miniatures : majoration de 16,5 % à la fabrication. Prix de vente au détail inchangé.
- Phénoplastes :
- Planches en papier bakérisé : Hausse 40 %.
- Planches en toile bakérisée : Hausse 44 %.
- Tubes et cylindres en papier bakérisé : Hausse 26 %.
- Tubes et cylindres en toile bakérisée : Hausse 32 %.
- Pièces moulées à base de produits stratifiés : Hausse 30 %.
- Poudres à mouler aminoplastes : Majoration de 14,60 fr./kg. hors taxes.
- Tubes isolateurs armés : Hausse 34 %.

(Extrait du Bulletin Officiel des Prix du 12/9/41)

- Aiguilles de phonographe (Ets Höhner) : de 10 à 20 fr. les 200 ; 7 fr. la boîte de 100.
- Câbles pour battage électrique : de 29.300 à 58.400 fr.
- Caoutchouc manufacturé : Hausse

**APPAREILS DE CONTROLE DE LABORATOIRE**

**BOITE DE RESISTANCES A 4 DECADES**

**BOITE DE CAPACITE A 3 DECADES**

**BOITE DE SELF A 3 DECADES**

# LIE

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

**TRANSFORMATEURS B.F.**

**SELFS**

**ATTENUATEURS**

**PICK-UP**

**GRAVEURS**

NOTICES SUR DEMANDE

**LABORATOIRE INDUSTRIEL D'ELECTRICITE**

41, RUE EMILE ZOLA MONTREUIL (SEINE)

TÉLÉPH. AVRON 39-20

- de 64 à 125 % suivant barème.
- Carbonate de potasse : Prix 430 à 607 fr./100 kg. selon qualité.
- Colles à la caséine : à 70 % de caséine, 1.835 fr./10 kg. ; à 60 % de caséine, 1.597 fr./100 kg. ; à 50 % de Caséine, 1.436 fr./100 kg.
- Enveloppes en papier : Hausse 85 %.
- Galalithe : majoration 18,40 fr./kg. pour plaques, tubes, joncs unis, 32 fr./kg. pour joncs fantaisie.
- Lessive de potasse : Prix 303 fr/100 kg. départ usine.
- Papiers gommés : majorations de 55 à 142 % selon barème.
- Papiers à lettres : majoration de 80 %.
- Papeterie (bloc, copies, ramettes) majoration de 100 %.
- Phosphates de soude : prix 698 à 1.330 fr./100 kg. départ usine.
- Silicate de potasse : prix 183,25 fr/100 kg. départ usine.
- Tourts pour câbles électriques : Hausse de 53 % sur tarif de consignation.

(Extrait du Bulletin officiel des prix, 26/9/41)

- Alcool dénaturé : Hausse 5 fr pour les zones 1, 3, 6B, 7, 14, 9, 13, 16. Hausse 10 fr. pour zone 9 (alcool industriel).
- Hausse de 33 % sur frais de livraison par auto.
- Carbonate de baryte : Prix 300 fr. par 100 kg. par 10 tonnes.
- Celluloid (Objets manufacturés) : Hausse de 29 %.
- Fentre (foulés « poil ») Prix 48 fr/kg.
- Galalithe (Objets manufacturés) : Hausse de 15,50 %.
- Résines phénoliques et poudres à mouler : Hausse maintenue pour qualité courante noire ou brune, sans autre charge que farine de bois.
- Rhodoïd : Hausse 14 %.
- Papiers et cartons : Hausse maintenue jusqu'au 31 octobre 1941.
- Tétrachlorure de carbone : Prix 635 fr. 30 par 100 kg.

# LE SUPER TRANSFORMABLE 41

Il fut un temps où l'amateur, muni d'une liste quelconque de pièces détachées, pouvait se présenter chez le premier revendeur venu et obtenir sur-le-champ le matériel le plus disparate, depuis le cristal de galène jusqu'au dynamique de 31 centimètres !..

Nous n'aurons pas la cruauté de remuer le fer dans la plaie et de remémorer ces souvenirs, ce qui, d'ailleurs, ne servirait exactement à rien.

A notre avis, il est plus raisonnable de s'adapter aux circonstances en tenant compte des difficultés d'approvisionnement. C'est dans cet esprit que nous décrivons ici un super classique caractérisé par la souplesse d'adaptation aux « moyens du bord ».

Sans doute, pour le technicien radio, il serait intéressant de décrire un appareil moderne nanti de tous les perfectionnements possibles et imaginables : antifading amplifié et retardé, HF agissant même en ondes courtes, contre-réaction, etc., mais celui qui céderait à cette séduisante tentation serait immédiatement honni des lecteurs.

Avant toute chose, voyons donc le problème tel qu'il est et déduisons-en la conclusion logique. Puisqu'il est difficile de trouver du matériel, nous devons nous arranger pour réduire au minimum le domaine de nos explorations, ce qui sous-entend deux conditions aisées à énoncer :

- 1° Adopter un schéma classique n'utilisant qu'un nombre de tubes restreint;
  - 2° Ne pas frapper d'ostracisme tel ou tel type de lampe, sous prétexte que les essais ont été faits avec d'autres numéros.
- Le plan de réalisation du « Super Transformable 41 » a été prévu pour l'utilisation de lampes transcontinentales parce que nous avions sous la main un peu de ces tubes, mais le schéma, lui, est susceptible de s'appliquer aussi bien aux tubes américains. Les lecteurs « à la page » méprisent d'ailleurs les plans, et ils sont capables de se tirer d'affaire avec ce schéma, mais tout le monde n'est pas obligé de savoir câbler un châssis en raisonnant. On ne pourra jamais empêcher qu'une certaine catégorie de sans-filistes soit incapable de travailler sans connaître la disposition pratique des connexions à effectuer...

indications nécessaires permettant de monter un jeu de lampes de brochage différent du culot transcontinental.

## LE CHANGEMENT DE FREQUENCE

La changeuse de fréquence représentée est une triode-hexode ; cette lampe peut éventuellement être remplacée par une heptode, une octode ou une triode-heptode. On pourrait même prévoir un changement de fréquence par 2 lampes à modulation par écran ou par cathode, mais le schéma devrait être modifié en conséquence. Les relais les plus courants susceptibles d'être utilisés comme convertisseurs sont :

- a) Triodes-hexodes : 6E8, ECH3, 6TH8.
- b) Octodes : AK2, EK2, EK3.
- c) Heptodes : 2A7, 6A7, 6A8.

Comment choisir la lampe adéquate ? Evidemment, il faut tenir compte d'abord de la tension de chauffage fournie par le transfo d'alimentation. Les amateurs possesseurs d'un transfo 2,5 ou 4 volts ne sont pas rares ; c'est pourquoi nous n'hésitons pas à citer la 2A7 et l'AK2, qui peuvent assurer des performances honnêtes. Si le transfo est de 6,3 volts, tout dépend de la lampe que l'on a à sa disposition, avec une préférence marquée pour les types ECH3, 6E8 et EK3.

Rappelons que, dans une heptode, la partie oscillatrice utilise les grilles  $G_1$  et  $G_2$ , celle-ci faisant fonction d'anode ; la grille modulatrice est  $G_3$  ; les écrans sont  $G_4$  et  $G_5$ . Dans une octode, la disposition des électrons est la même, mais il existe en plus une grille suppressive,  $G_6$ , reliée intérieurement à la cathode.

Nous ne pensons pas qu'il soit nécessaire de rappeler le rôle de chaque électrode d'une triode-hexode (on sait, notamment, que la grille modulatrice est  $G_1$  de l'hexode) ;

le schéma de principe est, en effet, suffisamment explicite.

Ce qui est intéressant à noter, c'est que les brochages de ces deux genres de lampes — heptode et octode, d'une part, triode-hexode de l'autre — s'apparentent étroitement. Pour ces deux sortes de relais, en effet, la grille de commande, ou grille modulatrice, est reliée au sommet de l'ampoule et, lorsqu'on regarde le dessous du culot, on voit que les broches ou ergots « filament », « cathode », « grille oscillatrice », « plaque oscillatrice », « écrans », « plaque modulatrice » se correspondent. Par suite, le remplacement d'une ECH3 par une EK2 ou EK3, ou celui d'une 6E8 par une 6A8, n'offrent pas de grandes difficultés ; il faut seulement ajuster en conséquence les tensions d'alimentation des différentes électrodes.

Bien entendu, le bloc de bobinages adopté est à 3 positions : OC, PO, GO, voire quatre s'il y a une prise PU sur le récepteur. La MF est accordée sur 472 kilocycles.

La commutation n'a pas été indiquée, celle-ci étant classique et commandant en même temps l'accord et l'oscillateur. Sur beaucoup de blocs modernes, on trouve deux cosses différentes pour le CV accord et la grille modulatrice ; entre ces cosses est branchée une petite bobine d'arrêt qui remplace l'accord OC ; sur la position 1, le CV d'accord est alors court-circuité.

Rappelons que le padding PO est plus élevé que le padding GO ; si le bloc de padding comporte deux ajustables identiques, ce qui est assez fréquent, ne pas oublier de shunter en permanence le padding PO par une capacité de 200 à 250 centimètres.

Enfin, se souvenir que l'action de la CAV en ondes courtes sur la grille de commande du tube mélangeur n'est pas conseillée, celle-ci entraînant un glissement de fréquence, c'est-à-dire une variation de fréquence de l'oscillateur due à la modification de polarisation de la grille modulatrice. Si le bloc ne comporte pas de commutation spéciale reliant en OC le retour de grille modulatrice à la masse, mieux vaut se borner à faire agir l'antifading sur la moyenne fréquence seule.

## L'ETAGE MOYENNE FREQUENCE

Quelques mots seulement seront consacrés à la seconde lampe, car son schéma

de montage est absolument classique. On voit qu'il s'agit d'un relais à pente variable dont le circuit grille est attaqué par le secondaire du premier transfo MF. L'antifading retardé est relié au retour de grille, la tension de CAV étant prélevée aux bornes du primaire du second transfo MF.

Ici, on dispose d'un choix de tubes assez copieux ; il est possible de prendre :

Dans la série 2,5 volts : 58.

Dans la série 4 volts : E447, AF2, AF3.

Dans la série 6,3 volts : EF5, EF9, 78, 6D6, 6K7, 6M7.

Eventuellement, rien n'empêche de mettre une simple tétrode 35/51 (série 2,5 volts) ou E 445, E 455 (série 4 volts).

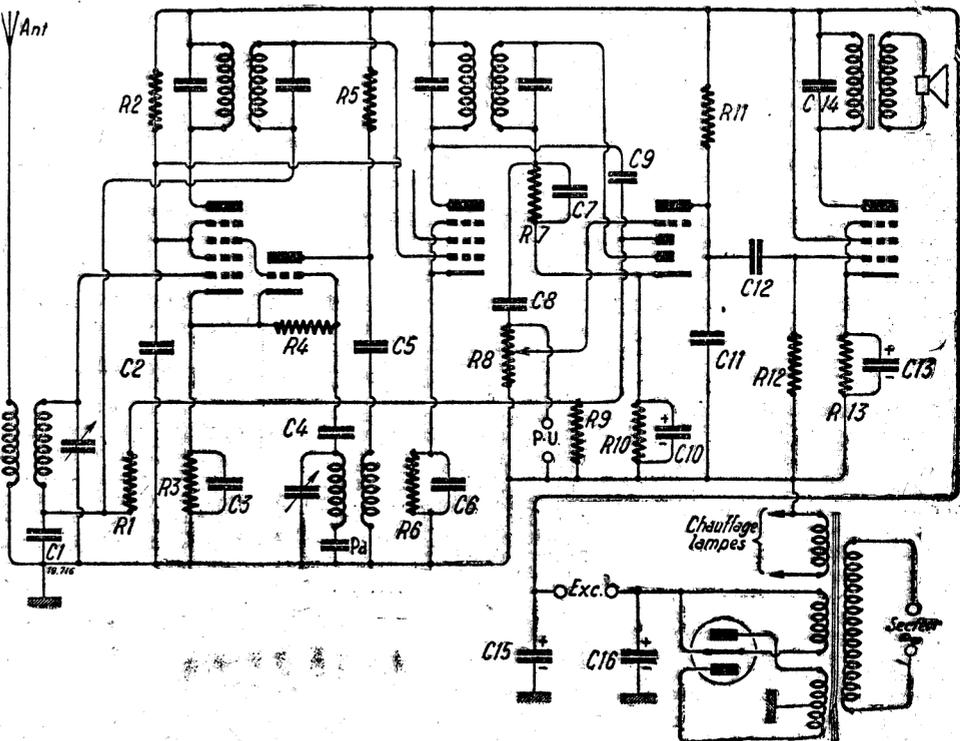
Noter qu'il n'y a pas d'inconvénient à alimenter à partir de la même tension les écrans des deux premières lampes de montage, celles-ci ne remplissant pas la même fonction, à condition que les tensions normales soient les mêmes, bien entendu.

La disposition des éléments sur le châssis n'est pas immuablement fixée, car il en est de celui-ci comme des lampes ou transfos ; la place dont on dispose est conditionnée par les dimensions de ce qu'on peut trouver. Un montage assez tassé implique le blindage de la lampe MF si celle-ci n'est pas métallisée par construction.

## L'ETAGE DETECTEUR

La lampe représentée est une double diode triode, mais une double diode pentode convient également. Eventuellement, une diode tétrode E 444 pourrait être adoptée. Malheureusement, il faudrait écartier la possibilité de monter un antifading retardé, à moins de prendre un westecton, ce qui compliquerait les choses.

Nous croyons qu'une courte explication s'impose ici à l'usage des non-initiés : le montage antifading ordinaire offre l'inconvénient de freiner la sensibilité dès qu'une émission est reçue. En effet, la composante continue apparaissant après détection est appliquée comme polarisation supplémentaire à une ou plusieurs lampes à pente variable, généralement MF ; l'accroissement de polarisation détermine une diminution de pente de la lampe commandée et, par conséquent, une réduction de son gain d'étage. Si la station reçue entre en fading,



la composante continue baisse, d'où diminution de polarisation du tube à pente variable, augmentation de la pente et du gain, ce qui, dans une certaine mesure, compense l'effet d'évanouissement. Le principe de l'antifading se résume à ces quelques mots.

Malheureusement, on voit que le gain de la MF baisse dès que la diode détectrice redresse une tension. Or, il y a avantage à profiter de toute la sensibilité possible pour la réception des stations faiblement reçues; d'un autre côté, il n'y a aucun intérêt à faire agir la CAV dans ce cas, celle-ci ne pouvant être efficace que si la tension de régulation est assez importante. En polarisant négativement la diode d'antifading par rapport à la cathode, on sera assuré de voir cette diode redresser seulement lorsque la crête du potentiel appliqué sera supérieure à la tension de polarisation. Cette tension de polarisation, dite « de retard », n'est autre que celle correspondant à la chute dans la résistance cathodique. Dans ces conditions l'ampli MF conserve toute sa sensibilité sur les signaux faibles.

Nous nous excusons de cette petite digression et revenons à ce qui est dit plus haut au sujet de l'adaptation d'une E 444. Puisque ce tube ne comporte qu'une seule diode, la résistance  $R_0$  doit être reliée à la résistance de détection, c'est-à-dire au point commun à  $R_1$ ,  $C_1$  et  $C_2$ .

Les numéros des doubles diodes triodes classiques sont les suivants :

Série 2,5 volts : 55, 2A6.

Série 4 volts : ABC 1.

Série 6,3 volts : EBC 3, 75, 6Q7.

En dehors de ces lampes, on pourrait prendre, nous l'avons vu, un relais du type double diode pentode : il suffirait d'alimenter l'écran à partir du +HT à l'aide d'une résistance de valeur appropriée (1 M $\Omega$ ), cette résistance étant découpée par une capacité de 0,1  $\mu$ F. On prendrait alors comme détectrice une 2B7 (série 2,5 volts), une EBF1, 6B7 ou 6B8 (série 6,3 volts). Dans la série 4 volts, il n'existe guère que des tubes anglais n'ayant jamais été vendus couramment en France...

La tension BF apparaissant après détection attaque, par l'intermédiaire de C8-R8, la grille de commande; la tension amplifiée, prélevée aux bornes de  $R_1$ , attaque à son tour la grille de commande de la lampe finale.

#### ETAGE FINAL

La pentode finale est un tube courant d'une dizaine de watts maximum; sur notre réalisation, nous avons utilisé une EL 2, dont la grille de commande est connectée au sommet de l'ampoule. Au culot près, voici la liste des lampes susceptibles d'être utilisées, dans les types les plus couramment possédés par l'amateur :

Série 2,5 volts : 2A5.

Série 4 volts : E453, E463, AL2, AL3.

Série 6,3 volts : EL2, EL3N, 42, 6F6, 6V6.

Naturellement, rien n'empêche de mettre un tube à chauffage direct si l'on n'a pas autre chose sous la main.

Série 2,5 volts : 47.

Série 4 volts : E443H, AL1.

Une légère modification schématique s'impose : la rectification du dispositif de polarisation. Malheureusement, l'amateur qui se fie uniquement au plan, éprouvera de sérieuses difficultés s'il veut introduire le couple  $R_{12}$ - $C_{12}$  entre point milieu de l'enroulement de chauffage et masse. Il faudra, en effet, supprimer le contact de masse d'une extrémité de l'enroulement et alimenter les filaments à l'aide de 2 fils torsadés.

Le mieux est de polariser par le - HT en prenant deux électrolytiques séparés; l'excitation du HP est mise en série sur le moins, on la shunte à l'aide d'un couple de résistances permettant d'obtenir un point au potentiel négatif voulu par rapport à la masse. Le retour de grille aboutit à ce point en insérant une cellule CR de découplage (150.000  $\Omega$  - 0,25  $\mu$ F). L'auteur est à la disposition des amateurs qui voudraient lui demander des explications complémentaires.

#### L'ALIMENTATION ET LE HAUT-PARLEUR

Là encore, nous avons intentionnellement adopté un schéma classique. Le primaire du transformateur à prises multiples comporte une solution de continuité au repos (interrupteur du potentiomètre). L'enroulement HT doit donner deux fois 350 volts sous une soixantaine de milliampères. Les caractéristiques des enroulements de chauffage sont conditionnées par les lampes et la valve utilisées. A ce propos, voici la série de valves couramment rencontrées :

Série 4 volts : 1561, AZ1.

Série 5 volts : 1883, 80, 5Y3, 5Z4.

Série 6,3 volts : E22, EZ3N.

Notons qu'il existe deux 5Y3 : la 5Y3 G et la 5Y3 GB, cette dernière comportant une cathode reliée intérieurement à une extrémité du filament. Il est donc bon de faire aboutir le + de l'électrolytique C16 et l'excitation à la broche convenable; c'est ce qui a été indiqué sur le plan.

Le haut-parleur a une résistance d'excitation de 2.000 à 2.500 ohms; l'impédance de charge est de 7.000 ohms, à moins que l'on ait en lampe finale un tube exigeant une autre valeur, ce qui est le cas notamment de l'E 453 (15.000 ohms) et de la 6V6 (5.000 ohms).

#### QUELLES LAMPES ADOPTER

L'amateur risquant d'être quelque peu désorienté par l'énumération qui a été faite (plus de 50 numéros cités !), nous pensons qu'il est bon de résumer ce qui a été dit à l'aide d'une petite liste synoptique.

1° Transformateur donnant 2,5 et 5 volts aux enroulements de chauffage :

Premier étage : 2A7.

Second étage 58, 35/51.

Troisième étage : 55, 2A6, 2B7.

Quatrième étage : 2A5, 47\*.

Valve : 80, 5Y3, 5Z4, 1883.

2° Transformateur donnant deux fois 4 volts aux enroulements de chauffage :

Premier étage : AK2.

Second étage : E447, AF2, AF3, E445, E455.

Troisième étage : ABC1, E444\*.

Quatrième étage : E453, E463, AL2, AL3, E443H\*, AL1\*.

Valve : 1561, AZ1.

3° Transformateur donnant 6,3 et 5 volts aux enroulements de chauffage :

Premier étage : EK2, EK3, ECH3, 6A7, 6A8, 6TH8, 6E8.

Second étage : EF5, EF9, 78, 6D6, 6K7, 6M7.

Troisième étage : EBC 3, 75, 6Q7, EBF1\*, 6B7\*, 6B8\*.

Quatrième étage : EL2, EL3N, 42, 6F6, 6V6.

Valve : 1883, 80, 5Y3, 5Z4.

4° Transformateur donnant deux fois 6,3 volts aux enroulements de chauffage :

Comme ci-dessus sauf :

Valve : EZ2, EZ3N.

Pour les tubes marqués d'un astérisque, le lecteur est prié de se reporter aux indications du texte.

#### LES ELEMENTS INVARIABLES DU SCHEMA

Le montage utilise 14 condensateurs fixes, non compris ceux du bloc de filtrage, et 12 résistances. Or, parmi ces accessoires, il en est certains dont la valeur est d'avance connue sans introduire aucune hypothèse sur les numéros des lampes. Simplifions donc déjà le travail en en donnant la liste et en faisant remarquer que plusieurs valeurs peuvent même varier entre d'assez larges limites.

#### RESISTANCES

$R_1$	0,5 M $\Omega$
$R_4$	50.000 $\Omega$ (1)
$R_7$	0,5 M $\Omega$
$R_8$	0,5 M $\Omega$ (potentiomètre)
$R_9$	1 à 2 M $\Omega$
$R_{12}$	0,3 à 0,5 M $\Omega$

#### CONDENSATEURS FIXES

$C_1$	0,1 $\mu$ F
$C_2$	0,1 $\mu$ F
$C_3$	0,1 $\mu$ F
$C_5$	500 pF
$C_6$	0,1 $\mu$ F
$C_7$	100 à 200 pF
$C_8$	5.000 à 25.000 pF
$C_9$	50 à 100 pF
$C_{10}$	2 à 5 $\mu$ F (électrochimique)
$C_{11}$	200 à 500 pF
$C_{12}$	5.000 à 25.000 pF
$C_{13}$	10 à 25 $\mu$ F (électrochimique)
$C_{14}$	2.000 à 5.000 pF
$C_{15}$	8 $\mu$ F (électrolytique)
$C_{16}$	8 $\mu$ F (électrolytique)

#### LES ELEMENTS VARIABLES

Résistance  $R_2$  : Les tubes 2A7, EK3, ECH3, 6A7, 6A8 et 6E8 demandent une tension écran normale de 100 volts, chiffre qui convient très bien également aux lampes MF citées, sauf toutefois la 35, qui se contente de 90 volts.

Le calcul de  $R_2$  nécessite la connaissance du courant traversant cette résistance. Par-

(1) La résistance  $R_4$  ne fait que 20.000  $\Omega$  pour la 6TH8. Pour cette lampe et pour l'AK2, il importe de placer ladite résistance en fuite vers la masse et non vers la cathode.

## VENEZ VISITER NOS NOUVEAUX MAGASINS

### QUELQUES ARTICLES A PROFITER

Poste à galène en pièces détachées. Prix y compris le coffret bois ....	70
Transfos B. F. rapport 1/3, 1/5, 1/9, 1/10 .....	25
Cordon pour écouteur ou alimentation accu ....	3
Soudure décapante .....	3 50
Potentiomètre environ 400 ohms .....	3 50

Voltmètre de poche tous courants 6/120, 6/150 et 8/120. — Continu à encastrer 6/120, 6/130, 6/150, 6/180 .....	45
Antenne intérieure modèle luxe complète avec fil de descente, isolateurs, fiche banane, collier pour prise de terre et fil de terre .....	21
Jeu de bobinage 472 kc. PO-GO avec M.F. ....	70
Paquet de 10 résistances ou de 10 condensateurs, valeurs diverses .....	3

### CONDENSATEURS VARIABLES

Démultiplié 0,5/1.000 ....	10
Ordinaire 0,5/1.000 .....	15
Ordinaire 0,75/1.000 ou 1/1.000 .....	15
Inverseur unipolaire à couteau monté sur ébonite ..	2 75
Support pour lampe accu..	1
Double bouton pour condensateur variable .....	4

### EBONITE EN STOCK

marbrée, givrée, en damier, coupe à la demande

### TOUT DECOLLETAGE (vis, rondelles, écrous, etc.) PILES TOUS VOLTAGES

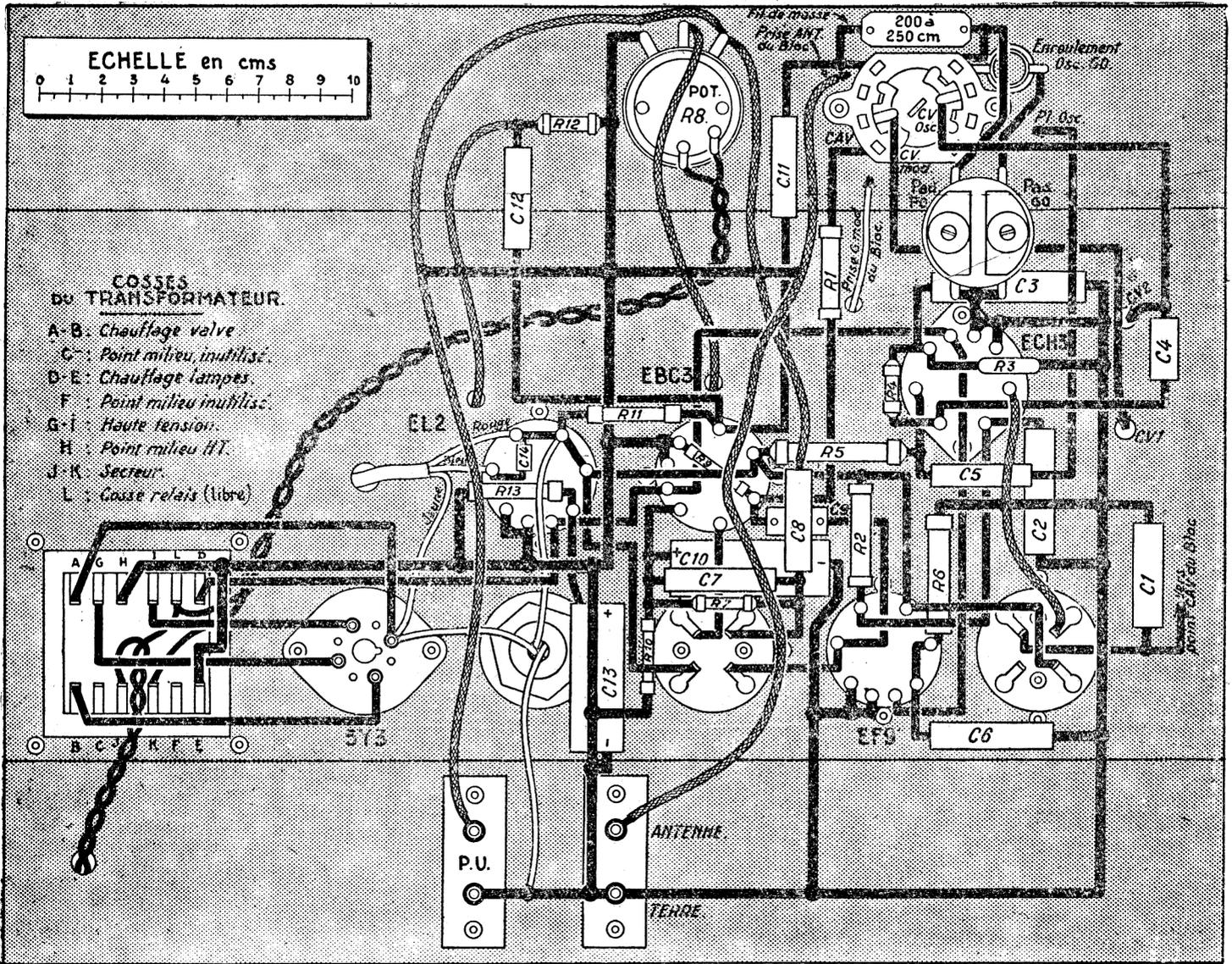
Nous consulter

Nous avons à votre disposition de nombreux schémas de postes sur accu 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 S V<sup>ve</sup> EUGÈNE BEAUSOLEIL, 2, r. de Rivoli, PARIS (4<sup>e</sup>) TÉL. : Archives 05-81

PUB. J. BONNANGE



tant du +250, nous devons créer une chute de  $250 - 100 = 150$  volts; par suite, on aura en appliquant la loi d'Ohm :

$$R_2 = 150.000/I$$

I est la somme des courants écrans, en milliampères, des deux premières lampes.

Voici le tableau de ces courants pour une tension de 100 volts :

2A7	2,7	E447	1,9
EK3	5,5	AF2	1,8
ECH3	3	AF3	2,6
6A7	2	EF5	2,5
6A8	2,7	EF9	1,7
6E8	3	78	1,7
58	2	6D6	2
E445	0,8	6K7	1,7
E455	0,8	6M7	1,7

Exemple : La changeuse de fréquence est une EK3, la MF une EF9.  $I = 5,5 + 1,7 = 7,2$ , d'où  $R_2 = 150.000/7,2 = 20.000$  ohms en chiffres ronds. Cette résistance dissipe une puissance de  $150 \times 0,007$ , soit environ un watt. On choisira donc une résistance calculée largement, du type 2 watts.

Les lampes AK2 et 6TH8 ne demandent que 70 volts à l'écran, et l'EK2 se contente de 50 volts; pour ces tubes, il est préférable de prendre une alimentation séparée. L'écran de la MF sera alimenté par un système potentiométrique que l'on calculera en appliquant la loi d'Ohm. En appelant r et r' les résistances choisies, on sait que le pont écoulera un courant égal à :  $250.000/(r+r')$ . La résistance r sera traversée, de plus, par le courant écran. Ainsi, avec une 6D6, on peut prendre  $r=30.000$  vers le +,  $r'=50.000$  vers la masse, le courant dérivé étant égal à  $250/80$ , soit un peu plus de 3 mA. La résistance r est traversée par  $3+2 = 5$  mA, d'où la chute de  $30.000 \times 0,005 = 150$  volts.

Dans le cas de l'AK2 ou de l'EK2, prendre une valeur de  $R_2$  égale à 50.000 ohms pour le premier tube, 180.000 pour le second. La 6TH8 s'accommode bien d'un montage potentiométrique avec 20.000 ohms vers le plus et 10.000 vers le moins.

#### VALEURS DES AUTRES ELEMENTS

	$R_3$	$R_5$	$C_4$
2A7	300	20	100
AK2*	400	100	100
EK2*	550	20	100
EK3	200	30	50
ECH3	200	30	50
6A7	300	20	100
6A8	300	20	100
6TH8*	200	15	100
6E8	200	30	50

$R_3$  en ohms.

$R_5$  en kilo-ohms.

$C_4$  en picofarads (micromicrofarads).

	$R_0$	$R_1$	R écran
35/51	350	AF3	300
58	300	EF5	250
E445	300	EF9	325
E455	400	78	250
E447	300	6D6	300
AF2	300	6K7	250
		6M7	325
55	25.000		
2A6	3.500		
2B7*	5.500		
ABC1	5.000		
E144*	2.000		
75	3.500		
6Q7	4.000		
6B7*	5.500		
6B8*	5.500		
EBC3	4.000		
EBF1*	5.500		

$R_{10}$  en ohms.

$R_{11}$  en kilo-ohms.

R écran en mégohms.

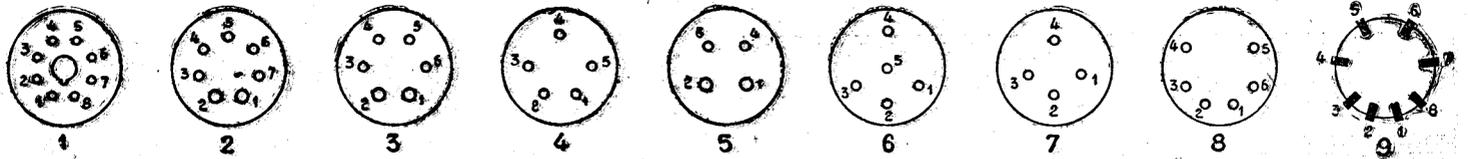
	$R_{12}$		
47*	450	AL3	150
2A5	400	EL2	500
E443H*	350	EL3	150
AL1*	350	42	400
E453	500	6F6	400
E463	550	6V6	250
AL2	600		

#### CULOTS DES LAMPES

Les essais ont été effectués avec la série ECH3, EF9, EBC3, EL2, 5Y3. Il n'y a aucune modification à apporter au plan pour utiliser une EK3 à la place de l'ECH3, une EF5 à la place de l'EF9, une 5Z4 à la place de la 5Y3.

Lampes transcontinentales 4 volts : Le premier étage comportera une AK2,  $R_1$  allant à la masse,  $R_2$  allant directement de l'écran au + HT. L'écran de l'AF3 ira au + HT à travers 25.000  $\Omega$ , à la masse à travers 50.000  $\Omega$ , condensateur de découplage de 0,1  $\mu$ F. L'ABC1 et l'AL2 seront placées sans changement. La valve (AZ1) demandera un autre support, conformément au tableau des culots.

Autres lampes transcontinentales utilisables : Si la changeuse de fréquence est une EK2, pour une MF EF5, on mettra le même système potentiométrique que pour l'AF3; pour une EF9, on mettra 90.000  $\Omega$  en série vers le +, découplés par 0,1  $\mu$ F. En détection, l'EBF1 nécessite une petite modification; l'écran correspond à l'ergot situé après la plaque, et il faut libérer cet ergot des connexions y aboutissant (sur le plan, la patte est utilisée comme relais du + HT).



De même, si la BF est une AL3 ou une EL3, la grille de commande est située après la cathode, d'où suppression de la connexion +HT qui arrive en ce point et liaison directe au point commun C<sub>12</sub>-R<sub>12</sub>.

La figure 3 donne les culots de toutes les autres lampes citées dans le texte, les abréviations « S » et « BC » correspondent à « Sommet » et « Borne du culot ».

### CHOIX DU MATERIEL

Les condensateurs variables étant à peu près introuvables, il ne faut pas hésiter à prendre un modèle à trois cellules au cas où l'on n'en aurait pas de 2x0,46; la troisième cellule reste inutilisée sans inconvénient.

L'amateur ne doit pas s'imaginer que nous sommes en mesure de lui fournir des adresses de revendeurs. Nous ne sommes plus en 1930, ni même en 1939 ! Nul plus que nous ne le déplore, mais nous sommes obligés d'insister sur ce point, différentes lettres du courrier technique dénotant une méconnaissance totale de la situation.

A noter que certaines lampes transcontinentales dansent dans leur culot, cet inconvénient étant dû au fait que la fixation de l'ampoule audit culot est assez fragile. Rien n'empêche d'utiliser ces lampes si elles ont été reconnues bonnes; toutefois, il y a lieu de serrer un fil autour de la connexion de métallisation et d'en souder les extrémités. Cette précaution évitera par la suite l'arrachage des fils de connexion du culot, au cours de manipulations intempestives.

Pour les résistances et condensateurs, c'est un autre genre : la vie de leurs connexions ne tient qu'à un fil (c'est le cas de le dire !) et il arrive que la soudure de ce fil soit défectueuse; vérifier discrètement à l'achat que les connexions ne remuent pas.

Ce sont là de petites recommandations guidées par l'expérience; nous espérons que l'amateur nous saura gré de cette mise en garde exposée dans le seul but de lui rendre service.

### MONTAGE DU CHASSIS

Après avoir casé les différents accessoires en tenant compte de la place disponible, orienter les supports de lampes et les transfo MF comme il est indiqué, afin de réduire au minimum la longueur des connexions. Mettre le potentiomètre interrupteur assez loin du transfo, pour éviter une induction parasite du champ magnétique à 50 périodes.

On soudera les fils de connexion dans l'ordre : primaire du transfo, chauffage et HT de la valve, chauffage lampes, ce dernier circuit comportant un fil de masse que l'on reliera en même temps à la cosse adéquate de chaque support. Le fil de masse sera assez gros et, pour faciliter la suite des opérations, on se gardera bien de le placer contre le châssis : le surélever de 3 à 4 centimètres.

Aucune recommandation particulière n'est à donner en dehors de celles-ci :

1° Ne pas oublier de souder un contact de masse sur le corps métallique du potentiomètre;

2° Séparer les condensateurs et résistances placés en shunt; le remplacement pour un dépannage éventuel sera facilité d'autant ;

3° Faire attention en dénudant l'extrémité des fils blindés de ne pas introduire de court-circuit entre âme et blindage;

4° Respecter la polarité des électrolytiques et électrochimiques;

5° Réaliser de bonnes soudures;

6° Ne pas couper les axes trop court.

### MISE AU POINT ET RESULTATS

Nous supposons que tout le matériel est en bon état et qu'aucune erreur n'a été commise. A la mise en route, attendre que les lampes soient chaudes, manœuvrer le contacteur. Si l'on n'entend rien, voir si la BF répond en tâtant la grille détectrice. Si l'appareil persiste à être muet, on sera sans

Lampes	Culot	F	C	M	G1	G2	G3	G4	G5	G6	P	D1	D2
2 A7	2	1-2	7		6	5	4	S	4		3		
6 A7	2	—	—		—	—	—	—	—		—		
35/51	4	—	5		S	4					—	4	5
55	3	—	6		S						—	—	—
2 A6	3	—	—		—	—	—	—	—		—	—	—
75	3	—	—		—	—	—	—	—		—	—	—
58	3	—	—		S	4	5				—	—	—
78	3	—	—		—	—	—	—	—		—	—	—
6 D6	3	—	—		—	—	—	—	—		—	—	—
2 B7	2	—	7		S		7				—	5	6
6 B7	2	—	—		—	—	—	—	—		—	—	—
47	4	—	—		4	5					—	—	—
2 A5	3	—	6		5	4					—	—	—
42	3	—	—		—	—	—	—	—		—	—	—
80	5	—	—		—	—	—	—	—		—	3	4
6 A6	1	2-7	8	1	5	6	4	BC	4		3	—	—
6 TH8 (Tex.)	1	—	—	—	S	4	5	4			3	—	—
6 E8	1	—	—	—	—	—	—	—	—		—	—	—
6 TH8 (Tri.)	1	—	—	—	5						6	—	—
6 E8	1	—	—	—	—	—	—	—	—		—	—	—
6 K7	1	—	—	—	S	4	5				3	—	—
6 M7	1	—	—	—	—	—	—	—	—		—	—	—
6 Q7	1	—	—	—	S						—	4	5
6 B8	1	—	—	—	S	6	8				—	—	—
6 F6	1	—	—	—	5	4	8				—	—	—
6 V6	1	—	—	—	—	—	—	—	—		—	—	—
E 444	8	1-2	3		5	6					5	4	
E 445	6	1-3	5	5	2	4					—	—	—
E 455	6	—	—	—	—	—	—	5			—	—	—
E 447	6	—	—	—	—	—	—	—			—	—	—
A F2	6	—	—	—	—	—	—	—			—	—	—
E 453	6	—	—	—	2	BC	5				4	—	—
E 463	8	1-2	3		5	6	3				—	—	—
E 443H	6	1-3	—	—	2	5					4	—	—
AL 1	9	1-2	—	—	6	—	—	—			—	—	—
1561	7	1-3	—	—	—	—	—	—			—	2	4
AZ 1	9	1-2	—	—	—	—	—	—			—	4	7
1883	9	—	2		—	—	—	—			—	—	—
EZ 2	9	—	8		—	—	—	—			—	—	—
EZ 3N	9	—	—	—	—	—	—	—			—	—	—

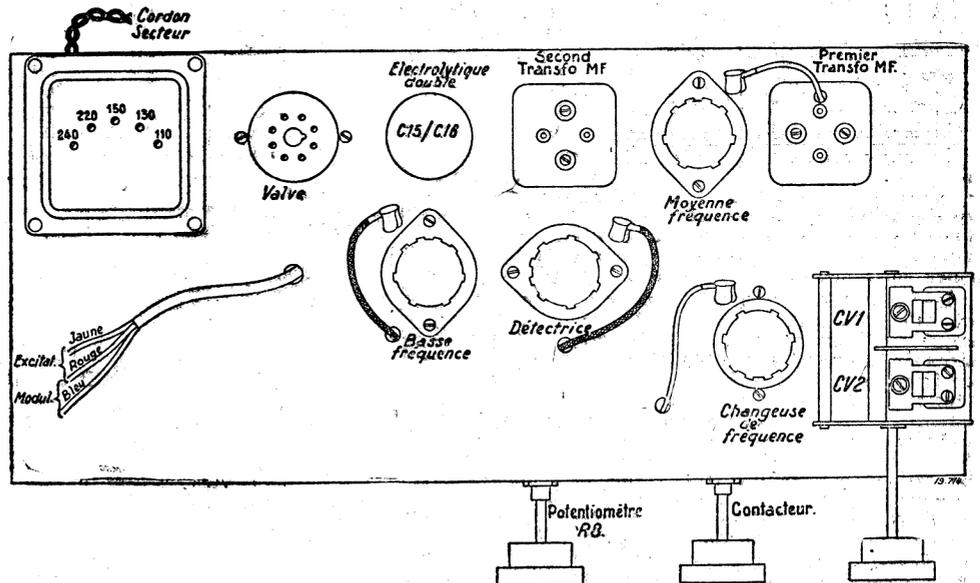
doute en présence d'un contact fortuit entre l'âme d'un fil blindé et la masse. Si rien d'anormal n'est trouvé de ce côté, le poste est à dépanner d'après les règles classiques.

Pour étalonner les MF, déconnecter le contact de masse de R<sub>0</sub> et court-circuiter C<sub>1</sub>, cela dans le but de supprimer l'antifading. Régler les bobinages selon le processus habituel avec hétérodyne et outputmètre; pour cet essai, on peut court-circuiter la bobine mobile du dynamique, le son fixe de l'hétérodyne étant assez désagréable. A remarquer que, dans certaines régions, on observe du brouillage télégraphique en se réglant sur 472 kc/s; essayer de se régler un peu plus haut, vers 480, mais ne pas forcer jusqu'à 500, car on tomberait de Charybde en Scylla.

Décour-circuiter C<sub>1</sub>, connecter normalement R<sub>0</sub>, aligner trimmers accord en oscillateur en PO, régler le padding PO, retoucher au besoin les trimmers, etc.; passer en GO et agir seulement sur le padding.

Les résultats obtenus sont ceux d'un appareil classique à 4 lampes et une valve ne visant à aucune prétention extraordinaire. En PO et GO, on entendra les principaux émetteurs européens; l'écoute diurne est conditionnée par la qualité de l'antenne et l'emplacement local. En OC, les performances habituelles sont aisées à obtenir. Inutile d'énumérer la liste des émetteurs reçus, liste qui ne signifierait exactement rien.

Edouard JOUANNEAU.



# CONSTRUCTION D'UN BLOC D'ACCORD OSCILLATEUR-INVERSEUR

Si, à juste titre, les bobinages d'accord O.C., P.O. et G.O. peuvent être considérés comme convenant à toutes les lampes changeuses de fréquence, il ne peut en être de même des enroulements destinés à l'entretien des oscillations locales.

Ce bobinage, on le voit, est destiné aux récepteurs du type

1	pour l'Accord	Antenne en	P.O.
1	—	Grille	P.O.
1	pour l'Accord	Antenne en	G.O.
1	—	Grille	G.O.
1	p. l'Oscillateur	Grille en	O.C.
1	—	Plaque	O.C.
1	—	Grille	P.O.
1	—	Plaque	P.O.
1	—	Grille	G.O.
1	—	Plaque	G.O.

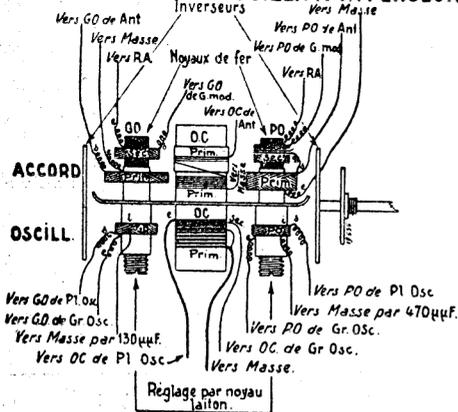
soit les douze enroulements auxquels il vient d'être fait allusion.

Du point de vue oscillateurs, il peut y avoir une légère différence de construction selon le tube utilisé et ses caractéristiques particulières.

Aux lampes ECH3 et 6E8, faisant partie de la normalisation récente, ces enroulements conviendront particulièrement.

Quant au transformateur M.F. représenté également sur

## BLOC ACCORD-OSCILLAT.-INVERSEUR



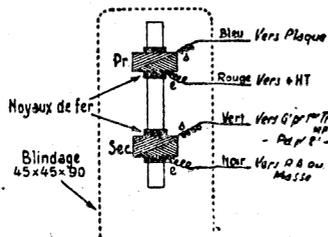
« changeur de fréquence ». Pour chaque gamme d'onde, il comprend donc l'enroulement Accord, dont le primaire est inséré entre Antenne et Terre, puis le secondaire, placé dans le circuit Grille-Masse.

Vient ensuite le bobinage oscillateur, dont le primaire est branché entre grille oscillatrice et masse, puis le secondaire entre plaque oscillatrice et masse. L'alimentation de cette anode devant être faite par le positif de la haute tension, on reliera la dite plaque en ce point par une résistance de 20.000 ohms. Ce procédé s'appelle « l'alimentation en dérivation ».

On se trouve donc en présence de 12 enroulements ainsi distribués :

1	pour l'Accord	Antenne en	O.C.
1	—	Grille	O.C.

## 1<sup>er</sup> et 2<sup>e</sup> Transfo M.F. 472 Kc.



une de nos deux figures, c'est celui qui convient fort à cet ensemble.

Le tout permet d'exécuter des montages particulièrement modernes et susceptibles de donner toute satisfaction aux usagers.

G. M.

# MILLE et UN conseils

## UNE CAUSE DE RONFLEMENTS

Nous voulons attirer, par ces quelques lignes, l'attention de nos lecteurs sur une cause de ronflements, moins fréquente, mais aussi moins connue, que le manque de filtrage du courant anodique : l'isolement défectueux entre le filament et la cathode dans les lampes à chauffage indirect.

Bien qu'il soit recommandé d'utiliser des circuits créant la différence de potentiel minimum entre cathode et filament, cette condition est incomplètement remplie, du fait du système de polarisation automatique. Un cas de montage qui oblige aussi à avoir un isolement particulièrement soigné est le branchement en série des filaments dans les

récepteurs tous courants, car on peut obtenir entre filament et cathode des différences de potentiel pouvant aller jusqu'à 100 volts. Les risques de ronflements dans ces récepteurs sont donc plus grands si l'isolement entre électrodes des lampes n'est pas parfait.

Un défaut d'isolement entre électrodes peut non seulement être causé par une conductibilité essentiellement provoquée par un rapprochement de la cathode et du filament ou par un défaut du revêtement isolant du filament, mais également provenir d'une émission électronique du filament vers la cathode, ou inversement d'une émission électronique de la cathode vers le filament.

Ce défaut, s'il est assez prononcé, pourrait être décelé avec une « sonnette » à lampe au néon; cependant, pour des essais sérieux, il faut effectuer une mesure de résistance. Ces mesures doivent être faites lorsque le filament est allumé et ceci depuis environ un quart d'heure, afin de prévoir les défauts d'isolement qui pourraient être provoqués par

en **1941**  
mieux qu'en 1938

GIRAUD FRÈRES



PARIS

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



ÉTABLISSEMENTS  
**GIRAUD FRÈRES**  
CONSTRUCTEURS

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

la dilatation du filament lorsqu'il s'échauffe. La résistance peut être contrôlée avec un mégohmmètre ou, mieux, en appliquant une tension continue entre électrodes, puis en vérifiant avec un microampèremètre qu'il n'existe aucun courant.

Dans les tubes avec filament chauffé sous 6,3 volts et absorbant 0,3 ampère, la tension à appliquer est de 50 volts. La résistance admissible varie entre 5 et 10 mégohms, suivant l'usage auquel la lampe est destinée. — D.

## SUPPORTS EN MATIÈRE RÉFRACTAIRE

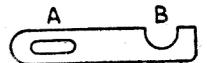
Les supports de résistance en matière réfractaire trouvent leur emploi en radio, seulement pour le bobinage des résistances prévues pour abaisser la tension du secteur dans les récepteurs tous courants. Cependant, à l'heure actuelle, beaucoup d'amateurs sans-filistes sont devenus, par la force des choses, constructeurs d'appareils électriques domestiques et nous pensons que, pour la réalisation de réchauds ou radiateurs, ils seront intéressés par un procédé de fabrication et de moulage des supports en matière réfractaire.

Ce procédé consiste dans les opérations suivantes : délayer, comme pour faire une pâte à tarte, du kaolin dans du silicate de soude jusqu'à l'obtention d'une pâte épaisse qu'il est possible de mouler sans difficulté dans un moule en bois.

Il est indispensable de laisser sécher lentement, durant plusieurs jours; éventuellement, on peut cuire la pièce dans un four à gaz, réglé au début pour une cuisson très lente, afin d'éviter les fêlures par dilatation brusque et inégale. — D.

## BARRETTE-COMMUTATEUR

Voici un moyen très simple de réaliser un système de commutation entre des bornes constituées par des tiges filetées et des écrous. Il s'agit d'une barrette en laiton ayant la forme de la figure ci-dessous.



Le trou oblong est à serrer entre les écrous de la borne où se trouve l'extrémité du circuit qui doit rester fixe; le demi-cercle B est prévu pour se placer sans difficulté sous l'écrou d'une des bornes à réunir à la borne fixe.

Par ce procédé il est donc possible de réunir une borne à une autre en desserrant seulement les écrous, sans qu'il soit nécessaire de sortir la barrette. Les contacts réalisés de cette façon sont excellents, ils conviennent tout particulièrement pour la commutation des shunts des milliampèremètres, réalisés par les amateurs pour obtenir différentes sensibilités de leurs appareils de mesure. — D.

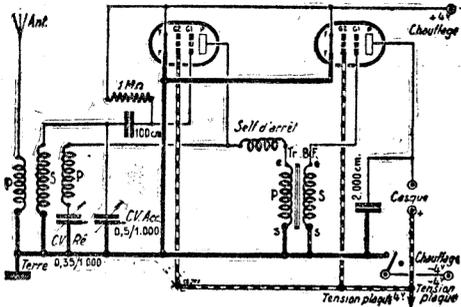


## POSTE PORTATIF

PAUL SAUVIN, à Puteaux.

Voulez-vous me donner le schéma d'un petit montage ultra portatif à une ou deux lampes ?

Le montage dont voici le schéma répond à vos désirs. Il utilise deux lampes bigrilles et vous donnera d'excellentes auditions au casque. Quant à l'alimentation, elle est assurée par deux piles dites « de ménage » et l'ensemble forme un récepteur capable, avec une bonne antenne, de donner des réceptions assez lointaines. — G. M.



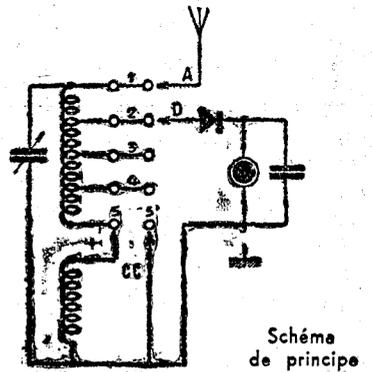
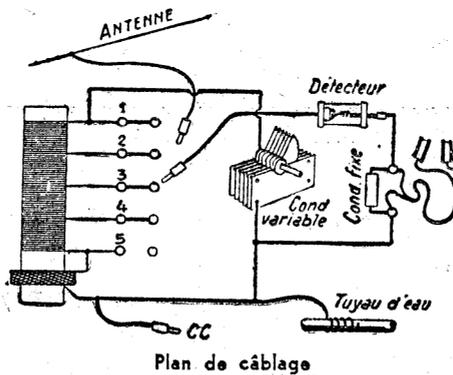
## POSTE A GALENE

B. BERGERIN, à Saint-Brevi.

Demande schéma d'un poste à galène grandes et petites ondes, avec un bobinage à prises multiples.

Voici le schéma demandé, nous y joignons même le plan de câblage correspondant qui vous permettra de réaliser ce petit montage sur table en quelques minutes. Pour avoir de bons résultats soignez bien votre antenne, ce qui vous sera facile puisque vous êtes dans « la brousse ».

Nous vous conseillons de monter des prises avec fiches bananes comme indiqué sur le câblage, cela vous permettra de multiples combinaisons. — P.



## ELECTRO-AIMANT

EMILE BARQUIER, à Bordeaux.

Comment puis-je calculer la force portante d'un électro-aimant ?

Il vous suffit d'appliquer la formule correspondante :

$$F \text{ (en dynes)} = \frac{B^2 \times S}{8 \times \pi}$$

L'induction  $B$  est exprimée en gauss et la surface  $S$  en  $\text{cm}^2$ .

Pour prendre un exemple, nous supposons un électro-aimant dont l'induction est de 10.000 gauss. Cet électro soutient une armature de fer. Quelle force faudrait-il appliquer afin d'arracher cette armature, la surface de chacun des pôles de l'électro-aimant était de  $5 \text{ cm}^2$  ?

La surface portante totale est donc de  $5 \times 2 = 10 \text{ cm}^2$ .

Appliquons la formule :

$$F = \frac{10.000^2 \times 10}{8 \times 3,1416} = 39.793.000 \text{ dynes environ.}$$

Quant à la correspondance du nombre de dynes en kilogrammes, rappelons-nous seulement que :

$$1 \text{ kg} = 981.000 \text{ dynes.}$$

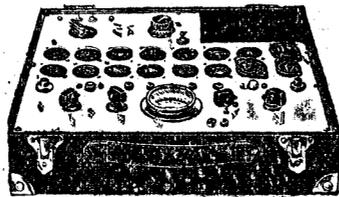
Il suffit donc de diviser le nombre de dynes par 981.000, soit :

$$\frac{39.793.000}{981.000} = 40 \text{ kg. environ.}$$

G. M.

## LAMPÉMÈTRE ANALYSEUR

### DYNATRA 203



L'Analyseur DYNATRA 203 n'est pas un simple lampémètre, mais un véritable « TESTER » permettant de réaliser le contrôle des lampes, condensateurs, résistances et d'exécuter avec précision toutes les mesures de tensions et intensités de valeurs courantes en RADIO.

Cet appareil est en vente chez tous les revendeurs sérieux :  
AU PIGEON VOYAGEUR - BEAUSOLEIL - CENTRAL-RADIO  
FRANCO-BELGE - GENERAL-RADIO - RADIO-CHAMPERRET -  
RADIO-COMMERCIAL - RADIO HOTEL-DE-VILLE -  
RADIO-M.-J. - RADIO-PRIM - RADIO-SOURCE  
et SIMPLEX-RADIO

Notices explicatives sur simple demande  
DYNATRA, 20, RUE PASCAL, PARIS (V<sup>e</sup>)

PUB. J. BONNANGE

## COULEURS DES FILS

G. HORNET, à Abbeville.

Comment peut-on reconnaître les fils d'un transformateur MF d'après leurs couleurs ?

Les couleurs admises et utilisées par tous les bobiniers sont les suivantes :

Plaque: fil bleu. + HT: fil rouge.

Grille ou Pl. diode: fil vert.

Masse ou rég. aut.: fil noir.

Lorsque ce sont des paillettes numérotées, il n'y a pas de règles admises et il faut s'en remettre à des indications écrites qui doivent toujours être fournies avec le bobinage. — G. M.

## LAMPES NORMALISEES

PIERRE AUCLAIR, à Rouen.

Quelles sont les lampes normalisées avec lesquelles seront, désormais, exécutés les montages ?

Dans la série européenne :

ECH3; EF9; EBL1; EBF.2 ;

EL3.N; CBL.6; SCF.1.

Valves : AZ.1; CY.2; 1883.

Indicateur visuel cathodique :

EM.4.

Dans la série américaine :

6E8; 6M7; 6H8; 6V6; 25.L.6 ;

6X6; 35.Y.25.

Valves : 5Y3; 5Y3.GB; 25Z6.

Indicateur visuel cathodique :

6AF7. — G. M.

## ANTENNE

M. A. M., Le Pouliguen.

Demande comment constituer son antenne pour le poste Perfect II à deux lampes.

Il est préférable d'utiliser du fil nu, bien que le fil « lumière », recouvert d'isolant, puisse convenir à la rigueur. Vous obtiendrez un rendement nettement supérieur avec l'antenne de 20 m. plutôt qu'avec celle de 10 m. de longueur. La dimension de l'antenne à employer doit être en raison inverse de la sensibilité du récepteur. — A.



**F. GUERPILLON & C<sup>IE</sup>**  
Société Anonyme Capital 1.000.000  
64, Av. Aristide Briand, MONTROUGE (Seine) - Tél. ALésia 29-85, 86  
Ancienne route d'Orléans A 200 m. de la Porte d'Orléans

**TOUS APPAREILS de MESURES ÉLECTRIQUES**  
**TOUS INSTRUMENTS de CONTRÔLE pour la T. S. F.**  
VERIFICATEUR GÉNÉRAL - VÉRIFICATEUR PUPITRE  
LAMPÉMÈTRE Z 401 - CONTRÔLEUR CONSTRUCTEUR  
CONTRÔLEUR 13 K. - CONTRÔLEUR G M - ADAPTATEURS

Notices et Tarifs franco sur demande  
PUBLI. COIRAT

**CONDENSATEURS** **PAPIER et MICA** **RÉSISTANCES** **BOBINÉES**

**PLP**

**"LE MIKADO"**  
MATÉRIEL ANTIPARASITE

**E<sup>TS</sup> LANGLADE & PICARD, 10, Rue Barbès, MONTROUGE (Seine)**  
Maison Fondée en 1923 Tél: ALésia 11-42  
PUBL. RAPPY

# COUVERTER Technique

## BOBINAGES D'ACCORD

MICHEL JEROME, à St-Germain.  
Dans quel sens doivent être couplés des bobinages d'accord ?

Entre primaire d'antenne et secondaire de grille, il n'y a pas de sens particulier à observer. Tout au contraire, lorsqu'il existe un enroulement réactif, si l'on suppose le secondaire de grille et la réaction plaque bobinés dans le même sens, il faut connecter ainsi les différentes entrées e et sorties s :

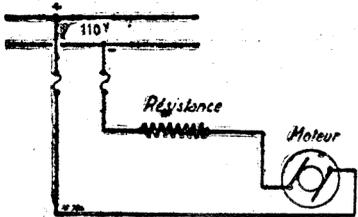
Secondaire : e à grille et s à la masse.

Réaction : s à plaque et e à la masse par le CV de réaction. — G. M.

## ECOUTE AU CASQUE ET H.P.

HENRY VOLLE, à Troyes.  
Comment dois-je faire pour entendre à la fois au casque et en haut-parleur ?

L'écoute au casque doit se faire sans le secours de la partie basse fréquence du poste. Il faudrait donc brancher vos écouteurs à la sortie du système détecteur. Comme ce montage ne se fait qu'au détriment de la puissance obtenue en haut-parleur, il vaut mieux mettre le casque après la lampe BF. Mais pour ne pas l'abîmer rapidement, un potentiomètre réglera la puissance à admettre sur vos écouteurs. Voici la figure conseillée en ce cas. — G. M.



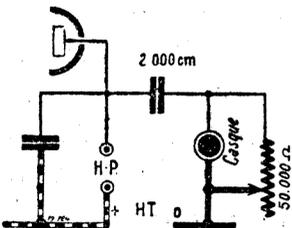
## DIVERS

M. L. PICHOT, à Bressuire.  
Je possède un démarreur de voiture automobile. Puis-je le faire fonctionner sur le courant du secteur ?

Il faut, avant tout, savoir si vous disposez du courant alternatif ou continu. Seul, l'emploi de ce dernier peut être envisagé. En ce cas, il suffit d'appliquer la loi d'ohm pour connaître la résistance à intercaler en série.

Tens. du sect. - Tens. du démarreur

Consom. (en amp.) du démarreur  
Cette résistance ne se trouve certainement pas partout, car elle n'est pas d'un modèle courant. Elle devra pouvoir supporter, sans rupture, l'intensité relativement forte qu'exige ce moteur. Quant au schéma, il est aussi simple que possible et la résistance peut être mise, à volonté, sur le « plus » ou sur le « moins ». — G. M.

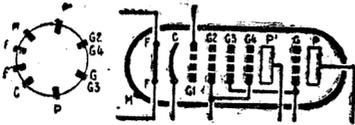


## LAMPE ECH. 3

AIMÉ LOUIS, à Asnières.

Voulez-vous me donner le brochage de la lampe normalisée ECH.3 ?

Voici le brochage demandé, le culot étant vu dessous, côté montage des connexions. — G. M.



## PARASITES ATMOSPHERIQUES

GEORGES FERMANT, à Bayeux.

Qu'appelle-t-on « parasites atmosphériques » ?

Ce sont des parasites produits par les décharges atmosphériques dont l'orage est une manifestation. Ces parasites ne troublent les réceptions que pendant la saison chaude. — G. M.

## RESISTANCES

LUCIEN LELONG, à Rennes.

Voulez-vous m'indiquer la manière de connaître la valeur d'une résistance d'après ses couleurs ?

Il faut d'abord considérer 3 parties distinctes de la résistance : la couleur du Corps, celle de l'Extrémité, puis de l'Anneau ou Tache centrale.

La couleur du corps donne le premier chiffre à gauche du nombre 'ohms.

La couleur de l'extrémité donne le second chiffre.

Enfin, la couleur de l'anneau indique le nombre de zéros qui suivent.

Ainsi, une résistance dont le corps est rouge, l'extrémité verte et la tache centrale orange est une résistance de :

- Rouge : 2;
- Vert : 5;
- Orange : 000.

Soit 25.000 ohms, en se basant sur le tableau que voici :

Corps	Extrémité	Tache centrale
Marron .....	Noire .....	Marron ... 0
Rouge .....	Marron .....	Rouge ... 00
Orange .....	Rouge .....	Orange ... 000
Jaune .....	Orange .....	Jaune ... 0000
Vert .....	Jaune .....	Verte ... 00000
Bleu .....	Verte .....	Bleue ... 000000
Violet .....	Bleue .....	
Gris .....	Violette .....	
Blanc .....	Grise .....	
	Blanche .....	

G. M.

SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE DES CONDENSATEURS

# SIG

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)

## PRISE DE TERRE

ANDRÉ TICHE, à Paris (8<sup>e</sup>).

Puis-je ajouter une prise de terre à mon récepteur « tous courants » ? Aucune douille n'est prévue à cet effet ?

Le récepteur qui fonctionne indifféremment sur secteur alternatif ou continu n'utilise aucun transformateur. De ce fait, il est relié électriquement au réseau, lequel est déjà à la terre. Du point de vue radioélectrique, la prise est inutile. Mais du point de vue électrique, vous risqueriez un court-circuit en connectant directement au sol le châssis ou point zéro du montage.

Vous ne devez faire cette liaison, bien inutile à notre sens,

qu'à travers un condensateur de 0,1 microfarad isolé à 1.500 volts. — G. M.

## BROCHAGE DE LA KDD1

M. L. D., à Niort :

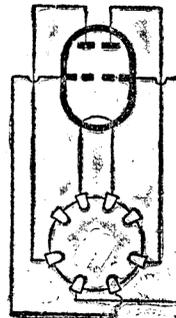
Demande brochage et emploi de la lampe KDD1.

Cette lampe est une double-triode à chauffage direct sur batterie de 2 volts.

Elle est prévue pour fonctionner en lampe de sortie push-pull classe B sur les postes à accumulateurs ou à faible tension plaque (135 volts maximum).

Elle permet ainsi d'obtenir une puissance de sortie de 2 watts modulés avec 10 % de distorsion.

Le culot est du type transcontinental à contacts latéraux (culot P 51). — G. M.



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

## RADIO PRIM

Le grand Spécialiste

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

DEPANNAGES ET TRANSFORMATIONS

FUBL. ROPY

# NOS CONSULTATIONS TECHNIQUES VERBALES

RESERVEES A NOS ABONNES

Dès qu'a reparu notre n° 739, en juin dernier, nous avons repris nos consultations techniques par correspondance. Disons de suite qu'elles ont aussitôt connu le succès auquel nous pouvions nous attendre. Plus que jamais, nos lecteurs bricoleurs ont besoin de conseils divers pour réaliser les montages qu'ils entreprennent.

Nous nous devons de faire mieux encore. Afin de satisfaire tous nos lecteurs de Paris et de la banlieue, nous reprenons, dès à présent, nos CONSULTATIONS TECHNIQUES VERBALES. Tous les mercredis, nos collaborateurs, chacun leur tour, seront à même de recevoir les lecteurs qui voudront bien les consulter. Pouvions-nous faire mieux que mettre en présence l'auteur d'un article et le lecteur intéressé ?

En les temps actuels, c'est un véritable effort que nous faisons en vue d'être agréable à ceux qui nous suivent. Aussi, nous permettrons-nous de leur demander, en compensation, un geste qui va au devant de leur propre intérêt. Ces consultations verbales, nous les réservons A NOS ABONNES

ETRE ABONNE AU « HAUT-PARLEUR », c'est avant tout, réaliser une sérieuse économie.

C'est aussi montrer son attachement à une revue qui, depuis des années, sert l'amateur sans s'en servir.

Enfin, c'est nous éviter de nombreux exemplaires perdus, à une époque où l'économie est de rigueur.

Ainsi donc, les lecteurs ne pourront profiter d'une aubaine qui semblait devoir s'offrir à tous ?

Qu'ils se rassurent et viennent nombreux à nos consultations du mercredi de 15 A 18 HEURES. Parallèlement à notre service technique, fonctionnera le service des abonnements.

Et c'est après avoir fait un placement avantageux qu'ils pourront demander le renseignement dont ils ont besoin... pour réaliser, très certainement, une seconde économie.

Mercredi :

— 5 Novembre : P. GARRIC.

— 12 Novembre : E. JOUANNEAU.

— 19 novembre : Geo MOUSERON.

— 26 Novembre : P. GARRIC.

POUR TOUT  
CHANGEMENT D'ADRESSE  
nous prions nos abonnés de joindre à leur demande la dernière bande et deux francs en timbres.

# INTERMONDE 2, Bd Beaumarchais, PARIS-XI<sup>e</sup>

Métro : BASTILLE

Adoptez dans vos montages son **BLOC USA 2**  
3 gammes d'ondes OC - PO - GO.  
Bobinages imprégnés. Accords PO et GO. à fer.  
Trimmers et padings séparés pour OC, PO et GO. — HAUTE PRÉCISION.

PUBL. CAPY

## UN RADIATEUR ELECTRIQUE

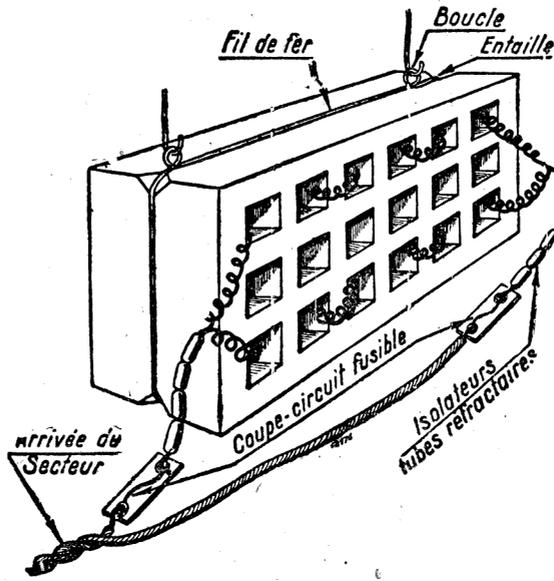
M. L. V., à Rouen :

*Demande une manière simple de construire un radiateur électrique.*

La pièce principale après le fil chauffant est le support qui doit résister à la température et être de forme appropriée pour maintenir le fil et éviter tout court-circuit (se rappeler qu'un fil chauffé s'allonge). Nous conseillons d'adopter une brique creuse

qui peut se trouver facilement et résiste fort bien tout en présentant une surface chauffante considérable.

Le montage sera fait en s'inspirant de la figure ci-dessous ; le fil chauffant étant sur toute sa longueur réparti dans les orifices de la brique. Des fusibles ont été prévus ainsi qu'une poignée (ou un système de suspension) permettant de manipuler ou de placer la brique chauffante dans un endroit approprié. — G. M.



## LAMPE OSCILLATRICE

M. L. DURET, à Saint-Cloud  
*Demande comment vérifier le fonctionnement d'une lampe oscillatrice.*

Lorsqu'un superhétérodyne est muet et qu'une vérification nous a assuré du bon fonctionnement des étages MF, détecteur et BF, il y a de fortes chances pour attribuer la panne à un défaut d'oscillation.

Or il est souvent malaisé de débancher une connexion pour intercaler un milliampèremètre dans le circuit grille oscillatrice. Un procédé plus simple consiste à

brancher aux bornes de la résistance de fuite de la grille oscillatrice (résistance de 50.000 ohms généralement, reliant directement la grille à la cathode) un voltmètre de grande résistance. On prendra pour cela la sensibilité 300 ou 500 volts, selon ce dont on dispose.

L'exactitude de la mesure sera relative, mais il suffit de constater simplement l'existence ou la non existence d'oscillation. Dans le premier cas la grille accusera un potentiel positif par rapport à la cathode, dans le second elle sera au potentiel zéro, ou légèrement négative. — P. G.

## IMPEDANCES

M. LEMIERE, à Englesqueville.

*J'ai lu dans l'ouvrage Pratique et Théorie de la T.S.F. de Paul Berché, page 185, qu'une résistance R, en parallèle sur une bobine de self-induction L, équivaut à une self L en série avec une résistance R, les valeurs étant données par :*

$$L = \frac{L_1^2 R_1^2}{\omega^2 L_1^2 + R_1^2}$$

$$R = \frac{\omega^2 L_1^2 R_1^2}{\omega^2 L_1^2 + R_1^2}$$

*Comment démontre-t-on ces relations ?*

La seule façon pratique de calculer les impédances en courant alternatif nécessite l'emploi de la notation imaginaire. Une self  $L_1$  a pour impédance  $j\omega L_1$ , tandis qu'une résistance  $R_1$  a toujours pour valeur  $R_1$ .

Les lois des courants dérivés donnent pour l'ensemble de ces impédances en parallèle :

$$Z = \frac{j\omega L_1 \times R_1}{j\omega L_1 + R_1}$$

Multiplications les deux termes par  $(R_1 - j\omega L_1)$ . Il vient :

$$Z = \frac{j\omega L_1 R_1 (R_1 - j\omega L_1)}{(j\omega L_1 + R_1)(R_1 - j\omega L_1)}$$

$$\frac{j\omega L_1 R_1 (R_1 - j\omega L_1)}{\omega^2 L_1^2 + R_1^2}$$

La partie réelle est :

$$R = \frac{\omega^2 L_1^2 R_1^2}{\omega^2 L_1^2 + R_1^2}$$

La partie imaginaire donne :

$$j\omega L = \frac{\omega^2 L_1^2 R_1^2}{L_1 R_1^2}$$

D'où l'on déduit :

$$L = \frac{\omega^2 L_1^2 R_1^2}{\omega^2 L_1^2 + R_1^2}$$

Les formules auxquelles vous vous référez sont inexactes et doivent donc être rectifiées dans le sens indiqué. — E. J.

## ADAPTATION DES O. C.

M. MIRAUT, Paris (12<sup>e</sup>).

1° Un enroulement d'accord peut-il convenir comme bobine d'arrêt PO sur l'adaptateur OC du numéro 739 ?

2° Peut-on diminuer la capacité d'un condensateur de 0,5/1000 en ôtant des lames, pour obtenir 0,25 à 0,3/100 ?

1° Oui, un tel enroulement peut convenir en guise de bobinage d'arrêt.

2° Rien n'est plus aisé théoriquement, puisqu'il suffit d'ôter une lame sur deux au rotor ou au stator pour diminuer la capacité de moitié. Pratiquement, le travail est un peu plus délicat : il faut prendre garde de ne pas tordre les lames. Bien entendu, il sera prudent de vérifier après coup qu'aucun contact fortuit n'existe pendant la rotation : pour cela, il vous suffira de monter le CV en série avec une pile et une ampoule de poche. L'ampoule ne doit éclairer à aucun moment en tournant de 0 à 180. — E. J.

# INSTITUT DE T.S.F. APPLIQUÉE

## ENSEIGNEMENT PROFESSIONNEL PAR CORRESPONDANCE

Chez vous sans quitter vos occupations et quel que soit votre âge vous apprendrez la théorie et la pratique de l'électricité et de toutes les branches qui s'y rapportent (amplification, télévision, cinéma, etc.). Après 6 mois d'études à raison de 2 heures par jour vous serez expert diplômé.

La formation du technicien ne s'acquiert pas seulement par la théorie, mais mieux, par la pratique du métier elle vous est offerte grâce à nos coffrets de montage qui vous permettront de construire tous les appareils que vous apprendrez.

Parmi les nombreux témoignages de satisfaction que nous recevons, Monsieur P. R. à Alençon, nous écrit :

*« toute ma reconnaissance puisque je vous dois ma situation. En dehors des dépannages radio et des nombreuses installations électriques que j'effectue journellement, je suis opérateur du son dans un cinéma. Toutes ces questions me passionnent en même temps qu'elles m'assurent un revenu confortable puisque mon budget mensuel dépasse souvent 3.000 Fr. »*

De suite retournez-nous ce bon ou écrivez-nous 23, Avenue de Messine à Paris, pour recevoir gratuitement notre album de démonstration et installation source de revue.

Nom \_\_\_\_\_ Prénom \_\_\_\_\_  
Rue \_\_\_\_\_  
Ville \_\_\_\_\_ C.P. \_\_\_\_\_ 70



# DE TOUT un PEU!

## UN NOUVEAU TUBE A GAZ LE PERMATRON

Après le *thyatron* et l'*ignitron*, voici venir le *permatron*. Comme son nom l'indique, ce nouveau tube est commandé par un champ magnétique extérieur. Il comprend, outre l'anode et la cathode, une troisième électrode auxiliaire, dite « collecteur », dont la tension de polarisation est voisine de celle de la cathode. Cette électrode peut attirer le flux électronique de la cathode avant qu'il n'ait atteint une vitesse suffisante pour ioniser l'atmosphère. En l'absence de champ magnétique, les électrons sont attirés par l'anode lorsqu'elle est positive par rapport à la cathode. Il se produit alors une ionisation du gaz et un courant traverse le tube jusqu'à

ce que la tension anodique devienne nulle ou négative. Le champ magnétique a un effet retardateur sur l'établissement du courant.

Le *permatron* est généralement renfermé dans un tube en verre, avec champ magnétique extérieur concentré par des armatures appropriées. Le collecteur est formé de deux disques en graphite percés de trous comme une grille et placés sur le trajet des électrons entre anode et cathode. Le *permatron* utilise à cet effet des pièces en acier inoxydable dont la perméabilité est de 1,1.

Lorsque l'électro-aimant est alimenté en courant alternatif, le courant dans le tube s'établit pour chaque période au moment précis où la face magnétomotrice atteint la valeur critique correspondant à la tension anodique.

En déplaçant la tension appliquée à l'électro-aimant, on fait varier la durée du débit au cours de la période. L'« allumage » du tube, c'est-à-dire son amorçage, ne peut se produire que durant un temps très court de la période. La phase de la tension d'allumage importe donc autant et plus que son amplitude.

On agit sur la phase d'allumage en déplaçant la tension alternative appliquée à l'électro-aimant. A cet effet, on peut mettre un rhéostat en série avec l'impédance, ou bien placer une bobine de régulation, alimentée en courant continu, sur la bobine de l'électro-aimant.

Le *permatron*, commandé par « tout ou rien » ou par déphasage, se prête aux mêmes applications que le *thyatron* et l'*ignitron*. Il peut donc servir de « robinet électrique », de redresseur et même de générateur. On l'utilise comme relais de montage, de circuit téléphonique ou d'instrument de mesure. Il est intéressant de noter que des tensions extrêmement faibles, de l'ordre de 1 V, suffisent à la commander. On a construit des *permatrons* pour des tensions de 3.500 V. et des courants de 0,1 à 8 ampères.

## COMMENT RACCORDER les conducteurs en aluminium

L'interdiction d'employer le cuivre et divers métaux non ferreux pour un grand nombre de fabrications électriques et radioélectriques, pose des problèmes nouveaux. En général, c'est l'aluminium qui est le succédané proposé pour les divers conducteurs. Mais on sait que le raccordement de ce métal est particulièrement délicat, notamment en raison de la couche d'alumine qui se forme à sa surface et qui tend à isoler les contacts. D'autres difficultés se présentent du fait de la soudure. En outre, l'aluminium est assez facilement attaqué.

Dans certains cas, on peut avoir recours aux *raccordements mécaniques*, sous forme de joints torsadés ou étirés, à condition toutefois que la longueur normalisée des joints prévus pour le cuivre

soit augmentée pour l'aluminium. Il faut encore considérer que l'aluminium ne présente pas les mêmes qualités de ductilité que le cuivre et qu'il s'écrase facilement.

On peut utiliser la *brasure* ou la *soudure* pour raccorder électriquement les contacts aluminium-cuivre ou aluminium-aluminium. Toutefois ces procédés sont d'un emploi délicat pour diverses raisons. La soudure est fragile et tient mal. On ne peut songer à utiliser un flux décapant.

Le meilleur procédé pour le contact aluminium-aluminium paraît être la soudure électrique par ligne ou par point. Il existe d'ailleurs des appareils spéciaux pratiquant cette soudure au moyen d'arcs très rapides et à grande puissance.

Le *brassage* est difficile à opérer si l'on se sert d'un flux décapant, car il faut alors laver énergiquement les contacts avant l'opération. Le contact aluminium sur aluminium est attaqué non seulement par le décapage, mais simplement par l'humidité atmosphérique.

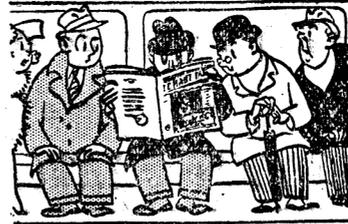
On peut aussi employer une *baguette de soudure* pour raccorder les contacts. La même baguette peut d'ailleurs servir pour le contact entre l'aluminium, d'une part, le cuivre étamé ou l'aluminium, d'autre part.

La soudure doit être inattaquable par les divers agents de corrosion. On obtient en général satisfaction avec la *baguette zinc-cadmium*. On recommande pourtant de s'abstenir de l'emploi d'un flux décapant. Le mieux est de frotter les pièces du contact avec un morceau de zinc. Ce procédé mécanique a raison des impuretés et des couches d'oxydation qui les recouvrent et qui se trouvent remplacées par une pellicule de zinc.

Cette précaution facilite la soudure et évite l'emploi des « poudres à réaction », lesquelles laissent souvent des traces qu'il est indispensable de faire disparaître par un lavage à fond.

Comme l'aluminium et les soudures utilisées sont, à la longue, oxydées ou corrodées par l'humidité et les agents atmosphériques, il est bon de recouvrir les pièces métalliques, après soudure ou brasure, d'une couche de peinture ou de vernis isolant. On peut compléter l'isolation par des *rubans imprégnés*. Il faut surtout éviter que l'humidité ne puisse, par la suite, s'infiltrer à travers la gaine isolante et jusqu'au contact.

Si l'on ne prend pas ces précautions lors de l'utilisation de conducteurs en aluminium, on s'expose à voir le rendement du matériel ainsi équipé diminuer sensiblement et diverses pannes d'exploitation apparaître progressivement.



RECOMMANDEZ A VOS AMIS DE LIRE « LE HAUT-PARLEUR » ET DE L'ACHETER TOUJOURS AU MEME LIBRAIRE, POUR EVITER LE GAS-PILLAGE DU PAPIER

# Petites ANNONCES

Minimum 2 lignes

Joindre à toutes les demandes d'insertion le montant en chèque postal (C. C. Paris 424-19), mandat ou timbres.

Le prix de la ligne de 34 lettres ou signes est de 10 francs pour toutes les rubriques, sauf pour les demandes d'emploi (5 frs la ligne).

Le journal se réserve le droit de refuser toute Petite Annonce lui paraissant susceptible de lui créer des ennuis.

Le nom et l'adresse de l'annonceur doivent figurer sur chaque annonce; aucune abréviation n'est tolérée dans le texte des Petites Annonces.

## VALISES p. postes portatifs

Ebénist. Gainées. Séries ou spéciales s. Cde. Adresser la correspondance à Mme Godefroy, 1, av. de Peterhof, Paris (17<sup>e</sup>), où s'adresser à Mme REDT, rue de Charonne, 5, PARIS. Roq. 32-02.

VEND poste Philips, 6 lampes, alternatif, redresseur Tungar, 7 v., 2 a., 15 v. 1 a., accu 4 v. 30 a., le tout excel. état. Voir l'apr.-midi jusqu'à 7 h., MEUNIER, 5, r. Lauzin, 19.

DEPANNEUR RADIO. Réparateur Philips, 3 années prat., cherche emploi stab. DUPOUY, rue Touffaire, Rochefort (Charente-Infér.).

ECHANGE haut-parleurs 21 cm. contre variables 2x0,50. JAMIN, 3, rue de la Grise, Saumur.

VEND matériel neuf et occasion de T.S.F. ABBATI, 36, rue Gambetta, Neuilly-sur-Marne (Seine-et-Oise).

M. GIRON s'excuse ne pouvant répondre immédiat. aux innombrables lettres qu'il a reçues à la suite de sa dernière annonce.

RADIO-CONTROLEUR CHAUVIN ARNOUX neuf, cédé 250 fr. val. double Milliampère CHAUVIN, 0 à 100. Diam. 10 cm. Coffret valeur 600, cédé 400 cm. neuf. Voltmètre précision 3 volts, 75 mm., 150 fr. L. CAVALIER, 157, av. du Maine, PARIS.

On cherche MACHINES A BOBINER, neuves ou occasion, pour fabriq. petits transfos d'aliment. Offres à M. CATOIR, 25, rue Louis-le-Grand, PARIS.

PRECISION ALBON PARIS 1937  
DEPANNAGE INTEGRAL DE TOUTS POSTES  
transformation d'anciens appareils en postes modernes  
AVEC ONDES COURTES

## AVEZ-VOUS BESOIN

— d'un employé, d'un ouvrier spécialisé ?

Avez-vous

— du matériel à vendre à échanger ?

Cherchez-vous

— un emploi dans la Radio ?

Utilisez les petites annonces du Haut-Parleur.

Publications Radio - Electriques et Scientifiques. S. A.

Directeur général J.-G. Poincignon

Société Parisienne d'Imprimerie 27, rue Nicolo, Paris-16<sup>e</sup>

Le gérant : Georges Pageau



## LAMPE

## RADIO

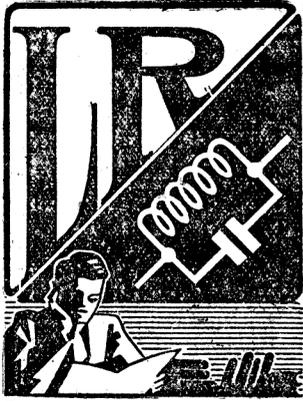
par  
Michel ADAM  
Ing. ESE

### Toutes les lampes

de T.S.F. en un volume (21x16cm) de 272 pages, avec 431 figures, schémas, courbes caractéristiques, et 57 tableaux.  
Théorie élémentaire des lampes: triode, amplification, diode, réaction, oscillation, détection, des ondes, modulation, réception.  
Etude pratique de la diode à triode-tétrade. — Lampes spéciales.  
— Normalisation des lampes applicables au 1<sup>er</sup> Juillet 41 américaines. — Index alphabétique de toutes les lampes.  
Tableaux synoptiques des caractéristiques. — Symboles schématisés. — Saut, brochage, pondance des lampes. — Monographie des 22 types de lampes normalisées. — Index alphabétique des termes techniques.

PRIX: 75 francs  
(FRANCO 79 francs)

LIBRAIRIE  
DE LA RADIO  
101, rue Réaumur, Paris (2<sup>e</sup>)



# 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 .....	52 »	3 50
N° 2 L'hétérodyne modulée universelle « Eco » type A W 3 .....	52 »	3 25
N° 4 L'antenne antiparasite « Doublet » .....	20 »	2 50
N° 5 Contrôle et vérification des lampes-Lampemètre .....	52 »	3 25
N° 6 Mesures pratiques des tensions alternatives .....	52 »	3 25
N° 7 L'Oscillographe pratique .....	130 »	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	La pratique de l'Oscillographe cathodique (R. Aschen et Gondry) .....	25 »	2 50
L'Art des mesures pratiques en T.S.F. (L. Chrétien) .....	24 »	3 25	La T.S.F. sans mathématiques (L. Chrétien) ..	27 »	3 25
Radiodépannage et mise au point (De Schepper) .....	35 »	3 25	Les Bobinages (H. Gilloux) .....	30 »	3 »
La construction des récepteurs de télévision (Aschen) .....	20 »	2 75	100 Pannes .....	20 »	2 »
La Radio, mais c'est très simple (Aisberg) ....	27 »	3 25	Schématique, le fascicule : 15 fr. 8 fascicules : ..	120 »	4 50
Manuel de construction radio (J. Lafaye) .....	15 »	2 50	Schématique 1940 .....	40 »	3 »
Toutes les lampes (Jamain) .....	10 »	2 50	Deux hétérodynes modulées de service (J. Carmaz) ..	12 »	2 »
			L'Omnimètre .....	12 »	2 »
			Les Superhétérodynes (Sérapiin) .....	40 »	4 50

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

# SOUS 48 HEURES...

vous recevrez votre commande

## BOBINAGES DE GRANDE CLASSE

Bloc toutes ondes 2 galettes avec position P.-up. Paddings PO-GO, trimmers O.C. Capacité d'accord spécial GO. Sélectivité absolue. Sensibilité poussée sur toutes les gammes. 2 MF à fer 472 Kc. fil de Litz 20 brins.

Complet avec schéma ..... **150**

Bloc toutes ondes Standard, sensibilité très poussée, faible encombrement. Gde puissance en O.C. 2 MF à fer réglées sur 472 Kc. en fil de Litz, très sélectif.

Complet avec schéma ..... **120**

## POUR MM. LES AMATEURS

BLOC 5 gammes d'ondes dont 3 gammes ondes courtes étalées comme suit: de 15 à 28 m., de 28 à 38 m. et de 38 à 50 m. avec facilité de décalage des gammes que l'on veut. Trimmers d'accord pour chaque gamme O.C. Accord P.O. à fer variable Primaire d'accord séparé pour P.O. et G.O. Trimmers d'oscillateur séparé. 1 galette spéciale pour Pick-up.

2 MF. 472 Kc à fer variable fil de Litz 20 brins.

Complet avec schéma ..... **205**

## BOBINAGES A REPERER

Une affaire à profiter

Bloc toutes ondes, accord et oscillateur montés sur contacteurs rotatifs, 2 MF à fer réglées sur 472 Kc.

Le jeu ..... **80**

Le même pour poste miniature ..... **65**

## APPAREILS DE MESURE

Milli de 0 à 1 à cadre mobile, pivot sur rubis indéréglable, aimant au chrome cobalt, bouton pour remise à zéro. Recommandé aux professionnels pour sa grande précision, livré avec cadran miroir et aiguille couteau pour lecture pratique, échelle développée 90 mm. Diamètre total 130 mm.

Prix ..... **310**

Le même sans cadran miroir **280**

Potentiomètres bobinés avec cadrans gradués pour appareils de mesure, complet ..... **15**

Bloc bobinage spécial pour hétérodyne 13 à 2.000 m. avec schéma ..... **55**

Bobinages ondes courtes accord et oscillateur de 19 à 52 m., le jeu .. **19**

Bobinages ondes courtes accord et oscillateur de 15 à 35 m., le jeu .... **19**

Oscillateur ondes courtes 19 à 52 m. la pièce ..... **8**

Accord toutes ondes ..... **10**

Oscillateur P.-O., G.-O. avec Padding ..... **10**

Accord et H.F., P.-O., G.-O., le jeu .. **30**

Accord et oscillateur blindés P.-O., G.-O., le jeu ..... **30**

Châssis de postes voiture 6 lampes à transformer en postes d'appartement, le châssis complet sans lampes ni haut-parleur ..... **295**

Blocs P.T.T., les 5 assortis ..... **15**

Chargeurs nus pour 4 V., 40 V., 120 V. .... **75**

Transfos BF, tous rapports ..... **15**

Supports octal pour 5Y3, les dix ..... **15**

Mandrins pour bobinages. Diamètre 20 mm., long 90 mm., la pièce ..... **1 50**

Mandrins assortis pour bobinages, les cinq ..... **3**

Rondelles de mandrins, les dix ..... **2**

Plaquettes 120-150-220 ..... **1 50**

Contacteurs assortis. Les trois ..... **10**

**FONDS DE POSTES**

Dimensions 27x46 cm., 24x40, 19x42 ..... **5**

13x22, 15x25, 17x22 ..... **3**

## UN EFFORT DE CIRQUE-RADIO

Hauts-parleur de grande classe à aimant permanent, à des prix toujours plus bas. Musicalité poussée. Grande puissance.

21 cm. .... **180** 16 cm. .... **150**

12 cm. .... **140**

## POUR VOS ACCUS

Chargeurs Thomson 80 à 120 v., 0,1 ampère. Consommation réduite. Sur 110 v. seulement.

Prix ..... **150**

## DES POSTES DE T. S. F. complets avec lampes

Postes miniature 5 lampes tous courants. Toutes ondes. Ebénisterie bois, verni cellulosique. Dimensions: 265x195-150. Equipés de lampes américaines 6E8, 6K7, 6Q7, 25L6, 25Z6. Haut-parleur de 125 mm. très puissant, réception facile sur ondes courtes. Cadran avec glace en noms de stations plan du Caire.

Prix net ..... Net **1595**

Avec mallette, supplément .... **70**

Bouchon abaisseur 110/120 .... **35**

Emballage ..... **15**

Postes 5 lampes toutes ondes, tous courants. 6E8, 6K7, 6Q7, 25L6, 25Z6. Récepteur de grande classe. Ebénisterie en bois verni cellulosique très luxueuse. Haut-parleur très puissant et très musical. Dimensions: 410x255x185 mm. Antifading régulier. Cadran avec glace en noms de stations plan du Caire.

Prix net ..... Net **1995**

Emballage ..... **30**

Postes 6 lampes alternatif 110-240 v., toutes ondes, lampes américaines 6E8, 6K7, 6Q7, 6V6, 5Y3, 6AF7, antifading à grand effet, sensibilité extrême, sélectivité poussée. Grand cadran rectangulaire avec glace en noms de stations plan du Caire. Bobinages très étudiés sur toutes les gammes. Réception de toute l'Europe. Dimensions: 540x310x290.

Prix ..... **2950**

Emballage ..... **35**

Le même poste en 7 lampes. **3.100**

Tous nos postes sont munis des

de tout derniers perfectionnements.

Documentez-vous. Perfectionnez-vous avec nos livres Radio pratiques et sélectionnés.

Electricité - Radio - Télévision par

El. Kerkhi et R. Labadie (Franco 13) **10**

La Clef des bonnes auditions, par L. Chrétien ..... (Franco 7) **4**

Liste complète de nos ouvrages

contre 1 franc en timbres.

## QUELQUES LAMPES A PROFITER

QUANTITE LIMITEE

Genre A409 **40** | B 405 .... **40** | E 409 .... **45**

A 410 .... **40** | B 406 .... **40** | E 415 .... **45**

A 415 .... **40** | Genre B409 **40** | 505, 1201,

A 411 N .. **60** | D 410 .... **40** | 1801 .... **35**

C.V. mica. Valeurs diverses ..... **8**

C.V. à air. Valeurs diverses ..... **15**

Décolletages assortis les 100 gr. .... **8**

Selfs étalonnées pour suppression du

morse, la pièce ..... **10**

Bouchons interim. Valeur 7,50. Prix

Potentiomètres divers à revoir, les

trois ..... **10**

Pièces diverses en bakélite pour dé-

pannage, les dix ..... **15**

Moteur de diffuseur magnétique ..

Plaquettes diverses, les 25 ..... **19**

Condensateurs ajustables à air sur

stéatite, la pièce ..... **2**

Ajustable simple sur bakélite ..... **1**

Ajustable double sur bakélite ..... **1 50**

Ajustable double sur porcelaine .... **2**

Plaquette relais avec cosses à sou-

der, long. 30 cm. .... **4**

Plaquette pour relais, long. 25 cm. **1**

Condensateurs mica assortis, les dix **5**

## SENSATIONNEL

Filtre d'antenne très facile à monter,

faible encombrement, la pièce .. **10**

Résistances bobinées pour appareils

de mesure, la pièce ..... **2**

Paddings doubles sur bakélite ..... **3**

Moyennes fréquences à revoir, la

pièce ..... **10**

Blindages de lampe, une pièce ..... **2**

Résistances spéciales étalonnées

2-3-4 meg. .... **4**

Boutons assortis, les dix ..... **6**

Supports de lampes assortis, les 20 **10**

Cadrans Arena nus

dimensions : 210x90mm. .... **15**

## UNE BELLE AFFAIRE

Cadran rectangulaire en noms de sta-

tions. Dimensions : 50x150 .. **15**

Bobinages divers pour récupération,

les trois ..... **8**

Potentiomètre sans interrupteur

100.000-250.000 ..... **13**

Casques 500 et 2.000 ohms ..... **65**

Fiches pour fer à repasser ..... **9**

Résistances pour fer à repasser, tous

voltages (spécifier celui-ci à la

commande ..... **28**

Bouchon antiparasite supprimant tous

bruits secteur. Très efficace ..... **30**

Filtre - antiparasite - Super à self et

condensateurs spéciaux (très effi-

cace) ..... **90**

Douilles voleuses ..... **8**

Chercheurs pour postes à galène ..... **2 75**

Détecteur ..... **8**

Galènes ..... **1 75**

Ecouteurs 500 ohms ..... **25**

Ecouteurs 2.000 ohms ..... **28**

## Pour les Bricoleurs

Voici toute une série d'ouvrages spécialement conçus pour les bricoleurs et mis en vente à un prix à la portée des bourses les plus modestes :

Le Travail du bois à la portée de tous,

en 5 volumes.

Quelques emplois de la colle forte à la

portée de tous. 1 volume.

La pose et l'entretien du linoléum à la

portée de tous. 1 volume.

Le Brasage et l'étamage à la portée de

tous. 1 volume.

La Peinture en bâtiment à la portée de

tous. 3 volumes.

L'affûtage de tous les outils à bois à la

portée de tous. 2 volumes.

Faites vous-même douze Jouets en bois

découpé. 1 volume.

Faites vous-même vingt jouets en bois

découpé 1 volume.

La Pose des papiers peints à la portée

de tous. 1 volume.

La soudure à la portée de tous. 1 volume.

Prix de chaque volume ..... **4 50**

Franco **5 25**

La Réparation des chaussures à la por-

tée de tous. 1 volume ..... **9**

Franco **10**

Pluie ou Beau Temps (prévision du

temps à brève échéance, construction

facile d'appareils météorologiques. 1 vo-

lume (franco 10) ..... **9**

**L'ENCYCLOPEDIE DU BRICOLAGE**

1 fort volume de 464 pages grand format.

Tous les travaux manuels, le

bricolage sous toutes ses formes .. **40**

Prix franco **45**

Envoi soit contre remboursement soit contre mandat à la commande

Joindre frais de port et de remboursement qui sont à la charge du client. A toute demande de renseign<sup>ts</sup> joindre 1 fr. en timbre-

# CIRQUE-RADIO

24, Boul. des Filles-du-Calvaire - PARIS

Téléphone ROquette 61-08

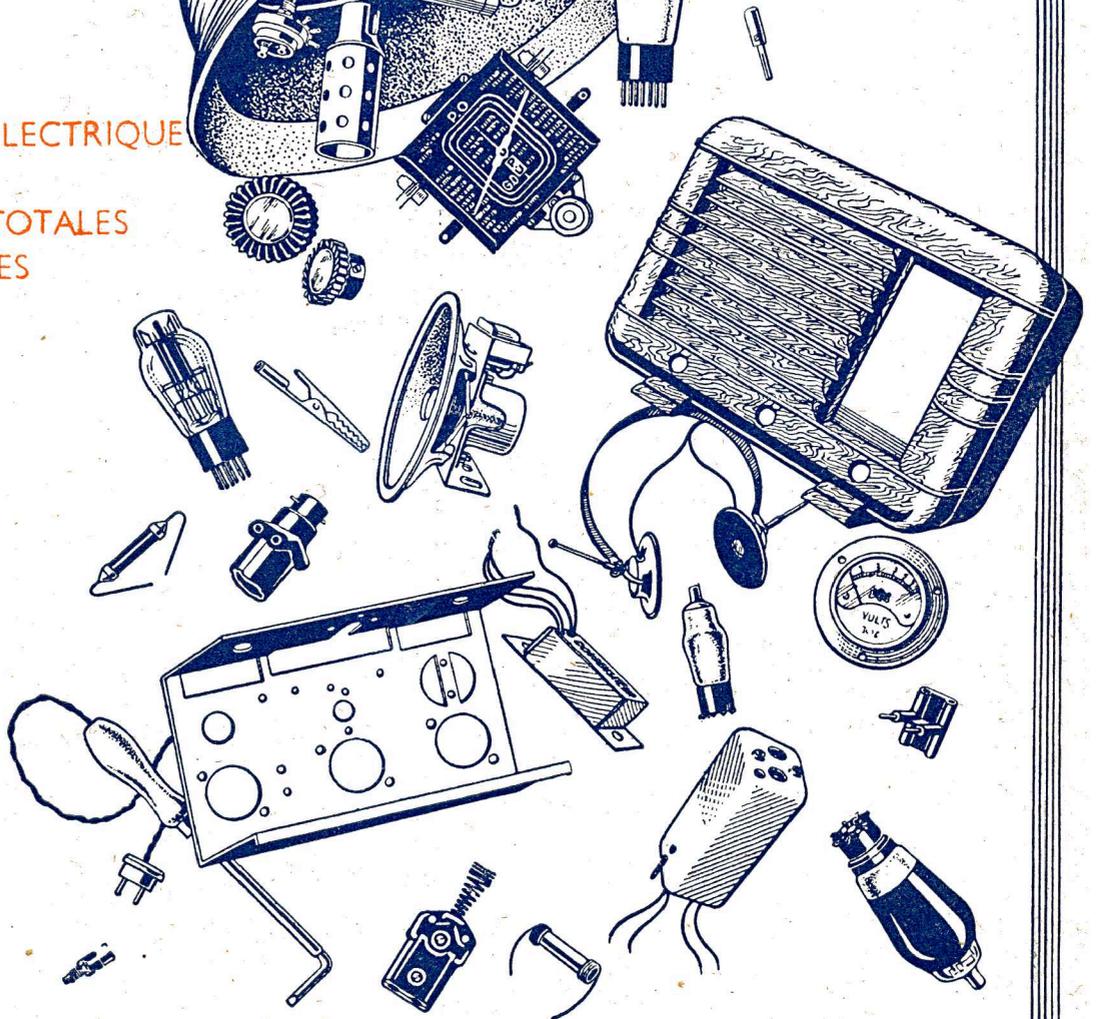
MÉTROS : Filles du Calvaire et Oberkampf

C. C. P. Paris 44.566

# 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  
LAMPÈMÈTRES  
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 —

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

# RADIO-PAPYRUS

## MAGAZINE

Envoi de  
notre tarif  
(matériel  
disponible)  
contre 2 frs  
en timbres

25, B<sup>d</sup> Voltaire - PARIS (XI<sup>e</sup>)

Tél. : ROquette 53-31

### SERVICE ÉCHANGE... AU SERVICE DE LA RADIO

« Essayer, c'est l'adopter... » Tel fut le slogan de multiples nouveautés. Pour le Service Echange, c'est une réalité, une réalité qui n'est pas due à un simple hasard. Si le Service Echange a trouvé de nombreux adeptes, c'est grâce aux multiples services qu'il rend. Les difficultés de l'heure ont surpris de nombreux radio-électriciens dans une situation qui leur semblait inextricable, et pourtant, la solution se trouvait entre leurs mains. Ils possédaient, ils possèdent des pièces, des lampes, qui ne leur servent pas à grand chose. Alors il fallait y penser. Radio-Papyrus en a pris l'initiative. Le troc, cette méthode primitive qui est à la base de tout commerce, qui a servi à nos ancêtres, a pu trouver une formule moderne, une formule qui s'adapte aux exigences de l'heure. C'est le Service Echange.

Certes, il y a eu des difficultés d'organisation. Un service ne s'improvise pas. Il ne suffit pas simplement de le créer. Il faut l'organiser. Aujourd'hui, c'est chose faite. C'est avec un roulement presque automatique que s'effectuent les opérations. De tous les coins de la France nous arrivent des lettres avec l'indication du matériel proposé à l'échange, des demandes de matériel. Nos fichiers consultés, les intéressés obtiennent satisfaction.

Venez grossir les rangs  
des adeptes du Service  
Echange. Donnez, et il vous  
sera donné.



P. R.



### SERVICE LIBRAIRIE

#### LES CARNETS DE LABORATOIRE

1° « DEUX HETERODYNES MODULEES DE SERVICE », par J. Carmaz. — Construction et étalonnage d'une hétérodyne portable et d'une hétérodyne d'atelier.  
Prix : Frs. 12 (Franco Frs 14.)

2° « REALISATION ET EMPLOI DE L'OMNIMETRE ». — Construction et étalonnage d'un milli-volt-ohm-capacimètre à sensibilité multiples pour continu et alternatif.  
Prix : Frs. 12. (Franco Frs. 14.)

#### POUR LE TECHNICIEN

3° « LA PRATIQUE RADIO-ELECTRIQUE », par André Clair. — Cet ouvrage constitue un véritable code de l'étude et de la construction rationnelles. C'est le « vade mecum » de l'amateur et de l'ingénieur. Tome I : la conception.  
Prix Frs. 35. (Franco Frs. 38)

4° « MANUEL PRATIQUE DE MISE AU POINT ET D'ALIGNEMENT », par U. Zelbstein. — Seul traité exposant la méthode parfaite d'alignement, des données précises pour la mise au point des postes construits et existants. Les méthodes des grands constructeurs à la portée de tous.  
2<sup>e</sup> édition revue et augmentée.  
Prix : Frs. 30. (Franco Frs. 33).

5° « LES BOBINAGES RADIO », par H. Gilloux. — Principe, calcul, réalisation et étalonnage de tous les bobinages H. F. et M.F.  
Prix Frs. 30. (Franco Frs. 33).

6° « MANUEL TECHNIQUE DE LA RADIO », par E. Aisberg, H. Gilloux et R. Soreau. — Toute la radio en formules, tableaux et abaques. Rappel des principaux montages. Caractéristiques de toutes les lampes usuelles. Troisième édition revue et augmentée.  
Prix : Frs. 30. (Franco Frs. 33).

7° « LA PRATIQUE DE L'OSCILLOGRAPHIE CATHODIQUE », par R. Aschen et R. Gondry. — Théorie, construction, utilisation dans la radio et l'industrie.  
Prix : Frs. 25. (Franco : 27,50)

#### POUR LE DEPANNEUR ET LE SERVICE-MAN

8° « LEXIQUE OFFICIEL DES LAMPES RADIO », par L. Gaudillat. — Caractéristiques de service, culots, équivalences de toutes les lampes de réception américaines ou européennes.  
Prix : Frs. 27. (Franco : 30).

9° « 100 PANNES », par W. Sorokine. — Problèmes pratiques de radio-dépannages. Diagnostique, remèdes...  
Prix : Frs 20. (Franco : Frs. 23)

10° « SCHEMATEQUE », La « Clé du dépanneur ». Recueil de schémas de récepteurs industriels, comportant toutes les données et indications pour le dépannage. Schémateque 1940.  
Prix : Frs. 40. (Franco : 44)

Et 8 fascicules supplémentaires à :  
Frs 15 le fascicule (Franco : Frs. 17)

11° « LES ANTENNES DE RECEPTION », par J. Carmaz. — Description et installation de tous les types usuels d'antennes. Antennes extérieures et intérieures, antennes antiparasites, antennes pour ondes courtes et ultra-courtes.  
Prix : Frs. 16. (Franco : Frs. 18,50)

### AVEZ-VOUS SONGÉ...

...qu'en écrivant une adresse illisible il nous est impossible de vous répondre ?

...qu'en oubliant d'indiquer les caractéristiques exactes des pièces demandées vous risquez des confusions.

...qu'en centralisant vos achats à la maison de confiance, vous contractez une assurance qualité.

...que notre but est, avant tout, de vous satisfaire.

### COLLIER DE PERLES

Elles nous arrivent de partout... La bonne humeur reste toujours la reine de l'éternelle jeunesse. Mieux vaut rire !

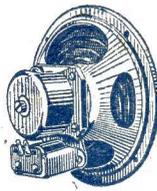
♦ Que penser, aujourd'hui de l'offre de ce gardien de musée préhistorique (c'est, du moins, lui qui revendique ce titre) qui offre, pour avoir un super à 7 lampes, les trois merveilles de son musée : une gauloise bleue, un grain de café et un morceau de sucre...

### GAGNEZ DU TEMPS ET DE L'ARGENT

*Economiser c'est, aujourd'hui, un devoir national.*

*Economisez vos frais de correspondance en groupant vos commandes. C'est aussi une économie d'emballage et de frais d'expéditions. Vous serez ainsi servi plus vite et mieux.*

# LA QUALITÉ "MB" RESTE INÉGALÉE



**DYNAMIQUES**  
A  
**AIMANT PERMANENT**  
à des prix incroyables  
Musicalité et puissance  
remarquables.  
Utilisables en micro  
sans aucune modifica-  
tion. Haute fidélité.

Diam. 12 cm **125** 16 cm ..... **132**

**QUELQUES TYPES DE LAMPES  
A LIQUIDER  
JUSQU'A EPUISEMENT DU STOCK**

**ACCUS**

Genre A409, A410	Genre E435, E438	39
A435, B409 .... 29	» E415 .....	42
Genre A415, B405	» E424 .....	45
B406 .....	Genre E408, E409	
Genre A425 .....	E499 .....	49
Genre A442, B443		
(4 br+1 b), R 69	<b>VALVES</b>	
(trigrille 5 br+1 b) .....	1802 monoplaque .....	35

Tous les autres types de lampes modernes 6 volts et transcontinentales manquent à l'heure actuelle.

**FERROLYTE** Bobinage PO-GO, Accord ou H.F. à pot fermé grand coefficient d'amplification, livré avec code de branchement. Quantité très limitée. Prix... **39**

Introuvables ailleurs.. **"PIVAL"** CES ANTIPARASITES du type « industriel », intéressent tous les installateurs, électriciens, artisans, entreprises, etc.

**HAUT ISOLEMENT - EFFICACITÉ ABSOLUE**

Type	Tension de service	UTILISATION	Prix
DD 802	220 v	Moteurs à 2 bornes. Puissance supér. à 2,5 CV.	56
DD 812	440 v	Id.	108
DD 811	440 v	Moteurs à 3 bornes jusqu. 2,5 CV	99
DD 803	220 v	Moteurs à 3 bornes, puissance supér. à 2,5 CV.	81

**ANTIPARASITES A BAIN D'HUILE**  
2X0,66 mfd, tension de service 220 v. 75  
3X1 mfd, tension de service 220 v... 89  
Nous consulter pour modèles plus importants ou pour modèles spéciaux.

**NOUVEAUTÉS**  
Bloc HETERODYNE HM4, couvrant la gamme de 18 à 2.200 mètres, sur 4 positions, permet de contrôler efficacement un récepteur en H.F. et M.F. Complet avec schéma ..... **49**

**BOBINAGES** pour Superhétérodynes Jeu Standard, toutes ondes, 3 gammes, puissant et sensible. Rendement impeccable. Le jeu complet avec 2 M.F. et schéma ..... **105**

Jeu de bobinages, grande marque, toutes ondes. Entièrement à fer. Réglage par noyaux plongeants. Maximum de sélectivité et de puissance, notamment en O.C. Ensemble recommandé. Le jeu complet, avec 2 M.F. et schéma ..... **145**

**A PRENDRE UNIQUEMENT (1)  
DANS NOS MAGASINS**

- Ebénisteries de luxe, verni soigné .. 239
- (longueur 55 cm. Profondeur 26 cm. Hauteur 28 cm.)
- Ebénisteries, différents modèles, percées, soldées à partir de ..... 20
- Membranes de dynamiques, vendues par dix minimum de chaque diamètre.
- Diamètre 12 ou 16 cm, la série de 10 25
- Diamètre 19 ou 21 cm, la série de 10 30
- Diamètre 24 cm, la série de 10 .... 40
- Diamètre 32 cm., noyaux de 65 mm., la pièce ..... 10

(1) En raison du manque d'emballage, ces deux séries d'articles ne sont pas expédiées, mais uniquement vendues telles quelles en nos magasins.

**BOBINAGES POUR TOUS MONTAGES :**

- PO-GO, pour détectrice à réaction 14
- PO-GO, pour résonance, Accord et H.F., le jeu ..... 29
- PO-GO, spécial pour galène .... 11

**APPAREILS DE MESURE  
NOUVEAUX MODELES A ENCASTRER**  
Miroir Anti-Parallaxe — Remise à zéro Pivotaie sur pierres

- Milli 0 à 1, cadran de 50 mm. .. 245
- Milli 0 à 1, cadran de 100 mm., étalonnage 1 % pour la déviation totale ..... 325
- Microampèremètre 0 à 500, cadran de 100 mm. .... 375

**CHARGEUR THOMSON-HOUSTON**  
primaire 110 volts, secondaire 120 volts, 100 millis. Elément oxygéné pouvant être utilisé comme alimentation en remplacement de la valve 2225. Transfo pouvant être utilisé en auto-transfo abaisseur 220/110. Quantité limitée **159**

**UNE AFFAIRE EXCEPTIONNELLE**



Coffret richement gainé pagamoïd noir avec poignée cuir. Intérieur et couvercle capitonnés.

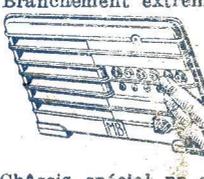
Dimensions : 140x140x190 mm.

Pour appareils de mesure, instruments délicats, trousse à outils, etc. Prix ..... **35**

**BLOC AUTOMATIQUE 6T4I**

Ensemble accord oscillateur 472 kc, matériel américain d'origine, pour montage super sans condensateur variable. Six touches automatiques correspondant à six stations au choix dans la gamme 190-550 mètres, réglables extérieurement à l'aide d'un simple tournevis. Branchement extrêmement simple: Cinq connexions seulement à établir. Livré complet avec boutons, panneau bakélite moulée et notice de branchement: **109**

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



**DIVERS**

**EXCEPTIONNEL : Mill de 0 à 36 modèle réclame ..... 32**

- CONDENSATEURS FIXES**
- Papier, isolement 1.500 volts (1)
  - 0,1 mfd ..... 3
  - 50 à 10.000 cm ..... 2
  - 15.000 cm à 50.000 cm ..... 2 50
  - Mica, isolement 1.500 volts (1)
  - 50 à 800 cm ..... 2
  - 1.000 à 2.500 cm ..... 2 50
  - Polarisation, isolement 30/50 volts
  - 2 mfd, 3,50; 5 mfd, 4 fr.; 10 mfd. .... 4 50
  - Polarisation et filtrage isolement 200 volts
  - 2 mfd, 5 fr.; 4 mfd, 6 fr.; 6 mfd. .... 8
  - Type P.T.T., isolement 500 volts
  - 0,1 à 0,5 mfd, 2 fr.; 1 mfd, 3 fr.; 2 mfd ..... 4
  - 3 mfd ..... 5

- RESISTANCES FIXES (1)**
- Dissipation 1/2 watt, 500 ohms à 2 mg 1 50
  - 1 watt, 700 ohms à 2 mg 2
  - 3 w., 450 à 700.000 ohms.. 3 50
  - Résistances chauffantes, sans tige de fixation, 150 ohms 300 millis .... 8
  - Résistances chauffantes 190 ohms, 300 millis, avec collier de réglage .. 12
  - Résistances bobinées sur mica, grosse intensité 60 ohms, pour lampes cadran, chutes de tensions, etc. .... 4
  - Résistances bobinées gros débit 2.500 ohms, pouvant remplacer excitation dynamique ..... 16

(1) En raison des difficultés actuelles de l'approvisionnement, nous ne pouvons garantir toutes les valeurs en stock. Nous consulter avant commande, ou autoriser le remplacement par les valeurs approchantes.

- Casques ultra légers 500 ohms ..... 59
- Fil de masse, étamé le rouleau de 5 mètres ..... 4 50
- Rhéostat 20 ohms, intensité 1 ampère
- Rhéostats et potentiomètre de poste accu, valeurs diverses ..... 5
- Potentiomètre de poste secteur, 2.000 ohms, à interrupteur ..... 8
- 5.000 ohms bobinés sans interrupteur. .... 6
- Potentiomètre 500.000 à inter. .... 19
- Bobinage O.C. par bandes de 30 à 60 m.
- Bobinages 55 Kc. (récupération facile des enroulements composés de selfs mignonette en fil s.-sole) ..... 3
- Tubes carton bakéllisé, 120 x 25 m/m (garnis cosses et fil récupérable), les cinq. .... 4
- Inverseur tripolaire rotatif, modèle postes accus ..... 4
- Tranfocs BF. rapport 1/1 à 1/5 ..... 14
- rapport 1/10 ..... 19
- Contacteur PO-GO, deux court-circuits faible encombrement ..... 8
- Cache chromé pour haut-parleur 13x17 cm, 6 fr.; 17x17 cm. .... 9
- Self de choc ondes courtes ..... 3
- Châssis tôle, série réclame, cadmiés, p. montages, 5/6 lampes, 40x15x8 cm. 19
- Châssis tôle, cadmiés, p. 5/6 lampes, 27x22x7 cm., pour T.C. .... 19
- Cadrans miniatures avec glaces standard larg. 65 mm., haut. 110 mm. 27
- Condensateur variable 3X0,35, semi-blindé ..... 29
- Transfo, rapport élevé, nouvelle série. Spécial pour microphones..... 7 50

**OUTILLAGE « HELICE »**

- Jeu de clés pour écrous de 5, 6, 7, 8 et écrous fendus ..... 38
- Clés à tube pour écrous de 5, 6, 7, chaque ..... 12
- Tournevis à padding, grand isolement HF., longueur 250 mm. .... 17

**IMPORTANT :** Pour éviter tout retard bien spécifier la gare desservant votre localité.

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

## COMPTOIR MB 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

PUB. J. BONNANGE