

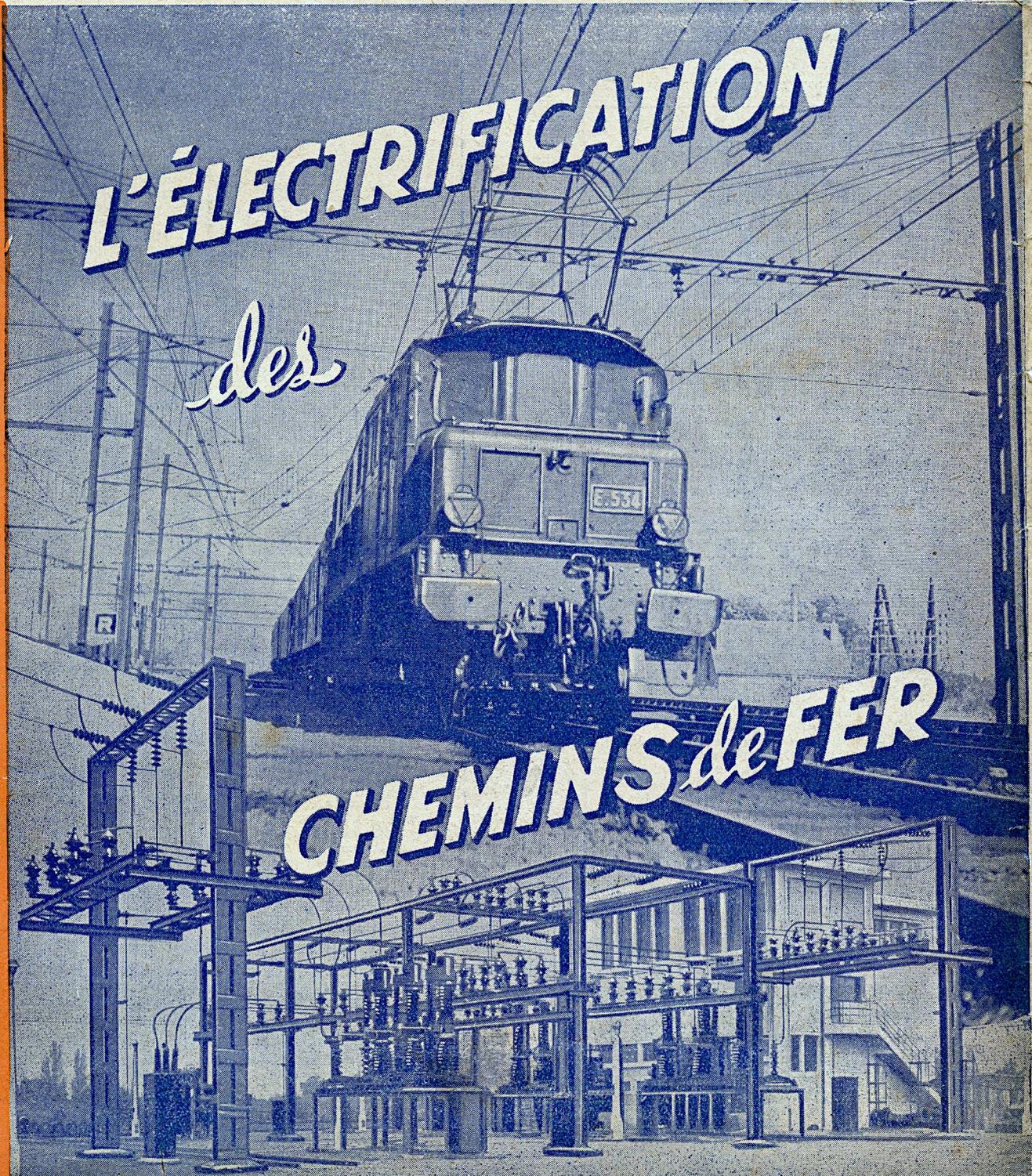
# LE HAUT-PARLEUR

JOURNAL DE VULGARISATION RADIOTECHNIQUE

## L'ÉLECTRIFICATION

*des*

## CHEMINS de FER



Jean - Gabriel  
POINCIGNON  
Directeur  
Fondateur

Georges  
VENTILLARD  
Administrateur  
retronik.fr 2024

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

Février 1942

# LES MEILLEURS LIVRES DE RADIO

## ESSAIS et VÉRIFICATION DES PIÈCES DÉTACHÉES RADIO

par M. AVRIL

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

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

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

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

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

## DICTIONNAIRE ALLEMAND-FRANÇAIS et FRANÇAIS-ALLEMAND

par H. et R. FRANÇOIS

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

Les auteurs du Dictionnaire Allemand sont deux techniciens d'expérience, l'un est spécialiste d'électricité industrielle, l'autre est spécialiste de laboratoire et de radio. C'est dire que l'ouvrage est adapté à toutes les branches de l'électricité, ce qui est avantageux, puisque, en pratique, ces branches peuvent empiéter les unes sur les autres. Ce dictionnaire, présenté d'une manière très agréable, est facile à consulter. Il comporte, en appendice, des renseignements généraux très précieux écrits dans les deux langues. Prix ..... 30  
(Franco : 35 fr. 50)

## 100 PANNES

par W. SOROKINE

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

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

Tous les dépanneurs liront et reliront ce livre, en enrichissant ainsi de la manière la plus efficace leur expérience professionnelle. Un volume de 80 pages, 78 figures ..... 20  
(Franco : 24 fr. 50)

## SCHEMATHIQUE

IL EN FALLAIT UNE !

En présence de l'accroissement de la variété et de la complexité des récepteurs la tâche du technicien devient de plus en plus ardue. Qu'il s'agisse de dépanner ou d'aligner un récepteur ou qu'on ait à en concevoir un soi-même, la nécessité se faisait depuis longtemps sentir d'un recueil de documentation technique, aussi complète que possible, sur tous les récepteurs existants.

Comment, en effet, facilement dépanner un récepteur, si l'on ignore le schéma, si l'on n'est pas renseigné sur les tensions qui doivent exister en des points déterminés, si toutes ses particularités (mode de commutation, dispositifs spéciaux, etc.) vous échappent ?

Comment aligner un poste dont on ignore la valeur de la M.F., la disposition des divers ajustables (trimmers, paddings, etc.), les points d'alignement, etc. ? Dans les deux cas, on tâtonne, on « bricole », on perd un temps précieux et l'on fait du mauvais travail.

QU'EST-CE QUE LA SCHEMATHIQUE ?

La Schémathique (nom propre déposé, formé par analogie avec « bibliothèque », « discothèque », « cartothèque ») est un recueil de schémas de récepteurs industriels français ou d'importation, construits depuis 1933 et ayant connu une certaine diffusion. Les schémas sont publiés avec toutes les valeurs des éléments. Ils comportent, en outre, l'indication de différentes tensions et intensités qu'il importe de contrôler lors du dépannage. Certains symboles, spécialement adoptés pour la Schémathique, permettent de donner devant le schéma des précisions que les schémas ordinaires ne peuvent pas comporter.

Chaque schéma est accompagné d'un texte explicatif souvent illustré de nombreux croquis et tableaux. Le texte contient habituellement : Analyse du schéma. — Particularités du montage. — Commutation. — Disposition des organes. — Valeur de la moyenne fréquence et des fréquences d'alignement. — Méthode d'alignement. — Méthode de dépannage. Les croquis montrent la disposition des organes; les variantes du schéma, si celui-ci a dû subir des modifications au cours de la fabrication; la disposition des ajustables servant à l'alignement; dispositifs mécaniques ou électriques particuliers, etc.

REALISATION MATERIELLE  
La Schémathique est publiée sur des feuilles de 180 mm. de haut sur 330 mm. de large (format « à l'italienne ») qui se classent, par ordre de leurs numéros.

Tous les schémas sont dessinés de la même façon afin d'obtenir le maximum de clarté, de lisibilité et d'homogénéité de l'ensemble.

Le texte est imprimé en un caractère compact mais très lisible.

COMMENT EST CONSTITUEE LA SCHEMATHIQUE ?  
Les premiers schémas de la Schémathique ont paru dans les revues Toute la Radio et la Technique Professionnelle Radio. Ensuite ont été édités plusieurs fascicules supplémentaires contenant chacun environ 25 schémas.

La Schémathique se compose donc, d'une part, de tous les fascicules qui sont numérotés dans l'ordre de leur publication et, d'autre part, de tous les schémas publiés dans les revues. Ces derniers ont été groupés et réédités sous la dénomination de « Schémathique 1940 ». Ainsi :

« SCHEMATHIQUE 1940 » + FASCICULES = SCHEMATHIQUE  
Notons que la « Schémathique 1940 » contient la table des matières complète de tous les schémas publiés. Il va de soi que la Schémathique ne sera jamais définitive, et qu'elle se complètera et s'augmentera peu à peu par la publication de nouveaux schémas. Chaque fascicule ..... 15  
(Franco : 18 fr. 50)

Schémathique 1940 ..... 40  
(Franco : 45 fr. 50)

L'Alarme électrique, par Géo Mousseron. Tous les dispositifs de sécurité contre le vol. 60 pages ..... 20 fr.	24 50
Les Antennes de Réception, par Jacques Carmaz, 64 p., 59 fig. .... 16 fr.	21 »
Apprenez à lire au son, par E. Cliquet ..... 13 fr.	18 50
Apprenez la Radio en réalisant des Récepteurs, par Marthe Douriau, 95 p. avec 112 figures ..... 32 fr.	37 50
Apprenez à vous servir de la Règle à calcul, par P. Berché et L. Boé 15 fr.	19 50
Les Bobinages Radio, par H. Gilloux. Calcul, construction, étalonnage des bobinages H.F. et M.F. 116 p., illustré de 92 fig. et tableaux ..... 35 fr.	40 50
Comment aligner un récepteur moderne, par Roger R. Cahen. 64 p., 30 fig. 13 fr.	18 50
La Construction des Récepteurs de Télévision, par R. Aschen et L. Archaud. 64 pages, 57 figures ..... 20 fr.	24 50
La Construction des Petits Transformateurs, par Marthe Douriau 39 fr.	45 50
Cours élémentaire de Radiotechnique, par Michel Adam, ing. Broché. 60 fr. Le volume relié ..... 75 fr.	66 50
Cours complémentaire de Radioélectricité, par E. Aisberg. — Complément mettant à jour les trois premières éditions de l'ouvrage « La Radio ? Mais c'est très simple ! », 52 pages. 10 fr.	31 50
Dépannage méthodique des Récepteurs modernes, par Roger R. Cahen, 78 p., 49 figures et tableaux ..... 19 fr.	23 50
Deux Hétérodynes modulées de service, par J. Carmaz ..... 15 fr.	19 50
Dictionnaire Radiotechnique anglais-français, par B. Gordon. — Près de 6.000 termes et synonymes. Relié simili-cuir ..... 28 fr.	32 50
La Guerre aux Parasites, par L. Savournin ..... 12 fr.	17 »
La Lampe de Radio, par M. Adam. Un volume 21 x 16, 272 p., 431 fig. ... 75 fr.	81 50
Les Installations sonores, par Louis Boé, Ingénieur civil des Mines. Un ouvrage de 98 p., avec 86 fig. .... 39 fr.	45 50
Lexique officiel des lampes de radio, par Louis Gaudillat. Un ouvrage indispensable pour tous les techniciens 27 fr.	31 50
Manuel de Construction Radio, par J. Lafaye. 3 <sup>e</sup> édition revue et augmentée. 96 p. (155 x 245), 80 fig. .... 20 fr.	24 50
Manuel Pratique de Mise au point et d'Alignement, par U. Zelstein. Nouvelle édition juillet 1941. 240 pages avec 130 figures ..... 30 fr.	35 50
Manuel Technique de la Radio, par E. Aisberg, H. Gilloux et R. Soreau. 2 <sup>e</sup> édition, 256 p., 270 figures ... 30 fr.	35 50
Notions de Mathématiques et de Physique indispensables pour comprendre la T.S.F., par L. Boé ..... 19 fr.	24 50
L'Omnimètre, réalisation, étalonnage et emploi d'un volt-milliohm-capacimètre à 22 sensibilités. 64 p., 33 fig. 15 fr.	19 50
La Pratique de l'Oscillographe Cathodique, par R. Aschen et R. Gondry. 128 pages, 143 figures ..... 25 fr.	30 »
La Pratique Radiélectrique, par André Clair. 1 <sup>re</sup> partie : « La Conception », 96 pages (240 x 160), 97 figures 35 fr.	39 50
La 2 <sup>e</sup> partie paraîtra prochainement. Pratique et Théorie de la T.S.F., par Paul Berché. 7 <sup>e</sup> édition. 1.120 pages avec 1.064 figures. Relié ..... 130 fr.	140 50
Radio-Dépannage et Mise au point, par R. de Schepper. 4 <sup>e</sup> édition revue et augmentée ..... 40 fr.	46 50
LA RADIO ? Mais c'est très simple !... par E. Aisberg. 152 p. grand format. 147 schémas, 517 dessins et tableaux ..... 27 fr.	32 50
La Réception des Ondes courtes, par Edouard Cliquet. 128 p. 104 fig. 26 fr.	30 »
Les Superhétérodynes, par G. Serapin. 272 pages, 153 figures ..... 40 fr.	47 »
Le Trafic d'Amateur sur Ondes courtes, par E. Cliquet ..... 26 fr.	31 50
Vocabulaire de Radiotechnique en six langues (Français, Allemand, Anglais, Espagnol, Italien, Espéranto), par Michel Adam, ingénieur E.S.E. ... 26 fr.	31 50

LISTE GENERALE DE NOS OUVRAGES CONTRE 1 Fr. 50 EN TIMBRE

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

# COMPTOIR M B RADIOPHONIQUE

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

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

# Quelques INFORMATIONS

## ● CARNET DE DEUIL

Nous avons appris avec peine le décès de Madame Maurice Le Las, survenu il y a quelque temps déjà, à Antibes.

Que M. Le Las veuille bien trouver ici, les condoléances de la corporation de la Radio dont il fut toujours un infatigable animateur.

## ● POUR LES INVENTEURS

Le Comité de la Foire Internationale de Paris a institué, depuis plus de dix ans, un concours annuel auquel participent chaque année 600 à 700 inventeurs. L'emplacement est mis gratuitement à la disposition de tous les participants et des prix sont attribués à ceux qui présentent des objets ayant un véritable caractère de nouveauté ou de perfectionnement.

Du 9 au 25 mai prochain, un place vaste et bien aménagée sera réservée au Concours d'Inventions et déjà, les inventeurs prévenus se mettent à l'œuvre.

Nous espérons que les Artisans Radiotechniciens s'y distingueront !

\*\*

Les autorités responsables estiment qu'il sera possible d'attribuer cette année au Comité de la Foire un emplacement beaucoup plus vaste que celui dont il disposait en septembre dernier. De nouvelles constructions de halls sont d'ores et déjà envisagées. Nul doute que l'électricité et la radio feront bonne figure à cette nouvelle démonstration de l'activité et de l'énergie de l'industrie française.

## ● EXAMEN DE RADIOTELEGRAPHISTE DE LA MARINE MARCHANDE

Un arrêté du 1<sup>er</sup> janvier 1942 (« Journal officiel » du 6 janvier) a précisé les commissions générales et régionales des examens de la marine marchande, parmi lesquelles figure la Commission du pont pour l'examen de radiotélégraphiste de la marine marchande. Les examens sont passés devant une commission plénière, présidée par un professeur en chef d'hydrographie, et comprenant un examinateur spécial pour la T.S.F. et les signaux.

La Commission spéciale du pont pour l'examen de radiotélégraphiste, présidée par le président de la commission plénière, comprend en outre un chef de service d'inspection des transmissions des marines de commerce, un professeur d'hydrographie, l'administrateur de l'inscription maritime, le capitaine au long cours, l'examinateur de langues vivantes et l'examinateur d'hygiène navale, membres de la Commission plénière.

Les deux sessions annuelles d'examen ont lieu le 20 juin et le 10 octobre.

## ● DEUX RADIOS-NAVIGANTS DE L'AVIATION A L'HONNEUR

La croix de la Légion d'honneur vient d'être décernée à deux radiotélégraphistes navigants de la Compagnie Air-France, dont nous sommes heureux de reproduire ci-dessous les citations :

M. BOUCHARD (Georges-Joseph), chef du service de radio-télégraphistes à la compagnie Air-France-Transatlantique ; 21 ans de services militaires et de pratique professionnelle. Excellent radio-navigant, d'une rare valeur professionnelle et morale. A débuté dans la marine marchande, depuis 1931 n'a cessé de rendre à l'aviation les plus signalés services. A effectué douze traversées Atlantique-Nord dont une directe de New-York à Biscarosse en 28 heures, 14-15 Juillet 1939. A assuré d'importantes liaisons aériennes avec le Levant en juin et Juillet 1940. Totalise 6.600 heures de vol, douze traversées de l'Atlantique-Nord, et plus de 1.250.000 kilomètres parcourus sur nos lignes aériennes commerciales. Titres exceptionnels.

\*

M. PONS (Georges-Armand), radio-navigant de lignes à la Compagnie Air-France ; 17 ans de services militaires et de pratique professionnelle. Excellent radio-navigant, d'une grande conscience professionnelle. Affecté en premier lieu au réseau méditerranéen. A été choisi en 1934 pour effectuer les liaisons du réseau d'Orient particulièrement difficiles. A été atteint de graves brûlures lors de l'accident dont il a été victime dans la baie de Sonniani en 1931. A parcouru 1 million de kilomètres à la date du 3 octobre 1938 sur nos lignes aériennes commerciales. Totalise 8.500 heures de vol. Titres exceptionnels.

## Le budget de la radiodiffusion.

**B** IEN que notre éloignement du P.C. de la Radiodiffusion Nationale nous ait fait perdre tout contact avec ses services administratifs, techniques ou autres, une vieille habitude nous entraîne à examiner, cette année encore, avec attention, le Journal officiel qui contient la loi de finances, dans laquelle est inclus le budget annexe de la Radiodiffusion pour 1942.

Les chiffres sont toujours éloquentes... pour les contribuables surtout. Nous apprenons ainsi que les prévisions de recettes pour « droit d'usage sur les installations réceptrices » sont évaluées, pour cette année, à 350 millions de francs et que le budget est équilibré, en recettes comme en dépenses, à 338.806.500 fr. Ce chiffre est respectable, si l'on considère que le nombre des émetteurs est réduit à ceux de la zone non occupée.

Un des états annexes qui accompagnent ce budget nous apporte des nouvelles fort intéressantes, sinon pour le présent, du moins pour l'avenir.

Il s'agit du programme général des travaux de la Radiodiffusion nationale. Les autorisations d'engagement des dépenses, pour la réalisation de ce plan atteignent la somme de 633.829.843 fr. dont 160 millions ont été payés antérieurement à 1941, 48 millions seront pris sur l'exercice 1942, 153 millions incomberont à l'année 1943 et 228 millions à 1944 et suivantes.

Sans entrer dans le détail, que nos lecteurs liront d'autre part, dans ce numéro, nous constatons que les fonds sont en partie disponibles pour la construction de Maisons de la Radio dans certaines grandes villes de France, notamment Paris, Lyon, Marseille. Cette dernière ville semble particulièrement favorisée, puisqu'elle doit être dotée aussi d'un émetteur de télévision.

Tout porte à croire que la Maison de la Radio de la Capitale sera grandiose et magnifique, comme il convient, puisque le crédit de la « première tranche », prévu seulement pour le terrain et les bâtiments, s'élève à 118.378.711 fr.

Bien entendu ces travaux, ces perfectionnements techniques, ne vont pas sans une augmentation de personnel. Dans un autre état annexé au budget 42, nous trouvons un « tableau des créations, transformations et suppressions d'emplois de fonctionnaires ». De suppressions il n'est pas question. Comme « transformations » peu de chose à signaler, sinon que 135 contrôleurs et vérificateurs des « installations radiophoniques » sont mués en contrôleurs et vérificateurs « des travaux radioélectriques ».

Par contre les créations d'emplois sont nombreuses : Pour l'Administration centrale : un sous-directeur, un ingénieur en chef, un chef de bureau, un inspecteur du contrôle, cinq ingénieurs, trois sous-chefs de bureau, un fondé de pouvoirs, huit rédacteurs, un chef du service intérieur, deux dessinateurs, sept adjoints administratifs, dix adjoints techniques et dix commis d'ordre. Pour les services extérieurs : douze ingénieurs des travaux radioélectriques, un contrôleur principal des services radiophoniques, vingt contrôleurs adjoints ou vérificateurs des postes récepteurs, vingt cinq contrôleurs ou vérificateurs des redevances radiophoniques, deux agents principaux, dix agents des travaux radioélectriques et dix commis d'ordre. Et enfin pour le Centre de formation et de perfectionnement : un ingénieur et six élèves ingénieurs des travaux radioélectriques.

Telles sont les étrennes apportées à la Radiodiffusion nationale par le Budget 42. Nantis des fonds nécessaires et du personnel complémentaire, les administrateurs, les techniciens et les directeurs artistiques de la Radio française vont pouvoir réaliser de grandes choses et préparer l'avenir.

J.-G. POINCIGNON

## Le Haut-Parleur

Direction-Rédaction

25, rue Louis-le-Grand  
PARIS

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

Les manuscrits non insérés ne sont pas rendus.

## ● ABONNEMENTS ●

(12 numéros)

FRANCE ..... 40 fr.

ETRANGER .... 60 fr.

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

De quand date la première « sou-pape » électrique et qui fut son inventeur ? Tel est le problème qu'on cherche à élucider en ce moment. Il semble bien qu'il ait fallu attendre l'avènement du courant alternatif.

Le mot n'est évidemment pas antérieur à la chose.

D'abord, Hospitalier proposa le terme de clapet pour désigner l'appareil qui ne laisse passer le courant que dans un seul sens. Le terme de soupape désignait un ensemble de quatre clapets montés en pont, ce qui constitue nos redresseurs actuels utilisant les deux alternances du courant.

Dès la découverte de l'induction par Faraday, en 1831, deux savants : Pixii en France et Jaxton en Amérique, réalisèrent la première machine magnétoélectrique qui produisait du courant alternatif. Or, à l'époque, on ne savait utiliser que le continu. On imagina alors la commutation par culbuteurs et commutateurs tournants.

## UTILISONS LE PICOFARAD

Au mois de juin 1939, la Commission du Vocabulaire du Comité électrotechnique français a fait connaître et adopté de nouveaux préfixes d'unités multiples et sous-multiples spécialement adaptés aux besoins de la radiotechnique. Ce sont :

Giga (g)  $10^{12}$  = 1 trillion de fois  
Téra (t)  $10^9$  = 1 milliard de fois  
Méga (M)  $10^6$  = 1 million de fois

micro ( $\mu$ )  $10^{-6}$  = 1 millionième  
nano (n)  $10^{-9}$  = 1 milliardième  
pico (p)  $10^{-12}$  = 1 trillionième

Ainsi nous ne dirons plus 1 million de mégohms, mais 1 gigohm.

Et nous n'écrivons plus 1 micromicrofarad, mais 1 picofarad ! L'emploi de cette dernière unité, déjà généralisé en Allemagne et en Amérique, est, en effet, très commode pour les besoins de la haute fréquence. Les fabricants de condensateurs recommandent cet emploi et l'utilisent pour le marquage des condensateurs. Il y a des avantages certains : encombrement diminué, usage plus public du préfixe p que du préfixe grec  $\mu$ , suppression du risque d'oublier un  $\mu$  lorsqu'on reproduit un marquage en « micromicrofarads,  $\mu\mu F$  ».

avant même que fussent inventées les groupes convertisseurs moteur-générateur, les commutatrices, les vibrateurs et autres procédés de redressement. Après la construction, en 1851, de la célèbre bobine de Ruhmkorff, transformant l'électricité dite « de quantité » en électricité « de tension », le physicien français Gaugain inventa la soupape électrique qu'il décrit dans les Comptes rendus de l'Académie des Sciences de 1855 (n° 1, p. 640) sous le titre « Un appareil qui fait fonction de soupape » et dans les termes suivants :

« Je me suis proposé de trouver un appareil qui jouisse (comme une soupape) de la propriété d'arrêter les courants dirigés en sens inverse; j'ai successivement étudié plusieurs combinaisons qui remplissent plus ou moins complètement le but proposé et qui reposent sur la propriété connue des pointes et sur l'expérience du perce-cartes.

« Si l'on prend un œuf électrique ordinaire et qu'on recouvre d'une substance isolante la boule supérieure ainsi que la tige et la virole qui la supportent en ne laissant à nu qu'une portion excessivement petite de la surface de la boule, puis qu'on place l'œuf ainsi préparé dans le circuit induit de l'appareil de Ruhmkorff, en y faisant entrer en même temps un galvanomètre, on pourra constater les résultats suivants : quand les courants induits correspondant à la rupture de l'inducteur (les seuls qui traversent le vide de l'œuf) marchent de la boule couverte à la boule nue, l'intensité du courant accusée par la déviation du galvanomètre va constamment en augmentant lorsqu'on raréfie de plus en plus l'air contenu dans l'œuf; il n'en est plus ainsi quand les courants marchent à travers l'œuf de la boule à nue à la boule couverte; dans ce cas l'intensité du courant va d'abord en augmentant à mesure que la pression diminue; mais quand cette pression vient à descendre au-dessous d'une certaine limite, la dé-

viation du galvanomètre décroît; pour une certaine pression elle devient nulle et finit par changer de signe, quand le vide est fait, aussi exactement qu'on peut le faire avec une bonne machine pneumatique... Il suffit pour le but que j'ai en vue de constater le fait principal que les courants traversent librement l'œuf, marchant de la boule couverte à la boule nue et ne peuvent pas suivre la direction inverse quand le vide est insuffisamment poussé ».

Telle fut la première soupape électrique, basée sur la conductivité dissymétrique d'un élément constitué par deux électrodes de surfaces, diffé-

rentes. Cet ancêtre donna par la suite naissance à l'aube de la T.S.F. et de la radiologie. Telle fut la plus mémorable application de cet effet « pointe plateau » repris par la suite pour la détection par quelques expérimentateurs.

## DU CAOUTCHOUC...

On sait l'importance du caoutchouc pour l'isolement des conducteurs électriques et la préparation de certains isolants de synthèse. Jusqu'à ce jour, la France était surtout tributaire de l'Indo-Chine à ce sujet.

Or il vient d'être prouvé que du caoutchouc pouvait être extrait de diverses plantes poussant en Afrique du Nord et même en Europe.

En Algérie, en Tunisie, au Maroc, plusieurs centaines de milliers d'hectares sont recouverts d'enphorbes. Exploitées rationnellement, cette plantation pourrait fournir annuellement un million de tonnes de latex et 250.000 tonnes de caoutchouc. Des laboratoires de Casablanca mettent au point le procédé de fabrication.

En Asie, on a réussi à acclimater le kok-sagys, plante susceptible de fournir 125 kgs de caoutchouc à l'hectare.

En Italie enfin, l'acclimatation du kuayule, qui pousse au Mexique et se contente de sols très pauvres, fournit 0,8 kg de caoutchouc par pied, soit 16.000 kgs de caoutchouc à l'hectare, à raison de 20.000 arbuscules pour cette superficie. Des résultats très encourageants ont été également enregistrés en Amérique avec cette plante.

Si donc le microfarad reste roi pour la basse fréquence et les condensateurs électrolytiques et de filtrage, le picofarad devient le favori pour la haute fréquence.

Ainsi le micromicrofarad n'est plus.

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

RADIO PRIM

Le grand Spécialiste

5 r. de l'Aqueduc. PARIS X

DEPANNAGES ET TRANSFORMATIONS

PUBL. ROPY

♦ M. Marzi Joseph, chef de poste radioélectricien de l'aviation, est révoqué à dater du 24 septembre 1941.

♦ Ont été nommés chefs de poste radioélectriciens de l'aviation, à dater du 1<sup>er</sup> décembre 1941, les opérateurs radio dont les noms suivent : MM. Bisco Maurice ; Bonnier Paul ; Bourdie Camille ; Dorgeat René ; Freitag Yvon ; Lejeune Louis ; Muscatelly Marcel ; Peronneille Roger ; Picard Paul ; Poncet Ambroise ; Trichet Florent.

♦ M. Tetelin Raoul, inspecteur radiotélégraphiste stagiaire de la Police nationale, est nommé à la station de Clermont-Ferrand à compter du 1<sup>er</sup> janvier 1942.

♦ Le quartier-maître radiotélégraphiste volant A. Aquadro est inscrit au tableau spécial de la Médaille militaire pour faits de guerre.

♦ Les élèves ingénieurs de l'Ecole centrale de T.S.F. ont fêté, le 23 décembre, le baptême de la « Promotion Brillouin », petite fête intime qui témoigne de l'esprit de solidarité qui règne parmi la jeunesse de la radio.

♦ Une loi du 17 décembre 1941, concernant la sécurité à bord des navires de commerce, de pêche et de plaisance, ordonne :

« Un inspecteur des transmissions des navires de commerce sera adjoint dans les ports qui seront désignés au service de l'inspection de la navigation. Il exercera spécialement, sous l'autorité du chef de quartier, et dans les conditions qui seront fixées, la surveillance du personnel et du matériel des transmissions radioélectriques et non radioélectriques. »

Tout navire français peut être visité par l'inspecteur des transmissions chaque fois qu'il sera jugé utile. (J. O., 25-12-41.)

♦ M. Aboudaram Lucien-André, radioélectricien, domicilié 52, rue de Marseille, à Casablanca, né le 15 juillet 1919, à Marseille, dépose un pourvoi auprès de M. le garde des sceaux à l'effet de substituer à son nom patronymique celui de Taussac, nom de sa mère.

♦ Les radiotélégraphistes de la Marine : Marc Guillaume, maître ; Le Gall Jean-Louis, second maître ; Reynaud Albert, second maître ; Treout Joseph, second maître ; Buord Léon, maître, ont reçu la médaille militaire.

♦ M. Kanony Elysée a été nommé chef de poste radioélectricien colonial aux Nouvelles-Hébrides.

BREVETS en TOUS PAYS  
DEpuis 1910  
**LES INVENTEURS**  
34, RUE DE PETROGRAD PARIS-VIII  
TEL. EUROPE 34-34  
CONSULTATIONS GRATUITES - SECRET PROFESSIONNEL

**RADIO - VULCAIN**  
continue sa fabrication de postes et châssis  
31, rue Desparcieux, PARIS 14<sup>e</sup>  
Tél. SEGUR 36 02

# L'OFFICIEL de la Radio

## COMITE D'ORGANISATION DU COMMERCE RADIO

La direction de cet organisme, nous l'avons dit, est établie au 75, Champs-Élysées, à Paris (Bal. 12-94).

Quant à la délégation générale pour la zone non occupée (M. Lesne-Vignon), elle est installée 4, quai Jules Courmont, à Lyon (Franklin 76-92).

Les membres de la commission consultative sont MM. Debry, Defay et Donnève (Paris), Horguelin (Châlons-sur-Marne) et Prezeau (Nice).

### Délégués régionaux

La décision générale n° 1 porte constitution des délégations régionales du C.O.C.M.E.R. avec représentation de ses trois branches (électricité gros, électricité détail, radioélectricité). Les ressortissants de la radio dépendront, au point de vue régional, du délégué de la Direction du Commerce radioélectrique qui sera représenté en permanence par un secrétaire.

Ces délégués régionaux assurent leurs fonctions à titre strictement bénévole et ne sont rémunérés sous aucune forme. Les radioélectriciens auront certainement à cœur de faciliter leur mission en toute circonstance.

### La charte professionnelle

Une décision ébauchant les grandes lignes d'une future Charte professionnelle du commerce radioélectrique est présentée à l'homologation du commerce intérieur.

Définition de « l'agent distributeur » et du « concessionnaire exclusif »

Le projet 2 A, sur l'organisation du commerce radio, est étudié par la commission commerciale des constructeurs, en vue de mettre au point la définition « agents distributeurs » et « concessionnaires exclusifs ».

A ce sujet, l'U.C.R.E.F. propose que cette catégorie d'agents soit tenue de réaliser un minimum de 75 % de leur chiffre d'affaires en radio et de posséder un service technique de dépannage et de réparations.

### Le recensement des commerçants en radio

Rappelons que c'est le 30 novembre 1940 que la Direction du Commerce radioélectrique est entrée officiellement en fonctions.

Son premier travail, qui n'est pas le moindre, fut de procéder au recensement des commerçants spécialisés. Cette tâche, qui s'est révélée difficile par suite de la négligence ou de la mauvaise volonté des ressortissants, est loin d'être terminée. Qu'on en juge par les chiffres ci-dessous :

	Z.O.	Z.N.O.
Questionnaires envoyés.	9.066	5.728
— retournés.	6.776	5.278
Dossiers complets et conformes .....	2.500	3.707
Lettres de rappel pour dossier incomplet ..	4.932	2.643
Cartes professionnelles provisoires envoyées..	4.424	2.604

Ainsi, après plus d'une année, il reste encore 7.578 commerçants qui n'ont pas encore rempli leur questionnaire ni fourni le

indispensables pour la constitution régulière de leur dossier !

Et les négligents protesteront avec véhémence lorsqu'il leur sera impossible de se procurer le matériel nécessaire à leur commerce.

Rappelons-leur, une fois encore, que les décisions officielles sont prises pour appliquer, depuis le début de cette année, les sanctions prévues par l'art. 7 de la loi du 16 août 1940 « à tout constructeur qui livrerait du matériel à des revendeurs radioélectriciens ne s'étant pas mis en règle avec leur comité d'organisation, de même qu'il est interdit aux radioélectriciens de revendre du matériel à ceux de leurs collègues qui ne se sont pas soumis aux prescriptions professionnelles ».

### Distribution de pièces détachées et « monnaie-matière »

Tous les ressortissants de la Direction du Commerce radioélectrique (commerçants ou artisans), inscrits au Registre des Métiers, seront ravitaillés en monnaie-matière de l'Office des Fers, fontes et aciers (O.F.F.A.) et en bons spéciaux pour livraison de cuivres-alliés et fils isolés, par les Bureaux Artisanal des Matières (B.A.M.).

Telle est la décision prise par le Secrétariat d'Etat à la Produc-

tion industrielle.

Les commerçants et artisans, inscrits au Registre du Commerce (et non au Registre des Métiers) qui ont répondu d'une manière satisfaisante au questionnaire de la Direction du Commerce radioélectrique et reçu de cet organisme un accusé de réception numéroté, pourront, seuls, participer à la distribution de ces pièces contingentes.

Le Groupe XVIII des Industries Radioélectriques a remis à la Direction du Commerce Radio des « bons de pièces » pour : 9.000 potentiomètres, 3.000 transformateurs, 2.100 haut-parleurs, 1.350 bobinages et 180 selfs. Ceci représente le contingent du quatrième trimestre de 1941, notoirement insuffisant et ne permettant pas de contenter tous les ressortissants.

La Commission de répartition a donc envisagé d'employer pour les trimestres à venir le système prévu pour les artisans, c'est-à-dire d'abandonner la répartition de « bons de pièces » pour adopter celle de la « monnaie-matière » divisée en bons de 100 grammes.

Donc le dernier contingent de 1941 sera attribué en « bons de pièces » et les distributions suivantes seront faites en « monnaie-matière-divisée ».

Le premier contingent de 1942

n'est pas encore fixé lorsque nous écrivons ces lignes. Cependant, la Direction du Commerce radio a obtenu du Groupe VIII (condensateurs) de l'Industrie électrique, l'attribution de 33.000 condensateurs chimiques destinés à tous ses ressortissants.

La délégation générale en zone non occupée espère être en mesure de faire une répartition supplémentaire trimestrielle, hors contingent, de 10.000 potentiomètres.

En ce qui concerne les lampes, aucune répartition n'est envisagée, mais des pourparlers sont en cours à ce sujet.

Afin de permettre aux porteurs de « monnaie-matière-divisée » de connaître la quantité de pièces représentée par ces bons, voici le tableau d'équivalence communiqué par le Groupe XVIII des Industries Radio :

**Transformateur** : fer, 2 k. 500 ; cuivre allié, 0 k. 025 ; fil cuivre, 0 k. 500.

**Haut-parleur** : fer, 1 k. 700 ; cuivre allié, 0 k. 120 ; fil cuivre, 0 k. 350.

**Bobinages** : fer, 0 k. 180 ; cuivre allié, 0 k. 170 ; fil cuivre, 0 k. 030 ; fil Litz, 0 k. 025.

**Potentiomètres** : fer, 0 k. 060 ; cuivre allié, 0 k. 030.

**Pièces détachées pour les artisans**

Les artisans ressortissant du Commerce radio sont informés que, du fait de leur inscription au Registre des Métiers (même s'ils ont un registre de commerce), que toutes les répartitions de pièces détachées radio, bons matières, etc., sont effectuées pour eux par le Bureau Artisanal des matières de leur région ; ce dernier doit leur donner tous renseignements sur la marche à suivre.

Une exception est faite cependant pour les condensateurs électro-chimiques dont les bons leur seront distribués directement par la Direction du commerce radioélectrique.

### Définition de l'artisanat

Au cours d'une réunion du G.I. C.R.E., tenue à Lyon le 7 novembre, M. René-Moutaillier, directeur responsables du commerce radio, a donné connaissance d'un projet de définition de l'artisanat actuellement à l'étude.

### Abréviations

Les abréviations sont plus que jamais à la mode au sein des administrations et organismes professionnels. En voici quelques-unes qui méritent d'être retenues :

C.O.C.E. (Comité d'organisation de la construction électrique.)

C.O.C.M.E.R. (Comité d'organisation de la distribution et de la vente du Matériel électrique et radioélectrique.)

C.G.O.C. (Comité général de l'organisation du comm rec.)

G.I.C.R.E. (Groupement des Industries et du Commerce radioélectriques.)

U.C.R.E.F. (Union du Commerce radioélectrique français.)

B.A.M. (Bureau artisanal des matières.)

O.F.F.A. (Office des fers, fontes et aciers.)

## Nouveauté

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



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

# LEMOUZY.

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

# MAJORATIONS DE PRIX intéressant l'Industrie Radioélectrique

(Extrait du Bulletin des Prix  
du 12/12/1941).

**Caoutchouc manufacturé** (Arrêté n° 1912 du 9-12-41) : Majoration de l'arrêté 1206 du 9-9-41 valables jusqu'au 31 janvier 1942.

**Coton** (Arrêté n° 1791 du 9-12-41), **Coton Allen** de Côte d'Ivoire sélectionné : Prix 21 fr. par kg, loco magasin Abidjan.

**Densimètres** (Arrêté n° 845 du 9-12-41) : Majoration 25 %.

**Gomme arabique** (Arrêté n° 73 IP du 9-12-41) : 739,80 à 1.907,75 fr./100 kg, selon qualité, nue départ Marseille.

**Graisse décapante** (Arrêté n° 49 IP du 9-12-41). Prix de 72,40 à 51,30 fr./kg selon l'importance de la commande, marchandise en boîtes de 1 kg, taxes comprises.

**Lampes mignonettes** (Arrêté n° 13 IP du 5-12-41). Prix limite des lampes Osa (Canetti) pour vente aux détaillants : 223 fr. le cent forme plate : 284 fr. le cent.

**Sisal** (Arrêté n° 1777 du 9-12-41). Sisal : 7.200 à 7.800 fr./tonne selon qualité.

**Etoupe** : 5.350 à 6.300 fr./tonne selon qualité.

**Tissus de fibranne** (Arrêté n° 1778 du 9-12-41) : Modification des prix de l'arrêté n° 1167 du 7-10-41 :

- 1° 33,15 fr./mètre
- 2° 56,90 fr./mètre
- 3° 52,70 fr./mètre
- 4° 67,10 fr./mètre

**Verre creux** (Arrêté n° 1648 du 9-12-41)

**Verre creux mécanique** : Hausse de 4 % en plus des majorations respectives de 30 % et 34 % accordées par arrêté n° 180 du 6-5-41.

**Tubes et ampoules de lampes** : Hausse de 4 % en plus de la majoration de 30 % accordée par arrêté n° 256 du 10-6-41. Majorations valables jusqu'au 1er novembre 1942.

**Planche aluminium-manganèse** : Ecart avec planche aluminium pur inchangé en valeur relative.

**Tubes d'aluminium** (Arrêté n° 1554 du 16-12-41) : Tube de 50 mm. en 2 mm. d'épaisseur : 3.942 fr./100 kg, taxes comprises.

**Barres d'aluminium** (Arrêté n° 1554 du 16-12-41) : Barre de 30 mm. 3.075 fr./100 kg., taxes comprises.

**Profils d'aluminium** (Arrêté n° 1554 du 16-12-41). Cornière de 32/10 mm. : Prix 3.136 fr./100 kg., taxes comprises. Plus-values pour dimensions et formes majorées de 22,8 %, pour dimensions non normalisées, plus-values majorées de 50 % avec minimum de 45 à 105

## AVIATION

**Opérateurs radioélectriciens stagiaires** Ont été nommés opérateurs radioélectriciens stagiaires :

(A dater du 15 décembre 1941)

MM. Bertemes (André), Bertrand (Maurice), Bidault (Louis), Bignault (Daniel), Bordes (Marcel), Bourgeois (Joseph), Brun (Robert), Brunet (Roger), Cans (Paul), Chocat (Robert), Christophe Colomb (Georges), Daniel (Michel), Deloizy (Roger), François (Emile), Gaston (Roger), Granier (Paul), Guieu (Henri), Jamin (Adolphe), Kopff (René), Lasserre (Jean), Lloret (Jean), Mathieu (Henri), Michel (André), Mille (Claude), Moreau (Jean), Morin (Jean), Pluven (Guy), Pons (René), Prat (Henri), Queneaux (Robert), Roussel (Roger), Schoene (René), Seque (Gilbert), Sichez (Paul), Tacussel (Paul), Tagliana (Armand), Verdale (Roger).

(A dater du 1er janvier 1942.)

M. Levieuze (Serge).

(A dater du 10 février 1942.)

M. Brunet (François).

Les nominations de MM. Bertemes, Bidault, Bignault, Gaston, Granier, Kopff, Lloret, Michel, Mille, Moreau, Prat, Queneaux, Tacussel, Tagliana et Verdale ont été prononcées sous réserve de la production des pièces manquant encore à leur dossier.

(Journal officiel, 7-1-42.)

**CONDENSATEURS**      **RESISTANCES**

**PAPIER et MICA**      **BOBINÉES**

**"LE MIKADO"**

**MATÉRIEL ANTIPARASITE**

**ETS LANGLADE & PICARD, 10, Rue Barbès, MONTROUGE (Seine)**

Maison Fondée en 1923      Tél : **ALÉStia 11-42**

PUBL. RAPPY

fr./100 kg, selon les cas.

**Tubes en cuivre** (Arrêté n° 1553 du 16-12-41). Tube de 50 mm. en 2 mm. d'épaisseur : 2.445 fr./100 kg, taxes comprises. Plus-values au 1er 9-39 à majorer de 11,15 %.

**Tubes en laiton** (Arrêté n° 1553 du 16-12-41). Tube de 46 à 50 mm., épaisseur 2 mm. : 2.222 fr./100 kg, taxes comprises. Plus-values pour dimensions au 1er-9-39 majorées de 10 %. Plus-values pour titre au 1er-5-40.

**Planches en mallechort et cupro-nickel** (Arrêté n° 1558 du 16-12-41). Planche de 1 mm. en mallechort à 6 % Ni : 2.447 fr./100 kg., taxes comprises. Plus-values pour dimension au 1er-9-39 à majorer de 14,50 %.

**Planches en nickel** (Arrêté n° 1558 du 16-12-41). Planche de 1 mm. d'épaisseur : 5.976 fr./100 kg., toutes taxes comprises. Plus-values pour dimensions au 1er-9-39 majorées de 18 %.

**Tubes en cupro-nickel** (Arrêté n° 1558 du 16-12-41). Tube de 46 à 50 mm. de diamètre en 2 mm. d'épaisseur : 4.414 fr./100 kg, toutes taxes comprises. Plus-values pour dimensions au 1er-9-39 majorées de 16 %.

**Barres et fils de cupro-nickel** (Arrêté n° 1558 du 16-12-41). Hausse égale au produit de 0,145 par la différence entre le prix de vente au 1er 9-39 et le prix à cette date de la planche de 1 mm. de même composition, diminuée de 7,40 fr./kg.

**Barres et fils de Ni et Ni-Mn** (Arrêté n° 1558 du 16-12-41). Hausse maximum égale au produit de 0,145 par la différence entre le prix de vente au 1er-9-39 et le prix à cette date de la planche de 1 mm. de même composition, diminuée de 16,60 fr./kg.

**Sélénium** (Arrêté n° 87 IP. du 13-12-41). Sélénium de Suède en poudre : 330 fr./kg.

**Stéatite** (Arrêté n° 1796 du 16-12-41). Stéatite « La Parfaite » : 150 fr./100 kg.

**Suprastite** : 190 fr./100 kg., par 4 tonnes.

**Zinc laminé** (Arrêté n° 1632 du 16-12-41). Planche de 2m x 1m en 10/10 mm. : 825 fr./100 kg, taxes comprises. Majoration de 2 à 5 % pour livraisons inférieures à 100 kg.

(Extraites du Bulletin des Prix  
du 19-12-41).

**Appareils à dater** (Arrêté n° 1226 du 16-12-41) : Hausse de 15 à 35 %.

**Articles en tôle vernie polie** (Arri-

té n° 1865 du 16-12-41) : Hausse s'ajoutant à celle de 33 % prévue par l'arrêté n° 315 du 27-5-41, calculée par formule  $12 \times m$ ,  $m$  rapport entre la valeur de l'acier Thomas remplacé par l'acier Martin et la valeur de la quantité totale d'acier utilisée par chaque industriel.

**Barres et profils en laiton** (Arrêté n° 1552 du 16-12-41) : Prix de la barre ronde de 30 mm. en laiton 60/40 : 1.620 fr. par 100 kg.

Prix de la barre laiton en transformation de 30 mm. : 505 fr. par 100 kg.

Plus-values pour dimensions et qualités, majorées de 6,8 %.

**Cordeles en Alfa** (Arrêté n° 1892 du 16-12-41) :

Prix 17,65 fr./kg pour 2/3 mm., 2 brins, 250 m. au kg.

Prix 13,80 fr./kg pour 3/5 mm., 2 brins, 180 m. au kg. Marchandise wagon départ, taxes comprises.

**Demi produits en étain** (Arrêté n° 1559 du 16-12-41).

Papier d'étain de 26/1.000 mm. : 6.723 fr./100 kg, taxes comprises. Transformation des déchets d'étain en papier : 832 fr./100 kg, taxes comprises.

Plus-values majorées de 14 %.

**Étain laminé en planches 10/10 mm.** Étain en tuyaux de 20 mm. diamètre intérieur : 6.552 fr./100 kg., taxes comprises.

**Soudure plomb-étain** : majoration de 82 fr./100 kg., taxes comprises.

**Feuillards laminés à froid** (Arrêté n° 1383 du 16-12-41).

**Feuillard non trempés** : Prix du tarif du 1er-9-39 majorés de 87,80 fr./100 kg., le tout multiplié par 1,082.

**Feuillards trempés** : Prix du tarif au 1er-9-39 majorés de 90,60 fr./100 kg., le tout multiplié par 1,082.

**Fil de cuivre** (Arrêté n° 1550 du 16-12-41) : Prix du fil de 3 mm. de diamètre : 1.912 fr./100 kg. Plus-values du 1er-9-39 majorées de 11,8 %.

**Papier d'aluminium** (Arrêté n° 1555 du 16-12-41) : Prix de la feuille de 9/1000 mm. en bobine : 3.857 fr./100 kg, franco hors taxes, 4.241 fr./100 kg, franco toutes taxes comprises. Plus-values pour dimensions majorées de 20 %.

**Poudre d'aluminium** (Arrêté n° 1555 du 16-12-41) : Prix de la poudre d'aluminium au 1er-9-39 majoré de 863 fr./100 kg., taxes non comprises, et de 948 fr./100 kg., toutes taxes comprises. Plus values pour finesse majorées de 20 %.

**Poudre de bronze** (Arrêté n° 1555 du 16-12-41) : Prix majoré de 138

fr./100 kg., taxes non comprises et de 150 fr./100 kg. toutes taxes comprises. Majoration de 20 % sur plus-values pour finesse.

**Planches d'aluminium** (Arrêté n° 1554 du 16-12-41).

Planche de 2m x 1m en 10/10 mm. : 2.820 fr./100 kg. Réduction de 40 à 25 % de la remise sur le tarif des plus-values de dimensions.

(Bulletins des Prix, 26-12-41  
et 2-1-1942)

**Appareils de radiologie et d'électrologie médicale** (Arrêté n° 1868 du 30 décembre 1941, sur prix de tarif : Radiologie et curiethérapie (classes I, II, III du Groupe XII : pour articles et accessoires, majoration de 30 %.

**Tubes à rayons X et soupapes** (classe IV du Groupe XII) : Pour articles et accessoires, majoration de 36 %.

**Electricité médicale, électrochirurgie, actinologie** (classes VII, VIII, IX du Groupe XII) : Pour articles et accessoires, majoration de 29,5 %.

Report de majoration en valeur absolue pour revendeurs et détaillants.

**Contreplaqué en peuplier et bois indigènes** (Arrêté n° 1734 du 23-12-1941) : Prix de 14,85 à 29,95 fr./m2 selon épaisseur de 3 à 6 mm. et mode de vente (gros, demi-gros, détail) suivant barème.

**Fibre de bois** (Arrêté n° 1954 du 23-12-1941) :

Fibre industrielle : de 169 à 271 fr./100 kg.

Fibre pour emballage : de 217 à 337 fr./100 kg.

Par moins de 2,5 tonnes, majoration de 5 %.

**Galalithe** (Arrêté n° 1578 du 23-12-1941) : Articles en galalithe : majoration de 56 % (annulant celle de l'arrêté n° 1117 du 23-9-41) non applicable aux stocks.

**Gommes** (Arrêté 101 IP du 21-12-1941). Ets D. Mackain :

Gomme sandaraque, 2.999 fr./100 kilos au détail.

Gomme laque, 3.574 à 3.376 fr. les 100 kg. au détail.

Gomme copal, 1.958 à 2.322 fr./100 kilos au détail (arrêté 95 IP).

Gomme Damar, 2.433 à 1.510 fr. les 100 kg. au détail.

(Arrêté 82 IP du 27-12-41) :

Gomme laque, 2.750 fr./100 kg.

Gomme Manille, 1.983 fr./100 kg.

Gomme sandaraque, 2.892 fr. les 100 kilos.

**Lampes à arc au tungstène** (Arrêté 105 IP du 29-2-41) :

Lampe Philips 1,3 A (nos 401-403) : prix, 206,25 fr.

Lampe Philips 2,3 A (nos 406, 407, 408, 409) : prix, 206,50 fr., taxes comprises.

**Papiers pour condensateurs** : Condensateur VII/5 à 100 % de chiffons :

Épaisseur en millimètres de mm. : 7, 111 fr. ; 7,5, 102 fr. ; 8, 93 fr. ; 9,

**Papier kraft crépé sur crépeuse** 80 fr. : 10, 74 fr. ; 11, 65 fr. ; 12, 58 fr. (Arrêté n° 1918 du 23-12-41) :

kraft V/1, 50 g/m2 : 1.102 fr./100 kg.,

kraft V/1, 64 g/m2 : 1.021 fr./100 kg., franco par 5 tonnes. Majoration de 2 à 50 % pour livraisons de 5.000 à 60 kg.

**Rhodoïd** (Arrêté n° 1932 du 23-12-41) : Majoration de 18 %, marchandise emballée, départ usine. Cet arrêté annule et remplace l'arrêté n° 1118 du 23-9-41.

## ADMINISTRATEURS PROVISOIRES

La Radio électrique du Rhône, 57, rue Franklin, à Lyon. — Administrateur provisoire : M. Finet (Jean), 3, rue des Feuillants, à Lyon.

M. Gignoux Octave, 10, rue Dardenne, à Toulouse, est nommé administrateur provisoire des trois affaires suivantes :

Pasternak (Jean), « Radio Jip », 29, rue Benjamin-Constant, à Toulouse.

Weiss (Léo), radio, 23, rue de la Providence, à Toulouse.

Pasternak (Jankiel), « Aster Radio », 1 bis, allées des Zéphirs, à Toulouse.

**L'AVENIR DE L'ÉLECTRICITÉ**

EST À

**L'ÉLECTRICITÉ**

SOYEZ

**TECHNICIEN DIPLOMÉ**

**ARTISAN EXPÉRIMENTÉ**

ENSEIGNEMENT PROFESSIONNEL THÉORIQUE ET PRATIQUE

**PAR CORRESPONDANCE**

**ÉCOLE MODERNE DE T. S. F.**

**3, Rue Laffite - PARIS**

DEMANDEZ LA BROCHURE GRATUITE N° 93

**" COMMENT GAGNER DE L'ARGENT "**

# L'OFFICIEL de la Radio

U. C. R. E. F.  
(18, rue Godot-de-Mauroy, Paris)

## GROUPES REGIONAUX

Groupe régionaux récemment constitués, (voir les 2 premières listes dans nos numéros 744 et 745).

**BASSES-PYRENEES.** — *Président*: M. MEZENC, Bayonne; *Vice-président*: M. ANNE, Bayonne; *Secrétaire*: M. SCHALL, St-Jean-de-Luz; *Trésorier*: M. AUBERT, Bayonne; *Autres membres*: MM. LE PLADEG, BERNADET, Bayonne, BEAU, Hendaye, GUELOT, St-Palais.

**LANDES.** — *Président*: M. BUTET, Dax; *Vice-président*: non désigné; *Secrétaire*: M. CADILHON, *Trésorier*: M. GENTIL; *Autres membres*: MM. CASTEX à Soustons, HARAMBURE à Mugron, NUNÈS à Peyrehorade, CASTAINÈDE à Labouheyre.

**CHARENTE-MARITIME.** — *Président*: M. PINARD, Rochefort; *Vice-président*: M. VÉNOT-ROCKE, Saintes; *Secrétaire*: M. BOURGOIN, La Rochelle; *Adjoint*: M. Henri RICARD; *Trésorier*: M. BROSSILON, Rochefort; *Autres membres*: MM. ESARD, à Royan, GÉANT à Courcou, RIGAUD à Pons, FAVRAULT à Rochefort, PIAU à St Jean d'Angély.

**GIRONDE.** — *Président*: M. JARDRY à Bordeaux; *Vice-présidents*: MM. REBEYROTTE à Bordeaux, GIRARD à Mérignac; *Secrétaire*: M. CHAVRIER à Bordeaux; *Adjoint*: M. MOLES à Bordeaux; *Trésorier*: M. DORLHAC à Bordeaux; *Autres membres*: MM. PALLIS à Bordeaux, GOUZOU à Libourne, COMBES à Blaye, BERMOND à Bordeaux, TRIDON à Mérignac, MARTIN à Bordeaux, VIRMOUNEIX à Libourne, CAMI à Langon.

**CHARENTE.** — *Président*: M. DEBEISSAT à Angoulême; *Vice-président*: M. COUPRIE à Angoulême; *Secrétaire*: M. BOUDET à Angoulême; *Adjoint*: M. VALLADE à Angoulême; *Trésorier*: M. GRELET à Cognac; *Autres membres*: MM. MESSNIER à Châteauneuf, LAMBERT à Angoulême, EDERLIN à Barbezieux, DROUINEAU à Paizay-Naudouin, POTET à Cognac, SOUCHARD à St Aulaye.

**INDRE-ET-LOIRE.** — *Président*: M. DELBO à Tours; *Vice-président*: M. DUPÉRON à Tours; *Secrétaire*: M. CONSTANTIN à Tours; *Adjoint*: M. RONDEAU à Tours; *Trésorier*: M. BELLETESTE à Tours; *Adjoint*: M. POTDEVIN à Tours; *Autres membres*: MM. CHEVRIER à La Vallière, BOU à Ligueil, COUASNON à Chinon.

## GRUPE REGIONAL DU SUD-OUEST

(Gironde, Basses-Pyrénées, Landes, Charente, Charente-Maritime).

*Président*: M. René JARDRY; *Secrétaire général*: M. Roger CHAVRIER; *Trésorier*: M. DORLHAC. *Autres membres*: MM. DEBEISSAT, BOUDET, PINARD, BOURGOIN, BUTET, CADILHON, MEZENC, SCHALL, REBEY-MONT, GIRARD.

Le siège de ce groupe est fixé à Bordeaux, 103, rue du Palais Gallien.

### L'U.C.R.E.F.

#### demande de bons dépanneurs

La pénurie de postes récepteurs neufs donne actuellement un grand regain d'activité aux réparations, transformations, modernisations de modèles anciens. Ces travaux exigent des techniciens et des dépanneurs expérimentés, que les commerçants radio-électriciens ne trouvent souvent qu'avec difficultés, parce qu'ils ignorent l'existence de dépanneurs dans leur voisinage ou région.

Pour remédier à cet état de choses préjudiciable à tous, l'Union du commerce radio-électrique fran-

# SIC

SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE DES CONDENSATEURS

La plus importante usine de condensateurs



Publi. COBRAT

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

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

çais, qui, comme l'on sait, groupe les radioélectriciens de la zone occupée, lance un appel pour mettre en relation les commerçants et les dépanneurs. Ceux-ci et ceux-là sont instamment priés de se

faire connaître à l'U.C.R.E.F., 18, rue Godot-de-Mauroy, en indiquant leur qualité et leurs desiderata: les commerçants offrant les emplois dont ils disposent, les dépanneurs et techniciens indi-

# en 1942 mieux qu'en 1939

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

quant leurs possibilités de travail et conditions.

Les offres d'emplois sont exclusivement réservées aux membres de l'U.C.R.E.F., mais les demandes d'emplois sont ouvertes à tous les dépanneurs et techniciens, adhérents ou non.

### BONS-MATIÈRES D'ALUMINIUM

En raison de la faiblesse des quantités d'aluminium attribués à la construction électrique, il est à prévoir que le contingent de ce métal accordé à la construction radioélectrique sera prochainement réduit. En conséquence, le Groupe professionnel des Industries radioélectriques a décidé de procéder, pour le premier trimestre 1942, à l'émission de bons-matières spéciaux, tant pour l'aluminium non allié que pour les alliages d'aluminium.

Il s'en suit que les fabricants de pièces détachées devront réclamer à leurs clients les bons-matières d'aluminium nécessaires à l'exécution de leurs commandes.

Ces bons seront joints, comme d'habitude, aux demandes de licences transmises au Groupe professionnel, après avoir été revêtues du cachet du fournisseur.

### REVENTE DES APPAREILS RECEPTEURS

Le Groupe professionnel des Industries radioélectriques rappelle que la décision commune A du 22 juillet 1941 doit être rigoureusement appliquée depuis le 1<sup>er</sup> janvier 1942.

On sait qu'aux termes de cette décision, les constructeurs ne doivent s'adresser pour la revente de leurs appareils qu'à des commerçants régulièrement inscrits au Groupe professionnel du commerce radioélectrique, possesseurs du récépissé de recensement numéroté, délivré par le directeur responsable.

Mais par suite des difficultés matérielles éprouvées pour la délivrance de ce récépissé, certains d'entre eux n'ont pu être remis en temps utile. C'est pourquoi une certaine tolérance avait été accordée aux constructeurs. L'envoi des récépissés étant actuellement à jour, la décision commune A est appliquée en toute rigueur depuis le début de l'année.

### AU COMITÉ CONSULTATIF DE NORMALISATION

Les membres du Comité consultatif de Normalisation ont été nommés ainsi qu'il suit par arrêté du 22 décembre 1941:

**INDUSTRIE ET COMMERCE**: Guillet, directeur de l'École Centrale, président, et Painvin, vice-président de la Chambre de Commerce.

**AGRICULTURE**: du Fretay, délégué général à l'Organisation corporative, et Lierman, ingénieur agronome.

**USAGERS ET CONSOMMATEURS**: Le Besnerais, directeur général de la S.N.C.F., et Gommy, président du C.O. de l'Industrie hôtelière.

**RECHERCHE SCIENTIFIQUE**: M. Caquot.

**GÉNIE RURAL**: M. Blanc.

**ECONOMIE NATIONALE**: M. Pages.

**GUERRE**: M. Roguet.

**GÉNIE MARITIME**: M. de Leiris.

**AÉRONAUTIQUE**: M. Decros.

**COMMUNICATIONS**: M. Frontard.

**PRODUCTION INDUSTRIELLE**: M. Gibrat.

### UTILISEZ NOS PETITES ANNONCES

## LE BUDGET 1942 de la Radiodiffusion Nationale

**RECETTES**

Subvention du budget général	315.006.500
Part de l'Etat dans le produit de la publicité	200.000
Produits des publications radiophoniques de l'Etat	16.000.000
Recettes d'ordre et produits divers	7.600.000
<b>Total des recettes</b>	<b>338.806.500</b>

**DEPENSES**

**DETTE PUBLIQUE**

Remboursement au budget annexe des P.T.T. des charges du capital investi en travaux de premier éta.blissement	10.502.600
<b>DETTE VIAGÈRE</b>	
Avances remboursables aux fonctionnaires en instance de pension	100.000
<b>PERSONNEL</b>	
Administration centrale. — Personnel titulaire. — Traitements	5.892.700
Services extérieurs et régionaux. — Personnel titulaire. — Traitements	20.642.000
Centre de formation et de perfectionnement. — Personnel titulaire. — Traitements	237.900
Personnel de collaboration. — Emoluments	19.082.800
Rétribution du personnel auxiliaire temporaire	14.850.000
Administration centrale. — Indemnités éventuelles	1.400.000
Services extérieurs et régionaux. — Centre de formation et de perfec-	

**tionnement. — Indemnités éventuelles** 2.929.500

**Personnel de collaboration. — Indemnités éventuelles** 525.000

**Indemnités de résidence. — Personnel titulaire** 3.374.000

**Traitements des fonctionnaires en congé de longue durée** 90.000

**Application de la loi du 11 octobre 1940 sur le travail féminin** 50.000

**Application des lois du 17 juillet 1940** 100.000

**MATÉRIEL**

**ET FONCTIONNEMENT DES SERVICES**

**Depenses d'entretien des locaux et du matériel** 60.000.000

**Imprimerie nationale. — Commandes d'impression** 2.500.000

**Indemnités de rempliment et de séparation** 15.000.000

**Depenses exceptionnelles. — Matériel (depenses de rempliment et de réquisition)** 3.000.000

**Depenses de programmes. — Emissions directes et collaborateurs** 55.000.000

**Depenses de programmes occasionnels. — Emissions extérieures, retransmissions et matériel** 8.000.000

**Publications. Publicité** 16.850.000

**Contributions diverses** 7.500.000

**Frais de réception** 250.000

**Frais d'exploitation des postes placés sous le contrôle de l'Etat** 12.600.000

**Remboursement au budget annexe des P.T.T. du prix de certains services rendus par cette administration** 17.000.000

**TRAVAUX**

**Travaux de programme. — Bâtiments** 20.000.000

**Travaux de programme. — Outillage** 22.000.000

**Depenses de reconstruction** 12.700.000

**Achat de matériel complémentaire** 2.500.000

**CHARGES SOCIALES**

**Allocations familiales** 3.000.000

**SUBVENTIONS**

**Secours et subventions à des sociétés de personnel de la radiodiffusion nationale** 450.000

**DEPENSES DIVERSES**

**Frais judiciaires. — Indemnités ou rentes pour dommages causés à des tiers. — Conseils juridiques. — Soins médicaux** 400.000

**Conférences ou organismes internationaux. — Participation de l'administration française aux depenses de l'Union internationale de radiodiffusion** 280.000

**Total des depenses** 338.806.500

**Emetteur de télévision à Marseille** 5.000.000

**Emetteurs à ondes moyennes et pavillons d'habitations complémentaires** 35.027.000

**Afrique du Nord. — Terrains et bâtiments** 10.000.000

**Totaux (1<sup>re</sup> section)** 325.387.111

**2<sup>e</sup> section. — Outillage**

**Construction et installation d'émetteurs à :**

Paris-Mondial	137.526.453
Paris-National	4.849.726
Bordeaux	3.384.940
Limoges	3.889.387
Grenoble	1.713.292
Montpellier	1.420.023
Tunis	3.776.037

**Equipped des autres stations à ondes moyennes** 882.874

**Equipped des maisons de la Radio et installations fixes de transmission et de prise de son** 55.000.000

**Matériel mobile de prise de son** 6.000.000

**Installation d'émetteurs supplémentaires et synchronisations diverses** 22.300.000

**Emetteur de télévision à Marseille** 4.000.000

**Câbles reliant émetteurs aux studios** 4.100.000

**Câbles reliant le centre de modulation à divers studios de Paris** 500.000

**Réseau synchronisé** 7.800.000

**Emetteurs ondes très courtes** 3.000.000

**Emetteurs supplémentaires à ondes moyennes de faible puissance** 15.000.000

**Studio de télévision à Paris** 3.000.000

**Afrique du Nord :**

Emetteurs	15.000.000
D'Alger	15.000.000
De Rabat	15.000.000
<b>Totaux (2<sup>e</sup> section)</b>	<b>308.142.732</b>

**PROGRAMME GÉNÉRAL des TRAVAUX de la RADIODIFFUSION**

**AUTORISATION D'ENGAGEMENTS DE DEPENSES**

**1<sup>re</sup> SECTION. — Bâtiments.**

**Terrains et bâtiments pour les opérations ci-après :**

**Emetteur de :**

Paris - Mondial	103.345.552
Poste National	2.621.307
Bordeaux	4.615.037
Limoges	3.622.179
Strasbourg	18.202
Grenoble	7.877
Montpellier	200.000
<b>Maison de la Radio de :</b>	
Paris (1 <sup>re</sup> tranche)	118.378.711
Marseille	35.000.000
Lyon	5.000.000
Toulouse	1.553.940
Strasbourg	300.000
Bordeaux	98.151
Lille	88.169
Limoges	100.000
Rennes	100.000
Rouen	100.000
Dijon	100.000
Bourges	100.000
Station expérimentale de télévision à Paris	10.956

**RECAPITULATION**

**1<sup>re</sup> section. — Bâtiments** 325.387.111

**2<sup>e</sup> section. — Outillage** 308.142.732

**Totaux généraux** 633.529.843

# Economie de matières

**DANS LE POSTE**

SUPPRESSION DES BLINDAGES 3 FOIS PLUS LOURDS QUE CEUX DU TUBE MG. DIMENSIONS PLUS RÉDUITES DU CHASSIS. CONNEXIONS RACCOURCIES



**DANS LA LAMPE**

SUPPRESSION DU CULOT BAKELITE RÉDUIT A UNE PASTILLE "OCTAL". SUPPRESSION DE LA PATE ACU LOTER. DIMINUTION DE LONGUEUR DES CONDUCTEURS. REMPLACEMENT DES PRODUITS DE MÉTALLISATION (Cuivre, Bronze, Laque etc) PAR UN MÉTAL FRANÇAIS : L'ALUMINIUM

*Blindage rigoureux - Régularité parfaite*

**DES TUBES**

*Rendement optimum...*

**STANDARD**

# VISSEAUX

PROMOTEUR EN FRANCE DE LA LAMPE MÉTAL-GLASS

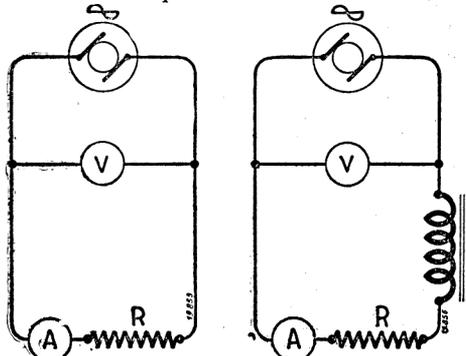
J. VISSEAUX 88, quai Pierre Scize LYON MG PARIS Agence Visseaux 103 rue Lafayette

# PUISSANCE APPARENTE EFFECTIVE

On sait, qu'en courant continu, la puissance exprimée en watts est le produit de l'intensité en Ampères, par la Tension en Volts. Ainsi, un appareil d'utilisation quelconque, fonctionnant sous 110 volts et consommant 25 ampères, absorbe une puissance égale à :  $110 \times 25 = 275$  watts. Ceci est vrai dans tous les cas, quelle que soit la source de courant continu, et quelle que soit la consommation de l'appareil utilisé.

C'est encore avec le courant continu que l'on peut appliquer la loi d'ohm permettant de connaître l'une des trois grandeurs : Volts, Ampères ou Ohms, alors que l'on n'en possède que deux.

Pourquoi cette loi semble-t-elle en défaut lorsque l'on a affaire à un courant alternatif ? C'est ce que nous allons voir ci-après.



Si l'on prend un circuit simple : alternateur, résistance d'utilisation, ampèremètre et voltmètre, nous constaterons tout d'abord que le produit des ampères par les volts donne un résultat sensiblement égal à la puissance

effective absorbée. Pourtant, voici une petite adjonction qui va modifier votre manière de voir. En série avec la résistance, intercalons cette fois un bobinage selfique avec, à l'intérieur, un noyau de fer doux. L'intensité lue sur le cadran de l'ampèremètre semble diminuer sensiblement. Cette fois, le produit volts par ampères est inférieur à celui que nous lisions précédemment. Et, de ce fait, on peut en conclure aussitôt que la loi d'Ohm ne s'applique plus, du moins de la façon simple que nous connaissons. Que s'est-il passé ?

L'introduction d'une self dans le circuit a décalé en arrière l'intensité par rapport à la tension. La résistance paraît avoir augmenté dans de notables proportions alors que, cependant, le bobinage à noyau de fer doux, introduit pour l'expérience, est fait d'un fil très gros et assez court.

C'est que la présence d'un bobinage selfique, dans un circuit parcouru par le courant alternatif augmente la résistance d'une façon apparente. C'est pourquoi elle prend le nom de « résistance apparente » ou « résistance selfique ». On peut donc dire que, pour retrouver la loi d'Ohm, il faut faire entrer en ligne de compte la résistance ohmique et la résistance selfique.

## VALEURS EFFICACES

Une parenthèse doit être ouverte ici. Lorsqu'en matière de courant alternatif on parle de tension et d'intensité, il faut considérer ces valeurs « efficaces ». Nous avons déjà eu l'occasion de voir ici même en quoi elles consistent. Nous n'y reviendrons donc que pour rappeler l'utilité de les utiliser. Ce sont d'ailleurs les valeurs indiquées par les voltmètres et ampèremètres à courant alternatif.

## QUE FAIT UN CONDENSATEUR DANS UN CIRCUIT ?

La présence d'un condensateur dans un circuit provoque le résultat opposé à celui d'une inductance : il décale l'intensité en avant, par rapport à la tension. Cette propriété, vous l'avez deviné, permet d'introduire un condensateur de valeur convenable, dans un circuit, pour annuler les effets selfiques impossibles à éviter. C'est le cas d'un moteur exclusivement composé de bobinages. Et lorsque l'effet du condensateur compense très exactement celui de la self, on dit qu'il y a résonance.

## LE FACTEUR DE PUISSANCE

Ainsi, le produit volts  $\times$  ampères ne représente la puissance effective que si la tension et l'intensité sont en concordance de phase et non décalées l'une par rapport à l'autre. Au cas contraire, la puissance effective en watts est plus petite que le produit volts par ampères qui ne s'exprime plus par le même terme, mais en volts-ampères.

Et la concordance de phase ne peut exister que si l'on se trouve en face d'un circuit non selfique.

Le facteur de puissance ou  $\cos \phi$  n'est autre que le quotient de :

Puissance effective en watts

Puissance apparente :  $E \times I$

Il est toujours inférieur à l'unité.

Ainsi, un circuit comportant un moteur d'une consommation de 10 ampères sous 110 volts, ne donne qu'une puissance effective de 1.000 watts. Les lectures faites au voltmètre et ampèremètre nous donnent 1.100 watts. Le cosinus  $\phi$  ou facteur de puissance est donc de  $\frac{1.000}{1.100} = 0,9$  environ.

$$\frac{1.000}{1.100}$$

Voir la fin de cet article page 11.

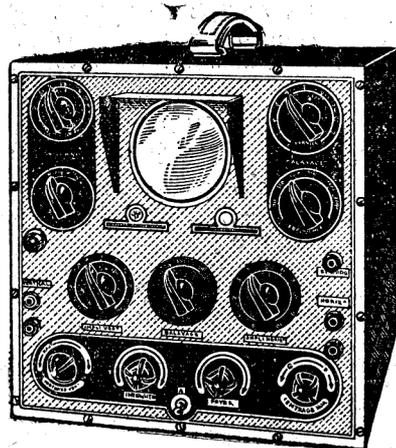
# L'INDUSTRIELLE DES TÉLÉPHONES

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

## MATÉRIEL DE RADIODIFFUSION

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

## NOUVEAUX DÉPARTEMENTS



OSCILLOSCOPE 81 B

## APPAREILS DE MESURES

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

# QUELQUES MOTS sur le CHROME

L'utilisation du chrome dans l'industrie courante ne remonte guère qu'à une dizaine d'années. Mais il est rapidement devenu indispensable pour la constitution de nombreux alliages spéciaux.

En métallurgie, le chrome est employé pour la fabrication d'*aciers inoxydables*, dont l'usage se développe toujours davantage.

Le *chromage* est utilisé comme protection de nombreuses pièces métalliques, particulièrement de pièces en acier pour lesquelles, il remplace l'ancien *nickelage*, moins résistant et moins inoxydable.

Dans l'industrie radioélectrique, le chrome entre dans la composition des résistances bobinées, des rhéostats, des potentiomètres, des électrodes de lampes (spiraux de grilles, filament, résistances incluses) sous forme d'alliages de *nickel-chrome*, et aussi dans la composition des *aimants permanents* servant pour les appareils de mesure, les haut-parleurs, les magnétons.

Les *résistances chauffantes* (cordons chauffants) sont généralement constitués par des alliages ternaires de nickel, fer et chrome, renfermant au moins 60 % de nickel.

Les fils de nickel-chrome sans fer, conte-

nant 80 % de nickel et 20 % de chrome, conviennent pour les résistances industrielles vitrifiées supportant une température jusqu'à 1.150° C.

Les fils de nickel-chrome ordinaire avec fer pour résistances bobinées et potentiomètres de volume-contrôle supportent une température de 700 à 900° C.

On emploie également des laminés de 0,02 mm. et au-dessus et de 0,05 mm. d'épaisseur sur 0,4 mm. de largeur. Quant aux fils de nickel-chrome, leur diamètre varie entre 0,025 et 2 mm.

En ce qui concerne les *aciers à aimant permanent*, un alliage tel que l'acier KS renferme deux parties de chrome pour une de carbone; l'acier MK renferme trois parties de chrome.

Le chrome entre dans la constitution du fer-chromé (ferro-chrome) et des aciers chromés, inoxydables et résistant à la plupart des corrosions.

On prépare, sous le nom de *sidéroses chromées* des matériaux réfractaires qui peuvent, pour certains usages, remplacer la magnésie et sont préparés à partir de minerais pauvres.

En radiotechnique, le chrome sert également au revêtement des *contacts* (contacteurs, commutateurs, interrupteurs) pour lesquels il a remplacé l'argent et peut être substitué au cadmium.

Nous ne parlerons pas des emplois du chrome en tannerie et en peinture (jaune de chrome, vert de chrome), ces utilisations ne rentrant pas dans le cadre de notre action.

Exploité rationnellement aux Etats-Unis depuis 1860, le chrome a été ensuite recherché en Turquie. Aux dernières statistiques, c'est la Rhodésie du Sud qui en produirait le plus (42 %) et l'Union Sud-Africaine (10 %). Mais on en trouve aussi en Europe, en Yougoslavie, en Grèce, en U.R.S.S.; en Asie, au Japon, en Turquie et aux Indes; en Amérique centrale, à Cuba, ainsi qu'en Nouvelle-Calédonie. La production mondiale totale du chrome atteignait 630.000 tonnes en 1939. Actuellement, les Etats-Unis en consomment 75.000 tonnes par an rien que pour la fabrication des aciers inoxydables.

**L'ÉLECTRICITÉ s'apprend aussi...**

Cours par Correspondance  
Ecole Centrale de T.S.F  
SECTION ÉLECTRICITE  
12, rue de la Lune,  
PARIS 2<sup>e</sup>.

...par **CORRESPONDANCE**



## Permettant à Tous

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

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

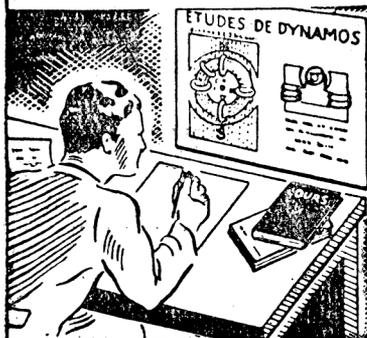
### GRACE AU STAGE GRATUIT

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

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

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

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



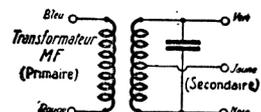
## CODE DES COULEURS DES BOBINAGES

Nous avons déjà indiqué le code des couleurs pour les résistances (n° 738 du 1<sup>er</sup> juin 1940) et pour les connexions des haut-parleurs (n° 740 de juillet 1941).

Voici maintenant le code des couleurs des bobinages H.F. et M.F., tel qu'il a été défini en juin 1939 par le Syndicat professionnel des Industries radioélectriques, d'accord avec les bobiniers.

Les couleurs caractérisent les sorties des fils, soit que les connexions soient peintes, soit que les guipages des fils soient tissés à ces couleurs, soit encore que la peinture soit appliquée sur les cosses.

	Blanc	Antenne
	Marron	Masse
	Gris	Grille H.F.
	Bleu	Anode H.F.
Bloc H.F.	Rouge	H.T.
	Vert	Grille modulatrice
	Jaune	Grille oscillatrice
	Orange	Anode oscillatrice
	Noir	C.A.V.



Transformateurs M.F.	Bleu	Anode
	Rouge	H.T.
	Vert	Grille (extrémité du secondaire)
	Jaune	Milieu du secondaire
	Noir	C.A.V.

Pour la répartition des connexions de sortie, on peut se reporter utilement à la figure ci-dessus, qui donne le schéma du transformateur.

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

Les défauts des haut-parleurs dynamiques que peut constater un dépanneur sont de deux sortes :

- 1° Les défauts provoquant l'arrêt complet du récepteur;
- 2° Les défauts ayant une cause fâcheuse sur la musicalité.

Un haut-parleur électro-dynamique, ainsi que le représente la vue en coupe de la figure 1, est constitué essentiellement d'une bobine mobile solidaire d'un cône de carton se déplaçant dans un champ magnétique créé par un électro-aimant. L'enroulement de cet électro-aimant est ce qu'on appelle la bobine d'excitation. Une coupure de cette bobine en arrêtant le passage du courant d'excitation provoque l'arrêt du récepteur, non seulement parce que le haut-parleur n'est plus excité, mais parce que la haute tension se trouve coupée dans les récepteurs fonctionnant sur alternatif où cette bobine tient lieu d'inductance de filtrage.

Il est facile de procéder à une première vérification d'un haut-parleur et de constater qu'il est convenablement excité en approchant du centre du cône un tournevis. Celui-ci doit être fortement attiré.

Les pannes des bobines d'excitation ont deux causes principales : 1° Coupures d'un fil par oxydation; 2° bobinages grillés par suite d'une surcharge et d'un échauffement prolongé, lorsque ces bobines ont été branchées dans un circuit haute tension absorbant un courant trop élevé pour la section du fil.

La réparation des bobines d'excitation est chose facile en elle-même, car le nombre de tours des enroulements n'est pas rigoureux. Mais il faut, pour les réparer, les sortir du pot et cela oblige à un nouveau centrage de la bobine mobile.

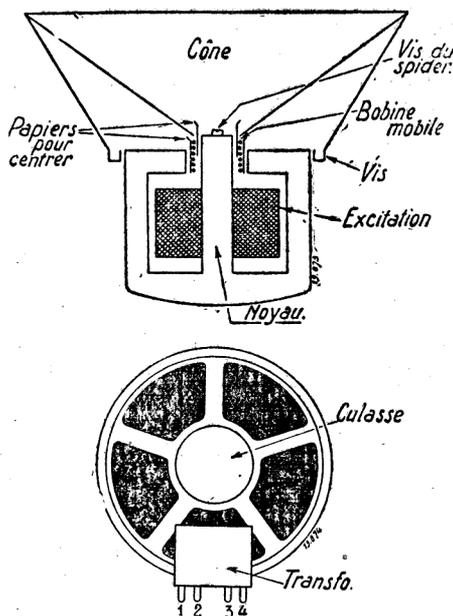
Si la bobine est grillée, il faut la refaire entièrement en utilisant un fil émaillé de section identique, qui doit être bobiné à spires jointives et en remplissant entièrement l'espace compris entre les joues du support. Pour exécuter ce bobinage, à défaut d'un tour, il faut utiliser une perceuse à main (une « chignolle »).

Ce mode de bobinage se fait de la façon suivante : le manche de la perceuse étant maintenu solidement dans l'étai d'un établi, on place sur la mèche un mandrin de bois de dimensions telles que le support de carton s'emboîte exactement sur lui. Par ailleurs, on enfle la bobine de fil sur une tige fixe de façon qu'elle se trouve à la même hauteur que le mandrin.

Dans le cas d'une coupure, en d'autres temps nous aurions conseillé de refaire entièrement le bobinage, mais étant donné la pénurie de cuivre, il vaut mieux utiliser le fil existant et débobiner (toujours avec la perceuse) en prenant la précaution de ne pas abîmer l'émail du fil ou de faire des coques. Puis, la coupure décelée, refaire une épissure soudée qu'il faut isoler par un papier posé à cheval sur le fil. Enfin rebobiner le fil sans le tendre trop fortement.

Il existe un procédé assez brutal de réparation des coupures intermittentes sur les fils fins lorsque ces fils sont cependant en contact, il a l'avantage d'éviter le rebobinage. Il consiste à faire passer un courant de forte intensité, qui, par échauffement, doit ressouder les fils. Il faut agir avec prudence, car si le temps d'application du courant est trop long, on risque de griller l'enroulement, et le remède s'avère plus dangereux que le mal. En général, la décharge d'un condensateur de forte capacité (8 à 16 microfarads) convient pour cela.

Une coupure du courant dans la bobine mobile empêche celle-ci de transmettre les vibrations au cône et naturellement provoque l'arrêt du récepteur. Cette interruption



est le plus souvent provoquée par une coupure dans les enroulements du transformateur de sortie qui transmet, en adaptant les impédances des circuits, le courant modulé recueilli sur la plaque de la dernière lampe amplificatrice BF. Ces coupures se trouvent généralement dans l'enroulement primaire, car il est exécuté en fil plus fin que le secondaire, ou proviennent de soudures sèches du fil sur les cosses de sortie.

Les transformateurs BF peuvent être réparés avec le procédé de bobinage indiqué pour les bobines d'excitation. Cependant, sans être absolument rigoureux, le nombre de tours des nouveaux enroulements doit sensiblement correspondre à celui des anciens; aussi il est nécessaire de compter les spires au débobinage comme au rebobinage. Pour cela il faut commencer par déterminer le nombre de tours que fait la mèche de la perceuse à chaque tour de manivelle, en d'autres termes il faut déterminer son rapport de multiplication. Si nous avons quelques doutes sur ce nombre de tours, il sera bon de prévoir des prises sur un des enroulements à plus et moins 10 % de ce nombre, de façon à trouver à l'oreille le rapport optimum correspondant aux deux impédances à adapter.

Les coupures peuvent être facilement décelées sans démontage du haut-parleur, en mesurant, lorsque le récepteur est branché sur le secteur, les tensions entre chacune des cosses de sortie représentées sur la figure 2. Pour les récepteurs fonctionnant sur alternatif, ces tensions sont d'environ 250 volts et 100 volts pour les postes tous-courants, déduction faite pour deux de ces cosses de la chute de tension due d'une part à la bobine d'excitation, d'autre part à l'enroulement primaire du transformateur. Si ces chutes de tension n'étaient pas constatées, cela indiquerait un court-circuit du bobinage correspondant.

Le primaire des transformateurs est généralement découplé par un condensateur qui a le rôle d'atténuer les fréquences trop aiguës. Si celui-ci vient à être en court-circuit, le courant modulé s'écoule à la terre et la haute tension se trouve en court-circuit. Nous pouvons en conclure que ce condensateur, soumis à une tension relativement élevée, doit être parfaitement isolé, son claquage entraînant l'arrêt du récepteur. Afin de diminuer la tension, il est même recommandé de placer ce condensateur entre les extrémités du primaire du transformateur, plutôt qu'entre plaque et masse, ainsi que cela se fait généralement.

À propos de liaison nous faisons remar-

quer que pour les haut-parleurs placés, sous transformateur de ligne, assez loin des récepteurs ou amplificateurs (HP supplémentaire par exemple) un affaiblissement peut être provoqué par une chute de tension dans la ligne si celle-ci n'est pas réalisée avec un fil de section suffisante.

La panne principale se rapportant à la musicalité est le centrage défectueux de la bobine mobile. Le recentrage est une réparation pouvant être faite par un amateur, elle est cependant assez délicate et demande souvent plusieurs essais avant d'être parfaitement réussie. En nous référant à la figure 1, nous voyons qu'elle se fait en intercalant de petites bandes de bristol dans l'entrefer, entre la culasse et de chaque côté de la bobine mobile. Il faut ensuite agir alternativement sur la vis centrale et les vis latérales, de façon que les bandes retirées, la bobine ne frotte en aucun point contre le circuit magnétique.

En dehors de cela, les réparations mécaniques des haut-parleurs (cônes, spiders, etc.) ne sont pas à conseiller, car ce sont travaux de spécialiste. Un amateur peut cependant nettoyer l'entrefer, ce qui est surtout utile dans les dynamiques à aimant permanent, où des poussières métalliques sont attirées et peuvent nuire aux déplacements de la bobine mobile.

Les transformateurs de sortie sont généralement fixés à l'arrière des haut-parleurs, ainsi que le représente la figure 2. Placés ainsi en porte à faux, ils peuvent nuire à la musicalité. Aussi lorsqu'un dépanneur cherche à obtenir une amélioration, dès que le haut-parleur atteint une certaine puissance, il a intérêt à fixer le transformateur sur le châssis du récepteur.

Le manque de fidélité d'un haut-parleur peut provenir non seulement de ses caractéristiques mécaniques, mais également d'une adaptation défectueuse des impédances. Les impédances des lampes finales sont très variables et les résultats sont désastreux, lorsque, par exemple, un haut-parleur prévu pour être utilisé derrière une pentode est branché après une triode. Si l'impédance est plus élevée, les notes aiguës ne sont pas reproduites. Par contre, si l'impédance est trop faible, l'audition manque de puissance et de sons graves.

Quoiqu'il ne soit pas uniquement le fait des haut-parleurs, nous citerons pour terminer une panne possible : l'effet Larsen. Celui-ci est provoqué par un couplage acoustique : les ondes sonores engendrées par le haut-parleur, en faisant vibrer certaines parties des lampes, produisent un courant parasite alternatif audible dans le haut-parleur. Fort heureusement ce défaut n'existe plus avec les nouvelles lampes qui sont toutes antimicrophoniques, c'est-à-dire sur lesquelles les réactions du haut-parleur sont sans influence. Sur les récepteurs anciens ce défaut était éliminé par l'isolement du haut-parleur de l'ébénisterie par des bandes de feutre ou par l'adjonction aux supports des lampes de blocs de caoutchouc.

M. D.

**Un livre technique**  
s'achète à la  
**LIBRAIRIE DE LA RADIO**

101, rue Réaumur. — Paris (2°)

**CONSERVEZ SON  
CATALOGUE**

paru dans notre dernier numéro  
et dans ce numéro-ci.

# LE LAMPÉMÈTRE P. B. D'AMATEUR

Tous les lampemètres du commerce sont des appareils coûteux; le lampemètre P.B., que nous décrivons ci-après, est au contraire d'un prix de revient extrêmement minime.

Le schéma de principe de notre appareil est très simple : la lampe essayée redresse le courant alternatif du secteur à la façon d'une valve monoplaque, toutes les grilles étant reliées à l'anode par l'intermédiaire des petites lampes témoins dont nous parlons plus loin. Un milliampèremètre contrôle la valeur de l'émission électronique du filament de la lampe (ou de la cathode si la lampe est à chauffage indirect).

Quelques perfectionnements simples ajoutés à ce schéma donnent au lampemètre P.B. la possibilité d'effectuer les vérifications ci-après :

- 1° Valeur du débit cathodique;
- 2° Isolement cathode-filament;
- 3° Isolement entre électrodes (avec localisation du court-circuit);
- 4° Essai séparé de chaque moitié de lampes doubles (valve biplaque, 12A7...).

que ne fonctionne pas pour les lampes doubles. L'isolement cathode-filament peut seul être vérifié (avec I).

## Exécution pratique

Le transformateur d'alimentation de notre appareil ne se trouve plus à l'heure actuelle à un prix abordable dans le commerce; il faut donc se débrouiller avec ce que l'on peut découvrir dans la caisse des pièces de musée. C'est un vieux chargeur d'accus (4 v. et 80 v.) qui nous a servi (un Ferrix RG 11 pour lampes 1010 et 1011). Le transfo de ce chargeur comprend 4 secondaires :

- 1° Chauffage 1 v. 8 de la 1010;
- 2° Un premier secondaire de 28 v.;
- 3° Un autre secondaire de 28 v.;
- 4° Un secondaire de 120 v.

Le premier enroulement est constitué par une dizaine de spires de gros fil (chauffage valve); on le déroule sans trop de difficultés; puis on enlève avec beaucoup de précautions la couche de papier qui lui suc-

pes indicatrices de court-circuit sont alimentées ? La résistance  $r$  est calculée de telle manière que lorsqu'une seule lampe reste allumée, elle ne soit pas survoltée.

Nous avons donc :

$$r = \frac{28 \text{ v.} - 6,3 \text{ v.}}{0,3} = 72 \omega 5$$

(pour des lampes 6,3 v. 0,3 a.). Nous avons utilisé pour cet usage une partie du fil résistant d'un vieux radiateur électrique.

Naturellement, quand il n'y a pas de court-circuit entre les électrodes de la lampe essayée, les 4 lampes témoins sont sous-voltées, mais leur luminosité est encore suffisante.

## Câblage

On l'effectue en trois temps :

- 1° Câblage de tous les supports de lampes simples;
- 2° Câblage de tous les supports de lampes doubles;

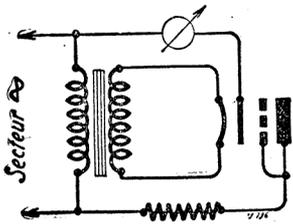


Fig. 1

Explication du schéma pratique (fig. 2)

Le distributeur S permet d'ajuster la tension de chauffage du filament au voltage exigé par la lampe essayée.

La résistance R limite l'intensité du courant redressé et permet en outre d'obtenir sensiblement la même déviation de l'aiguille du milli pour tous types de lampes « bonnes » essayées (R. : 2.000 ohms environ).

L'interrupteur I<sub>1</sub> permet de vérifier l'isolement cathode-filament. Si en ouvrant cet interrupteur pendant l'essai de débit électronique, l'aiguille du milli ne revient pas à zéro, il y a court-circuit. En effet, le circuit électronique est encore fermé par la liaison accidentelle cathode-filament.

La principale innovation de ce montage est le système très simple indicateur de court-circuit entre électrodes; 4 petites ampoules de 6 v 3, 0,3 a. montées en série, sont normalement alimentées par le secondaire de 28 v. (par l'intermédiaire de r).

Si un court-circuit existe entre des électrodes de la lampe essayée, il est clair que nous en sommes avertis par l'extinction d'une ou plusieurs lampes. Dans le schéma ci-contre (fig. 2), nous avons pris comme exemple une heptode; supposons qu'il y ait un contact entre la grille 2 et l'écran 3 : l'ampoule II s'éteint.

Ce dispositif nous dispense de tout contacteur.

L'inverseur I<sub>2</sub> est destiné à l'essai séparé des deux moitiés de lampes doubles; voici, par exemple, comment est branchée une 12A7 (fig. 3).

Remarquons que le dispositif de vérification des court-circuits entre grilles et pla-

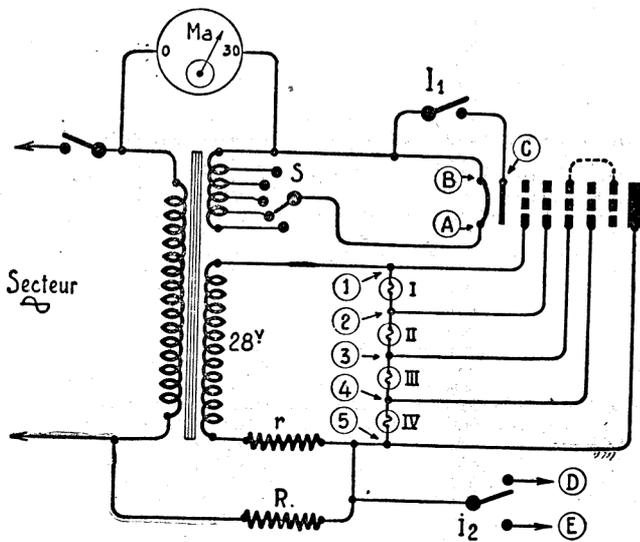


Fig. 2

cède et l'on arrive à un secondaire de 28 v. Il ne reste plus qu'à y faire des prises aux tensions de chauffage des lampes à essayer. Pour cela, on utilise un voltmètre pour courants alternatifs précis dont on relie une borne à une extrémité de l'enroulement et l'autre à une aiguille. En piquant dans le coton des spires, on détermine rapidement l'endroit où l'on doit souder le fil pour chacune des tensions choisies, 2 v., 2 v. 5, 4 v., 5 v., 6,3 v., 7,5 v., 12,6 v., 20 v., 25 v. par exemple.

Quand la prise doit être faite sur une spire de la deuxième couche, le travail se complique un peu, mais on y arrive avec un peu de patience.

Après le transformateur, l'accessoire le plus important est le milliampèremètre. Ici encore, nous n'avons pas eu recours aux appareils coûteux du commerce; nous avons utilisé un de ces voltmètres 4 v. qui ornaient les façades des postes 1925-29. La déviation maxima de l'aiguille correspond à un courant de 30 à 40 millis, ce qui est l'intensité passant normalement dans le milliampèremètre de notre appareil. Bien entendu, tout autre appareil du même genre convient parfaitement.

Voyons maintenant comment les 4 lam-

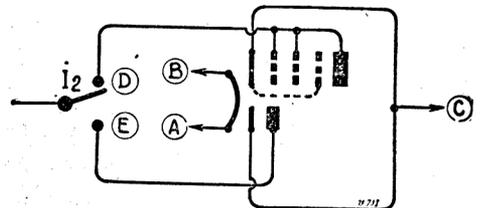


Fig. 3

3° Câblage reliant le transfo, le milli et les inverseurs aux supports de lampes.

1° Câblage des supports de lampes simples :

On réunit d'abord toutes les sorties « filament » des supports aux points A et B; puis on établit la ligne cathode commune à toutes les sorties « cathode » des supports que l'on soude en C. On fait de même pour les sorties plaques que l'on réunit au point 5 du schéma, puis on câble les 4 circuits séparés des grilles 1, 2, 3 et 4.

Nous avons prévu les supports suivants: un tranco petit modèle, un tranco grand modèle, un octal, un 7 broches américain, un 6 broches américain, un 5 broches américain, un 5 broches européen avec prise centrale cathode, un 5 broches européen avec prise centrale H.T. (E. 443H, B 443), un 5 broches pour bigrille (A 441 N...), un 7 broches (AK I, E444, ...).

2° Câblage des supports de lampes doubles :

Les circuits de chauffage et de cathode sont communs avec ceux des lampes simples. La plaque et les grilles (s'il y en a) d'une moitié de la lampe sont reliées à D, celles de l'autre moitié à E (Un exemple est donné fig. 3). On utilisera les supports ci-après : un tranco grand modèle (EZ 4...), un octal (25Z6), un octal (toutes autres valves octal), un 6 broches américain (25Z5), un 4 broches américain (80...), un 4 broches européen (506...). On pourra aussi prévoir des supports pour 12A7, 79, 6N7.

3° Le reste du câblage ne présente aucune difficulté.

Nous espérons avoir été utile à tous ceux qui hésitaient à mettre plusieurs centaines de francs dans l'achat d'un lampemètre : notre instrument, bien que d'un prix de revient relativement minime, rendra en effet exactement les mêmes services.

P. BOULIAU.

35 RUE DE ROME PARIS - VIII<sup>e</sup> **CENTRAL - RADIO** présente toujours aux meilleures conditions le plus grand stock de Postes, Pièces détachées et Lampes **TELEPHONE LABORDE 12-00 et 12-01** PUB. ROPY

Les rhéostats et potentiomètres de réglage peuvent rentrer dans la catégorie des appareils électriques utilisant les propriétés thermiques du courant, quoique leur but ne soit pas de produire de la chaleur, mais de régler un débit ou d'utiliser la chute de tension provoquée par la dépense d'énergie dissipée en chaleur dans un conducteur parcouru par un courant électrique.

Les rhéostats et potentiomètres, appelés aussi rhéostats potentiométriques, sont, les uns et les autres de simples résistances variables. Du fait que le réglage s'opère uniquement par variation de la résistance, ils peuvent être indistinctement branchés sur courant continu ou alternatif. Ils sont constitués de fils métalliques, plus ou moins résistants, suivant l'utilisation à laquelle ils sont destinés : cuivre ou aluminium pour des résistances faibles, fer ou maillechort pour des résistances élevées.

La différence entre rhéostats et potentiomètres réside dans leur montage. Les rhéostats sont montés en série sur un des conducteurs de l'alimentation, ainsi que le représente la figure 1. Ils sont employés lorsque le

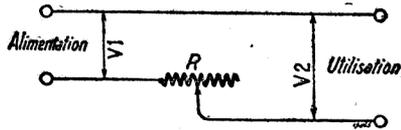


Fig. 1

débit du circuit d'utilisation est important et que la chute de tension demandée est peu élevée. Par contre, lorsque le courant circulant dans le circuit d'utilisation est faible et que les variations de tensions doivent être grande (de  $V_1$  à zéro) ce sont les potentiomètres qu'il convient d'employer. Les potentiomètres sont montés en parallèle, c'est-à-dire que leurs extrémités sont reliées aux deux conducteurs de l'alimentation, suivant figure 2, et la tension variable d'utilisation

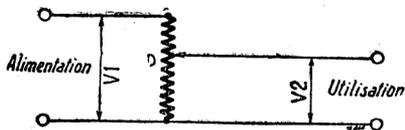


Fig. 2

$V_2$  est obtenue entre une des extrémités et un curseur. Cette différence de montage nous conduit à la remarque suivante : lorsque le circuit d'utilisation est ouvert, aucun courant ne circule dans un rhéostat, mais il n'en est pas de même avec un potentiomètre, le circuit d'alimentation étant fermé sur la résistance du potentiomètre, celui-ci, même si le circuit d'utilisation est ouvert, consomme continuellement une certaine énergie dont l'intensité est diminuée lorsqu'on augmente sa résistance, puisque, comme on sait :

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

Les variations de résistance, aussi bien pour les potentiomètres que pour les rhéostats, peuvent être obtenus par un curseur se déplaçant sur la résistance, qui, dans ce cas, comprend un bobinage d'une seule couche enroulée sur un mandrin isolant en matière moulée. La variation est ainsi pratiquement continue, la résistance d'une spire, représentant la variation correspondant au déplacement minimum du curseur, étant très faible par rapport à la résistance totale. Lorsqu'il n'est pas nécessaire d'avoir un réglage progressif on se sert de préférence d'une manette se déplaçant sur une série de plots circulaires reliés à des portions de la résistance ( $R_1$  de la figure 3).

On ajoute généralement un plot mort servant d'interrupteur.

Avec les rhéostats normaux de réglage par plots, si la résistance du circuit d'utilisation reste la même, l'intensité débitée est aug-

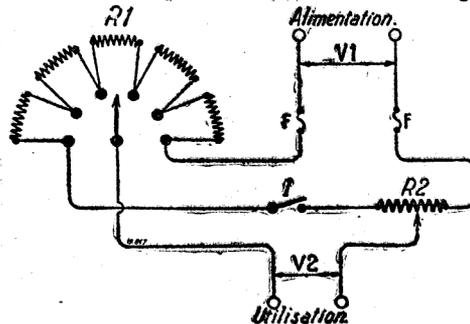


Fig. 3

mentée en mettant hors circuit par la manœuvre de la manette une portion plus ou moins importante de la résistance, mais la partie restant en circuit peut être ainsi parcourue par un courant important, c'est pourquoi, pour certaines applications, on a construit des rhéostats, dits d'absorption, dans lesquels la manette n'entraîne pas qu'un simple balai, mais un secteur plein, qui réunit en parallèle un certain nombre de résistances aboutissant à des plots. De cette façon, les résistances, qui bien entendu sont identiques, sont toujours parcourues par le même courant, quelles que soient les résistances en circuit et l'intensité totale.

Pour un laboratoire d'amateur, nous conseillons pour le réglage de la tension de réaliser le dispositif de la figure 3. Il est constitué d'une résistance à manette et à plots  $R_1$ , d'une résistance à curseur  $R_2$ , d'un interrupteur et de deux fusibles de protection. Afin d'obtenir un réglage progressif avec ce système, la résistance de  $R_2$  doit être égale à la portion de résistance  $R_1$ , comprise entre deux plots consécutifs, toutes les portions de résistance  $R_1$  étant égales. Dans le cas illustré par la figure 3,  $R_2$  doit être le cinquième de  $R_1$ . Plus la valeur de  $R_2$  est petite par rapport à  $R_1$ , plus grand est le nombre de divisions de  $R_1$ .

Le type de régulateur que nous venons de décrire est plus économique et moins encombrant que le serait un montage utilisant une résistance unique à curseur, fournissant le réglage total. De plus, par l'adjonction d'un interrupteur, il est possible de couper le montage potentiométrique en séparant les deux résistances et d'utiliser ces dernières comme rhéostats; cette disposition a surtout son intérêt pour les réglages, assez difficiles par la méthode potentiométrique, de la tension d'utilisation, lorsqu'elle est voisine de la tension d'alimentation.

Il faut noter, avec le réglage de la tension par résistance, que celui-ci varie dans de grandes proportions avec la charge, ce qui oblige à un contrôle constant de la tension, précaution utile avec les régulateurs inductifs dont nous parlerons plus tard.

Avec les rhéostats et potentiomètres, pour obtenir une grande stabilité en cours de fonctionnement, il est indispensable que les résistances dissipent une chaleur égale à la chaleur développée. Elles doivent donc être exécutées avec des fils de section suffisante et avec des spires assez espacées pour ne pas s'échauffer. Au besoin elles peuvent même être prévues avec un système de ventilation ou de refroidissement par bain d'huile. Une des applications les plus courantes des rhéostats dans l'industrie électrique est la réduction de l'intensité au moment de la mise en route des moteurs. Dans ce cas ils s'appellent rhéostats de démar-

rage. Nous reviendrons sur ce sujet lorsque nous étudierons les moteurs et ce qu'est la force contre électro-motrice.

Lorsqu'il est nécessaire d'avoir pour certains réglages une résistance très élevée, il faut avoir recours à des résistances liquides. Elles sont constituées d'un récipient de bois ou de verre contenant de l'eau dans laquelle sont immergées deux électrodes servant de passage au courant.

L'eau ordinaire a une résistivité de 1.000 à 100.000 ohms par centimètre et centimètre carré suivant son degré de pureté. Pour obtenir une résistance plus faible, l'eau est plus ou moins additionnée de sels. On arrive à abaisser la résistivité à 5 ohms en salant fortement. En acidulant, on abaisse encore plus la résistance. Comme nous le voyons, les résistances liquides offrent un grand intérêt pour les expérimentateurs, par sa simplicité et par la grande variété de valeurs qu'elles permettent d'avoir.

La résistance du liquide compris entre les deux électrodes est proportionnelle à la distance qui les sépare et diminue suivant la surface immergée de ces électrodes. Il est donc possible de faire varier les résistances liquides par un dispositif réglant la plongée des plaques dans le liquide, soit en faisant plus ou moins descendre les plaques, ou en utilisant des plaques ayant la forme d'un quart de cercle et en les faisant tourner. Certains dispositifs ont leurs électrodes fixes et utilisent le déplacement de la cuve, ou encore la montée du liquide au moyen d'une pompe, mais ce sont là des procédés industriels.

Il faut noter à propos des liquides que leur résistance varie fortement avec la température. A 10° C elle est environ deux fois moindre qu'à zéro degré, c'est pourquoi, comme l'énergie dépensée dans les rhéostats liquides élève leur température, il est nécessaire, pour obtenir la stabilité voulue, de les refroidir si la résistance doit être traversée par le courant, durant un temps assez long.

Pour terminer nous dirons quelques mots sur les boîtes de résistances qui sont utilisées dans les laboratoires et qui, suivant les essais à réaliser, peuvent être branchées en potentiomètres ou en rhéostats. Ces boîtes sont généralement constituées de quatre à cinq résistances de neuf plots actifs chacune. Entre les plots de la première la variation est de 1 ohm et sa résistance totale de 9 ohms; la seconde a une résistance totale de 90 ohms par portions de 10 ohms; la troisième 900 ohms par divisions de 100 ohms, etc. Ces résistances peuvent être réunies en série par leur balai; de cette façon, en agissant par exemple sur quatre balais, il est possible d'obtenir une résistance variant de 1 à 10.000 ohms par fraction de 1 ohm.

M. R. A.

## PUISSANCE APPARENTE EFFECTIVE

(Suite de la page 7)

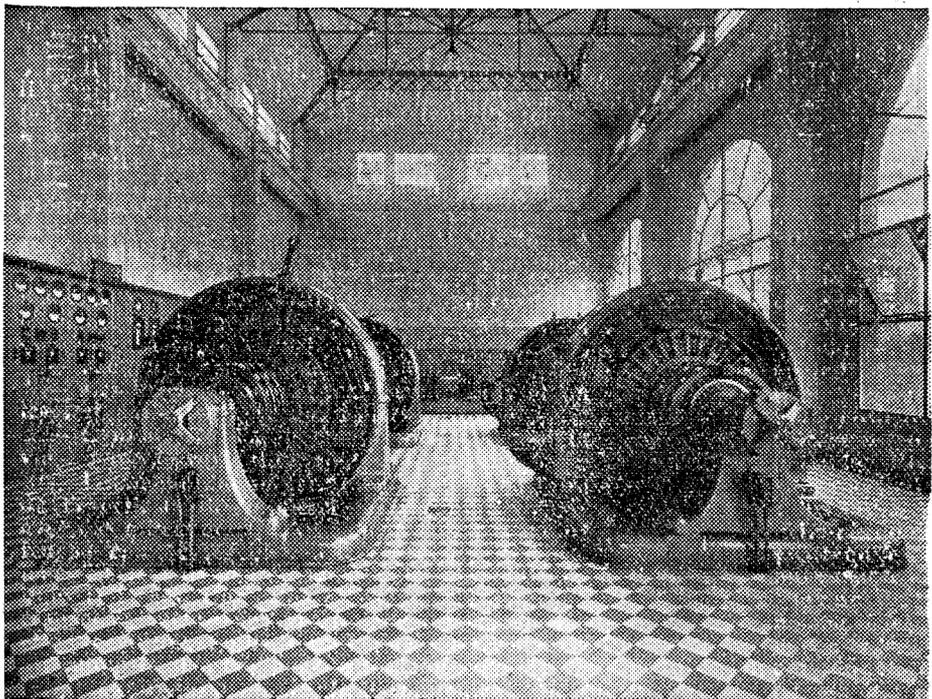
De la sorte on peut en conclure que la puissance effective en watts est égale au produit volts  $\times$  ampères, lus sur les appareils de mesures et multiplié par 0,9, soit, pour abrégé :

$$P \text{ (watts)} = E \times I \times \cos \phi$$

En résumé, de la connaissance de ce  $\cos \phi$  dépend aussi celle de la puissance effective d'un alternateur par exemple. Mais il faut aussi tenir compte du circuit extérieur qui peut être plus ou moins inductif. C'est pourquoi les constructeurs ne donnent que la puissance apparente, celle qui supposerait le facteur de puissance égal à 1.

Géo MOUSSERON.

# L'ÉLECTRIFICATION DES



Une sous-station équipée avec des commutatrices.

La pénurie actuelle de charbon accroît l'intérêt de la traction électrique et met plus que jamais ce sujet à l'ordre du jour. Les progrès réalisés dans cette branche depuis la première démonstration faite à l'exposition de 1881 par les Etablissements Siemens sur un parcours d'environ 500 mètres, sont considérables et nous allons nous efforcer de les résumer en expliquant le mécanisme de la traction électrique sur rails.

## QU'EST-CE QUE LA TRACTION ELECTRIQUE

La traction électrique sur rails consiste essentiellement à transformer l'énergie électrique en puissance motrice, en vue d'actionner des locomotives ou des automotrices électriques, qui, en certains cas, remplacent avantageusement les locomotives à vapeur.

L'énergie produite par les centrales hydrauliques et thermiques, et transportée par les lignes à haute tension, ne peut convenir sans modification à l'alimentation des moteurs actionnant les locomotives électriques. Moteurs qui transforment l'énergie électrique en énergie mécanique.

La traction électrique pose donc deux problèmes directs principaux : les sous-stations de transformation du courant et le matériel roulant.

## CARACTERISTIQUES ET FORME DU COURANT

Ce sont les caractéristiques et la forme du courant utilisé pour l'alimentation des moteurs de traction qui constituent les différences de base entre les systèmes d'électrification des grands réseaux ferroviaires. Ils se divisent en deux grandes classes.

1) Les systèmes utilisant du courant alternatif monophasé à 16 périodes 2/3.

2) Les systèmes utilisant du courant continu. La traction électrique par courant alternatif se fait sous tension élevée : 12.000 à 20.000 volts. Cette tension est abaissée à une valeur appropriée aux moteurs, au moyen de transformateurs placés dans l'automotrice même, ce qui conduit à un nombre de sous-stations restreint et à des li-

gnes de contact de section relativement faible. Ces avantages sont contrebalancés par l'obligation de construire des centrales spéciales, avec des installations compliquées pour le changement de fréquence, du fait que les distributions d'électricité se font normalement à des fréquences supérieures à celle de 16 périodes 2/3 que nécessite les moteurs de traction en alternatif, la construction de ces derniers étant très délicate pour des fréquences plus élevées.

Le courant alternatif généralement employé est monophasé. Cependant, en Italie et en Espagne, il existe des lignes utilisant le courant triphasé, mais cette forme de courant oblige à réaliser des installations très compliquées et c'est pourquoi elle est de moins en moins usitée.

En France, le courant alternatif 12.000 volts, 16 périodes 2/3, a été utilisé par les Chemins de fer du Midi au début de l'électrification, mais fut abandonné lorsque le courant continu à 1.500 volts fut reconnu comme étant celui convenant le mieux à l'électrification des grandes lignes françaises.

Le courant continu présente le grand intérêt de faciliter la construction des locomotives. Mais le courant continu ne se prêtant pas à la transformation des facteurs de l'énergie, les lignes de distribution doivent fournir l'énergie à la tension relativement basse demandée par les moteurs. Dans ces conditions, l'intensité du courant qui traverse les lignes est beaucoup plus élevée pour une même puissance ( $P = VI$ ). Il faut donc prévoir à trafic égal pour le transport de l'énergie un plus grand nombre de sous-stations, afin d'éviter l'emploi de conducteurs de sections prohibitives, et des chutes de tension importantes susceptibles d'entraver la marche des locomotives. Plus la distribution est faite à basse tension, plus le nombre de sous-stations est donc important, pour une tension de 750 volts on prévoit un espacement de 5 à 6 kilomètres, pour 1.500 volts on admet une distance de 18 à 23 kilomètres et cet échelonnement est de l'ordre de 60 kilomètres lorsque la tension atteint 3.000 volts.

Cette tension de 3.000 volts adoptée en Italie, pourrait être également préférée pour certaines lignes françaises. C'est pour raison d'unification,

en prévision d'interconnexion entre grandes lignes que la tension de 1.500 volts a été choisie pour l'ensemble des réseaux français et est la seule employée, sauf pour les lignes de banlieue avec troisième rail conducteur, qui sont alimentées avec du courant continu 700 volts.

## LES SOUS-STATIONS

C'est dans les sous-stations, branchées en dérivation sur les lignes haute tension, ou en série pour les sous-stations formant poste de coupure, que le courant triphasé à très haute tension est abaissé et redressé.

Une sous-station comprend : un poste extérieur (lorsque les conditions locales le permettent) pour l'arrivée et la transformation de la haute tension et un poste intérieur où sont les groupes redresseurs et tout l'appareillage 1.500 volts. Les principaux organes en sont donc les transformateurs abaisseurs, les systèmes redresseurs et les différents disjoncteurs et sélectionneurs.

## LES TRANSFORMATEURS

Nul n'ignore la remarquable propriété des courants alternatifs de pouvoir être abaissés ou élevés à la tension désirée. Cette modification des facteurs de l'énergie est réalisée grâce aux transformateurs. Les transformateurs utilisés dans les sous-stations sont des abaisseurs à bain d'huile, qui reçoivent au primaire une énergie à haute tension sous un débit relativement peu élevé et fournissent au secondaire un courant à basse tension de forte intensité. Ces transformateurs sont bien entendu des triphasés. Au primaire, leurs trois enroulements sont groupés en triangle pour obtenir une meilleure répartition de la charge sur les trois phases. Afin d'augmenter le facteur de puissance le secondaire est prévu pour l'alimentation de 6 ou 12 anodes des redresseurs à mercure, c'est-à-dire couplé en hexaphasé ou double hexaphasé.

Les transformateurs alimentant les redresseurs à mercure doivent être particulièrement robustes, car ils ont à résister à des surtensions et des surcharges beaucoup plus élevées que les modèles normaux. Leur encombrement est aussi plus important du fait que le facteur de puissance du secondaire est bien plus faible que celui du primaire et oblige à prévoir le secondaire pour une puissance apparente plus élevée que le primaire. La puissance apparente de certains types peut dépasser de 55 % la puissance nominale.

## LES REDRESSEURS

La transformation du courant alternatif monophasé ou polyphasé peut être réalisée suivant deux procédés différents :

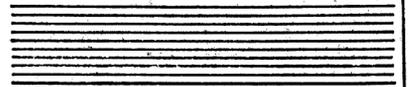
1) Par transformateurs tournants : groupes moteurs-générateurs ou commutatrices. Nous ne nous attarderons pas à la description de ces machines qui furent uniquement employées pour la traction électrique, à son origine.

2) Par redresseurs à vapeur de mercure. Ces redresseurs, dont la découverte par Cooper Hewitt remonte à 1902, sont constitués d'un récipient contenant une masse de mercure et dans lequel a été fait un vide très poussé. Ils ne fournissent pas un courant continu, mais, ce qui est suffisant, un courant redressé.

Le redressement du courant, tout comme dans les valves à vapeur de mercure utilisées en Radio, est basé sur le principe suivant : si entre deux électrodes, une cathode émissive et une anode, une différence de potentiel est appliquée, le courant se ferme à travers l'espace rendu conducteur par l'émission électronique, mais ne circule que dans un sens.

Dans les redresseurs à vapeur de mercure, la cathode est constituée par une électrode en con-

# CHEMINS DE FER



fact avec le mercure. Si entre cette cathode et une deuxième électrode on applique une certaine tension positive, un arc se produit entre électrodes et le courant circule. Par contre, aucun courant ne circule si la différence de potentiel est négative. Lorsque le courant appliqué est alternatif, seules, les alternances positives passent et il en résulte un courant ondulé, mais toujours de même sens. Cependant pour que l'émission électronique se produise, il faut créer ce qu'on appelle la « tache cathodique » pour amorcer le redresseur. Cet amorçage est obtenu par coupure d'un courant entre la cathode et une électrode auxiliaire.

Le fonctionnement des redresseurs à vapeur de mercure, comme nos lecteurs, familiarisés avec les tyratrons le savent bien, peut être modifié lorsqu'une grille polarisée est intercalée entre cathode et anode.

Si la grille polarisée dans les redresseurs à vapeur de mercure ne possède pas la propriété, comme dans les tubes à vide, de commander entièrement le courant, elle en permet néanmoins le réglage.

L'adjonction d'une grille a conduit à la réalisation des mutateurs ou convertisseurs statiques réversibles, car ils transforment le courant continu en alternatif ou l'alternatif en continu, ce qui rend possible la récupération de l'énergie au moment des freinages.

Les mutateurs de grande puissance utilisés pour la traction électrique sont enfermés dans des cuves métalliques. Leur puissance peut atteindre plusieurs milliers de kilowatts.

Outre la récupération de l'énergie, les mutateurs présentent, par rapport aux convertisseurs tournants, l'avantage d'un rendement élevé, ne variant que peu avec la charge, ce qui, dans la traction électrique, est particulièrement précieux, la charge étant excessivement variable. De plus, leur mise en rouet aisée et leur fonctionnement régulier offrent un grand intérêt pour la réalisation de la commande automatique.

Suivant la densité du trafic et le profil de la ligne, les sous-stations possèdent deux ou trois, (dont un de réserve) de ces groupes redresseurs avec leurs accessoires. Ceux-ci sont : un système assurant la polarisation convenable des grilles, un dispositif pour le maintien du vide; un groupe électro-pompe servant à maintenir la circulation d'eau nécessaire au refroidissement; un dispositif pour l'élimination des perturbations téléphoniques.

La mise en route et l'arrêt des redresseurs se fait automatiquement. Lorsqu'un groupe est en fonctionnement, si la tension en ligne s'abaisse à une limite prévue, le deuxième groupe se met automatiquement en route.

## LES DISJONCTEURS

Comme toutes les installations électriques, les sous-stations doivent posséder des disjoncteurs pour interrompre le courant en cas d'avaries provoquant des court-circuits. Ce sont des disjoncteurs à bain d'huile, à coupure extrêmement rapide, qui sont employés. Chaque groupe doit en posséder de trois types différents : un disjoncteur d'arrivée placé sur le primaire du transformateur; un disjoncteur de transformateur branché entre le secondaire du transformateur et le redresseur; un disjoncteur polarisé, ultra-rapide, connecté après le redresseur, sur le départ de la ligne 1.500 volts. Ces derniers rétablissent automatiquement le courant après vérification, également automatique, de l'isolement de la ligne de contact.

## DISTRIBUTION DE L'ENERGIE

Le courant continu est distribué, soit par des lignes aériennes, soit par un troisième rail.

Le troisième rail utilisé comme frotteur a un profil étudié en vue d'obtenir dans tous les cas

un excellent contact avec la prise de contact qui se place en dessous du rail, afin d'éviter les méfaits du verglas. Le retour du courant se fait par les rails de roulement, en communication par les roues, avec les moteurs de l'automotrice. C'est pour cette raison que les tronçons de rails sont réunis par des câbles en cuivre, lorsqu'ils ne sont pas soudés. Cependant, l'alimentation par troisième rail ne peut convenir que pour des tensions inférieures à 700 volts, une tension plus élevée présenterait des dangers d'électrocution. C'est en raison de ces dangers, ainsi que des difficultés d'isolement par rapport à la terre et de l'aiguillage, que ce mode de distribution n'est utilisé en France que pour les lignes de la banlieue ouest et la ligne Chambéry-Modane.

La distribution de la tension continue 1.500 volts se fait par lignes aériennes sur lesquelles vient s'appuyer un archet articulé, placé sur le toit des locomotives et appelé pantographe. Il est étudié pour transmettre des courants de plusieurs centaines d'ampères.

Le fil d'alimentation de ces distributions est à suspension caténaire, c'est-à-dire qu'il est suspendu à un fil d'acier ou de bronze, par d'autres fils verticaux placés tous les deux ou trois mètres. La caténaire est elle-même suspendue à des pylones par des isolateurs généralement à maillons. Les pylones sont métalliques et mis à l'abri de l'oxydation par des peintures spéciales.

Les lignes sont étudiées en vue de réaliser les plus grandes portées possibles. En ligne droite, un espacement de 63 mètres au maximum a pu être réalisé.

## LA COMMANDE CENTRALISEE

Nous avons vu que dans les sous-stations, la tendance était de réaliser, autant que possible, la commande automatique des machines. Cependant, celle-ci ne peut s'exercer que pour des manœuvres absolument prédéterminées. Lorsque l'opération demande une certaine initiative, il est indispensable qu'elle soit commandée par un cerveau. La mise en service ou l'arrêt de certaines machines et le branchement ou l'isolement de sections haute ou basse tension, ne peuvent se faire que par commande manuelle.

Le personnel employé dans les sous-stations à la commande manuelle est mal utilisé, les manœuvres qu'il peut exécuter étant limitées à la sous-station elle-même. C'est pourquoi, pour la ligne Paris-Le Mans, toutes les commandes ont été centralisées en un poste unique situé à Paris.

Ce poste a reçu le nom de « commande centralisée ». Il contrôle toutes les stations et agit directement sur leurs organes. Le travail des stations se trouve ainsi coordonné pour obtenir un trafic régulier sans aucune discontinuité dans la distribution du courant. De plus, ce système rend l'exploitation plus économique.

L'installation de la commande automatique de la ligne Paris-Le Mans est faite dans des bâtiments attenants à la gare de Vaugirard. Dans la salle supérieure se trouvent 27 panneaux disposés en demi-cercle. L'ensemble forme un tableau où est reproduit le schéma synoptique de toutes les installations ayant trait à la traction électrique, depuis l'arrivée du courant à haute tension.

L'agent préposé à la manœuvre de cette commande à distance, porte le nom de « régulateur ». Sa table est placée au centre du demi-cercle, de là il peut avoir une vue d'ensemble de toutes les lignes. Il voit ainsi immédiatement sur les tableaux, par l'éclairage de différentes lampes, les organes qui, dans une sous-station, changent de position. Pour éteindre ces lampes, il n'a qu'à rectifier sur les tableaux l'emplacement des barrettes correspondant aux appareils en cause.

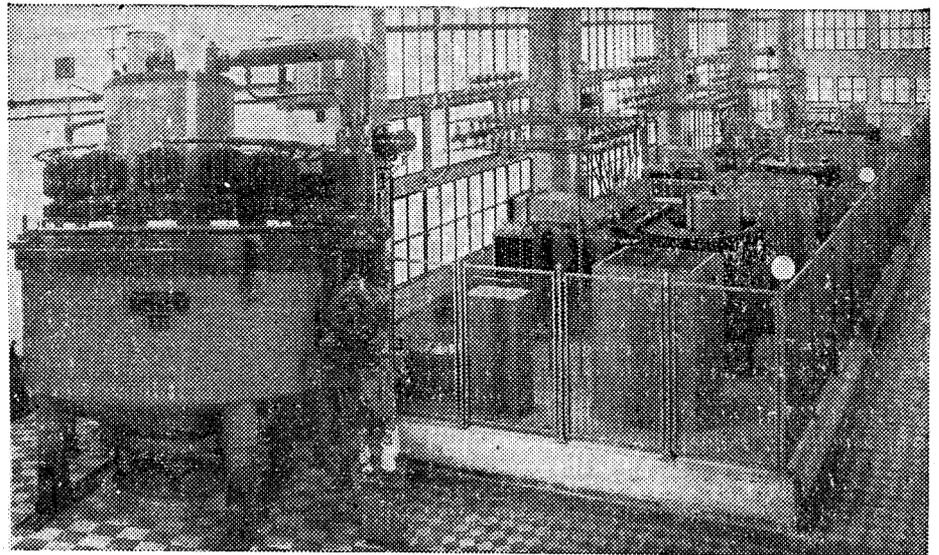
Lorsque cet agent veut commander une manœuvre dans une sous-station, il déplace sur le tableau la barrette correspondant à la machine dont il veut modifier la marche et lui donne la position voulue. Ensuite, il n'a plus qu'à agir sur une tige ou un bouton. L'exécution de la manœuvre est contrôlée par une lampe qui s'allume au début de l'opération et ne s'éteint que lorsqu'elle est, correctement terminée.

Cependant, la commande centralisée ne comporte pas qu'un dispositif de « télécommande », elle est complétée par une installation de « télémesure » de l'énergie absorbée par les diverses sous-stations. Sur le tableau sont en effet disposés des instruments de mesure qui permettent à l'agent régulateur de se rendre compte de l'énergie fournie par chaque groupe; de plus, un wattmètre totaliseur lui indique la puissance totale absorbée par l'ensemble des appareils de la ligne.

La commande centralisée est un des plus récents perfectionnements relatifs à la traction électrique, elle doit contribuer à son développement, car elle assure aux locomotives électriques, la régularité de fonctionnement des locomotives à vapeur.

(A suivre.)

Marthe DOURIAU.



Sous-station moderne avec mutateur. A gauche un mutateur avec ses accessoires.

Le montage à changement de fréquence dit « superhétérodyne », a joui ces dernières années d'une vogue extraordinaire et fut adopté sur tous les modèles de récepteurs. Reconnaissons d'ailleurs ses grandes qualités de sélectivité et de sensibilité et la facilité avec laquelle il peut être mis « à toutes les sauces », depuis le douze lampes avec étage HF, trois étages MF, changement de fréquence à deux lampes, etc., jusqu'au super trois lampes dans lequel pour réduire le nombre de tubes dans un but économique on a carrément supprimé l'amplification MF.

Or, par suite du manque de matières premières, il est à l'heure actuelle, parfaitement impossible de se procurer une lampe changeuse de fréquence (heptode, octode ou triode-hexode) ce qui n'empêche pas d'aucuns de s'acharner sur des montages baroques où l'on voit même réapparaître l'antique bigrille changeuse de fréquence avec toute sa collection de blocages sifflements intempestifs et... le reste.

Ne vous souvient-il pas, amis lecteurs, de cette bonne détectrice à réaction si injustement abandonnée au profit du « super » ? Et ne croyez-vous pas que tous les progrès qu'a fait la technique depuis dix ans ne peuvent s'y appliquer ?

Je possède un montage à réaction; il ne comporte pas de selfs branlantes sur ses flancs, il ne hurle pas lorsqu'on le touche et je vous avouerais même que j'entends parfaitement Tokio avec une antenne intérieure. Vous dirai-je aussi qu'il ne comporte pas de lampes spéciales et qu'un grand nombre de types existants peuvent s'y adapter.

Mais voyons plutôt ce montage et regardons la figure 1 qui nous donne le schéma de principe.

La fonction de détectrice à réaction est assurée par une pentode HF à pente fixe; nous pourrions donc y mettre (suivant la tension de chauffage adoptée :

2 volts (lampes batterie) : KF.4.

2.5 volts (américaines) : 57, 2B7 (partie pentode).

4 volts (européennes) : E.446, AF.7.

6.3 volts (américaines) : 77, 6C6, 6J7, 6B7 et 6B8 (partie pentode).

6.3 volts (européennes) : EF.1, EF.6, EBL.1 (partie pentode).

Soit treize types de lampes pouvant convenir avec sensiblement les mêmes valeurs de résistances.

L'antenne est coupée par un condensateur variable de 100 cms. (ou plus, la valeur n'étant nullement critique) qui permet de contrôler la sélectivité, l'accord se faisant en direct.

Ensuite nous trouvons, dans le circuit antenne-terre, le bobinage d'accord et le condensateur variable d'accord (capacité 0,45 à 0,5 mmf.). Nous reviendrons plus loin sur les caractéristiques du bobinage qui comporte une prise pour la réaction.

Les oscillations HF sont ensuite reportées sur la grille de commande (G<sub>1</sub>) de la lampe détectrice, à travers le condensateur shunté de détection.

Valeurs : Résistance de 2 mégohms.

Condensateur, isolé au mica de 100 cms. (Notons que dans la plupart des tubes cités plus haut, la grille de commande correspond à la corne située au sommet de l'ampoule, sauf dans la E.446).

La cathode de la lampe, au lieu d'être réunie à la masse, vient à la prise intermédiaire du bobinage d'accord, reportant ainsi une partie du circuit anodique de la lampe sur le circuit d'entrée d'où réaction (c'est le système dit « Electron Coupled »).

Le taux de cette réaction, qui doit être tel que l'on se trouve juste en dessous du point d'accrochage où naissent les oscillations entretenues, est contrôlé par la tension appliquée à la grille écran (G<sub>2</sub>) de la lampe.

De cette tension dépend en effet le coefficient d'amplification de l'étage. On la règle à l'aide du potentiomètre P<sub>1</sub> de 50.000 ohms

branché entre masse et +HT (en série avec une résistance de 20.000 ohms), ce potentiomètre, dont l'emploi sera fréquent et précis pour le réglage de la sensibilité, devra être de très bonne qualité afin de ne pas introduire de crachements, il pourra être muni de l'habituel interrupteur permettant d'éteindre le poste à bout de course.

La tension recueillie sur le curseur du potentiomètre est appliquée sur l'écran à travers une cellule de découplage comprenant une résistance de 100.000 ohms (1/2 watt) et deux condensateurs de 0,1 MFd.

La grille « suppresseur » (G<sub>3</sub>) du tube est mise au potentiel zéro en la réunissant à la masse.

Etant donnée la résistance interne élevée de la lampe détectrice, nous profiterons des avantages d'une liaison à résistance-capacité. C'est ainsi que nous trouvons dans le circuit plaque :

— 1 condensateur de 100 cms (au mica) destiné à dériver vers la masse les résidus de HF subsistant après détection.

— 1 résistance de 20.000 ohms (1/2 w.) servant de résistance d'utilisation.

— 1 résistance de 20.000 ohms (1/2 w.) et 1 condensateur de 0,5 MFd (500 volts) servant de cellule de découplage.

Le condensateur de liaison de 20.000 cms relie l'anode du tube détecteur à la grille de commande du premier tube amplificateur BF, par l'intermédiaire d'un potentiomètre P<sub>2</sub> de 500.000 ohms qui, tout en assurant le potentiel continu de la grille par rapport à la masse, permettra de doser l'amplification et la puissance de nos réceptions (pas d'interrupteur sur ce potentiomètre, sous peine de ronflements).

Le tube employé en première BF est une triode que nous pourrions choisir parmi les types suivants (tenant compte toujours de la tension de chauffage) :

2 volts (lampes batterie) : KC.3.

2,5 volts (américaines), 27, 56, 55 (partie triode).

4 volts (européennes) : E.415, E.424, E.425, AC.2.

6,3 volts (américaines) : 76, 6C5, 6R7 (partie triode), 6J5.

6,3 volts (européennes) : EBC.3 (partie triode).

Soit encore ici 13 types de lampes pouvant convenir pour sensiblement les mêmes valeurs de résistances.

Notre première lampe BF sera polarisée comme de coutume avec une résistance dans le circuit cathode, résistance de 1500 ohms (1/2 watt) shuntée par un condensateur électrochimique de 2 MFd.

Cette lampe nous permettra l'écoute très confortable au casque, c'est pourquoi nous avons prévu dans le circuit plaque un petit jack pour le branchement de l'écouteur (lors du branchement au casque, l'étage final est hors circuit).

Pour la liaison avec l'étage final, étage de puissance destiné à actionner un haut-parleur électrodynamique, nous emploierons un transformateur BF de la meilleure qualité possible. Le rapport de transformation ne devra pas dépasser 1/2 pour conserver une bonne musicalité.

L'étage final est équipé d'une pentode BF. Voici les types pouvant convenir :

2 volts (lampes batterie) : KL.4.

2,5 volts (lampes américaines) : 47.

4 volts (européennes) : B.443, C.443, E.443, AL1, AL2, AL3, AL4, AL5.

6,3 volts (américaines) : 42, 6F6, 6V6.

6,3 volts (européennes) : EL2, EL3.

Nota : Parmi ces lampes certaines sont à chauffage direct (européennes 4 v. et « 47 »). La polarisation sera donc obtenue pour ces

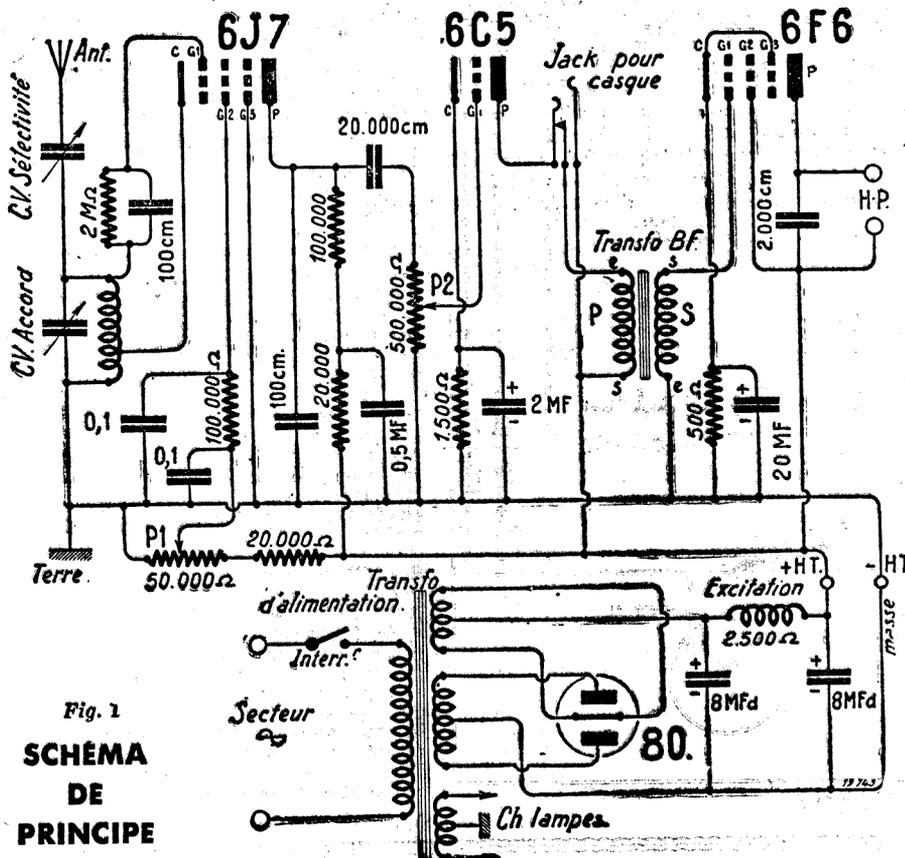


Fig. 1  
SCHEMA  
DE  
PRINCIPE



# Petit Dictionnaire

(Voir nos numéros 735 et suivants.)

**Coercitif.** — CHAMP COERCITIF. — Champ magnétique nécessaire pour ramener à une valeur nulle l'aimantation rémanente d'un corps ferromagnétique après qu'on l'a soumis à un nombre de cycles suffisant pour atteindre la stabilité. — (Angl. : *Coercitive Force*. — All. : *Koerzitivkraft*).

**Cohéreur.** — Détecteur basé sur la variation de résistance d'un contact imparfait entre certains corps conducteurs, sous l'influence des ondes électromagnétiques. Des types divers de cohéreur ont été réalisés par Branly, Blondel, Fleming, Lodge, Marconi, Popoff. — (Angl. : *Coherer*. — All. : *Kohaerer, Fritter*).

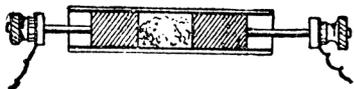


Fig. 39. — Cohéreur de Branly.

**Colloïdal.** — Etat physique particulier de certaines substances chimiques, caractérisé par une division très grande des molécules et par une consistance analogue à celle de la colle. Les métaux colloïdaux sont parfois utilisés comme détecteurs ou redresseurs de courant alternatif. — (Angl. : *Colloidal*. — All. : *Kolloid...*).

**Colpitts.** — AUTOEXCITATEUR COLPITTS. — Montage dans lequel on intercale entre grille et plaque de la triode oscillatrice le circuit oscillant comportant deux condensateurs variables associés en série, avec retour au filament par l'armature commune. — Voir *autoexcitateur*.

**Combinable.** — GROUPE COMBINABLE. — En télégraphie, ensemble de conducteurs disposés par construction de manière à permettre la constitution de deux circuits combinants et la combinaison de ces deux circuits pour former un circuit fantôme.

**QUARTE COMBINABLE.** — Dans un câble téléphonique, ensemble de deux paires de conducteurs câblées ensemble.

**Combinaison.** — Utilisation des conducteurs de deux circuits téléphoniques simples pour la constitution d'un troisième circuit n'employant pas la terre comme conducteur. — Voir *fantôme, réel*.

**Combinant.** — Circuit dont les conducteurs sont utilisés pour constituer un des conducteurs d'un circuit fantôme. — Synonyme : *circuit réel*.

**Combinateur.** — Commutateur multiple effectuant, par contact entre pièces mobiles et pièces fixes, un certain nombre de combinaisons entre les connexions des appareils qui y sont reliés. — (Angl. : *Controller*. — All. : *Kontroller*).

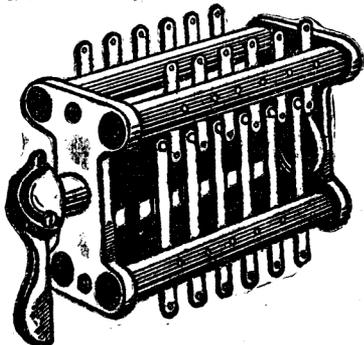


Fig. 40. — Combinateur à douze lames.

**Combiné.** — CIRCUIT COMBINÉ. — Circuit supplémentaire constitué par deux circuits ayant le même parcours et qui sont associés en sorte que les conducteurs de l'un, pris en parallèle, servent de conducteur de retour pour le circuit fantôme. — Synonyme : *fantôme*. — Contraire : *circuit réel*.

**Combiné microtéléphonique.** — Combinaison d'un récepteur téléphonique et d'un microphone sous une forme adaptée aux dimensions de la tête humaine, qui permet à la fois d'écouter et de parler dans le microphone.

**Commande.** — COMMANDE UNIQUE. — Dispositif permettant d'actionner, au moyen d'un seul bouton, le commutateur O.C. — P.O. — G.O., le contrôle de puissance, l'interrupteur d'alimentation, le réglage de l'accord sur les diverses bandes d'ondes.

**GRILLE DE COMMANDE.** — Grille d'une lampe électronique à laquelle on applique la tension alternative ou modulée.

**TENSION DE COMMANDE.** — Tension entre la grille et un point spécifié de la cathode. — (Angl. : *Control*. — All. : *Steuerung*).

**Commutateur.** — Appareil électrique à contacts doubles ou multiples permettant d'orienter à volonté un courant dans un circuit ou dans un autre. On distingue les commutateurs de *mise à la terre (antenne-terre), d'accord, attente-syntonie, bipolaire, anticapacitaire, de bouts-morts, à clé, à deux directions, multiple, à parafoudre, commutateur-permutateur, à plots, série-parallèle*. — (Angl. : *Switch*. — All. : *Schalter*).

**Commuation.** — Changement de connexion effectué par un commutateur. Dans les machines tournantes à collecteur, la commutation est opérée par cet appareil.

**POLES DE COMMUTATION.** — Pôles magnétiques supplémentaires, munis ou non d'enroulements et destinés à produire un flux sensiblement proportionnel au courant dans le but d'améliorer la commutation. — (Angl. : *Commutation*. — All. : *Kommulation*).

**Commutatrice.** — Machine à un seul enroulement tournant, à collecteur et à bagues, destinée à transformer du courant alternatif en courant continu ou inversement. (Angl. : *Converter*. — All. : *Einankerumformer*).

**Compas** — Boussole magnétique de déclinaison, indiquant l'angle fait par la ligne de foi du navire avec le méridien magnétique du lieu où il se trouve.

**RADIO-COMPAS.** — Récepteur radioélectrique pourvu d'un cadre mobile autour d'un axe vertical, dont le plan indique la direction de l'émission, lorsque le cadre est orienté pour recevoir avec le maximum d'intensité. — (Angl. : *Compass*. — All. : *Kompass*).

**Compensateur.** COMPENSATEUR DE CADRE. — Condensateur à trois armatures, deux fixes et une mobile, intercalé entre les deux extrémités d'un cadre, d'une part, et la terre, d'autre part, afin de rétablir l'équilibre électromagnétique entre les deux faces du cadre, notamment en *radiogoniométrie*.

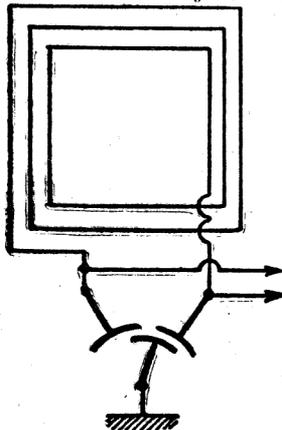


Fig. 41. — Compensateur de cadre.

**Compensateur d'amortissement.** — Condensateur de faible capacité à deux ou trois armatures, intercalé entre le circuit de grille de la première lampe d'un amplificateur et le circuit de plaque de la lampe suivante, pour produire, suivant les cas l'étouffement ou l'amorçage des oscillations spontanées.

## DES TERMES DE RADIO

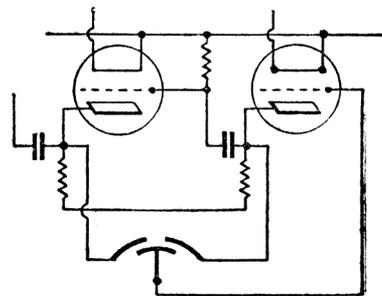


Fig. 42. — Compensateur d'accrochage.

On utilise également des *compensateurs synchrones* ou *asynchrones*, des *aimants compensateurs* de l'action du champ terrestre dans certains galvanomètres, des *enroulements compensateurs* pour atténuer la réaction d'induit des machines. — (Angl. : *Compensator*. — All. : *Ausgleicher*).

**Compensation.** — On distingue la *compensation acoustique*, pratiquée dans les radiorécepteurs ; la *compensation des cadres radiogoniométriques* par équilibrage des capacités par rapport à la terre, la *compensation d'amortissement* pratiquée dans un circuit par couplage rétroactif. — (Angl. : *Compensation*. — All. : *Ausgleichung*).

**ONDE DE COMPENSATION.** — Onde transmise pendant l'intervalle des signaux Morse, dans une émission à puissance constante. — (Angl. : *Spacing Wave*. — All. : *Ausgleichungswelle*).

**Compensé.** — On utilise en radiotechnique les appareils compensés suivants : *cadre compensé*, pour éviter les dyssymétries et l'effet d'antenne ; *moteur compensé* ; *récepteur compensé* pour corriger les défauts de qualité acoustique ; *transformateur de mesure compensé*, supprimant le déphasage entre les grandeurs primaires et secondaires.

**Composante.** — On considère en radioélectricité les composantes suivantes : *composante alternative* d'un courant périodique ; *composantes électriques et magnétiques* d'une onde électromagnétique ; *composante en phase, active ou wattée* d'un courant alternatif ; *composante en quadrature, déwattée ou réactive* de ce même courant. — (Angl. : *Component*. — All. : *Komponent*).

**Compound.** — Matière isolante d'imprégnation utilisée dans les bobinages, transformateurs, condensateurs.

**EXCITATION COMPOUND.** — Excitation composée.

**EXCITATION HYPERCOMPOUND.** — Excitation composée dont la partie série est ajustée pour que la tension de la machine augmente en fonction de la charge.

**Compte-secondes.** — Appareil servant à mesurer des intervalles de temps compris entre quelques secondes et quelques minutes.

**Compte-tours.** — Appareil destiné à donner le nombre total de tours effectués par un organe tournant dans un temps déterminé.

**Concentration.** — CONCENTRATION ELECTRONIQUE. — Procédé électrostatique ou électromagnétique de convergence du faisceau cathodique, ayant pour effet d'éviter la dispersion des électrons et de réduire la surface du *spot* sur l'écran, tout en augmentant sa *brillance*.

(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

# COURS

# élémentaire

# DE

# RADIO-

# Electricité

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

(Voir nos numéros 733 et suivants.)

Le nouveau système M.K.S.

Nous autres, gens du xx<sup>e</sup> siècle, avons l'impression rassurante que le système métrique a toujours existé. Il est si commode... et pourtant c'est tout juste si l'on s'en sert depuis un siècle et demi — et encore pas dans tous les pays.

Pour les électriciens, il en est de même. Il leur semble aussi que les unités pratiques ont toujours existé. Pourtant ces unités n'ont pas encore cinquante ans.

D'ailleurs, les systèmes d'unités sont comme toutes les créations humaines : ils évoluent. Les unités sont choisies pour correspondre à des besoins bien déterminés. Lorsque ces besoins se modifient, les unités peuvent en faire autant. Le système métrique lui-même a évolué. Nous ne nous en apercevons guère, car c'est toujours apparemment le même mètre et le même kilogramme dont nous nous servons.

Cependant, dans le système métrique MTS du 2 avril 1919, si l'unité de longueur est toujours le mètre, l'unité de masse n'est plus le kilogramme-masse, mais la *tonne* ; et l'unité de force n'est plus le kilogramme-poids, mais le *sthène*, qui vaut 100 : 0,981 kg-poids.

Toutefois, en dépit de ces améliorations, le système métrique restait encore trop éloigné du système pratique d'unités électriques, lequel présente d'ailleurs diverses inconvénients. Aussi le système M.K.S., c'est-à-dire dont les quatre unités fondamentales sont le mètre, le kilogramme-masse, la seconde et le Pöhm, a-t-il été proposé en 1901 par un physicien italien, M. Giovanni Giorgi, puis adopté en 1935 par la Commission électrotechnique internationale.

Dans ce système, il n'y a plus à se préoccuper de données mal définies, qui sont cause que les résistances deviennent des vitesses, les capacités ou les inductions des longueurs. Le système Giorgi forme un tout cohérent, où l'on ne voit plus, par exemple, le nombre  $\pi$  (3.1416) apparaître dans des formules où il n'a que faire, comme celle de la capacité d'un condensateur plan, et être absent dans d'autres formules où il est, au contraire, question de cercles et de sphères.

Ce système met en évidence la réciprocité des grandeurs électriques et des grandeurs magnétiques. Ainsi l'*ampère* est à la fois l'unité de courant électrique et celle de la force magnétomotrice ; le *volt* est en même temps l'unité de force électromotrice et celle de courant magnétique.

Dorénavant ce nouveau système métrique, étendu jusqu'aux unités électriques et magnétiques, élargira les horizons et permettra de mieux relier entre eux les divers domaines explorés par la science et par la technique.

## CHAPITRE VII

### SCHEMAS ET SYMBOLES SCHEMATIQUES

Un électricien doit savoir lire un schéma, tout comme un mécanicien doit pouvoir se reconnaître sur un bleu de montage.

Qu'est-ce qu'un schéma ? Pour le profane, c'est un curieux dessin sans signification, sorte d'écriture hermétique qui semble créée pour empêcher le non-initié de pénétrer les arcanes de la profession.

C'est évidemment un peu cela, sans toutefois aucune intention malveillante à l'égard du non-professionnel. Le schéma est né, non de l'envie, de la part des électriciens, de garder jalousement leurs secrets, mais au contraire de l'absolue nécessité de trouver un langage technique universel et aussi simple que possible.

Il ne faut pas perdre de vue que l'électricité et le magnétisme se sont développés sur les bases de la mécanique. C'est pourquoi l'on trouve d'ailleurs, à l'origine de l'une et de l'autre de ces sciences, l'expression des masses ou quantités d'électricité et de magnétisme à partir des forces — attractives ou répulsives — qui s'exercent entre ces masses. Les lois de Coulomb et de Laplace établissent une sorte de pont entre la mécanique, d'une part, et l'électromagnétisme, d'autre part.

Cela étant, il était tout naturel de continuer à représenter les appareils et organes électriques selon les mêmes errements que les pièces mécaniques, c'est-à-dire au moyen de croquis cotés.

Mais une différence profonde est tout de suite apparue. Ce qui compte, en mécanique, ce sont les *dimensions géométriques* de chaque pièce, sa longueur, sa largeur, son épaisseur, son diamètre. Puis sa surface, son volume, d'où l'on déduit le poids par la connaissance du poids spécifique. Enfin, la position de la pièce dans l'espace, ses coordonnées, ses distances relatives avec les pièces connexes.

En électricité, c'est tout autre chose. Les dimensions géométriques et mécaniques n'interviennent que pour la réalisation matérielle des pièces, et l'on se sert alors de croquis cotés en tout point semblables à ceux des mécaniciens.

### Le schéma

Mais avant de passer à la réalisation, il faut combiner le montage des éléments en mettant en évidence, non leurs dimensions géométriques et mécaniques, mais leurs propriétés et leurs fonctions électriques et magnétiques.

Chaque propriété, chaque appareil matérialisant cette propriété est représentée par un *symbole schématique*.

Ce symbole est un petit dessin aussi simple, aussi dépouillé que possible. Ainsi chaque fois que nous voyons une sorte d'hélice ou de tirebouchon, nous savons qu'il s'agit d'une *bobine* de fil conducteur, concrétisant la propriété électromagnétique connue sous le nom d'*inductance*.

Chaque fois que nous nous trouvons devant deux petits traits parallèles, qui ressemblent à un signe « égale » (=), nous comprenons qu'il s'agit d'un *condensateur*, matérialisant la propriété connue sous le nom de *capacité électrique*.

Dans la pratique, les pièces élémentaires des montages sont reliées les unes aux autres par des  *fils conducteurs*. Parallèlement, sur le schéma, les divers symboles schématiques sont reliés les uns aux autres par des *traits* qui figurent ces fils de connexion.

### Schéma de montage et schéma de principe

Lorsqu'on connaît la signification de tous les symboles élémentaires, qui sont normalisés, on arrive à saisir la signification de leur assemblage. C'est cette opération de déchiffrement qu'on appelle la *lecture du schéma*. Elle consiste non seulement à reconnaître la nature des éléments représentés par les symboles, mais à comprendre la fonction qu'ils remplissent dans le cadre de l'ensemble.

On distingue deux sortes de schémas. L'un est purement schématique, si l'on peut dire, et correspond exactement à la définition que nous venons de donner. C'est le *schéma de principe*, une pure abstraction qui prétend seulement représenter les propriétés électriques de toutes les pièces et les diverses fonctions de l'appareil, en faisant abstraction de la position exacte de ces pièces et de leurs dimensions géométriques.

L'autre sorte de schéma est le *schéma de*

*montage*. C'est un dessin moins abstrait, dans lequel les symboles cèdent la place à la représentation de chaque organe au moyen d'un croquis coté ou à l'échelle. Ce schéma doit permettre de repérer les dimensions exactes de chaque pièce et de fixer exactement son emplacement dans le montage de l'appareil.

### Le langage des symboles

*A priori*, il peut sembler très simple et très facile de figurer chaque propriété électrique par un petit dessin élémentaire. Il faut croire cependant que ce n'est ni si simple, ni si facile, puisque cette opération, entreprise dès 1904 par la Commission électrotechnique internationale fondée au Congrès de Saint-Louis, s'est poursuivie à travers six congrès internationaux, jusqu'à celui de Stockholm, en 1930. Et d'ailleurs, ce travail ne sera jamais terminé, parce que les découvertes de la science aboutissent incessamment à la création d'appareils nouveaux et de propriétés nouvelles, qui réclament de nouveaux symboles.

Toute la question n'est pas, en effet, de créer un symbole, mais bien de se mettre d'accord sur l'universalité de ce symbole. Car il est évident que le travail entrepris n'aurait aucun intérêt, si un symbole donné n'avait pas la même signification à Paris, à Rome, à Tokio ou à Berlin.

On distingue en général les symboles pour *installations à courant fort*, relatifs à la production, la distribution et l'utilisation de l'électricité industrielle, et ceux pour *installations à courant faible*, c'est-à-dire télégraphie, téléphonie et radiocommunications, qui furent adoptés en 1930 à la Conférence internationale de Stockholm.

Les principaux symboles élémentaires, en usage en électrotechnique et en radiotechnique, ont été figurés sur les tableaux des figures 75 à 78. A toutes fins utiles, nous avons reproduit le symbole à côté de la représentation visuelle de l'objet qui concrétise la propriété ou la fonction électrique.

Ainsi sont indiqués les symboles usuels — par ordre alphabétique — des appareils et pièces suivantes : alternateur, antenne, ampèremètre, batterie d'accumulateurs, batterie de piles, bobine à curseur, bobine à noyau de fer, bobine en nid d'abeille, bobine de self-inductance, bobine à plots, bobine en fond de panier, cadre, casque téléphonique, condensateur fixe, condensateur variable, couplage de bobines primaire et secondaire, détecteur à galène, écouteur téléphonique, génératrice de courant continu, interrupteur à couteau, interrupteur bipolaire, jack pour prise de courant ou téléphone, lampes à plusieurs électrodes, résistance ajustable, résistance fixe, rhéostat ou résistance variable, transformateur à haute fréquence, terre, variocoupleur, variomètre, voltmètre.

Il s'agit là des symboles les plus courants de l'écriture schématique. Connaissant la pièce, il est facile de retenir son symbole. Inversement, si l'on connaît le symbole, on comprend, à la lecture du schéma, à quelle pièce il se rapporte.

Grâce à cette écriture simplifiée, le schéma de principe d'un appareil peut être dressé en un temps beaucoup plus court que celui qui serait nécessaire pour figurer toutes les pièces de cet appareil, avec leurs dimensions, leurs formes et leurs cotes. On peut même dire qu'il serait pratiquement impossible de raisonner sur un montage si ce langage schématique n'existait pas. On se noierait dans les détails superflus sans voir l'essentiel. Autrement dit, l'arbre empêcherait de voir la forêt.

(Voir tableau au verso.)

REPRÉSENTATION VISUELLE	SYMBOLE	REPRÉSENTATION VISUELLE	SYMBOLE	REPRÉSENTATION VISUELLE	SYMBOLE	REPRÉSENTATION VISUELLE	SYMBOLE
Alternateurs		Bobine de self		Détecteur à galène		Résistance fixe	
Antenne		Bobine de self à plots		Ecouteur téléphonique		Rhéostat ou résistance variable	
Ampèremètre		Bobine fond de panier		Génératrice de courant continu		Transformateur à basse fréquence	
Batterie d'accumulateurs		Cadre		Interrupteur à couteau		Transformateur à haute fréquence	
Batterie de piles		Casque téléphonique		Inverseur bipolaire		Terre	
Bobine à curseur		Condensateur fixe		Jack pour prise de courant ou téléphone		Vario-coupleur	
Bobine à noyau de fer		Condensateur variable		Lampes à plusieurs électrodes		Variomètre	
Bobine en nid d'abeille		Couplage de selfs primaire et secondaire		Résistance ajustable		Voltmètre	

(FIG. 75.)

(FIG. 76.)

(FIG. 77.)

(FIG. 78.)

## PRINCIPAUX SYMBOLES GRAPHIQUES ELEMENTAIRES

## Il y a 15 ans...

## ce qu'on lisait dans «le H.P.»

Dans les numéros du Haut-Parleur parus en février 1927, nous relevons plusieurs choses intéressantes et bien caractéristiques de cet âge d'or de la radio.

Et tout d'abord un affermissement très net de la technique de l'alimentation sur secteur des récepteurs.

Ainsi, dans le numéro 75 du 1<sup>er</sup> février, est décrit un appareil de tension plaque fonctionnant de façon très correcte : alimentation par transformateur, 2 fois 200 volts, redressement par valve bipolaire (Fotos V. 1-2) et filtrage par self 50 henrys et deux condensateurs 6 MF 500 volts.

La tension redressée était de 120 volts, tension très suffisante pour les lampes d'alors, dont le filament (chauffage direct) était toujours alimenté par accumulateur. On ne connaissait pas encore

le filament à forte inertie calorique qui, plus tard, permit le chauffage direct en alternatif brut.

On remarque aussi, à cette époque, le gros succès remporté par la lampe bigrille, ancêtre respectable de nos lampes multigrilles modernes, qui offrait l'énorme avantage de sa tension plaque très réduite (20 à 40 volts) pour une sensibilité équivalente à celle de la triode. D'ailleurs, la « bonne bigrille » sert à tous les usages : amplificatrice HF., détectrice, première BF, BF de puissance et, plus tard, changeuse de fréquence. Nous avons sous les yeux un article du n° 75 où notre regretté collaborateur Marc Seignette expose de la façon magistrale qui lui était habituelle « la technique de la lampe bigrille », et nous y lisons tout un exposé sur les parcours électroniques à l'intérieur du tube, tenant compte du champ électrostatique créé par les deux grilles. Déjà se dessinait dans le cerveau de cet incomparable ingénieur la technique du tube à électrons dirigés qui nous apporta plus tard la ECH3, la 6E8, la EK3 et bientôt toutes les lampes qui seront sur le marché.

Et puis, parcourant les autres numéros du mois, nous relevons également un montage à super réaction (2 lampes triodes couplées par la grille). Cette super réaction aura été une des plus curieuses pages de la radio; défrayant de tous temps la chronique, s'adaptant à tous les perfectionnements, fonctionnant toujours plus ou moins bien et au fond ne laissant jamais percer à fond la théorie des phénomènes mis en jeu.

Un accessoire fort important à l'époque tenait aussi une place de choix dans nos colonnes ; nous citons : le cadre. Certes, il n'est plus, cet encombrant et quelque peu disgracieux « enroulement » que les amateurs ont pourvu de toutes les originalités, et cependant n'est-il pas l'appareil le plus représentatif de cette époque ; et qui de nous, vieux amateurs ou professionnels, ne sent, à sa vue, remonter en lui un flot de souvenirs où s'entremêlent comme dans un rêve : la lampe T.M., Radiola, les sifflements de la réaction, les signaux horaires de la Tour, une self à nid d'abeille sur un support mobile et... les concerts de Mario Case avec Emma Liebel.

Il n'est jamais  
trop tard pour  
S'INSTRUIRE

# LA TRIGONOMETRIE

## à la portée de tous

Il est assez curieux de constater combien quelques sciences, quoique très simples tout au moins en ce qui concerne leur application, semblent décevoir, par avance, certaines personnes. Est-ce le mot ? Est-ce la chose qui fait reculer ? On ne saurait le dire.

Bien des amateurs d'électricité et de T.S.F., chercheurs dans l'âme et toujours avides de comprendre, semblent vouloir s'arrêter dès qu'intervient le mot « calcul ». Et ces mêmes amateurs qui connaissent pourtant leurs quatre règles « sur le bout des doigts » croient ne jamais pouvoir arriver à mieux faire. C'est là qu'est toute l'erreur. Il s'agit, presque toujours d'une simplification. C'est l'histoire de la règle à calculs dont on n'ose pas se servir parce que « ce doit être bien compliqué ». Or, la plus courte expérience démontre le contraire et après un usage intensif de quelques semaines, on en arrive à trouver rebutante la plus modeste division. Tout simplement parce que la règle simplifie. C'est son unique raison d'être.

Et celui qui, à douze ans, avait appris la Géométrie, peut se trouver bien surpris d'apprendre que la Trigonométrie n'est pas là pour lui compliquer la vie, mais seulement pour la lui simplifier.

Par ailleurs, comment l'électricien, en donnant à ce terme sa vraie valeur, peut-il continuer d'ignorer ce que signifie l'appellation si souvent rencontrée de « cosinus » ? Tiens, parbleu, dira-t-il, c'est le facteur de puissance. Certes oui, mais qu'est-ce que le cosinus... tout court ?

Pénétrons ensemble dans la simplicité de ces petits mystères, qui vont mettre un empressement insoupçonné à se « simplifier à notre intention. »

### GEOMETRIE ET TRIGONOMETRIE

La Trigonométrie ? C'est la science des angles, sans plus. Et des Triangles, par conséquent. Mais nous savons depuis longtemps que la Géométrie n'ignore point ces mêmes triangles. Alors, où est la différence ? C'est que la Géométrie ignore les angles et ne vient s'immiscer que dans les différents côtés et la surface. La Trigonométrie, elle, tient compte de ces angles, ce qui facilite singulièrement les choses et permet des calculs devant lesquels la Géométrie reste impuissante. Ainsi, voilà un Triangle tel celui de la figure 1. Nous savons que son

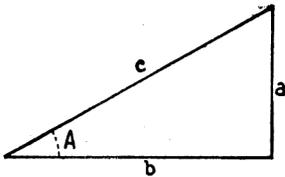


Fig. 1

côté  $b$  a 15 mètres de long et que son angle  $A$  est de  $30^\circ$ . Voulez-vous, avec ces deux seules connaissances, et en vous référant uniquement de la Géométrie, calculer quelque chose ? C'est tout simplement impossible, car sur les deux données en notre possession, il en est une que la Géométrie ignore. Et avec une seule et unique donnée, ma foi, on ne fait pas grand-chose !

Par la Trigonométrie, ce sera, au contraire, très aisé comme nous allons le voir par la suite.

### LES LIGNES TRIGONOMETRIQUES

Pour permettre des calculs rapides, il a été imaginé des lignes dites « trigonométriques » permettant de résoudre un triangle avec fort

peu de données à la base. Ces lignes essentielles et parfaitement suffisantes dans la pratique sont :

Le Sinus,  
Le Cosinus,  
La Tangente et  
La Cotangente

dont voici, dans l'ordre, les abréviations :

Sin.  
Cos.  
Tg.  
Ctg.

### LE SINUS

Reprenons notre triangle de la figure 1, et gardons-lui sa valeur de  $30^\circ$  ce qui est, d'ailleurs, sans importance. Inscrivons-le dans un cercle qui prendra le nom de « cercle trigonométrique » (Fig. 2). La ligne verticale par-

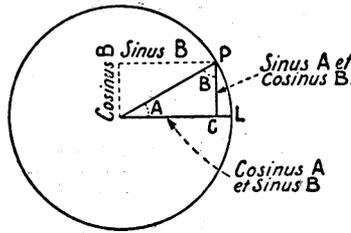


Fig. 2

tant du point  $P$  jusqu'à la ligne  $L$  est le sinus de l'angle  $A$ . Or c'est ici un point important ; chaque angle a un sinus bien déterminé et invariable qui est, pour l'angle de  $30^\circ$ , de 0,5000. Comment trouve-t-on ce chiffre de 0,5000 ? Dans les tables, tout simplement. Et quantité de règles à calculs contiennent une échelle, laquelle n'est autre qu'une table de sinus. Aucun calcul, même simple : en face de  $30^\circ$ , on lit 0,5000 et c'est tout.

Eh quoi, direz-vous, si j'avais tracé un cercle plus grand, il est pourtant bien certain que la longueur du trait que vous appelez « sinus » aurait bien changé. Très exact, certes, mais ce chiffre de 0,5 (supprimons les zéros pour abrégé) n'est qu'un rapport. Cela veut dire qu'un angle de  $30^\circ$  tracé dans une circonférence de n'importe quelle longueur est toujours de 0,5, c'est-à-dire la moitié du rayon, ce dernier n'étant autre que le côté  $A-P$  ou hypoténuse du triangle. Faites l'essai et vous verrez. Et cela est vrai pour toutes les lignes que nous allons voir. Elles sont invariables pour un angle déterminé, parce qu'elles ne représentent qu'un rapport entre lignes d'un même angle.

### ET LE COSINUS ?

C'est une autre ligne trigonométrique qui est la distance  $A-C$  ou plus exactement la ligne  $A-C$ . Une même table de sinus et de cosinus nous dira que le cosinus d'un angle de  $30^\circ$  est 0,866. Et toutes les tables diront la même chose, bien entendu.

Reprenons le triangle de la figure 2, voulez-vous ? Au point  $C$ , il y a bien un angle droit, donc de  $90^\circ$  ? D'autre part, l'angle  $A$  est bien de  $30^\circ$  ? Alors, l'angle  $B$  se devine : c'est forcément et obligatoirement un angle de :  $90 - 30 = 60^\circ$ . C'est, en somme, le complément de l'autre angle afin de former, à eux deux, l'angle de  $90^\circ$ . De ce fait, si 0,5 est le sinus de  $30^\circ$ , c'est le cosinus de  $60^\circ$ . Et si 0,866 est le cosinus de  $30^\circ$ , c'est le sinus de  $60^\circ$ . C'est aussi ce que vous verrez dans toutes les tables trigonométriques

sur lesquelles, il suffit de lire. Quant à la figure 2, elle illustre bien ce qui vient d'être dit.

### LA TANGENTE ET LA COTANGENTE

Vivement une figure 3 pour voir, tout aussi simplement ce qu'est la tangente d'un angle inscrit dans un cercle. C'est la ligne verticale

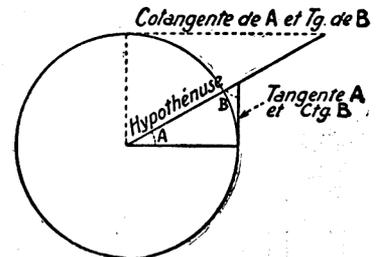


Fig. 3

qui, partant du point de rencontre du cercle et de la ligne horizontale de l'angle, mène jusqu'au point de rencontre de la ligne supérieure ou hypoténuse. Un coup d'œil sur la table et vous verrez que la tangente d'un angle  $A$  de  $30^\circ$  est de 0,577. Dans la même table et sur la même ligne, vous verrez que la Cotangente est 1,732. Or, la Tangente de  $A$  n'est autre que la Cotangente de  $B$ , tandis que la Tangente de  $B$  qui est toujours de  $90 - 30 = 60^\circ$  est 1,732.

Et cela est vrai pour tous les angles quelle que soit leur valeur.

### COMMENT UTILISER CES LIGNES ?

Bien, direz-vous, voilà qui est compris. Mais qu'allons-nous faire de ces chiffres qui se complaisent dans les décimales ?

Avec eux, et moyennant une division ou une multiplication enfantine, vous allez trouver en quelques secondes les lignes inconnues d'un triangle. C'est avec quelques formules simples dont le niveau ne dépasse pas celle de la loi d'Ohm, que vous pourrez éventuellement déterminer la hauteur d'une cheminée d'usine, d'une colline ou d'un phare. C'est aussi de cette manière que vous connaîtrez la distance d'un objet éloigné quelconque, impossible à atteindre cependant.

C'est encore et toujours de la même façon que vous déterminerez la distance extrême de visibilité lorsque vous êtes situé sur une hauteur, etc.

Et, dans tout cela, rien de bien nouveau, en somme. Qu'est-ce que cela peut bien vous faire que les sinus, cosinus, tangente et cotangente d'un angle donné corresponde à un chiffre dont la signification exacte vous échappe ? L'essentiel est que la division ou la multiplication vous donne le résultat cherché.

C'est ce que nous verrons ensemble dans le prochain article avec des exemples clairs et dénués de toute complexité.

(A suivre.)

Géo MOUSSERON.

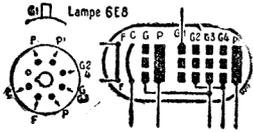
### AMIS LECTEURS

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



**Lampe 6E8**

Joseph MATTÉ, à Brinville.  
Quel est le culot et le schéma de la lampe 6E8 ?  
Veuillez trouver ici même les deux petites figures qui répondent à votre question. — G. M.



**SUPER-SECTEUR  
A LAMPES 4 VOLTS**

G. PHEULPIN, Paris (16<sup>e</sup>).

Vous rendriez certainement service à de nombreux lecteurs du Haut-Parleur en publiant la description d'un montage utilisant la série E447, E446, E444 et E443H.

Pourriez-vous éventuellement m'expédier de vieux numéros contenant de telles réalisations ?

Le montage qui vous intéresse devrait comporter un changement de fréquence par pentode, mais ce mode de conversion est nettement inférieur à l'octode. D'ailleurs, la grille de suppression de l'E446 est reliée intérieurement à la cathode, de sorte qu'il faut une oscillatrice spéciale à couplage cathodique.

Mieux vaut adopter une AK2, voire une AK1; les autres tubes (E447, E444 et E443H) étant utilisables dans de bonnes conditions. Pour tous renseignements à ce sujet, voyez la description du Super Transformable 41, donnée dans notre numéro de novembre 1941.

Les vieux numéros du Haut-Parleur contenant des réalisations similaires à celle qui vous intéresse sont épuisés. — E. J.

**CORRECTION DE TONALITE**

M. PRIBAUT, à Angers.

Demande quelques schémas simples de systèmes correcteurs de tonalité.

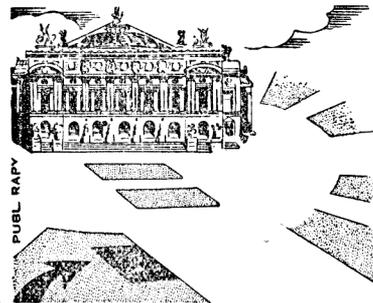
Voici quatre schémas différents dont le fonctionnement est le suivant :

- Schéma A : Réduction des notes aiguës.
- Schéma B : Réduction des notes graves.
- Schéma C : Augmentation des notes aiguës.
- Schéma D : Augmentation des notes graves.

Les valeurs que nous indiquons sont approximatives et peuvent être modifiées pour renforcer ou diminuer à volonté l'effet recherché.

Les valeurs des organes de liaison ne sont pas indiquées; elles dépendent des tubes employés.

— P. G.



**49, Av. de l'Opéra**  
TEL.: OPÉRA 35-18

*Echec à la Concurrence*

Publ. COIRAT

**CRÉATEUR EN FRANCE DU RIVET RADIO**  
**ANCIENS ET IS FONDÉS EN 1783**  
**BAC RIVETS BREVETÉS S.G.D.**  
**23 RUE AUX OURS PARIS 3<sup>e</sup>**  
TEL. ARCHIVES 50 42 350 49

**LE FIL D'ALUMINIUM**  
DAUENDORFFER, Paris (13<sup>e</sup>).  
Quelle est la résistance métrique du fil d'aluminium ? Quelle est sa force en tension pour ligne aérienne exposée aux intempéries ?  
La résistance ohmique d'une substance quelconque est directement proportionnelle à sa section. Par suite, il est impossible de répondre à votre première question sans connaître le diamètre du fil considéré.

En appelant R la résistance en ohms, ρ la résistivité en microhms-centimètre, l la longueur en cm., s la section en cmq, on a :

$$R = \rho \frac{l}{s} = 10^{-8}$$

Ici, l = 100, d'où :

$$R = \frac{10^{-8}}{s} = \frac{10.000}{s}$$

A titre d'indication, l'aluminium à 99 % a une résistivité de 2,46, l'aluminium à 97 % en a une de 2,88 et l'aluminium à 94 % monte à 3,011.

Votre deuxième question est malheureusement incompréhensible et nous regrettons de ne pouvoir y donner une réponse précise. — E. J.

**AU SUJET DES LAMPES**

Ernest LAUGÉ, à Noisy.

Comment se fait-il que, dans certains montages, on utilise des lampes à chauffage direct, bien qu'alimentées par le secteur alternatif ?

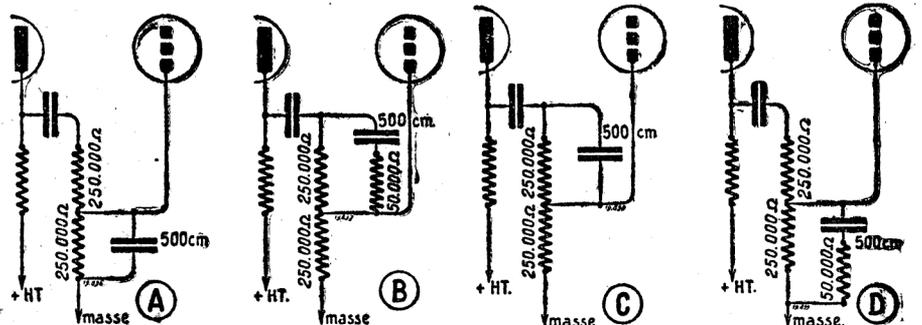
Vous n'avez pu constater cette anomalie apparente qu'avec certaines lampes en dernière basse fréquence toutefois. Il s'agissait de la B443 ou de la 47. Cela s'explique par le fait que ces tubes ont un filament à très forte inertie calorifique, ce qui est une première explication. En effet, et pour la raison sus-indiquée, ce filament n'a pas le temps de se refroidir entre chaque alternance. De plus, et bien que l'imperfection existe cependant, le défaut n'apparaît pas à l'oreille, car il n'est plus amplifié, cette lampe actionnant directement le reproducteur sonore. — G. M.

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

vous deviendrez Ingénieur Dessinateur Sous Ingénieur ou Conducteur **ELECTRICIEN**

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

**INSTITUT MODERNE POLYTECHNIQUE**  
SECTION ÉLECTRICITÉ  
15, AV. V. HUGO, BOULOGNE 8<sup>e</sup> SEINE MOL. 29.33



en plein centre de Paris — place de l'Opéra

**ELECTROPERA**

présente un choix de matériel

**RADIO ET PHOTO**

POSTES COMPLETS TOUTES MARQUES • DÉPANNAGES PAR SPÉCIALISTES

# COMPTER Technique

## RÈGLE A CALCULS

René DUPUIS, à Langres.

Que permet la règle à calculs vendue par la Librairie de la Radio ?

Tous les calculs usuels qu'elle facilite grandement : multiplication, division, racines carrées et cubiques, élévation de nombre au carré et au cube.

Les deux premiers usages seraient-ils les seuls qui vous intéressent, qu'ils justifieraient pleinement l'emploi de cet instrument remarquable qu'est la règle à calculs.

Contrairement à ce que vous supposez, point n'est besoin d'avoir des connaissances spéciales pour s'en servir. Ce n'est pas un instrument compliqué, mais au contraire un instrument de simplification nécessaire à tous pour économiser son temps et sa fatigue. — G. M.

## TOUS COURANTS

Albert LASSUS, à Montargis.

Quelle est la consommation horaire d'un récepteur à tous courants à 5 lampes ?

Avec un « tous courants », le nombre de lampes importe peu : la consommation est toujours, avec des lampes à broches, ce qui est le cas le plus courant, de 110 volts  $\times$  0 amp. 3 = 33 watts. En tenant compte du prix du courant électrique à Paris, à titre d'exemple, la dépense horaire est de (prix des 1.000 watts-heure : 2 fr. 35) :

$$2,35 \times 33 = 0 \text{ fr. } 0775$$

1.000 — G. M.

## ANTENNE ANTIPARASITES

Louis DEMARRE, à Morsang.

Une antenne anti-parasites est-elle efficace contre les perturbations industrielles ?

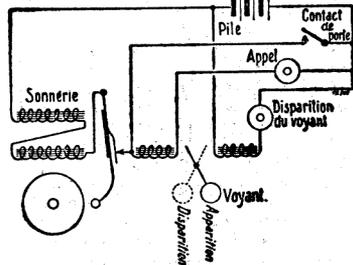
Oui, sans aucun doute, à condition de l'installer correctement. Elle doit être placée à une hauteur suffisante pour n'être pas influencée par la nappe de parasites. Sa descente est blindée et le blindage mis au sol. Enfin cette disposition doit être parfois complétée d'un filtre anti-parasites branché au compteur, c'est-à-dire à l'entrée dans la maison, de l'installation électrique. — G. M.

## INSTALLATION DE SONNERIE

Marc TASSOT, à Paris (15<sup>e</sup>)

Je désire installer, à la porte d'entrée, une sonnerie électrique. Je voudrais également que l'ouverture de la porte déclenche cette sonnerie ou, éventuellement, une seconde, afin de savoir si la porte a été poussée ou si l'appel seul a été effectué.

Il n'est pas nécessaire pour cela d'avoir deux sonneries distinctes. Une seule, mais à voyant, vous fera le même usage. En adoptant la disposition que schématise no-



tre figure, une pression sur le bouton fera tinter la sonnerie et apparaître le voyant. L'ouverture de la porte ne provoquera que le tintement de la sonnerie, mais avec un son plus strident encore. — G. M.

## LAMPES A CULOT « LOCTAL »

M. LEGAULT, à Asnières.

Demande la liste des principaux tubes américains à culot loctal, et leur utilisation.

Ces tubes se distinguent dans la classification des lampes par leur premier chiffre, qui est un « 7 ».

On peut, en tenant compte de cela, reconnaître facilement le type d'une lampe à culot loctal. Ainsi, la « 7A8 » est une changeuse de fréquence octode à peu près semblable à la « 6A8 » qui possède un culot octal.

Voici d'ailleurs deux listes de lampes « loctal ».

1<sup>o</sup> Chauffage 6 v. 3 :

7A6. — Détectrice double diode (équivalent 6H6).

7A7. — Pentode à pente variable (équivalent 6K7).

7A8. — Octode (équivalent 6A8).

7B7. — Pentode à pente variable (équivalent 6K7).

7C6. — Double diode-triode (équivalent 6Q7).

7Y4. — Valve biplaque.

2<sup>o</sup> Chauffage 7 volts :

7B4. — Triode (préamplificatrice BF).

# INTERMONDE

« La Maison de la Technique sérieuse »

2, Bd Beaumarchais, Paris XI<sup>e</sup> (Bastille)  
Tél. ROQ. 55.53 C. C. P. 2376.01 Paris

## POSTES TOUTES ONDES COMPLETS

### PIÈCES DÉTACHÉES

**BOBINAGES : Bloc USA 2, 3 gammes d'ondes, C C, PO, GO, bobinages imprégnés, accords PO et GO à fer, trimmers et padings séparés pour OC, PO et GO. Haute précision.**

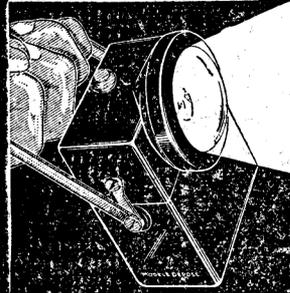
### Nouveauté !!

**LAMPE DE RONDE**, de ménage, de camping et de secours (modèle déposé, 4 volts, 6 AH, durée d'utilisation discantinue 30 heures, irréversible).

Prix imposé..... 160 fr.

REDRESSEUR oxy métal pour recharge

Renseignements sur demande, joindre UN franc en timbres pour la réponse.



Prix spéciaux pour MM. les Revendeurs

## DÉPANNAGES RAPIDES DE TOUS POSTES

PUBL. RAPY

7B5. — Pentode de puissance (BF).

7B6. — Double diode-triode. (Détection, BF.)

7B8. — Heptode (changement de fréquence).

7C5. — Tétrode (amplification de puissance).

7G7. — Pentode à pente variable HF (anciennement 1232).

Rappelons que l'avantage essentiel à tirer de l'emploi de ces lampes est la sortie de grille de commande (particulièrement dans les pentodes) qui au lieu d'être située au sommet de l'ampoule, est connectée à une des broches du culot, réduisant ainsi la longueur des fils de connexion et clarifiant le montage. — P. G.

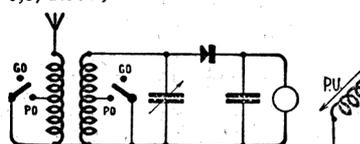
## POSTE A GALENE

M. MICHELON, à Meudon :

Je possède un bloc d'accord P.O.-G.O., du type Bourne, et désire m'en servir dans la construction d'un petit poste à galène. Quel est le schéma à adopter ?

Nous vous conseillons l'appareil ci-dessous, dont le schéma de principe est d'ailleurs absolument classique. Les valeurs des éléments sont les suivantes :

Condensateur variable de 0,5/1.000;



Condensateur fixe de 2/1.000; Casque composé de deux écouteurs de 2.000 ohms chacun.

Le contacteur est du type bipolaire à deux directions. — E. J.

## FILTRE D'AIGUILLE POUR PICK-UP

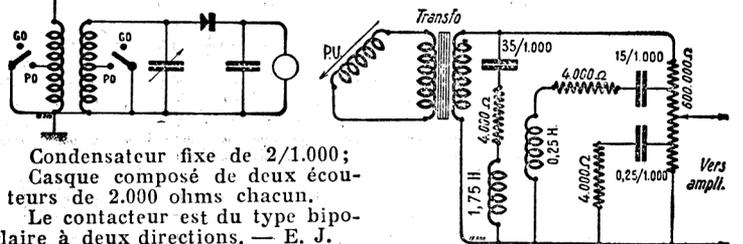
M. ANDRÉ, au Thillay.

Demande le schéma du filtre d'aiguille et correcteur de timbre adopté sur les récepteurs R.C.A.

Nous donnons ci-dessous le schéma demandé. Ce système, un transformateur d'entrée à grand rapport et différents systèmes à self-capacité-résistance, permettant, tout en supprimant le bruit d'aiguille, dû on le sait au frottement de celle-ci sur la structure granitée de la matière composant le disque, de corriger la courbe de réponse du pick-up en rapport avec l'intensité sonore demandée.

C'est ainsi que le potentiomètre de volume contrôle comporte plusieurs prises judicieusement réparties afin que l'atténuation des aigus et des basses soit moins rapide que celle de la bande médium.

A noter que les valeurs données sur le schéma sont uniquement valables pour le pick-up R.C.A. Tout autre pick-up ayant une courbe de réponse différente, devra être muni d'un système de filtre ayant des valeurs différentes. — P. G.



# INSTITUT DE TSF APPLIQUÉE

ENSEIGNEMENT PROFESSIONNEL PAR CORRESPONDANCE

Chez vous sans quitter vos occupations et quel que soit votre âge vous apprendrez la théorie et la pratique de l'électricité et de toutes les branches qui s'y rapportent (amplification, télévision, cinéma, etc.). Après 6 mois d'études à raison de 2 heures par jour vous serez expert diplômé.

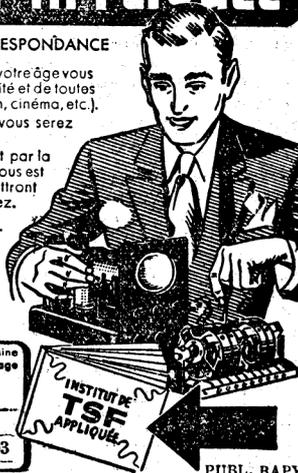
La formation du technicien ne s'acquière pas seulement par la théorie, mais mieux, par la pratique du métier elle vous est offerte grâce à nos coffrets de montage qui vous permettront de construire tous les appareils que vous apprendrez.

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 Frs...»

De suite retourner nous ce bon ou écrivez-nous 23, Avenue de Messine à Paris, pour recevoir gratuitement notre album N° "Dépannage et Installation source de revenu".

Nom ..... Prénom .....  
Rue ..... N° .....  
Ville ..... Dépt ..... 93



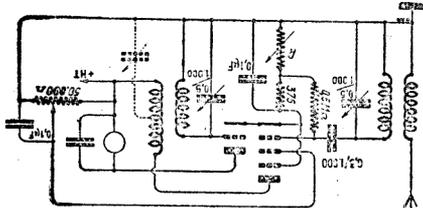
PUBL. RAPY



MONOLAMPE AVEC 6F7  
F. PETIT, Les Loges.

Veillez me donner dans les colonnes du Haut-Parleur le schéma de principe d'un montage monolampe utilisant un tube 6F7.

Il est regrettable que vous ne précisez pas dans votre demande sous quelle tension anodique vous avez l'intention d'alimenter votre tube. En prenant un chiffre de 100 volts, vous pourrez obtenir de bons résultats au casque. La pentode sera utilisée comme amplificatrice HF, la triode comme détectrice. Voici le schéma proposé :



La résistance cathodique est divisée en deux, de façon à placer la pentode dans une partie linéaire (retour de grille par fuite de 0,5 mégohm), cependant que la triode fonctionne en détectrice par la plaque. La valeur de R est à déterminer; mettez un potentiomètre de 20.000 Ω.

Au cas où la commande de tension écran ne serait pas assez efficace, vous pourriez adopter une réaction mixte sur la partie pentode, en couplant une petite portion de la self de plaque avec la self de grille et en insérant une CV de réaction de 0,5/1000 à l'endroit indiqué en pointillé. — E. J.

## LA FORMULE DU TRANSFORMATEUR

G. ALLIBERT, Marseille-en-Beauvaisis.

Pouvez-vous me donner dans les colonnes du courrier technique la démonstration de la formule du transformateur :

$$E = 4,44 \text{ NFBS } 10^{-8} ?$$

Le courant alternatif sinusoïdal donne naissance à un flux magnétique variant lui-même suivant une loi sinusoïdale. Appelons  $\Phi$  la crête du flux à travers une spire. A tout moment le flux est donné par :

$$\Phi t = \Phi \sin \omega t$$

La loi de Faraday dit qu'au signe près, la valeur de la f.é.m. d'induction engendrée par la variation du flux est donnée par la dérivée du flux par rapport au temps.

Par suite :

$$e = \omega \Phi \cos \omega t$$

quantité dont le maximum est  $\omega \Phi$  ou  $2\pi F \Phi$ , en remplaçant la pulsation  $\omega$  par sa valeur  $2\pi F$ . A travers N spires, le flux est N fois plus important, d'où :

$$E = 2\pi \text{ NF} \Phi$$

D'autre part, le flux  $\Phi$  est égal au produit de l'induction B par la section du noyau S :

$$E = 6,2832 \text{ NFBS}$$

La valeur trouvée donne la tension maximum, alors qu'en pratique on se base sur la tension efficace. Le coefficient 6,2832 doit être divisé par racine de 2, ce qui donne 4,44.

Le facteur  $10^{-8}$  est introduit dans la formule pour obtenir E en volts lorsque F est évalué en périodes par seconde, B en gauss, S en centimètres carrés. — E. J.

## A PROPOS DE L'ECONOMIC V

J. HUMBERT, Nancy.

Veillez me donner les renseignements suivants concernant le montage « Economic V » décrit dans le numéro 745 du H.-P. :

1° N'y a-t-il pas erreur en ce qui concerne les connexions de plaque oscillatrice de la lampe 6E8 et de plaque modulatrice du même tube ? A mon avis, ces fils doivent être intervertis.

2° Comment calculer la résistance à intercaler sur le secteur 220 ? Je suppose qu'il faut tenir compte non seulement du courant de chauffage, mais aussi du courant anodique et du courant d'excitation du dynamique.

3° Lorsqu'on veut utiliser un tube régulateur genre Urdox, comment calcule-t-on ce tube ? Quel type choisir dans mon cas particulier ?

1° Il n'y a aucune erreur sur le schéma, la grille et la plaque de droite correspondant à l'élément triode.

2° Il faut tenir compte du courant anodique, mais le courant d'excitation du dynamique n'intervient pas, le H.P. de 450 ohms étant excité en série. Par contre, ne pas oublier les courants écrans de la 6E8, de la 6K7 et de la 25L6, ainsi que le courant de fuite des condensateurs de filtrage. Afin d'évaluer exactement la consommation de l'appareil, le mieux est d'insérer un ampèremètre alternatif ou continu, selon le cas, en série avec le secteur 110. Le courant I<sub>u</sub>, I, donne la somme : courant de chauffage + consommation de l'appareil. La résistance à intercaler sur 220 a une valeur de 220/I.

3° Ce tube est choisi en rapport avec le courant consommé, la chute de tension variant entre d'assez larges limites. Ici, le tube RTC 1 Visseaux convient parfaitement. — E. J.

## LIBRAIRIE de la RADIO (2<sup>e</sup> liste)

Découpez cette feuille et encartez-la dans le catalogue publié dans notre dernier numéro, vous aurez ainsi une liste complète des ouvrages techniques vendus à notre magasin, 101, rue Réaumur, Paris (2<sup>e</sup>).

(à découper ici)

	Prix	Port
MANUEL PRATIQUE DE MISE AU POINT ET ALIGNEMENT, par Zelbstein .....	30 »	3 »
LES ANTENNES DE RECEPTION, par J. Carmaz.....	16 »	2 50
LES CELLULES PHOTO-ELECTRIQUES ET LEURS APPLICATIONS, par Zworykin .....	93 50	4 50
THEORIE ET PRATIQUE DES CIRCUITS FONDAMENTAUX de la T.S.F., par Quinet.....	163 75	5 25
POUR LE MONTEUR RADIOELECTRICIEN, par Géo Mousseron .....	19 50	2 50
LES AMPLIFICATEURS BASSE FREQUENCE, Théorie et Pratique, de Mark, traduit par Sorokine :		
Tome I .....	125 »	3 50
Tome II .....	65 »	2 50
LES TUBES A VIDE ET LEURS APPLICATIONS par Barkhausen :		
Tome I .....	63 50	2 50
Tome II .....	117 »	4 50
Tome III .....	75 25	3 50
Tome IV .....	122 »	4 50
NOTIONS COMPLEMENTAIRES SUR LES TUBES ELECTRONIQUES, par Marc Chauvierre .....	84 25	3 75
LA TELEVISION, par Marc Chauvierre .....	101 25	4 50
COURS ELEMENTAIRE D'ELECTRICITE INDUSTRIELLE, par Roberjot .....	En réimpression	
ELEMENTS D'ELECTROTECHNIQUE, par Granier..	54 50	3 50
LE CINEMA SONORE, Théorie et Pratique, par Vallard .....	97 50	3 50
POUR PRATIQUER LA RADIO-PHYSIQUE, par Mager	41 50	2 50
USAGE DES CADRES EN RADIOGONIOMETRIE, par Mesny .....	40 »	3 50
A. B. C. DU DEPANNAGE, par Hémardinger....	13 »	2 25
LA PRISE DE SON dans la Radio, le Cinéma, la Télévision, par Jean Louis .....	20 »	2 50
LES MATHÉMATIQUES INDISPENSABLES AUX RADIO-ELECTRICIENS .....	45 »	2 50
A. B. C. DU CINEMA D'AMATEUR, p. Hémardinger	26 »	3 »

	Prix	Port
L'ONDE ELECTRIQUE, chaque numéro .....	11 50	2 »
LES POSTES A GALENE, par Giniaux .....	19 50	2 50
MANUEL PRATIQUE POUR INSTALLER ECLAIRAGE ET CHAUFFAGE ELECTRIQUE, par P.-L. Courrier	15 50	2 25
THEORIE ET PRATIQUE DE LA RADIOELECTRICITE, par Chrétien :		
Tome I .....	75 »	4 50
Tome II .....	95 »	7 »
Tome III .....	95 »	5 »
LA T. S. F. POUR TOUS .....	48 »	5 50
TOUS LES MONTAGES EN T.S.F., par Giniaux ....	23 »	2 50
LA TECHNIQUE DE L'ALIGNEMENT DES RECEPTEURS, par Giniaux .....	15 50	2 50
LES BOBINES A NOYAU MAGNETIQUE, par P.-L. Courrier et Bramerie .....	10 »	2 »
CE QU'ON DOIT SAVOIR DE LA CONTRE-REACTIION, par Chrétien .....	15 50	2 50
L'ŒIL ELECTRIQUE, par Chrétien .....	16 »	2 25
GENERALITES SUR LES MACHINES ELECTRIQUES, par Thirrión .....	14 »	2 »
LA T.S.F. A LA PORTEE DE TOUS, par Denis. Tome I	20 »	3 »
Tome II .....	20 »	3 »
PRECIS DE T.S.F., par Denis .....	25 »	3 »
LA TELEVISION PRATIQUE, par Denis .....	15 »	2 50
COURS DISPOSITIFS ANTI-PARASITES, par Adam..	10 »	2 25
L'ELECTRICITE INDUSTRIELLE, par Métrol .....	48 »	5 »
COURS DE T.S.F., professé à l'Ecole de T.S.F. de l'Administration des P.T.T., par Veaux .....	100 »	4 50
LEÇONS DE RADIOELECTRICITE, par Gutton.....	56 »	4 »
A. B. C. DE LA TECHNIQUE DU CINEMA, par Kossowsky .....	23 »	3 »
ETUDE ET REALISATION D'UN POSTE A HAUTE FIDELITE MUSICALE, par Chrétien .....	20 50	2 50
LES LAMPES DE T.S.F. et leur utilisation rationnelle, par Reyssède .....	6 »	2 »

# Petites ANNONCES

Minimum 2 lignes

Les textes doivent nous parvenir le 15 de chaque mois au plus tard.

Joindre à toutes les demandes d'insertion le montant en chèque postal (C. C. Paris 424-19), mandat ou timbres.

Le prix de la ligne de 34 lettres ou signes est de 10 francs pour toutes les rubriques, sauf pour les demandes d'emploi (5 frs la ligne).

Le journal se réserve le droit de refuser toute Petite Annonce lui paraissant susceptible de lui créer des ennuis.

Le nom et l'adresse de l'annonceur doivent figurer sur chaque annonce; aucune abréviation n'est tolérée dans le texte des Petites Annonces.

**RECHERCHONS** un chef de fabrication pr dirig. atelier petite mécan. de précision appliquée à la Radio. Ec. LE MOISY, 25, r. Louis-le-Grand.

**RECHERCHONS** collaborateur pr s'occup. des approvisionnem. d'un atelier radio, de la comptabilité matières et des prix de revient. Ec. LE MOISY, 25, r. Louis-le-Grand.

**A VENDRE** un vibreur complet av. valve p. H.T. alim. 6 v. Deux micros crist. Lampes div. ét. nf. Condens. var. et mat. div. PAYMAL, 24, av. Verdun, St-Dizier (Hte-Marne).

**A VENDRE** mat. T.S.F. Lampes rares. Liste c. timb. G. LEBRUN, 60, r. N.-Dame, Verneuil-s-Avre (Eure).

**VENDS** ampli d'enregistr. 20 w. mod. nf av. outputmètre HP permanent micro piezo et mat. nf et occas. lamp. HP CV. Liste c. 1,50, COLLET, rue des Ecoles, 21, Arnouville-Les-Gonnes (Seine-et-Oise).

**ECHANGERAI** fil électrique alu. 16/10 isolé ou ravitaillément cont interrupteurs lumière 1 ou 2 allumages. Ecrire à VICTOIRE T.S.F. Electricité, à Littry (Calvados).

**ECHANGERAI** mallette médicale bipolaire ét. nf plus bonne barque de pêche 5 m. 75x1 m. 50 ctre châssis compl. P.B.7 ou équiv. Ecr. GILLE, 52, r. Champigny, Ferté-sous-Jourarre.

**ACHETE** millis 0,1, 0,3 même détér. Vends charg. p. accus lamp. de p. 2 v. A. HERAUD, Plassac (Gir.).

**AMATEUR** achèt. tr. cher: EF5, EF6, EL2, EZ2. F. off. à LOUCHE-NIQUE Armand, Rances p. Brienne-le-Château (Aube).

**ECHANGE** chimiques 500 v. nfs c. lampes ou mat. nf. Ecr. TERLIN-CHAMP, 21, av. Maginot, Epinay-sur-Seine (Seine).

**CHERCHE** occas. vibreur ou commutatrice p. alim. s. 110 cont. pr. 81. (70 w.) ROUDIER, 6, sq. G.-Lesage, Paris (12<sup>e</sup>).

**ON ACHETERAIT** (ou échanger.) 1<sup>o</sup> Bloc Meissner 7511 ou 12 av. CV; avec ou sans MF et cadran ou bloc similaire avec HF. 2<sup>o</sup> Valve 83 V. 3<sup>o</sup> 6L6. — OBRECHT, 25, rue Abattoir, Cholet (Maine-et-Loire).

**ECHANGE** EF6, EF5, EL2, ou HP 13 cm. transfo 350 V. Condensat. 0,5 et 2x0,5 ctre 6A7, 6D6, 6B7, 42. ROIRAND, 27, rue de Liège, Paris.

Si vous avez besoin d'un renseignement sur les lampes de TSF

## LISEZ : LA LAMPE DE RADIO

par Michel ADAM, Ingénieur E. S. E.  
Édité par la LIBRAIRIE DE LA RADIO

PRECISION ALÉON PARIS XV  
73-27  
DEPANNAGE INTEGRAL DE TOUS POSTES  
transformation d'anciens  
appareils en postes modernes  
AVEC ONDES COURTES

**ELECTRICIEN** et Radio-Dépanneur, 39 ans, 15 ans de T.S.F., prisonnier civil, en vue de libération ch. Place ville ou camp., irait ch. électr. dés. s'adj. radio-dépanneur. Rég. Touraine et limit. Ecr.: Mlle A. LEGEAI, 47, r. Albert-Rémy, à Ris-Orangis (S.-et-O) qui transmet.

**JEUNE HOMME**, 24 ans, mont. radio et mont. électr. 8 a. de prat., cherch. empl. Paris. C. STOCKLI, Saint-Cast (Côtes-du-Nord).

**ACHETERAI** lamp. C-443 Ecr. LEFINT Jacques, 53, bd. Saint-Jacques, Paris-14<sup>e</sup>.

**VALISES** p. postes portatifs. Ebénist. Gainées. Séries ou spéciales s. commande. Adresser la correspondance à Mme GODEFROY, 1, aven. de Péterhof, Paris (17<sup>e</sup>) ou s'adresser à Mme REDT, rue de Charonne, n° 5, Paris (Roq. 33-02).

**ECHANGERAI** électrolytiques haute tension ou C.V. 2x0,46 avec cadran, contre lampes T.S.F. — P. GROLLEAU, 9, r. Centre, Sables-d'Olonne.

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

**ECHANGE** Transfo Walter Prim 110 v. 25 p.-sec, 2x900 v. 2 cond. 4MFTS 2.000 v. 2 cond. 6MF 1.000 v. 2 155B, 2 V155 contr. app. mes. Ecr. G. Maitre, 42. av. Gobelins Paris 13<sup>e</sup>

Qui me procurera les lampes 6Q7-GT ; 6K7-GT ; 6A8GT modèle Bantam pour poste miniature ? Donnerait en échange autres lampes ou autre chose au choix. E.T.S.F., 25 rue Louis-le-Grand, Paris.

Achète ou échange collections de timbres-poste. Faire offres à Phila-T.S.F., 25, r. Louis-le-Grand, Paris.

**ECHANGE** 2 41 contre 2CV 0.46x2 ou ICV et 8 MFDx2.500 volts. LEMAIRE, Catheux (Oise).

**Dans votre intérêt**  
comme dans le nôtre  
**ABONNEZ-VOUS :**  
40 francs par an

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

Société Parisienne d'Imprimerie  
27, rue Nicolo, Paris-16<sup>e</sup>  
Le gérant : Georges Pageau

(à découper ici)

VOILA LA TELEVISION, SOYEZ PRET! 154 p., 143 fig.,  
par F. CLERC. Volume cartonné : 45 fr., port 2.50

	Prix	Port
LE SUPERHETERODYNE ET LA SUPERREACTION, par Hémarquinquer	26 »	3 50
LES LAMPES DE T.S.F. MODERNES, p. Hémarquinquer	15 50	2 50
COURS ELEMENTAIRE DE TELEGRAPHIE ET DE TELEPHONIE SANS FIL, par Bedeau	84 »	5 50
AIDE-MEMOIRE DU SANS-FILISTE et des Professionnels de la Radio, par Brancard	36 75	4 25
POUR POSER SOI-MEME :		
La lumière électrique, de Michel	13 »	2 25
Les sonneries électriques, de Michel	9 50	2 25
Les téléphones privés, de Michel	9 50	2 25
LES TUBES DE LA TECHNIQUE TRANSCONTINENTALE SERIE ROUGE, par Chrétien	26 »	4 50
THEORIE ET PRATIQUE DES LAMPES DE T.S.F., par Kiriloff	23 »	2 50
PROBLEMES DE RADIO-ELECTRICITE, par Hémarquinquer. Tome I	30 »	2 50
LES HAUT-PARLEURS, par Chrétien et Giniaux	19 50	2 25
LA T.S.F. en 30 LEÇONS, par Hémarquinquer. Tome I : Electrotechnique et Radiotechnique générales	40 »	2 50
MANUEL DU RADIO-MONTEUR, par Michel	9 50	2 25
PICK-UP ET AMPLIFICATION MUSICALE, par Hémarquinquer	23 »	2 75
LES BASES PHYSIQUES DE LA TELEVISION, par Kwal	23 »	3 »
LES AMPLIFICATEURS POUR BANDES DE FREQUENCE, par Drouin	26 »	3 50
LA SUPERREACTION, par Armstrong	6 »	2 »
A. B. C. RADIO-SERVICE, par Chrétien	15 50	2 50

	Prix	Port
LE TUBE A RAYONS CATHODIQUES, par Chrétien	13 »	2 25
LES REDRESSEURS DE COURANT, par Bagneux	15 50	2 25
ANTENNES ET DESCENTES ANTI-PARASITES, par Chrétien et P.-L. Courrier	15 50	2 25
LES MESURES EN RADIO-ELECTRICITE, par Abadie	32 50	2 50
FORMULAIRE DU RADIO-ELECTRICIEN	39 »	3 »
LES CELLULES PHOTO-ELECTRIQUES par Roy Pochon	13 »	2 25
L'OPTIQUE ELECTRONIQUE : Les Multiplicateurs d'Electrons, par Zworykin	10 »	2 25
CE QUE TOUT AUDITEUR DOIT SAVOIR DES LAMPES DE T.S.F., par Chrétien	13 »	2 25
LE DEPANNAGE DES POSTES DE T.S.F. EN THEORIE ET EN PRATIQUE, par P.-L. Courrier	26 »	3 50
FICHES TECHNIQUES, par P.-L. Courrier	20 »	3 »
MEMENTO TUNGSRAM 1942	48 »	4 50
SOYEZ VOTRE PROPRE ELECTRICIEN, par Mousseron	12 »	2 »
LES DIVERSES APPLICATIONS DES ACCUMULATEURS, par H. Lanoy	12 »	2 »

### AUGMENTATION DES FRAIS DE PORT

Par suite de l'augmentation des tarifs postaux, nous prions nos Clients de bien vouloir MAJORER DE 2 fr. 50 les prix de port indiqués sur notre catalogue, ceci pour chaque volume (envois par poste, recommandés).



POUR LA ZONE NON OCCUPEE : Expéditions par colis postal (seul autorisé).

Le tarif minimum étant de 3 kilos, il est appliqué quel que soit le poids de l'ouvrage commandé.

*Vous recevrez  
votre commande...*

**SOUS 48 HEURES**

**APPAREILS DE MESURE**

Fabriquez votre HETERODYNE avec les bobinages bloc CR-RB, enroulements spéciaux très étudiés, permettant un contrôle très efficace de vos récepteurs. 4 positions couvrant les gammes suivantes: 15 à 60 m. en OC; 180 à 650 en ondes moyennes; de 600 à 1.200 en PO; de 1.000 à 2.000 m. en G.O. Avec schéma ..... **55**

Potentiomètre bobiné avec cadran gradué et boutons pour appareil de mesure. **15**  
Complet .....

Microampèremètre de 0 à 500. Grande précision. Recommandé pour sa précision absolue. Résistance 250 ohms. « Remise à zéro ». Lecture facile par cadran miroir et aiguille couteau Echelle de 95 mm. pour lecture. Diamètre total, 130 mm. Fixation **370**  
par collerette. Prix .....

Milli de 0 à 1 à cadre mobile, pivot sur rubis indé réglable, 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**

**POUR VOS ACCUS**

Chargeurs Thomson 80 à 120 v., 0,1 ampère. Consommation réduite. Sur 110 volts seulement. **150**  
Prix .....

Antiparasites secteur très efficaces **30**

litre antiparasite Super, efficacité incomparable à sels et condensateurs spéciaux, la pièce ..... **90**

Belle mallette en bois gainée en similicor avec poignée à ressort. Dimensions: 345x220x145. Prix ..... **110**

Mallette pour poste portable en fibrine avec poignée et clef de fermeture. Dimensions: 200x150x190. Prix .... **70**

**CONDENSATEURS FIXES  
AU MICA METALLISE**

50 cm. .... 1 75  
100 cm. .... 2 50  
200 cm. et 250 cm. .... 2 75  
300 cm., 350 cm., 400 cm., 500 cm., 600 cm. .... 3 30  
700 cm., 800 cm., 1.000 cm., 1.500 cm. **3 50**

**CONDENSATEURS TUBULAIRES 1.500 V**

De 50 à 5.000 cm. .... 2 »  
De 6.000 à 15.000 cm. .... 2 25  
De 20.000 à 40.000 cm. .... 2 75  
50.000 cm. .... 3 25  
0,1 MF ..... 4 »

**APRES INVENTAIRE DE DECEMBRE**

Résistances assorties, les 10 ..... 5 »  
Ajustable double sur porcelaine, les 4 ..... 10 »  
Plaquettes relais avec coses à souder, la plaquette de 30 cm. .... 5 »  
Plaquette à relais 25 cm. .... 1 50  
Supports de lampes, les 10 ..... 5 »  
Châssis suivant disponibilité, la pièce **20** »  
Bobinages pour récupération du fil, les 3 ..... 10 »  
Accord PO-GO avec paddings ..... 10 »  
Accord et oscillateur blindé PO-GO, le jeu ..... 30 »  
Blocs P.T.T., les 5 assortis ..... 15 »  
Chargeurs nus 4 V-40 V-120 V ..... 75 »  
Mandrins assortis pour bobinages, les 5 ..... 3 »  
Rondelles de mandrins, les 10 ..... 2 »  
Contacteurs assortis, les 3 ..... 10 »  
Bouchons « Intérim » ..... 3 »  
Potentiomètres divers à revoir, les 3 ..... 10 »  
Transfos E.F. rapport 1/3 et 1/5 .. 15 »  
Transfo pour récupération du fil et de la tôle. Pièce ..... 10 »  
Mandrins pour bobinages spéciaux, filetés pour ondes courtes, les 5 .. 4 »  
Mandrins, Dimensions :  
90x20 ..... 1 50 100x25 ..... 2 »  
100x30 ..... 2 50 100x33 ..... 2 75  
100x50 ..... 4 »  
Planchette bakélite, dim.: 130x150 **12** »  
Résistances bobinées à collier, réglables, valeur de 10 à 30 ohms. Pièce ..... 12 »

Bobinages ondes courtes. Accord et oscillateur de 20 à 70 m. Faible encombrement. Prix ..... **22**

Bloc toutes ondes, standard 473 Kc, monté sur contacteur rotatif. Prix sans M.F. .... **55**  
Recommandé

Le même bloc pour poste miniature Livré sans M.F. .... **50**

**CETTE PUBLICITE  
A N N U L E  
T O U T E S L E S  
P R E C E D E N T E S**

**UNE AFFAIRE INTERESSANTE**

Nouveau filtre d'antenne très efficace. Bobine de filtre 100 tours avec condensateur mica à 1 %, le tout monté sur bakélite avec sortie de fil, très faible encombrement, facilité de montage. Prix **25**

**QUELQUES LAMPES A PROFITER**

**QUANTITE LIMITEE**

Genre A409 40 B465 ..... 40 Genre B409 40  
A410 ..... 40 B406 ..... 40 E409 ..... 45  
A415 ..... 40

**SERVICE LIBRAIRIE**

**OUVRAGES DE RADIO :**

La Radio ? mais c'est très simple! par E. Aisberg ..... 27 »  
Causeries sur l'électricité par J.-L. Routin ..... 13 »  
Manuel de construction Radio (3<sup>e</sup> édition) par J. Lafaye ..... 20 »  
La pratique radioélectrique par André Clair. Tome I. La conception .... 35 »  
Radio-dépannage et mise au point (4<sup>e</sup> édition) par R. de Schepper .. 40 »  
100 Panneaux par W. Sorokine ..... 20 »  
Les antennes de réception par J. Cammaz ..... 16 »  
La guerre aux parasites par L. Savournin ..... 12 »  
Les Bobinages radio (2<sup>e</sup> édition) par H. Gilloux ..... 35 »  
Les Superhétérodynes par G. Sérapiin 40 »  
Manuel Technique de la radio par E. Aisberg, H. Gilloux et R. Soreau.. 30 »  
Lexique officiel des lampes de radio par L. Gaudillat ..... 27 »  
Schématèque 1940 ..... 40 »

Pour les frais de port ajouter 15%.  
Liste complète contre 1 fr. 50 en timbre

**POUR LES BRICOLEURS**

Voici toute une série d'ouvrages spécialement conçus pour les bricoleurs, et mis en vente à un prix à la portée des bourses les plus modestes. Nous ne saurions trop en recommander l'achat à tous nos clients.

Le Travail du bois à la portée de tous, en 5 volumes.  
Quelques emplois de la colle-forte à la portée de tous. 1 volume.  
La pose et l'entretien du linoléum à la portée de tous. 1 volume.  
Le brasage et l'étamage à la portée de tous. 1 volume.  
La peinture en bâtiment à la portée de tous. 3 volumes.  
L'affûtage de tous les outils à bois à la portée de tous. 2 volumes.  
Faites vous-même douze jouets en bois découpé. 1 volume.  
Faites vous-même vingt jouets en bois découpé. 1 volume.  
La pose des papiers peints à la portée de tous. 1 volume.  
La soudure à la portée de tous, 1 volume.

**PRIX DE CHAQUE VOLUME ..... 4.50**  
(Prix franco : 5 fr. 25)

La réparation des chaussures à la portée de tous. 1 volume. (Franco: 10 fr. 25) 9 »

Pluie ou beau temps. Prévision du temps à brève échéance, construction facile d'appareils météorologiques. 1 volume. (Franco : 10 fr. 25) ..... 9 »

**L'ENCYCLOPEDIE DU BRICOLAGE**

1 fort volume de 220 pages grand format. (270x220 mm.). Tous les travaux manuels, le bricolage sous toutes ses formes et dans toutes ses applications. Travail du bois (menuiserie, découpage, tournage, sculpture, etc.) et des métaux (soudure, brasage, serrurerie, filetage, rivetage, etc.). Electricité à la maison. Jeux et jouets scientifiques, Tours de main du praticien. Recettes et formules industrielles, professionnelles et vétérinaires. Economie domestique. Décoration du home. Embellissement du jardin. Elevage, jardinage, etc... etc. **40**  
Prix .....

Prix franco : 48

Envoi soit contre remboursement, soit contre mandat à la commande. Joindre frais de port et remboursement. Pour tout renseignement joindre timbre de 1 fr. 50

**CIRQUE ★ RADIO**

**24 BOULEVARD DES  
FILLES DU CALVAIRE  
A PARIS (XI<sup>e</sup>)**

Téléphone: **ROquette 61.05**  
MÉTRO: St-Sébastien-Froissard et Oberkampf

**C. G. P. PARIS 44.566**



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

# RADIO-PAPYRUS MAGAZINE

25, B<sup>d</sup> Voltaire - PARIS (XI<sup>e</sup>)

Tél. : ROquette 53-31

Envoi de  
notre tarif  
(matériel  
disponible)  
contre 3 frs  
en timbres

## CONSTRUCTEURS,

Formule de procuration à recopier sur votre papier à entête et à nous adresser :

Je soussigné .....  
demeurant à ..... rue  
..... N° ..... agissant  
en qualité de +) .....  
autorise les Etablissements RADIO-PAPYRUS à Paris XI<sup>e</sup>, 25, Bd Voltaire, à passer mes commandes en son nom, ainsi qu'à en prendre livraison et effectuer toutes démarches pour la bonne exécution des dites commandes.

Fait à ..... le ..... 194

Signature :

+ ) gérant, propriétaire directeur.

## Vous aurez du MATERIEL grâce à notre CENTRALISATION D'ACHAT

Recopiez et retournez-nous simplement la formule ci-contre

Cette procuration ne vous engage nullement et vous pourrez, par la suite, vous servir chez vos fournisseurs habituels.

Dans votre intérêt lisez le n° 7 de Radio-Papyrus-Magazine, paru dans le Journal le Haut-Parleur de décembre dernier.

**Notre SERVICE-ECHANGE fonctionne toujours**

# Le RADIO-CONTROLEUR PAPYRUS

décrit dans le dernier numéro

est l'instrument indispensable pour

**l'INGÉNIEUR,**

le **TECHNICIEN,**

**l'AGENT DE CONTROLE,**

le **LABORATOIRE,**

la **PLATE-FORME,**

le **CHANTIER.**

## C'est un APPAREIL PORTATIF DE CONTROLE

TENSION — INTENSITÉ — RÉSISTANCE

Courant continu et courant alternatif

**2.500 ohms par volt**

**26 SENSIBILITÉS**

de 0,3 à 750 volts — de 0,3 m A à 15 ampères

de 1 ohm à 3 mégohms

■ ■

**PRIX**

**2650<sup>F</sup>**

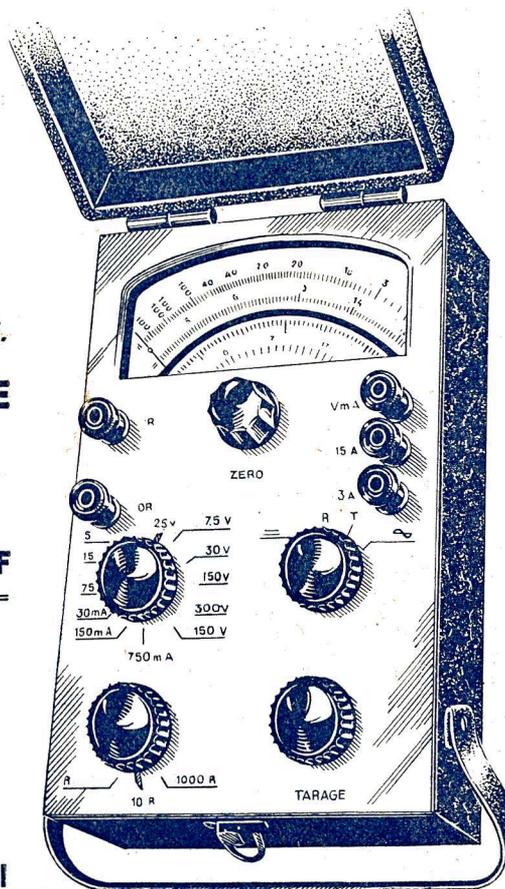
**complet**

■ ■

En vente et immédiatement disponible chez

# RADIO-PAPYRUS

25, Boulevard Voltaire, PARIS-XI<sup>e</sup> — Tél. ROQ. 53-31



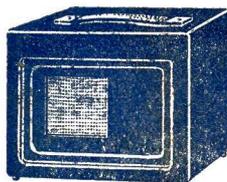
# Malgré toutes les difficultés actuelles LA QUALITÉ "M.B" RESTE INÉGALÉE !

## MULTIMÈTRE M.20



Notice gratuite sur demande

APPAREIL DE MESURES UNIVERSEL:  
VOLTMETRE ● MILLIAMPEREMÈTRE  
AMPÈREMÈTRE ● OHMMÈTRE ● CAPACIMÈTRE ● DECIBELMÈTRE. Cadran de 100 millimètres comportant 5 graduations en 2 couleurs. Dimensions : 245 x 150 x 85 mm. Quantité très limitée. Prix .... **1.595**



EBNISTERIE gainée pour poste portable  
Dimensions : 23 x 20 x 19  
**45 fr.**

Ebénisteries, différents modèles, percées, soudées à partir de ..... 20 »  
Membranes de dynamiques, vendues par dix minimum de chaque diamètre.  
Diamètre 12 ou 16 cm, la série de 10 25 »  
Diamètre 19 ou 21 cm, la série de 10 30 »  
Diamètre 24 cm, la série de 10 .... 40 »  
Diamètre 32 cm., noyaux de 65 mm., la pièce ..... 10 »

En raison du manque d'emballage, ces deux séries d'articles ne sont pas expédiées, mais uniquement vendues telles quelles en nos magasins.

APPAREILS DE MESURE  
NOUVEAUX MODELES à ENCASTRER  
Miroir Anti-Parallaxe — Remise à zéro  
Pivotage sur pierres  
Milli 0 à 1, cadran de 50 mm. .. 245 »  
Milli 0 à 1, cadran de 100 mm., étalonnage 1 % pour la déviation totale ..... 295 »  
Microampèremètre 0 à 500, cadran de 100 mm. .... 375 »

CHARGEUR THOMSON-HOUSTON  
primaire 110 volts, secondaire 120 volts, 100 milli. Elément exymétal pouvant être utilisé comme alimentation en remplacement de la valve 25Z5. Transfo pouvant être utilisé en auto-transfo abaisseur 220/110. Quantité limitée **159**

### UNE AFFAIRE EXCEPTIONNELLE



Coffret richement gainé pégamold noir avec poignée cuir. Intérieur et couvercle capitonnés.

Dimensions : 140 x 140 x 100 mm.  
Pour appareils de mesure, instruments délicats, trousseaux à outils, etc., etc. **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 av. boutons, panneau bakélite moulée et notice de branchement: **109**

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

### CHRONO-RUPTEUR

Cet appareil intercalé entre une borne murale et la fiche d'un appareil électrique ou de T.S.F., assure automatiquement et à une heure déterminée, soit l'allumage, soit l'extinction de cet appareil. **89**



Pour éviter tout retard dans les expéditions prière d'indiquer la gare de votre localité. AUCUN ENVOI CONTRA: REMBOURSEMENT P ur toute demande de renseignements joindre un timbre de 1 fr 50

## DIVERS

### CONDENSATEURS FIXES

Papier, isolement 1.500 volts (1)  
0,1 mfd, 3 fr. ; 50 à 10.000 cm. .... 2 »  
15.000 cm à 50.000 cm. .... 2 50  
Mica, isolement 1.500 volts (1)  
50 à 800 cm, 2 fr.; 1.000 à 2.500 cm. 2 50  
Polarisation, isolement 30/50 volts  
2 mfd, 3.50; 5 mfd, 4 fr.; 10 mfd. .... 4 50  
Polarisation et filtrage isolement 200 volts  
2 mfd, 5 fr.; 4 mfd, 6 fr.; 6 mfd. .... 8 »  
Type P.T.T., isolement 500 volts  
0,1 à 0,5 mfd, 2 fr.; 1 mfd, 3 fr.;  
2 mfd. .... 4 »

### 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 milliis .... 8 »

(1) En raison des difficultés actuelles de réapprovisionnement, nous ne pouvons garantir toutes les valeurs en stock. Nous consulter avant commande, ou autoriser le remplacement par les valeurs approchantes.

Fil de masse, étamé le rouleau de 5 mètres ..... 4 50  
Rhéostat 20 ohms, intensité 1 ampère 6 »  
Rhéostats et potentiomètre de poste accu, valeurs diverses ..... 5 »  
Potentiomètre de poste secteur, 2.000 ohms, à interrupteur ..... 8 »  
— 5.000 ohms bobinés sans interrupteur. .... 6 »  
Potentiomètre 500.000 à inter. .... 19 »  
Bobinage O.C. pr bandes de 30 à 60 m. 3 »  
Bobinages pour poste accu, pour récupération du mandrin et du fil ..... 2 »  
Inverseur tripolaire rotatif, modèle postes accus ..... 4 »  
Tranfos BF. rapport 1/1 à 1/5 ..... 14 »  
— rapport 1/10 ..... 19 »  
Contacteur PO-GO, deux court-circuits faible encombrement ..... 8 »  
Self de choc ondes courtes ..... 3 »  
Châssis tôle, cadmiés, p. 5/6 lampes, 27x22x7 cm., pour T.C. .... 19 »  
Bouchon intercept, pour utiliser le secteur comme antenne ..... 8 »  
Contacteur à poussoir, modèle très robuste, peut supporter 3 ampères.... 7 50  
Bouchon déviateur blindé, 220-110.... 36 »  
Blindage pour lampes américaines .. 4 »  
Transfo, rapport élevé, nouvelle série. Spécial pour microphones..... 7 50  
Ampoule cadran 1 volt 5 ..... 2 50  
Contacteur 2 galettes ..... 15 »  
Ajustable double 450+250 ..... 3 50  
Bloc d'accord variométrique ..... 32 »  
Antenne intérieure avec descente et fixation ..... 5 »

## 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 808	220 v	Moteurs à 3 bornes, puissance supér. à 2,5 CV.	81 »

Antiparasites pour Petits moteurs (machines à coudre, ventilateurs etc.) 12 »  
Nous consulter pour modèles plus importants et pour modèles spéciaux.

### NOUVEAUTÉS

Bloc HETERODYNE HM4, couvrant la gamme de 18 à 2.200 mètres, sur 4 positions, permet de contrôler efficacement un récepteur en H.F. et M.F. Complet avec schéma ..... **49**

Bloc Accord-Oscillateur O.C. couvrant 2 gammes (30 à 65 et 19 à 35 mètres) pour montage adaptateur O.C. et super économique O.C. Complet avec schéma ..... **42,50**

Jeu de bobinages, grande marque, toutes ondes. Maximum de sélectivité et de puissance, notamment en O.C. Ensemble recommandé.

Le jeu complet, avec 2 M.F. et schéma ..... **145**

BOBINAGES POUR TOUS MONTAGES :  
PO-GO, pour détectrice à réaction 14 »  
PO-GO, pour résonance, Accord et H.F., le jeu ..... 29 »  
PO-GO, spécial pour galène .... 11 »

QUELQUES TYPES DE LAMPES (quantité très limitée)

Accus : genre A409, A410, A435, B409 29 »  
genre A415, B405, B406, R80 : 35 R69 (trigrille 5 br-1 borne) ..... 45 »  
Secteur genre E435 ..... 39 » E408, E409, E499 ..... 49 »

Tous les autres types manquent

160, RUE MONTMARTRE  
PARIS (2<sup>e</sup>)  
MAGASIN OUVERT TOUS LES JOURS  
de 9 à 12 heures et de 14 à 19 heures  
EXPÉDITIONS IMMÉDIATES  
CONTRE MANDAT A LA COMMANDE  
C. C. P. : PARIS 443-30

# ★ COMPTOIR M.B. RADIOPHONIQUE ★