

# LE HAUT-PARLEUR

JOURNAL DE VULGARISATION RADIOTECHNIQUE

*Qu'est-ce que*  
Le  
"DESPATCHING"  
*ange gardien*  
du Rail  
?

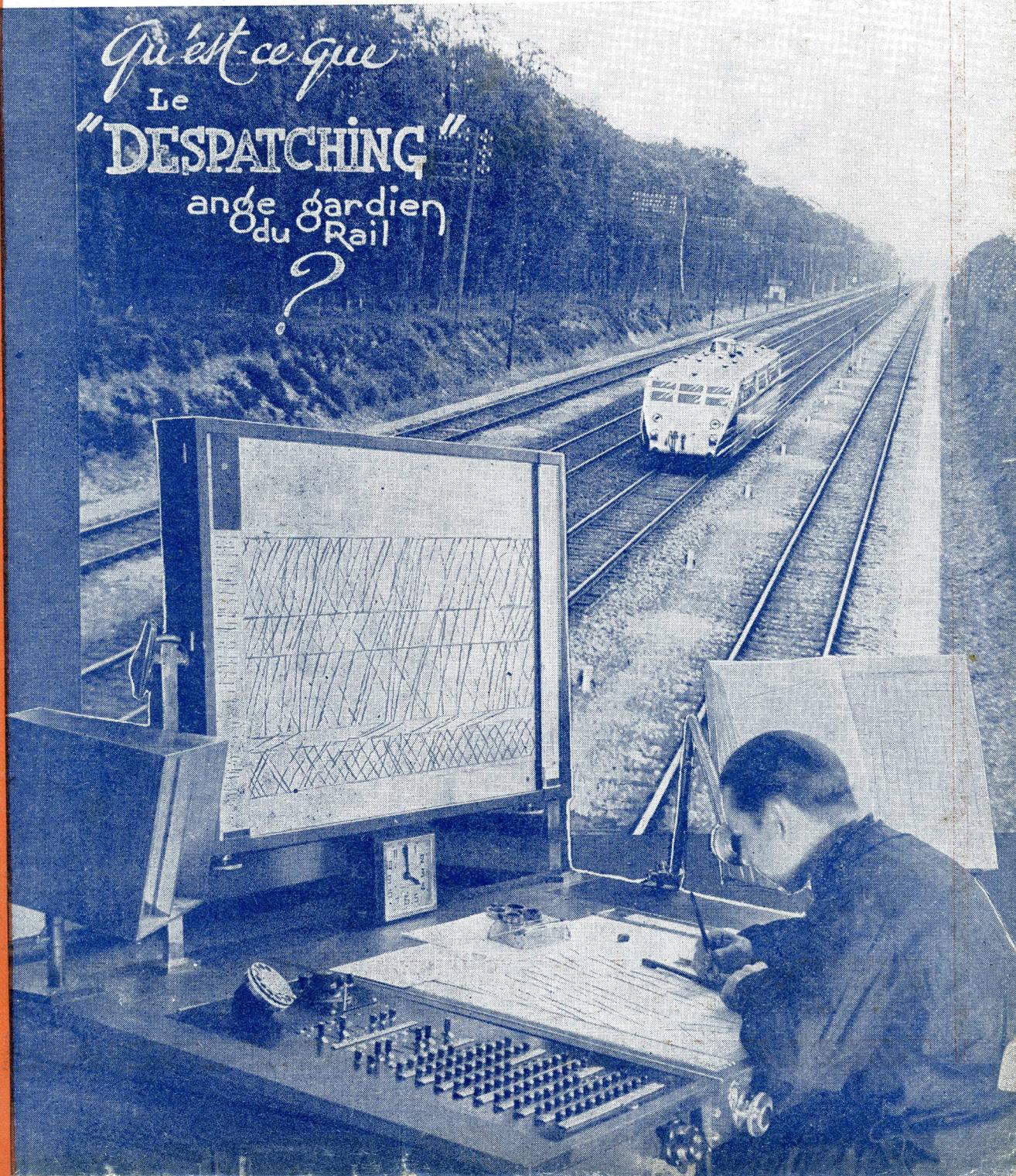
Jean - Gabriel  
POINCIGNON  
Directeur  
Fondateur

Georges  
VENTILLARD  
Administrateur

RETRONIK.FR 2023

3<sup>fr</sup>  
50

Septembre 1941



# LES MEILLEURS LIVRES DE RADIO

## L'ART DU DÉPANNAGE ET DE LA MISE AU POINT DES POSTES DE T. S. F.

par L. Chrétien, Ingénieur E.S.E.

Dans cette 25<sup>e</sup> édition, soigneusement remise à jour, l'auteur a tenu compte des nouvelles lampes et des nouveaux schémas. En particulier, l'emploi généralisé de la contre-réaction l'a amené à décrire un certain nombre de pannes nouvelles. Grâce à cela, il ne fait aucun doute que cet ouvrage est le plus complet de son espèce.

Tel qu'il est aujourd'hui, il constitue un guide sûr pour la recherche des pannes aussi bien que pour la mise au point des récepteurs anciens et modernes. La méthode est simple et pratique, elle permet de dépanner un appareil dont on ne connaît ni les constantes, ni les schémas.

### SOMMAIRE

Les outils du dépanneur — Méthode générale — les pannes de l'alimentation — Les pannes de l'étage final — Les pannes de l'étage d'amplification basse-fréquence — Les pannes de la détection — Les pannes de l'antifading ou V.C.A. — Les pannes de l'amplificateur de moyenne fréquence. — Les pannes du changement de fréquence. — Les pannes de la haute fréquence — Pannes du circuit d'accord ou présélecteur — Recherche des mauvais contacts — Recherche des ronflements de secteur — L'outillage du metteur au point — Devant le châssis muet — Mise au point de l'amplificateur de basse fréquence — Mise au point du système détecteur et régulateur — Mise au point de l'amplificateur de moyenne fréquence — Mise au point du changement de fréquence — Mise au point des circuits d'accord et de haute fréquence — L'alignement des circuits.

Un volume de 190 pages, 65 figures et schémas avec un tableau synoptique de dépannage. Prix : 33 francs

Prix franco : 36 francs

## LA T. S. F. EN 30 LEÇONS

par P. Hémarinquer, Ingénieur-Conseil 30<sup>e</sup> édition, complètement nouvelle

La connaissance des principes et de la pratique de la radioélectricité est indispensable dans un grand nombre de professions. Si l'ingénieur qui conçoit un type d'appareil doit être évidemment un radio-technicien, le dépanneur, le contremaître de fabrication, le vérificateur et même le vendeur, doivent posséder aussi des connaissances techniques.

A défaut de cours dans une école spécialisée la meilleure solution pour acquérir ces connaissances réside dans l'étude chez soi. Le succès des éditions successives de « La T.S.F. en 30 LEÇONS » a bien montré l'intérêt essentiel d'un livre destiné à cette étude pour un public divers de plus en plus nombreux. L'ouvrage actuel qui remplace le premier cours est établi sous une forme entièrement nouvelle, adaptée à la technique et aux conditions actuelles des études.

Le cours a été réparti en trois fascicules comportant chacun un certain nombre de leçons. Chacune des 30 leçons divisée en paragraphes précis forme un ensemble complet sur un sujet important et doit être successivement étudiée par l'élève, dont le travail est ainsi facilité, rendu régulier et efficace. L'ensemble des connaissances exposées forme, à la fois, le minimum et l'essentiel des notions radiotechniques indispensables à tous ceux qui se destinent à une carrière radioélectrique.

Les leçons sont complétées par des séries très détaillées de problèmes et exercices permettant au lecteur d'appliquer les connaissances acquises par l'étude des leçons, de se rendre compte s'il les a bien assimilées de les « cristalliser » en quelque sorte, dans son esprit.

LE TOME I contenant les 12 premières leçons, 184 pages, 200 figures.

Prix franco : 44 francs

Les tomes II et III paraîtront très prochainement.

	Prix Fco
40 Abaques de Radio, par A. de Gouvain, Ing. Radio E.S.E. ....	84 fr.
A.B.C. du Dépannage par Hémarinquer 92 pages .....	13 fr.
Les Antennes de Réception, par Jacques Carmaz, 64 pages, 59 figures. ....	18,50
Antennes et descentes antiparasites, par L. Chrétien et P.L. Courrier, 88 pages	
Prix .....	15 fr. 50
Les Bobinages Radio, par H. Gilloux, — Prix .....	30 fr.
100 Pannes, par W. Sorokine, 80 pages, 78 figures .....	20 fr.
La Construction des Récepteurs de Télévision, par R. Aschen et L. Archaud, 64 pages 57 figures .....	20 fr.
Cours Complémentaire de Radioélectricité, par E. Aisberg. — Complément mettant à jour les trois premières éditions de l'ouvrage « La Radio ?... Mais c'est très simple ! », 52 pages grand format .....	10 fr.
Cours d'Electricité Générale à l'usage des Elèves des écoles pratiques d'Industrie et des Ecoles de radiotélégraphie, par Giniaux, Edition 1941, 160 pages .....	33 fr.
Le Dépannage des postes de T.S.F. en théorie et en pratique, par P.L. Courrier, 104 pages .....	26 fr.
Deux Hétérodynes modulées de service, par J. Carmaz .....	12 fr.
Dictionnaire Radiotechnique anglais français, par B. Gordon. — Relié similicuir .....	28 fr.
Encyclopédie de la Radio. Dictionnaire de tous les termes de la Radio, par Adam, 1 volume relié vert. Fers spéciaux, 612 pages .....	250 fr.
La Guerre aux parasites, par L. Savournin .....	12 fr.
Manuel de Construction Radio, par J. Lafaye, 2 <sup>e</sup> édition .....	15 fr.
Manuel Technique de la radio, par E. Aisberg, H. Gilloux et R. Soreau, 256 pages (115x180), 270 fig. ....	30 fr.
L'Omniètre, 64 pages, 33 fig. ....	12 fr.
La Pratique de l'Oscillographe cathodique, par R. Aschen et R. Gondry, 128 pages, 143 figures .....	25 fr.
Les postes à galène, par Giniaux, 96 pages .....	19,50
Premiers principes de T.S.F., par Lagarde, 96 pages .....	12 fr.
La Radio ?... Mais c'est très simple !... par E. Aisberg. — 152 pages grand format, 147 schémas, 517 figures et tableaux .....	27 fr.
Radio-Dépannage et Mise au Point, par R. de Schepper, Ing. A. M. ....	35 fr.
SCHEMATHEQUE. — Schémas des récepteurs commerciaux à l'usage des dépanneurs, 7 fasc. contenant chacun 20 à 25 montages. Le fascicule .....	15 fr.
SCHEMATHEQUE 1940. ... Collection récapitulative des 137 schémas parus dans les revues et complétant les fascicules précédents .....	40 fr.
LES SUPERHETERODYNES, par G. Serapin, 272 pages, 153 figures. ....	40
Théorie et Pratique de la Radio-électricité, par L. Chrétien.	
Tome I. Les bases de la Radioélectricité. Volume de 362 pages, broché 75 fr.	
Tome II. Théorie de la Radio-électricité. Volume de 408 pages, broché. ....	95 fr.
Tome III. Pratique de la Radio-électricité. Volume de 500 pages, broché 95 fr.	
Toute la T.S.F. en 80 abaqués, ouvrage en 2 volumes, par P.L. Courrier. Chaque volume de 192 pages .....	52 fr.
Tous les montages de la T.S.F., par Giniaux, Edition 1939, 146 pages 23 fr.	
La T.S.F., Expliquée, par Vallier et Maurice, 152 pages .....	15 fr. 50
La T.S.F. sans mathématiques, par L. Chrétien, 272 pages .....	27 fr.
Toutes les Lampes. Tableau mural par M. Jamain .....	10 fr.

## MANUEL PRATIQUE DE MISE AU POINT ET D'ALIGNEMENT

par U. Zelbstein, Ingénieur radio de la Faculté de Bordeaux

Seul traité

exposant la méthode parfaite d'alignement Nouvelle édition mise à jour en juillet 1941.

Ecrit à l'usage des dépanneurs, metteurs au point et artisans-constructeurs, cet ouvrage enseigne, dans tous ses détails, le travail de la mise au point permettant d'assurer le fonctionnement parfait d'un appareil que l'on vient de construire. Toutes les mesures et toutes les opérations y afférentes sont étudiées avec minutie. La méthode d'alignement décrite est celle que plusieurs grands constructeurs pratiquent déjà et qui, demain, s'imposera, grâce à ce livre, dans toute la France, tant elle est supérieure aux autres.

### EXTRAIT DE LA TABLE DES MATIERES:

36	>	Symboles, unités, normalisation, codes de couleurs, tableau de conversion. — Outil- lage et appareils de mesure. — Vérification mécanique. — Mesures statiques. — Alignement des superhétérodynes. — Etalonnage du cadran. — Anomalies dans l'alignement. — Mise au point des circuits d'alimentation, étages B.F., étage détecteur, C.A.V., réglage silencieux, indicateurs d'accord, étages M.F., changeurs de fréquence, étages H.F. — Accrochages. — Documentation Industrielle.
----	---	--

Un volume de 240 pages illustré de 130 figures. Prix : 30 francs

Prix franco : 33 francs

30

## LE NOMOSCOPE

Cercle à calcul perfectionné effectuant automatiquement toutes les opérations : multiplication, division, élévation au carré, au cube et à tout autre puissance, extraction de toutes les racines, fonctions trigonométriques, logarithmes, proportions, etc..

Le NOMOSCOPE est un instrument de travail qui rend les plus grands services dans tous les domaines de l'activité humaine qui font appel au calcul. L'ingénieur et le commerçant, le technicien et le financier, l'étudiant et le savant tireront les plus grands bénéfices et une sérieuse économie de temps de l'emploi de ce merveilleux outil qui remplace avantageusement les encombrantes et fragiles machines à calculer et les coûteuses règles à calcul.

Il se compose d'une plaque robuste d'aluminium de 13x19 cm. munie d'un disque mobile d'aluminium et d'un curseur transparent. Onze échelles de précision d'une lisibilité parfaite sont gravées sur le métal. Un montage spécial assure le centrage du disque et l'indépendance des mouvements du disque et du curseur. Malgré son faible encombrement le NOMOSCOPE possède des échelles dont le développement (37 cm pour celle des logarithmes) est supérieur à celui des règles à calcul.

Les opérations mathématiques les plus complexes se réduisent à un ou deux tours du disque ou du curseur. Elles sont expliquées en détail dans une brochure de 32 pages jointe au NOMOSCOPE et contenant de nombreux exemples et exercices. En très peu de temps et sans connaissances préalables, tout le monde acquiert la maîtrise parfaite permettant de tirer du NOMOSCOPE les innombrables services qu'il peut rendre.

Prix du NOMOSCOPE avec sa brochure Franco recom. : 50 francs Prix franco 50 francs

48

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

# COMPTOIR M B RADIOPHONIQUE

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

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

**A**U mois de septembre 1939, les sans-filistes apprenaient « qu'à partir de dorénavant » la taxe sur les postes récepteurs serait portée de 50 à 90 francs. Quand j'écris qu'ils apprenaient, c'est une façon de parler, car, à cette époque, bien d'autres soucis étreignaient l'esprit des Français : les hommes rejoignaient leurs centres de mobilisation; magasins, bureaux fermaient leurs portes, tandis que beaucoup de familles se dispersaient dans les provinces, où elles pensaient trouver la sécurité.

En juin 1940, ce fut l'exode, dont on ne peut se souvenir sans une poignante émotion : affolement, abandon des foyers, ruée vers le sud...

Bref, pendant des mois, des centaines de milliers de récepteurs furent condamnés au silence sous la poussière, à moins qu'ils n'aient été détruits par les bombardements ou simplement volés par des pillards.

Puis ce fut le retour des mobilisés et des évacués. La vie reprit son cours et, pour leur donner l'illusion que rien ne s'était passé, l'administration de la Radiodiffusion nationale adressa à ses « chers auditeurs » une lettre les enjoignant de payer avant le 1<sup>er</sup> novembre la somme de 90 francs, « afférente à l'usage d'un récepteur de radiodiffusion », selon la formule.

Inutile de dire que la plupart des sans-filistes négligèrent de répondre, tandis que d'autres refusèrent catégoriquement de payer, invoquant le non-usage du dit poste par suite de mobilisation.

Un peu plus tard (2 mars 1941), l'Officiel publiait un décret stipulant que les évacués et les mobilisés ont droit à une exonération ou à une réduction. Mais, ainsi que dans tout texte officiel de ce genre, une phrase détruit tout ce qui précède. En effet, il est dit que, pour obtenir la réduction ou l'exonération pour les postes inutilisés, « il est indispensable que l'Administration ait délivré une dispense provisoire de paiement à la suite d'une demande déposée par l'intéressé, au bureau de poste, entre le 1<sup>er</sup> septembre 1939 et le 1<sup>er</sup> novembre 1940 ».

Vous avez bien saisi : on vous annonce en mars 1941 que vous deviez formuler une demande avant le 1<sup>er</sup> novembre 1940 !

Cette question de taxe arriérée a ému quantité de lecteurs mobilisés qui protestent avec quelque raison contre l'intransigeance de l'Administration chargée de la percevoir.

#### ● LES RAYONS INFRA-ROUGES AU SERVICE... DE LA CARROSSERIE

Dans un précédent numéro, nous signalions qu'en Amérique de nombreuses usines d'automobiles utilisaient des batteries de lampes électriques à filament de carbone pour le séchage extra-rapide des bois et des vernis dans les ateliers de carrosserie.

Notre confrère Maurice Berton, dans l'« Auto », confirme le fait et précise que cette utilisation des rayons infra-rouges était étudiée depuis pas mal de temps en France, et qu'une des plus importantes firmes françaises de fabrication de lampes électriques — la Compagnie des Lampes — a établi et introduit sur le marché une nouvelle lampe à filament de tungstène, permettant d'obtenir des résultats encore plus rapides et plus efficaces que ceux obtenus en Amérique grâce aux lampes à filaments de carbone.

Ce nouveau progrès réalisé par

l'industrie française mérite d'être signalé.

#### ● D'ARSONVAL A L'ACADEMIE

Vers 1890, d'Arsonval, alors jeune professeur, fit une communication sur la haute fréquence à l'Académie de Médecine, dont il avait été élu membre à 37 ans :

« Pensez, Messieurs, dit-il, que ces courants se propagent à la fréquence de plus de 10.000 périodes par seconde ! — Voyons, M. d'Arsonval, interrompit le président, qu'en savez-vous ? A qui ferez-vous croire que vous avez compté 10.000 oscillations en une seconde ? Trêve de plaisanteries, je vous prie. Nous sommes réunis ici entre gens sérieux et pour travailler ! »

D'Arsonval ne se fit pas répéter cette admonestation. De ce jour, il refusa d'assister aux séances de l'Académie de Médecine et c'est à l'Académie des Sciences qu'il porta désormais tous ses travaux.

# Quelques INFORMATIONS

#### ● LIAISON RADIOTELEPHONIQUE FRANCE-INDOCHINE

Depuis le 20 juillet, un service radiotéléphonique France - Indochine fonctionne le dimanche soir à 19 heures (heure française), sur la longueur d'onde de 25,46 m.

#### ● LA FOIRE DE PARIS

La Foire de Paris, qui n'a pu avoir lieu en mai, ouvrira ses portes du 6 au 18 septembre 1941. Souhaitons que l'Industrie Radio y soit représentée.

#### ● LES MARTYRS DE LA SCIENCE

Le savant radiologue Félix Lobli-geois, à qui on avait déjà dû couper

le bras droit, vient de subir l'amputation du bras gauche.

Saluons bien bas ce martyr de la science.

#### ● POUR LES PRISONNIERS

Beaucoup de familles de prisonniers nous ont demandé d'envoyer notre journal à ces derniers.

Nous ne pouvons absolument pas leur donner satisfaction et nous le regrettons vivement.

Ce sont les prisonniers eux-mêmes qui doivent en faire la demande à leur camp; l'abonnement nous sera transmis par la *Auslandzeitung*, handel, de Cologne, qui assure la livraison aux camps.

Voici quelques passages édifiants d'une lettre prise au hasard parmi tant d'autres :

« ...Naturellement je refuse de payer. Les mois se passent. Le 28 mars, nouvelle lettre dont voici copie :

Vous avez demandé qu'en raison de votre mobilisation, une réduction de la redevance d'usage afférente à votre récepteur de radiodiffusion vous soit accordée.

En vue de me permettre d'examiner utilement votre requête, je vous serais obligé de bien vouloir adresser avant le 30 avril 1941, dernier délai, à la Direction de la Radiodiffusion Nationale, un certificat établi (sic) par le Chef de Corps, par le Maire ou par le Commissaire de Police de votre domicile, indiquant la durée de présence sous les drapeaux d'après les indications portées sur votre livret militaire, et, en cas d'insuffisance ou d'absence de ce livret, d'après votre fiche de démobilisation ou d'après un état signalétique et des services dressé par le Corps auquel vous appartenez, à l'exclusion de tous autres documents... »

« J'expédie donc un certificat légalisé par le Commissaire de Police, certificat établissant que j'ai été mobilisé du 6 septembre 1939 au 13 août 1940... »

« Le 27 juin 1941, les P.T.T. m'adressent la lettre suivante : Vous avez demandé qu'en raison de votre mobilisation évacuée (la mention inutile n'est même pas rayée, pourquoi se fatiguer ?)... »

J'ai l'honneur de vous faire connaître que les renseignements transmis à l'appui de votre requête font apparaître que les conditions exigées par la loi du 28 janvier 1941 pour l'admission au bénéfice d'une telle réduction de taxe ne se trouvent pas remplies.

Par suite, il ne m'est pas possible de réserver une suite favorable à votre demande et je vous en exprime mes regrets.

En conséquence, je vous serais très obligé de vouloir bien acquitter le montant de la redevance réclamée... »

« Quelques jours plus tard, je reçus une circulaire IMPRIMÉE se bornant à me dire que l'Administration n'avait pas trouvé trace dans ses dossiers d'une demande de dispense provisoire de paiement et me sommant de m'exécuter dans les plus brefs délais.

« Le fait de recevoir une circulaire imprimée prouve indiscutablement que de nombreux mobilisés se sont trouvés dans mon cas. Il serait intéressant de savoir si certains de vos lecteurs ont réclamé de leur côté. »

Que d'échanges de correspondance, que de temps perdu, que de papier gaspillé pour percevoir 90 pauvres francs-papier. C'est inconcevable !

Toute la question se résume à ceci : ou les mobilisés et les évacués ont droit à une réduction; en ce cas, qu'on leur accorde sans autre formalité qu'une pièce justificative, ou ils n'ont droit à rien — ce qui serait injuste — mais alors qu'on leur dise ouvertement.

Dans les circonstances actuelles, où les esprits ont tant de raisons d'être irrités, l'Administration doit se montrer large et généreuse pour éviter tous les heurts qui, en fin de compte, ne font que semer la désunion.

J.-G. POINCIGNON.

# Quelques INFORMATIONS

## ● LA PRODUCTION HYDRO-ELECTRIQUE EN FRANCE

La France détiendra bientôt le cinquième du réseau mondial de câbles à très haute tension, transportant les courants fournis par 47 chantiers et totalisant une production annuelle de 4 milliards 82 millions de kilowatts-heure.

Lorsque les travaux du premier programme seront achevés, en 1944, la production hydraulique sera portée de 10 milliards de kwh à 14 milliards. Il en résultera une économie annuelle de charbon de 2.700.000 tonnes.

La direction de l'électricité étudie, d'autre part, un programme, dit de 1941, de façon à maintenir un rythme annuel correspondant à une production de 1 milliard de kwh, ce qui permettra d'économiser 6 à 700.000 tonnes de charbon. En 1948, les possibilités de production hydro-électrique s'élèveront à environ 18 milliards de kwh; l'économie de charbon, par rapport à la parité actuelle, s'élevant alors à 5 millions de tonnes par an environ.

## ● RECRUTEMENT DES INGENIEURS DE LA RADIODIFFUSION NATIONALE

Les candidats aux emplois d'ingénieur de la radiodiffusion nationale, recrutés à titre exceptionnel et transitoire, dans les conditions prévues à l'article 11 du décret du 5 février 1941 doivent satisfaire aux conditions ci-après :

1° Etre titulaire du diplôme de sortie de l'Ecole nationale supérieure des postes, télégraphes et téléphones (2<sup>e</sup> section), de l'Ecole supérieure d'électricité, de l'Ecole des officiers et transmissions de la marine, de l'Ecole des liaisons et transmissions de l'armée ;

2° Occuper depuis trois ans au moins des fonctions actives dans un service radioélectrique dépendant d'une administration publique.

## ● BIBLIOGRAPHIE

Notre collaborateur Géo Mousseaux vient de faire paraître, aux Editions Dunod, un très intéressant volume : « Pour le monteur radioélectricien ».

C'est un livre fait pour le praticien et pour l'amateur, qui peuvent y puiser de nombreux renseignements indispensables à tous ceux qui s'occupent de radio.

Précédé d'un rappel des lois élémentaires, permettant les calculs simples que chacun est appelé à faire, cet ouvrage trouve sa place dans la bibliothèque de tout sans-filiste.

**Paul Rodet**  
PUBLICITE RAPHY  
143, Av. Emile-Zola  
DARIUS XV<sup>e</sup>  
Tel. JEGUD  
37.52

DESSINS  
CLICHÉS  
IMPRESSIONS  
BUDGET

Le spécialiste de la Publicité RADIO

L'EXCLUSIVITÉ DE

# LA VOIX DE PARIS

EST UNE GARANTIE DES VENTES PRÉSENTES ET FUTURES

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



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

Vous pourrez vous procurer « Pour le monteur radioélectricien » à la Librairie de la Radio, 101, rue Réaumur, Paris. Prix : 18 francs.

## ● DROITS D'AUTEURS

Les droits accordés par la loi du 14 juillet 1866 aux héritiers et ayants cause des auteurs, compositeurs ou artistes sont prorogés d'un temps égal à celui qui se sera écoulé entre le 3 septembre 1939 et la fin de l'année qui suivra le jour de la signature des traités de paix, pour toutes les œuvres publiées avant l'expiration de ladite année et qui ne se-

raient pas tombées dans le domaine public à la date du 13 août.

## ● NOMINATIONS

M. Jean-Raphaël Laberge, chef du service des communications et du chiffre du Maréchal de France, chef de l'Etat français, est nommé secrétaire trésorier de la Bibliothèque nationale.

MM. Félix, Robert ; Barry, Djibril ; Moindron, Roger ; ont été nommés opérateurs radioélectriciens stagiaires des Colonies.

M. Le Bretton, Joseph est nommé radioélectricien stagiaire à l'aviation.

**Fusy**  
RADIO  
MARQUE DÉPOSÉE

**STATION SERVICE PHILIPS**

**Et<sup>e</sup> Pierre FUSY**  
20, Rue Lesueur, PARIS-XVI<sup>e</sup> — Métro : Obligado

Si vous n'obtenez plus toute satisfaction de votre poste, écrivez ou téléphonez à notre service technique : **Passy 60-25**

Vente, dépannage et réparation de tous appareils de TSF par Ingénieur spécialisé.

PUB. RAPHY

# La Radio ET LA BOURSE

Cours au 8 août 1941

Alsthom .....	777
Câbles télégr. ....	512
Edison .....	2.040
Cie des Lampes (part) ...	1.028
Radio-Electriques .....	415
Radio-France .....	1.255
— (jouls) .....	625
— (part) .....	298
Radiologie (Cie) .....	249
Radio-Maritime .....	255
Radio-Orient .....	5.100
— (part) .....	1.600
T.S.F. ....	1.390
— (part) .....	1.360
Thomson-Houston .....	520

## Obligations

Accus Dinin 5 % 30 ..	996
Alsthom 5 1/2 35 .....	1.025
Radiologie 5 1/2 % .....	485
— 5 % 30 .....	942
Edison 4 1/2 % 31 .....	974
Téléphones 4 % .....	480
Thomson-Houston 4 % ..	453

## Marché en banque

Accu Monoplaque .....	47.50
Pile Hydra .....	95
Lampes Fotos .....	—
Indép. T.S.F. ....	670
Télé. Grammont .....	180

# Le Haut-Parleur

Direction-Rédaction  
**25, rue Louis-le-Grand**  
**PARIS**  
Tél. OPE. 89-62. C.-P. Paris 424-19  
(Provisoirement mensuel)

## ABONNEMENTS

### ZONE OCCUPÉE :

**Un an : 40 francs**

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

### ZONE NON OCCUPÉE :

**Un an : 45 francs**

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

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

Les manuscrits non insérés ne sont pas rendus.

# Les DÉCISIONS du Groupe Professionnel des Industries Radioélectriques

Un certain nombre de mesures importantes concernant la corporation ont été prises sous forme de décisions par le délégué du Groupe professionnel XVIII des Industries radioélectriques. Nous allons en donner ci-dessous un résumé succinct.

## Décision n° 1 du 10 avril 1941

### Réduction du nombre des types de lampes de réception pour radiodiffusion

Nous ne rappelons ici que pour mémoire cette décision que nous avons publiée en son temps et qui constitue la nomenclature des tubes normalisés pour la construction des récepteurs de radiodiffusion. Depuis le 1<sup>er</sup> juillet 1941, le nombre des types de lampes qui peuvent être fabriqués pour l'équipement des radiorécepteurs est réduit à 22 types, dont 11 pour la série européenne et 11 pour la série américaine.

A titre exceptionnel, la fabrication de 83 modèles de tubes, appartenant tant à la série européenne qu'à la série américaine, peut rester autorisée en vue du remplacement des lampes anciennes.

## Décision n° 2 du 10 avril 1941

### Vente des condensateurs variables

Depuis le 1<sup>er</sup> mai, les fabricants de condensateurs variables ne peuvent plus vendre qu'aux seuls possesseurs de la carte professionnelle provisoire, inscrits sur les listes professionnelles des industries radioélectriques et qui sont constructeurs de postes de radiodiffusion ou de matériel professionnel. Ces constructeurs ne sont d'ailleurs autorisés à revendre les condensateurs variables qu'ils achètent que pour la remise en état des postes de leur propre fabrication.

## Décision n° 3 du 24 avril 1941

### Identification des récepteurs de radiodiffusion

Tout récepteur de radiodiffusion mis en vente devra être immatriculé et avoir une identité bien définie, tout comme un simple citoyen. L'identité résultera de trois éléments suivants : marque de fabrique, indication du type et numéro de fabrication. Exemple : Poste Radiola, Junior, n° 162.493. Le nom de l'appareil permet de préciser le type, dont les caractéristiques essentielles sont portées sur le catalogue.

Lorsque le poste n'est pas de série et ne porte pas de nom, sa désignation est définie par les éléments suivants :

- Nombre et fonctions des lampes ;
  - Nombre de circuits accordés ;
  - Diamètre du haut-parleur ;
  - Nombre de bandes d'ondes ;
  - Indicateur visuel ;
- et autres éléments caractéristiques. Les numéros de fabrication de tous ces appareils seront pris dans une série spéciale et devront se suivre sans interruption.

## Décision n° 4 du 16 mai 1941

### Vente des châssis de radiorécepteurs

Depuis le 1<sup>er</sup> juillet 1941, les fabricants de châssis ne peuvent plus vendre qu'aux seuls possesseurs de la carte professionnelle de radiorécepteurs inscrits sur la liste professionnelle. Notons que la qualité de constructeur ne résulte pas d'office du fait d'incorporer des châssis dans des ébénisteries.

## Décision n° 5 du 16 juin 1941

### Publicité du numéro de la carte professionnelle de constructeur

Depuis le 1<sup>er</sup> juillet 1941, le numéro de la carte professionnelle de constructeur, déli-

vrée par le Groupe professionnel des Industries radioélectriques, devra être porté sur tous les tarifs, factures et imprimés divers, utilisés par les constructeurs, au même titre que le numéro d'inscription au registre du commerce.

## Décision n° 6 du 16 juin 1941

### Interdiction aux constructeurs de vendre des radiorécepteurs d'une autre marque que la leur

Depuis le 15 juillet 1941, un constructeur de récepteurs de radiodiffusion n'a le droit de vendre que les postes qu'il fabrique lui-même ou ceux qui sont fabriqués par un tiers sous une marque dont il est le propriétaire ou l'ayant-droit.

En fait, cette décision oblige les entreprises à choisir entre la position de constructeur et celle de revendeur, car, aux termes de l'organisation professionnelle actuelle, il y a incompatibilité entre ces deux genres d'activité.

## Décision n° 7 du 16 juin 1941

### Limitation de la revente des pièces détachées

Depuis le 1<sup>er</sup> juillet, la revente des pièces détachées ou des lampes par les constructeurs de récepteurs de radiodiffusion et de matériel professionnel est interdite, sauf si elle est faite en vue de la réparation des appareils de leur propre fabrication. Il est prévu que des dérogations peuvent être demandées pour liquidation éventuelle de stocks.

Comme on peut s'en rendre compte à la lecture de ces décisions, elles forment un ensemble qui concourt à encadrer en quelque sorte la profession de constructeur radioélectricien, en en précisant les contours et en la dépouillant des activités accessoires qui n'en font pas spécifiquement partie.

## LES INSTALLATIONS SONORES

par LOUIS BOE, Ingénieur Civil des Mines

Effectuer une installation sonore est une opération délicate et complexe qui exige du spécialiste qui en est chargé une formation à la fois technique, pratique et musicale.

L'auteur a rassemblé dans cet ouvrage une documentation méthodiquement ordonnée qu'apprécieront favorablement tous ceux qui veulent développer ou acquérir cette formation.

### SOMMAIRE

#### I MICROPHONES, CELLULES, PICK-UP, HAUT-PARLEURS

- Appareils d'entrée.
- Haut-parleurs dynamiques.

#### II

#### LES ELEMENTS D'UN AMPLIFICATEUR

- Etage préamplificateur ;
- Etage mélangeur (Mixer) ;
- Etage amplificateur de tension ;
- Etage conducteur (driver) ;
- Etage de puissance ;
- Alimentation ;
- Polarisation ;
- Lignes. Transformateur de lignes ;
- Les dispositifs accessoires. Expansion sonore C.A.V. sonore. Compensation automatique du bruit.

Édité par la **LIBRAIRIE DE LA RADIO**

101, Rue Réaumur - PARIS-2<sup>e</sup>

#### III

#### DESCRIPTION D'AMPLIFICATEURS

- Préamplificateurs ;
- Amplificateurs ;
- Amplificateurs à haute sensibilité.

#### IV

#### ACOUSTIQUE ARCHITECTURALE

- Puissance rayonnée et intensité sonore ;
- La Réverbération ;
- L'acoustique des salles ;
- La forme des salles.

#### V

#### LA PRATIQUE DES INSTALLATIONS

- Détermination des puissances acoustiques et électriques ;
- Importants détails d'installation ;
- Effet Larsen ;
- Effet d'Echo ;
- Installation d'une salle ;
- Installations sonores en plein air. La lampe à émission secondaire 4696 et son utilisation en amplificatrice autodéphaseuse.

Un ouvrage de 98 pages : 86 figures.

Prix ..... 30 Frs

Prix franco 33 Frs

PUBLI COIRAT

**APPAREILS DE CONTROLE DE LABORATOIRE**

**BOITE DE RÉSISTANCE A 4 DÉCADES**

**BOITE DE CAPACITÉ A 3 DÉCADES**

**BOITE DE SELF A 3 DÉCADES**

**LIE**

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

**TRANSFORMEURS B. F.**

**SELFS ATTÉNUATEURS PICK UP GRAVEURS**

**NOTICE SUR DEMANDE**

**LABORATOIRE INDUSTRIEL D'ÉLECTRICITÉ**  
41, RUE ÉMILE ZOLA  
MONTREUIL (SEINE)  
TÉLÉPH. AVRON 39-20

# LE CODE des Couleurs de Câblage

Dans notre numéro du 1<sup>er</sup> juin 1940 — plus d'un an déjà — nous avons publié, page 127, le *Code des Couleurs des résistances*. Pour compléter cette intéressante documentation, nous donnons ci-dessous le code des couleurs pour les connexions, les haut-parleurs et les transformateurs. Ces normes ont été étudiées par le Syndicat professionnel des Industries radioélectriques et sont toujours en vigueur jusqu'à nouvel ordre.

## Cordons de câblage

Couleur	Nature de la connexion
Noir	Masse
Chiné	Filament ou tensions alternatives
Bleu	Anodes
Rouge	Haute tension filtrée
Vert	Guides et retour de l'antifading
Marron	Grilles-écrans
Violet	Cathodes
Jaune	Haute tension non filtrée

## Connexions des haut-parleurs

Quatre cas sont à considérer suivant le montage.

1° *Une lampe de sortie.*  
Vert Primaire transformateur HP et anode

Marron Haute tension +  
Blanc Secondaire transformateur HP (bobine mobile)  
Noir Enroulement d'excitation, arrivée HT  
Jaune Départ haute tension

2° *Etage de sortie symétrique (push-pull).*  
Vert et marron Primaire transformateur HP et anodes  
Haute tension (+)  
Rouge }  
Blanc } Comme ci-dessus en 1°  
Noir }  
Jaune }

3° *Haut-parleur avec prise sur bobinage d'excitation.*

Transformateur avec une lampe de sortie (1°) ou push-pull (2°).

Noir Enroulement d'excitation, arrivée HT  
Jaune Départ haute tension  
Gris Prise

4° *Haut-parleur avec deux bobinages d'excitation distincts.*

Transformateur avec une lampe de sortie (1°) ou push-pull (2°).

Gris et bleu Premier bobinage d'excitation  
Noir et jaune Deuxième bobinage d'excitation

Câbles de liaison pour les récepteurs à batteries.

Jaune	+ A, + chauffage
Noir et Jaune	- A, - chauffage
Rouge	+ B max, + HT max
Violet et rouge	+ B intér. 1, + HT intér. 1
Violet	+ B intér. 2, + HT intér. 2 (détectrice)
Noir et rouge	- B, - HT
Vert	+ C, + polarisation
Noir avec points verts	- C, - polarisation
Noir et vert	- C, - polaris. interméd.
Marron	+ HT (haut-parleur)
Noir et marron	Anode (haut-parleur)

Sur quoi nous vous souhaitons beaucoup de plaisir pour un petit exercice mnémonique, si vous n'êtes pas né peintre, si vous n'avez pas une palette dans l'œil ou, plus simplement, la mémoire des couleurs !

## ABONNEZ-VOUS

40 francs par an (12 numéros) et 45 francs pour la zone non-occupée

Utilisez le bulletin inséré dans ce numéro.

# Mille et un Conseils

## VERIFICATION DE L'INDUCTANCE DANS LES OPERATIONS D'ALIGNEMENT

La variation des petits condensateurs ajustables prévus pour compenser les différences entre circuits oscillants n'est pas toujours suffisante pour obtenir avec le meilleur rendement la coïncidence de toutes les stations de la gamme sur le cadran. Il est des cas où il peut être utile d'augmenter ou de diminuer le nombre des spires des bobines d'inductance, les ajustables corrigeant les valeurs des capacités résiduelles et non celles des inductances.

Essayer sur un récepteur si de meilleurs résultats seraient obtenus avec un plus petit ou un plus grand nombre de tours des bobinages n'est pas bien facile. Cependant, avec la méthode que nous allons indiquer, on peut sans rien modifier au bobinage, se rendre compte si son inductance est bien celle qui convient.

Pour cela on forme avec un fil de cuivre de forte section une spire en court-circuit que

l'on fixe à un manche isolant. On accouple magnétiquement cette spire à l'enroulement à contrôler et si l'on constate un meilleur rendement c'est que le nombre de tours est trop élevé, la spire ayant pour effet de diminuer l'inductance.

Au contraire, pour vérifier si le nombre de tours n'est pas trop faible, il faut essayer si le rendement ne serait pas amélioré en augmentant l'inductance. On peut y arriver facilement en introduisant à l'intérieur de la bobine un morceau de noyau magnétique pour haute-fréquence. Si avec ce noyau le rendement est supérieur, on peut conclure que le nombre de tours doit être augmenté.

## PRECAUTIONS A PRENDRE POUR LES SOUDURES

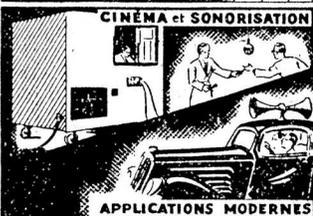
Lorsque pour une transformation ou une réparation, on soude un fil sur une cosse où sont déjà réunis plusieurs fils, il est nécessaire de dessouder tous les fils et de bien nettoyer la cosse de toute la vieille soudeure. Ensuite, on ressoude tous les fils sur la cosse avec de la nouvelle soudeure et l'on est certain ainsi d'avoir de bons contacts, condition indispensable pour le fonctionnement correct d'un récepteur.

## EN QUELQUES MOIS...

# devenez



## UN SPÉCIALISTE entraîne!



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

### Aucun diplôme

n'est plus apprécié par les chefs d'entreprise que celui que décerne en fin d'études, la section d'**ÉLECTRICITÉ** et de ses applications modernes

**PRÉPAREZ VOTRE AVENIR** en vous inscrivant à nos **COURS du JOUR, du SOIR** ou par correspondance

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

# ÉCOLE CENTRALE DE T-S-F

12 rue de la Lune PARIS 2<sup>e</sup> Telephone Central 78-87

Dans de précédents articles de cette rubrique nous avons parlé des électro-aimants et des piles; aujourd'hui, nous allons décrire en détails un électro-aimant et voir comment, grâce à ces deux organes, sont réalisés les appareils domestiques les plus simples : les sonneries.

L'électro-aimant est une application de la découverte d'Ampère sur l'aimantation passagère d'une barre de fer doux, soumis à l'influence du champ magnétique provoqué par un courant électrique, traversant un bobinage placé autour de cette barre. C'est un aimant temporaire qui possède les mêmes propriétés d'attraction qu'un aimant naturel, mais beaucoup plus puissantes. Ces propriétés sont engendrées par le courant inducteur et disparaissent avec lui.

Un électro-aimant est constitué d'un noyau en fer doux, rectiligne, ou courbé en fer à cheval. Dans ce dernier cas, chaque branche porte une bobine de fer isolé. Ces deux bobines sont réunies en série, de telle façon que l'une de ces bobines soit la continuation de l'autre. Le barreau de fer doux sur lequel agit la force attractive est appelé armature de l'électro-aimant.

L'électro-aimant est l'organe principal d'une sonnerie. Il est généralement fixé, ainsi que le représente la figure 1, qui donne

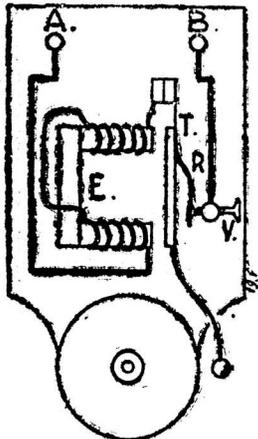


Fig. 1

le schéma d'ensemble d'une sonnerie, sur une planchette de bois. Son armature T, qui dans ce cas prend le nom de trembleur, a un ressort très flexible R fixé à sa partie supérieure. De plus, ce trembleur porte un marteau, qui, en se déplaçant, vient frapper un timbre. Une vis V permet de régler l'amplitude des vibrations. L'ensemble est enfermé dans un boîtier qui le protège de la poussière et des chocs.

L'alimentation de l'électro-aimant se fait généralement au moyen d'une pile commandée par un bouton de contact. Le courant atteint la sonnerie par les bornes A et B. La borne A est reliée à une des extrémités du bobinage de l'électro-aimant et la borne B à la plaque métallique qui supporte la vis de réglage, et où, en l'absence de courant, vient s'appuyer le ressort du trembleur.

Voyons maintenant comment fonctionne cette sonnerie, et pour cela fermons le circuit en appuyant sur le bouton. Le courant s'établit et passe dans l'électro-aimant puis qu'il trouve un circuit fermé par le ressort en contact sur la vis de réglage. Mais l'électro-aimant s'excite, attire son armature, et le marteau vient taper le timbre; cependant, cela a aussi pour effet de rompre le circuit, le ressort entraîné par l'armature ne s'appuyant plus sur la vis. Le courant ne passant plus, l'armature revient à sa position primitive, le contact s'établit une seconde

fois et un nouveau cycle commence. A chaque cycle le marteau vient frapper le timbre et produit le bruit caractéristique des sonneries.

Nous avons vu qu'une sonnerie demandait une source de courant et que celle-ci était généralement une batterie de piles. Ce sont les piles Leclanché qui sont généralement employées pour cet usage, deux éléments de ces piles suffisent pour actionner une seule sonnerie. Quant au bouton de contact, il se compose de deux parties : un socle et un couvercle se vissant l'un dans l'autre. Sur le socle, deux lames de laiton, de dimensions différentes, appelées paillettes, sont disposés de manière qu'en appuyant sur la plus grande qui forme ressort, on établit un contact avec la plus petite qui se trouve à plat sur le socle. La manœuvre s'effectue par un téton en porcelaine traversant le couvercle, percé pour cela en son centre. Les fils doivent être parfaitement dénudés avant d'être fixés sur les paillettes où ils sont amenés par les trous prévus à cet effet dans le socle. Bien entendu, en dehors des paillettes, les fils doivent être bien isolés de façon qu'aucun contact n'existe entre eux.

La pose d'une sonnette, de son alimentation et d'un bouton de contact se fait comme il est indiqué sur la figure 2. Le pôle négatif de la pile est réuni à une borne de la sonnette, alors que le pôle positif est relié à une des paillettes du bouton. La seconde paillette est réunie à la borne libre de la sonnette.

Il est possible d'actionner une sonnette de plusieurs endroits; il suffit de disposer de plusieurs boutons de contact connectés suivant les indications de la figure 3. Chacun de ces boutons pourra être commandée par l'un ou par l'autre.

Si au contraire on désire actionner plusieurs sonneries avec un seul bouton, il faut adopter le montage de la figure 4, où les deux sonnettes re-

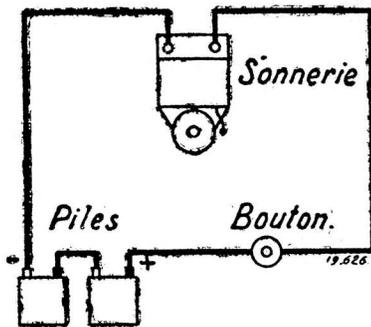


Fig. 2

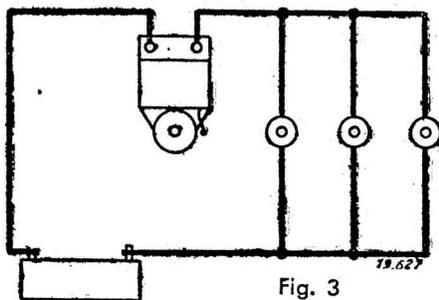


Fig. 3

présentées sont branchées en parallèle sur la source de courant.

Une même source de courant peut alimenter plusieurs sonneries commandées par des boutons différents. Ce montage s'effectue suivant les indications de la figure 5. Comme sur la figure 4, les sonnettes sont réunies en parallèle sur l'alimentation, mais le bouton de contact, au lieu de se trouver en série sur le fil commun, est placé en série avec chacune des sonnettes, qui ainsi peuvent être actionnées séparément. Lorsque plusieurs de ces sonnettes doivent fonctionner dans des pièces peu éloignées, il est nécessaire qu'elles produisent des sons différents afin de ne pouvoir être confondues; pour et de dimensions différentes.

Les sonneries peuvent être placées à l'intérieur de cloches, elles produisent ainsi un son très puissant et se trouvent naturellement très bien protégées, au point que l'on peut envisager de les placer même à l'extérieur.

Les branchements dans les installations de sonneries se font en fil sous plomb pour les canalisations extérieures et simplement en fil guipé soie ou coton lorsque les conducteurs sont intérieurs. Nous profiterons de ces premières notions d'installations électriques pour indiquer aux débutants électriciens la façon de faire correctement une épissure (c'est-à-dire une liaison entre deux conducteurs). Pour réunir deux fils, on commence par les dénuder sur une longueur de 5 centimètres de leur gaine isolante, on les frotte avec de la toile émeri ou on les gratte avec un couteau jusqu'à ce que leur surface soit bien brillante, puis on les torsade solidement en deux fois, on entoure l'épissure de ruban chatterton et l'on recouvre de coton de même manière que le guipage des fils à réunir. A noter que les deux ligatures ne doivent jamais se trouver l'une en face de l'autre, ni dans les trous de passage à travers les murs.

Pour terminer, nous décrirons un contact permettant d'actionner une sonnerie au moment de l'ouverture ou de la fermeture d'une porte. Ce contact est constitué de deux lames d'acier qui à l'état de repos ne se touchent pas. L'une de ces lames est fixée sur un bloc en matière isolante (ébonite par exemple), l'autre est posée sur une plaque de cuivre recourbée en équerre; cette lame porte une demi-rondelle de cuivre qui traverse la plaque de cuivre. Cette dernière sert de support à l'ensemble et comporte des trous pour la fixation de l'appareil au-dessus de la porte.

Le fonctionnement de ce contact est simple, il établit le courant lorsqu'une pression est faite sur la demi-rondelle et met en contact les deux lames auxquelles sont réunis les deux conducteurs allant l'un à la sonnerie, l'autre à la pile. La pression sur la demi-rondelle se fait au passage de la

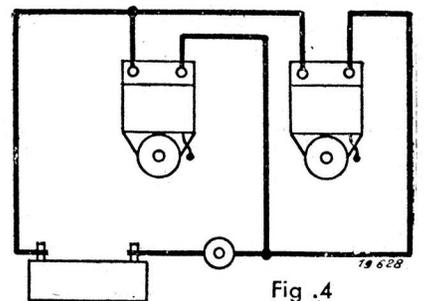


Fig. 4

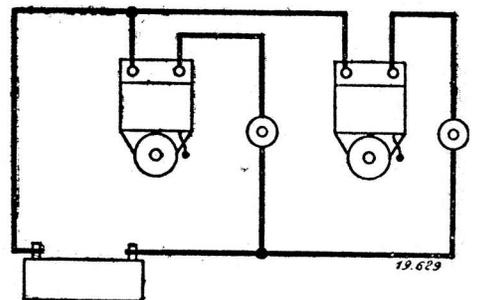


Fig. 5

porte si l'appareil est fixé à la hauteur voulue. Plus l'appareil sera placé près des gonds, plus sera longue la durée de la sonnerie.

# L'ÉLECTROCULTURE

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

Il semblait donc qu'il y avait équivalence entre la vitamine D et la lumière ultra-violette, sans qu'on y vit alors aucune relation. L'explication arriva lorsque l'on découvrit (Steenbock, Hess) que la lumière ultra-violette exerçait la même action quand, au lieu d'irradier les animaux eux-mêmes, on irradiait leur nourriture. Par le fait de cette irradiation, celle-ci acquérait les propriétés d'une substance renfermant la vitamine D, c'est-à-dire que par la lumière ultra-violette de la vitamine D se trouvait formée dans la nourriture, à partir de l'une ou l'autre substance composante, primitivement inactive.

Nos connaissances relatives à ce constituant s'accrochèrent rapidement et il fut dénommé « Provitamine D ».

En réalité, il y a plusieurs « provitamines D », dont « l'Ergostérol » et une impureté de la « Cholestérine ». Or, l'épiderme et la membrane extérieure des cellules vivantes contiennent de la cholestérine; d'où s'explique le fait de la guérison du rachitisme par irradiation aux ultra-violets, ceux-ci transformant par action photochimique la provitamine D contenue dans la cholestérine des tissus en vitamine D active et antirachitique.

Tout ceci peut paraître un peu en dehors de notre sujet qui est l'électroculture, mais notre but dans ces premiers chapitres est d'expliquer le rôle considérable que peuvent jouer les différents rayonnements sur la vie et l'activité des cellules vivantes en général et des cellules végétales en particulier.

Le rôle joué par la lumière ultra-violette se comprend d'autant mieux, sachant que le soleil en est une source très riche et c'est cela qui explique la différence de végétation entre nos régions et les régions tropicales, car même si nous réalisions ici les mêmes conditions d'humidité et de température, les résultats obtenus seraient différents, le soleil paraissant pendant un temps plus court et ses rayons sont filtrés par une plus grande épaisseur d'atmosphère (laquelle absorbe beaucoup de rayons ultra-violets).

Ici encore, l'électroculture, utilisant des ampoules en quartz et décharge électrique dans la vapeur de mercure, a pu obtenir d'intéressants résultats dans ces cas assez spéciaux il est vrai, où une intensification devait être donnée à une certaine culture.

Ces deux modes d'irradiation, par lumière du néon (rouge et infra-rouge) et lumière ultra-violette présentent des conditions d'exploitation assez semblables puisqu'il s'agit uniquement d'éclairer à l'aide de tubes luminescents la plus grande surface possible — on a pu voir néanmoins combien sont différents les deux modes d'action sur la plante de deux rayonnements qui sont physiquement bien près l'un de l'autre puisque tous les deux situés aux extrémités du spectre de lumière visible.

Nous verrons au prochain chapitre l'action des rayons X sur les végétaux et principalement sur le développement des oignons à fleur.

### III. — Influence du rayonnement X

Poursuivant notre étude sur l'influence des divers rayonnements sur la croissance et la vie des végétaux, nous allons voir maintenant un cas extrêmement intéressant; intéressant à plusieurs points de vue en ce sens qu'il touche à la vie intime de la cellule végétale et qu'il a pu être étudié en détail, en laboratoire.

Il s'agit des effets obtenus par l'irradiation des oignons à fleur par les rayons X.

Afin de permettre au lecteur de mieux comprendre les phénomènes en question, nous donnerons tout d'abord l'explication de quelques termes de botanique et certaines notions ayant trait à la multiplication des cellules par division.

Il faut tout d'abord faire une distinction entre les cellules normales, celles qui constituent les feuilles, les pétales, les tiges, les racines (cellules dites végétatives ou somatiques) et les cellules qui ont pour fonction la reproduction, notamment les cellules mâles (grains de pollen) et les cellules femelles (sacs embryonnaires) et qu'on dé-

signe sous le terme global de cellules génératives, de cellules sexuelles ou gamètes.

Les cellules somatiques contiennent normalement à l'intérieur de leur noyau cellulaire un nombre constant de corpuscules, les chromosomes. La division a lieu par le mécanisme suivant : à un certain moment, tous les chromosomes d'un noyau magnétique se scindent en deux (séparation); après quoi chaque fois les deux produits de la division (figure 1 a) se meuvent vers deux points opposés (pôles) de la cellule (disjonction) pour former de cette manière deux nouveaux noyaux cellulaires qui renferment chacun autant de chromosomes qu'en contenaient les cellules primitives avant la division. Ce processus de dédoublement des cellules somatiques s'appelle la « mitose typique », ou division équatoriale, parce qu'elle fournit des résultats de division longitudinale entièrement identiques dans les moitiés de chromosomes.

La division se produit autrement pour les cellules sexuelles. Une cellule prédestinée à devenir cellule sexuelle (cellule mère) subit avant la division un processus spontané, dans lequel les chromosomes se groupent deux à deux. De chacun des chromosomes jumelés, l'une des parties se meut à nouveau vers un des pôles, l'autre vers l'autre pôle (fig. 1 b). Il en résulte alors la naissance de deux noyaux cellulaires nouveaux, qui contiennent chacun la moitié du nombre

de réduction chromatique, lors de la formation des gamètes.

Or cette augmentation des chromosomes qui revient à l'obtention des grains de pollen « doublés » peut être considérée d'un grand intérêt pour la pratique puisque c'est un moyen d'obtenir des individus plus robustes que l'espèce initiale naturelle.

C'est ainsi qu'en irradiant entre juin et novembre, à une dose déterminée, des oignons de la tulipe ordinaire (Tulipa Gesneriana), il se produit des grains de pollen doublés ou même quadruplés. Les figures 2 et 3 donnent les formes modifiées de deux pétales de tulipes à partir du procédé par irradiation.

La figure 4 montre trois fleurs de tulipes

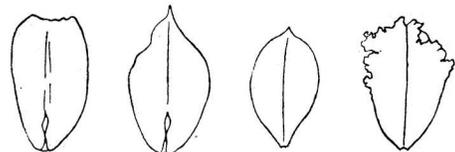


FIG. 2. Pétales de la tulipe « General de Wet ». Le pétale de gauche a la forme originale. Le pétale de droite forme modifiée par irradiation. FIG. 3. Pétales de la tulipe « Van der Neer ». Le pétale de gauche a la forme originale. Celui de droite forme modifiée.

sur lesquelles ont été obtenues des anomalies de coloration, toujours à partir du même procédé.

Le Dr W.-E. de Nol cite treize variétés de tulipes dont la couleur ou la forme ont été complètement changées, souvent d'une façon fort inattendue; ainsi la variété « Eléonora » (pourpre à anthères noires) devient violet clair à anthères jaunes.

Mais des essais plus poussés ont montré que non seulement les mitoses allotypiques, mais encore les mitoses typiques sont sensibles aux rayons X. On a constaté que dans la jacinthe peuvent se former systématiquement des cellules somatiques à structure modifiée du noyau et qu'elles sont susceptibles de se diviser à nouveau; d'où des développements inusités des parties irradiées.

Selon l'opinion du Dr W.-E. de Mol, toutes les anomalies héréditaires observées, c'est-à-dire toutes les cellules où l'on observe un nombre anormal de chromosomes, soit une couleur anormale, soit des dimensions inusitées, peuvent se ramener à l'action d'influences extérieures durant le processus ex-

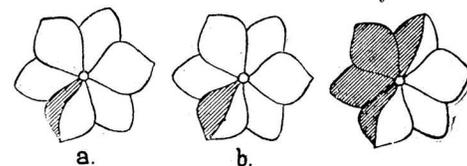


FIG. 4. a) sur l'un des pétales se dessine un mince secteur à coloration modifiée. b) un pétale est coloré différemment sur la moitié. c) la fleur est à moitié changée de couleur.

trêmement subtil de la division cellulaire. Le rayonnement X exerce une action sur le processus de la division et notamment sur le mouvement des chromosomes vers les pôles, mouvement qui peut être totalement empêché, retardé, ralenti ou accéléré. L'hypothèse s'impose que, dans beaucoup de cas, cet arrêt, ce ralentissement ou cette accélération ne s'étendent qu'à certains gènes, en d'autres termes, aux porteurs matériels présumés des caractères génétiques contenus soit dans les chromosomes et donc à l'intérieur du noyau cellulaire, soit à l'extérieur de celui-ci.

(A suivre.)

P. GARRIC.

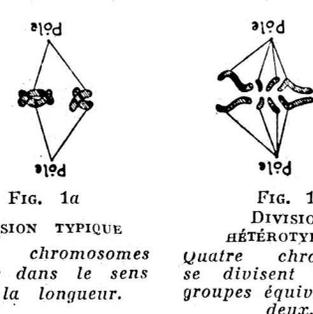


FIG. 1a. DIVISION TYPIQUE. Quatre chromosomes scindés dans le sens de la longueur. FIG. 1b. DIVISION HÉTÉROTYPIQUE. Quatre chromosomes se divisent en deux groupes équivalents de deux.

de chromosomes de la cellule primitive. Ce processus de dédoublement s'appelle « mitose allotypique » ou « réduction chromatique ». Cette première mitose est en général suivie d'une division ordinaire, par laquelle une cellule-mère donne naissance à quatre cellules qui chacune possèdent la moitié du nombre normal de chromosomes. Lors de la fécondation, un noyau mâle et un noyau femelle se combinent pour former un noyau « zygotique », qui renferme alors le nombre normal de chromosomes primitifs.

Avec le plasma environnant, le zygote se constitue, en formant la première cellule somatique de l'individu nouveau qui a pris naissance.

C'est sur ces phénomènes de division cellulaire que nous venons de schématiser que se fait sentir l'influence des rayons X et les modifications apportées aux cellules naissantes ont leur répercussion sur la plante entière.

Les premiers essais (1908) ont été faits en rapport avec les phénomènes d'hérédité et d'amélioration, en particulier sur les plantes bulbeuses.

Il apparut tout d'abord des modifications dans les cellules des feuilles et des pétales, ainsi que des modifications de couleur dans ces organes. Plusieurs de ces anomalies appurent comme héréditaires et il était donc question de mutations somatiques.

On étudia ensuite les modifications à l'intérieur de la cellule (examen cytologique), et une première constatation fut l'augmentation du nombre des chromosomes.

L'explication probable est fournie par l'ab-

# COMMENT on "fabrique" le FROID ARTIFICIEL ?

Toutes les substances organiques que nous absorbons sont sans cesse en voie de transformation. D'où vient ainsi ce changement continu ? Tout simplement les microbes qui semblent prendre un malin plaisir à désorganiser la substance. Restons impassibles devant ce travail minuscule peut-être, mais opéré par d'innombrables sujets, et c'est la putréfaction de ce que nous nous préparions à déguster.

Or, ces microbes ayant vie, il leur faut certaines conditions pour qu'elle se poursuive ce dont nous nous passerions fort bien. La principale est une température assez élevée que nous qualifions « chaleur ». D'où l'on conclut aussitôt que le froid leur est contraire et tient lieu d'agent de conservation de nos aliments.

C'est vrai, en partie seulement. Supposons une chambre dans laquelle on s'ingénierait à produire le froid. Un froid inconstant toutefois. Or, les microbes qui semblent avoir la vie singulièrement dure, ne tarderaient pas à s'habituer d'une façon presque incorrecte à ces modifications continues. Et tout se passerait comme si cette baisse alternative de température était inexistante.

Et par ailleurs, que donnerait un froid humide ?

Peu de chose en tant que résultats espérés. L'humidité est un lieu de délices pour les microbes, surtout aux basses températures.

De ce qui précède, on voit donc que la conservation des aliments demande avant tout :

- 1° Le froid constant.
- 2° Une atmosphère sèche.

## L'armoire frigorifique

On appelle ainsi tout coffre soustrait à la température ambiante par un cloisonnement *ad hoc* et à l'intérieur duquel se trouve maintenue, la température basse que l'on désire. Le maintien à la température voulue, et qui peut varier avec les aliments considérés, s'effectue, on le devine, avec le concours de l'électricité.

Le gaz permet aussi d'arriver au même résultat. Mais pour répondre, par avance, aux questions qui ne manqueraient pas d'être posées, disons tout de suite que la transformation de l'un ou l'autre système est pratiquement impossible: elle correspond à un changement total de tout l'ensemble. C'est le fameux couteau de Jean-Pierre qui restait le même... après qu'on en eut changé le manche et la lame.

Sont-ils assez jolis à l'œil et frais au palais, ces délicieux petits cubes de glace qui paraissent se former comme par enchantement à l'intérieur de ce coffre mystérieux qu'est l'armoire frigorifique ? Leur fabrication est pourtant le résultat d'une simplicité élémentaire. Un dispositif refroidisseur assure une température de « moins 10 à 12 degrés centigrade » dans l'armoire. L'eau qui gèle à zéro degré va se solidifier en quelques instants. Et pour peu qu'on l'ait compartimentée selon une architecture cubique bien connue, voilà plus qu'il n'en faut pour rafraîchir nos citronnades.

## Voici le froid

Choisissons un gaz qui, à la température moyenne, a une pression de vapeur assez basse pour faciliter la compression. Ce sera, le plus souvent, le chlorure de méthyle. Choix heureux s'il en fut, car c'est aussi un lubrifiant. Ainsi tous les organes tournants, en contact avec lui, se trouvent aussitôt graissés.

Un coup d'œil sur la figure jointe montre ce qui se passe. Le chlorure de méthyle, par la *Vanne de Départ*, entre dans le *Détendeur thermostatique* ou *Evaporateur* que l'on peut assimiler au carburateur de nos « ex » moteurs à explosions. Il y devient gaz en prenant aux parois du détendeur, les calories nécessaires à son changement d'état. D'où l'on voit de suite qu'il le refroidit ainsi que toute la canalisation qu'il parcourt à travers l'*Élément*.

Un *compresseur* commandé par un moteur électrique aspire le gaz puis le refoule dans

le *condenseur*, refroidi par un ventilateur également actionné par le même moteur électrique. Ainsi, cet air frais enlève un certain nombre de calories aux vapeurs de chlorure de méthyle, lequel se liquéfie à nouveau. Le liquide ainsi reconstitué traverse une *vanne* (en bas à droite de la figure), vanne qui règle le débit du liquide lequel revient par la vanne de départ et les mêmes phénomènes se renouvellent.

Ah ! si le chlorure de méthyle ou autre gaz (tel l'anhydride sulfureux) n'était pas si cher, il suffirait, parbleu, de le laisser tomber goutte à goutte puis se perdre ! Mais le problème financier conditionne tous les autres, d'où la nécessité du compresseur et de son moteur d'entraînement.

## Le thermostat

Si j'ai bien compris, diront certains lecteurs, le froid dure tant que le moteur tourne, c'est-à-dire tout le temps ? Il y a de cela, avec une petite modification.

Certes, si l'on coupe le courant, la température va monter à l'intérieur de l'armoire frigorifique. Mais après un certain temps toutefois. Lorsque l'action du moteur a permis d'obtenir le froid utile, compresseur et moteur s'arrêtent. Dès que la température tend à remonter, le moteur se remet en marche comme pour rattraper le temps perdu. Ainsi le fonctionnement n'est pas continu... et la dépense d'électricité non plus. Elle n'a d'ailleurs rien d'effarant : 150 à 300 watts pour un usage domestique. Qu'est cela en regard des avantages que procure un frigorifique ?

Et le dispositif qui permet cette auto-régulation n'est autre que le thermostat réglant la marche du moteur d'après la température intérieure.

## Considérations générales

La machine que nous venons d'examiner est celle dite « à compression ». Un autre système est dit « à absorption ». Procédé quelque peu différent, résultats identiques.

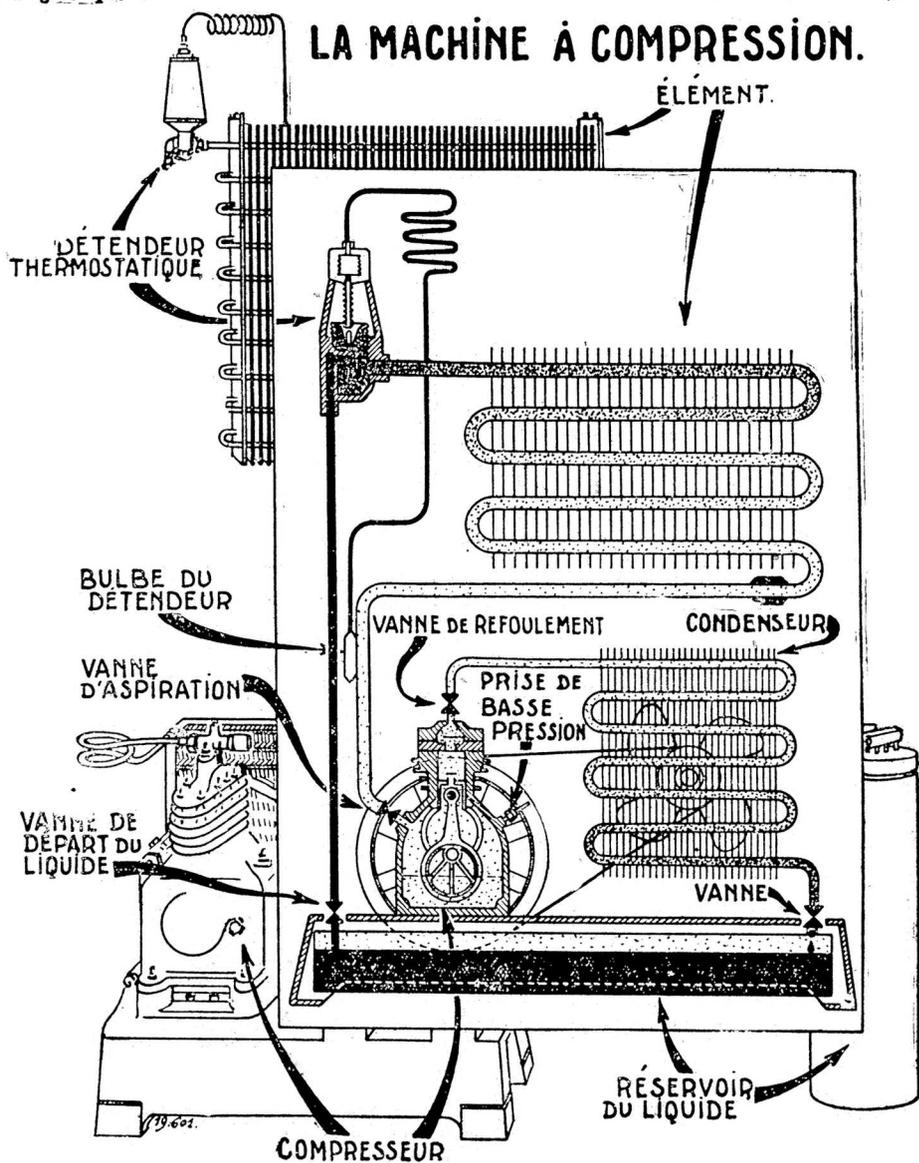
Si l'on est tenté de considérer qu'il y a là une certaine complexité et que le plus vulgaire coffre à glace fait le même effet, que l'on veuille bien se reporter au début de cet article : l'armoire frigorifique est seule capable de produire un froid régulier, assez intense et sec, pour une bonne conservation des aliments.

Quelques échos mal fondés n'ont-ils pas fait croire à un « mauvais fonctionnement » parce que des aliments étaient retirés en mauvais état ? A cela, une seule réponse s'impose : ces aliments décomposés à la sortie du frigorifique, étaient dans le même état à l'entrée. Et nulle machine, fût-elle plusieurs fois électrique, n'a le pouvoir de les remettre en un miraculeux état de fraîcheur.

Une bonne armoire frigorifique n'est pas à proprement parler une dépense. Elle constitue seulement un placement heureux ; un placement de « père de famille » soucieux de ses intérêts et du bien-être de ses proches.

Mais il est si difficile de soutenir, même en 1941, que l'électricité peut autre chose que l'éclairage !

Géo MOUSSERON.



# Pour les heureux possesseurs d'une 25Z5

A cette époque où il est nécessaire de rechercher en tout le meilleur rendement, aux conditions les plus économiques, il nous semble intéressant de revenir sur le montage redresseur dit « doubleur de tension » qui possède justement ces qualités d'économie et de rendement.

Le montage en doubleur de tension se fait en Radio, avec des éléments métalliques, redresseur à oxyde de cuivre ou au sélénium, et surtout avec des valves biplâques de caractéristiques américaines 25Z5 ou similaires. Il ne peut convenir que pour une alimentation par secteur alternatif puisqu'il s'agit du redressement et ne doit pas être relié à un secteur continu, il ne doit donc pas être adopté pour un récepteur qu'il soit nécessaire d'utiliser un transformateur élévateur, une tension anodique supérieure à celle qu'il est possible d'avoir avec une valve alimentée normalement en monoplaque, ainsi qu'il est fait dans les récepteurs tous courants.

Un redresseur doubleur de tension est constitué de deux redresseurs simple effet (Red. 1 et Red. 2 de la figure 1), c'est-à-dire

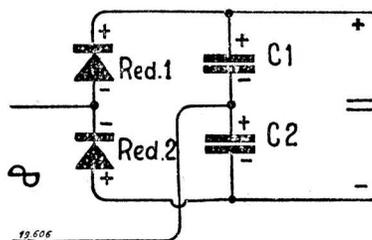


Fig. 1

deux redresseurs redressant chacun une alternance du courant alternatif. Le courant redressé par ces éléments est accumulé respectivement dans deux condensateurs C1 et C2, et les polarités sont disposées de telle façon que la tension redressée, qu'il est possible de recueillir à la sortie de l'ensemble, soit égale à la tension redressée de  $V_1$  plus la tension redressée de  $V_2$ .

Afin de mieux comprendre le fonctionnement de ce redresseur, rappelons-nous que le courant alternatif a la forme d'une sinusoïde passant alternativement d'une valeur positive à une valeur négative et examinons le schéma de principe d'un redresseur doubleur de tension de la figure 1. Nous voyons que Red. 1 redresse toutes les alternances positives du courant alternatif qui lui est appliqué, et Red. 2 les alternances négatives. Chacun des deux condensateurs C1 et C2 se trouvent donc chargés toujours dans le même sens et leur point commun se trouve ainsi à la fonction de deux polarités différentes. Puisque ces deux condensateurs sont branchés en série, on peut recueillir à leurs extrémités une tension double de la tension redressée par un des redresseurs.

La tension fournie par le montage dépend de la chute de tension dans les redresseurs, en fonction du débit qui leur est imposé, et de la capacité des condensateurs. Si les condensateurs avaient une très grande valeur et le redresseur aucune chute, cette tension

serait égale à deux fois la tension alternative appliquée, multipliée par  $\sqrt{2}$  (1,414), le condensateur se chargeant aux pointes de la tension, c'est-à-dire à la tension maximum, qui, comme on le sait, est égale à la tension efficace, multipliée par  $\sqrt{2}$ . Par exemple

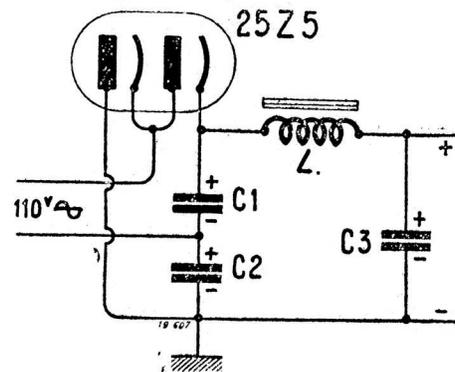


Fig. 2

pour une tension de 110 volts, la tension à vide serait de :

$$110 \times 2 \times 1,414 = 311 \text{ volts}$$

Pratiquement avec une valve 25Z5 et des condensateurs de 20 microfarads, pour le débit d'un récepteur normal quatre à cinq lampes, la tension obtenue en partant d'un secteur 110 volts, est de 200 à 250 volts.

Nous fournissons suivant figure 2 le montage doubleur de tension pour une alimentation anodique avec valve 25Z5. Cette alimentation comprend, outre la valve et les deux condensateurs C1 et C2 constituant le doubleur de tension proprement dit, un filtre réalisé simplement avec une bobine d'inductance L et un condensateur électrolytique de sortie (C3). Le courant fourni par ce genre de doubleur a une forme se rapprochant suffisamment de la forme continue pour qu'il soit possible de supprimer le condensateur d'entrée du filtre, dont les deux condensateurs C1 et C2 tiennent lieu.

Les premiers montages doubleur de tension pour l'alimentation anodique, utilisaient des condensateurs au papier. Actuellement, avec juste raison, on emploie des condensateurs électrolytiques, qui peuvent être du modèle normalement utilisé pour les filtres (isolement 500 volts) à condition que leur capacité soit suffisamment importante.

Le montage en doubleur de tension des figures 1 et 2 n'est pas le seul qui soit employé, il en existe un autre moins connu, présentant par rapport au précédent certains avantages, mais plus encore d'inconvénients, ce qui fait généralement préférer le premier. ce montage est représenté schématiquement par la figure 3.

Dans ce montage un seul condensateur est utilisé à l'entrée du secteur pour bloquer le courant redressé par les redresseurs Red 1 et Red. 2, qui étant en série, fournissent ensemble une tension double de celle que donne un redresseur pris séparément. On pourrait croire à priori que ce montage est plus

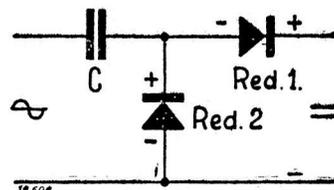


Fig. 3

économique, puisqu'il ne nécessite qu'un seul condensateur. Mais ce condensateur doit avoir une forte capacité et être prévu pour supporter la valeur maximum de la tension alternative qui lui est directement appliquée. Il est donc indispensable, afin d'éviter un rapide claquage de choisir un condensateur pouvant supporter une composante alternative et une composante continue. Les condensateurs au papier remplissent ces conditions, mais également certains condensateurs électrolytiques. En définitive nous voyons qu'il n'y a aucune économie à réaliser de ce côté, de plus le courant redressé par ce procédé nécessite un filtrage plus sévère que dans le premier montage et le condensateur d'entrée du filtre ne peut être supprimé.

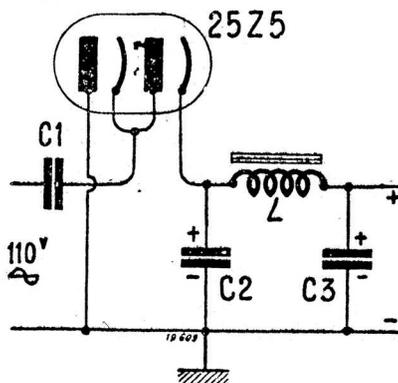


Fig. 4

On considère comme un avantage de ce montage la possibilité de la mise à la terre directe du secteur, qui, dans le premier cas, ne se fait que par l'intermédiaire d'un des condensateurs du doubleur. Si, en effet, on peut éliminer certains ronflements par cette mise à la terre, on risque par contre, comme avec les récepteurs tous courants, de provoquer des court-circuits sur le secteur, dans le cas où le conducteur de ce dernier est lui-même intentionnellement ou accidentellement à la terre.

Quelque soit le montage adopté, le doubleur de tension reste un montage intéressant pour tous ceux qui ont dans leur stock, ou sur leur récepteur une valve 25Z5. Il peut par exemple être employé pour améliorer le rendement d'un récepteur tous courants, si celui-ci doit être utilisé *uniquement* sur alternatif, il peut également rendre service en cas de pénurie de transformateurs.

M. D.

## ● MILLE ET UN CONSEILS

### COMMENT EVITER LES CRACHEMENTS

Les crachements qui se produisent dans les récepteurs après un certain temps de fonctionnement, proviennent généralement du potentiomètre de contrôle du volume. Cependant il n'est pas toujours nécessaire de changer cet organe, on peut auparavant essayer de les nettoyer en utilisant le procédé ci-après, bien connu de tous les dépanneurs.

Ce nettoyage s'effectue au moyen d'une ficelle qui doit être en partie enroulée autour de la tige de commande du curseur. Il suffit de faire manœuvrer le cur-

seur en tirant fortement sur la ficelle, maintenue par ailleurs par son autre extrémité. Nous réalisons ainsi un frottement énergique du curseur sur la ré-

sistance, ce qui fait disparaître les poussières qui nuisaient au bon contact du curseur sur la résistance et provoquaient les désagréables crachements. — D.

## INTERMONDE

2, Boulevard Beaumarchais, PARIS 11° - Métro : BASTILLE

SES POSTES DE QUALITÉ DE 5 A 12 LAMPES  
FONT TOUJOURS AUTORITÉ SUR LE MARCHÉ

PUBL. BAPY

# COURS DE RADIO-Électricité

élémentaire

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

(Voir nos numéros 733 et suivants)

## Galvanomètre à cadre mobile

Citons enfin une dernière application de l'aimantation électrique : le galvanomètre, appareil utilisé pour la mesure des courants électriques et qui porte parfois les noms d'ampèremètre et de voltmètre.

Singulier nom, me direz-vous, que celui de galvanomètre. Rappelons que, dans les premiers âges de l'électricité, les manifestations du courant électrique, produits par la pile, étaient dénommées *électricité galvanique*, par opposition à l'électricité faradique emmagasinée dans les condensateurs. Le galvanomètre, c'est donc par excellence l'appareil qui mesure le courant électrique.

Fermons cette parenthèse et regardons les figures 61 et 62, qui nous montrent la réalisation courante et le principe du plus connu

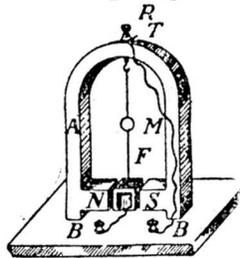


Fig. 61. — Galvanomètre à cadre mobile. — A, aimant permanent en fer à cheval; N, S, pôles nord et sud. — B, bornes du cadre mobile; C, cadre mobile composé de quelques tours de fil fin; F, fil de suspension; M, miroir; R, bouton de réglage de la tension; T, remise au zéro.

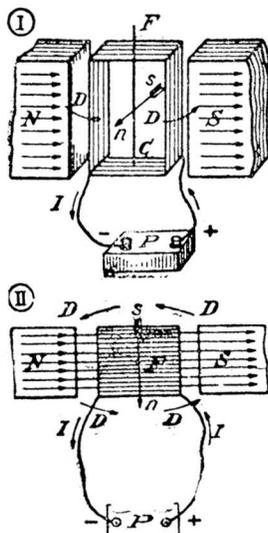


Fig. 62. — Fonctionnement d'un galvanomètre à cadre mobile. — N, S, pôles nord et sud de l'aimant permanent; C, cadre mobile; F, fil de suspension; I, courant; n, s, pôles nord et sud de la bobine; D, direction des forces de déviation; P, pile alimentant le circuit de la bobine.

de ces appareils, le galvanomètre à cadre mobile, encore baptisé galvanomètre Deprez et d'Arsonval, du nom de ses inventeurs. Cet appareil est constitué par un fort aimant permanent en fer à cheval, parfois triple, terminé par deux pièces polaires dans l'entrefer desquelles on a suspendu, au moyen d'un mince fil d'argent, un très léger cadre formé par quelques spires de fil conducteur isolé. Lorsqu'elle est parcourue par un courant, cette petite bobine est traversée par un flux

magnétique qui, suivant la règle du tire-bouchon, détermine respectivement sur ses faces un pôle nord et un pôle sud. En somme, la bobine se comporte comme un petit aimant suspendu entre les mâchoires du gros. Ces pôles de la bobine sont repoussés respectivement par les pôles de mêmes noms et attirés par les pôles de noms contraires. En ajoutant leurs effets, ces deux forces obligeant le petit cadre à pivoter autour de son fil de suspension.

Or ces forces croissent avec l'aimantation, en raison directe du courant dans la bobine. Plus le courant est fort, plus la déviation du cadre est grande. On peut donc mesurer le courant en mesurant la déviation du cadre. Comme cette déviation est faible, — et il faut qu'il en soit ainsi pour que la mesure soit juste, — on la détermine en observant la déviation d'un rayon lumineux réfléchi par un petit miroir soudé sur le fil de suspension.

C'est de ce galvanomètre que dérivent les appareils utilisés couramment pour la mesure des courants et tensions électriques : milliampèremètres, ampèremètres, voltmètres à cadre mobile. Dans ces appareils plus robustes, le miroir est remplacé par une aiguille fixée sur le cadran mobile, et qui indique sa déviation sur un cadran gradué directement. Une simple lecture de l'aiguille donne alors le nombre de milliampères, d'ampères ou de volts.

## CHAPITRE IV

### Matériaux utilisés en électrotechnique

#### Matériaux utilisés en électrotechnique

Nous venons de faire un « tour d'horizon » des principaux phénomènes qui nous intéressent : tension électrique, courant électrique et magnétisme, actions réciproques des courants et des aimants. Il nous reste encore beaucoup à voir. Mais avant d'aller plus loin, de pénétrer plus avant dans les arcanes des courants alternatifs et de la radio proprement dite, il n'est pas inutile que nous jetions un coup d'œil sur le support pratique de ces prestigieux effets :

Ce sont les *matériaux isolants*, qui supportent la tension électrique ; les *matériaux conducteurs*, qui laissent passer le courant et le dirigent là où il doit aller ; enfin les *matériaux magnétiques*, qui sont le siège des phénomènes d'aimantation.

#### Matériaux isolants

Pendant longtemps, on a pu penser que les corps conducteurs étaient les témoins de la troupe, les isolants se bornant à jouer le rôle de comparses. C'est là une profonde erreur. En électricité, les isolants sont aussi utiles que les conducteurs. Et en radio-électricité, ils jouent un rôle de tout premier plan, comme nous le verrons plus loin.

Car les isolants sont d'abord le support indispensable des conducteurs. Et en outre, en radioélectricité, ils assument des fonctions réciproques de celles des conducteurs dans la propagation des courants de haute fréquence.

Chacun est d'ailleurs familiarisé avec la notion d'isolant. Mais il y a des isolants qui isolent plus ou moins bien, c'est le point essentiel à retenir. En outre, alors que les conducteurs sont tous des métaux parfaitement définis, les isolants sont des corps de natures diverses, qui se présentent sous des états physiques différents. Ils sont solides, liquides ou gazeux et, parmi les solides, plus ou moins durs, malléables, faciles à travailler, solubles, cassants, etc...

Sans entrer dans le détail de leurs qualités, nous allons rapidement passer en revue les isolants.

Comme tous les corps sont plus ou moins conducteurs de l'électricité, le meilleur isolant est évidemment le *vide*. Mais, en pratique, c'est une substance tellement subtile qu'on ne peut guère l'utiliser, sauf à l'intérieur des ampoules et tubes à vide.

L'air sec est plus souvent utilisé que le vide. C'est l'isolant qu'on trouve entre les conducteurs d'un câble isolé au papier, ainsi qu'entre les deux armatures d'un condensateur réglable. Les bobinages « dans l'air », en fil rigide sans guipage ni émailage, sont isolés de la même façon.

La *paraffine*, cire minérale, qui fond à 44°C, résidu de la distillation des pétroles et schistes bitumineux, a une *résistivité* de 34 milliards de millions d'ohms. Elle est universellement employée pour l'imprégnation des bobinages et des transformateurs, parfois même du bois, du carton, du liège, et pour l'obturation des éléments de pile et d'accumulateurs.

L'*ébonite*, caoutchouc vulcanisé renfermant 20 à 40 pour 100 de soufre, a été pendant longtemps l'isolant par excellence pour tous usages radiotechniques. C'était au temps où les châssis métalliques n'existaient pas et où toutes les pièces détachées étaient fixées sur un panneau d'ébonite, constituant la face avant ou le dessus du poste. Cette substance fragile, mais facile à travailler, est un bon isolant.

Les *phénoplastes* sont des résines artificielles à base de phénol polymérisé. Elles constituent les poudres à mouler pour de nombreux isolants plastiques, qui remplacent depuis longtemps l'ébonite. Le type le plus connu en est la *bakélite*, dont la dureté est double de celle de l'ébonite. On l'utilise également pour imprégner les bobinages, les tissus, le papier, le carton.

Le *trotilul* est une matière plastique translucide, hydro-carbure polymérisé dérivé du benzène, léger et stable, pas fragile, qu'on utilise comme support de bobinages ou de pièce conductrice, en raison de ses faibles pertes en haute fréquence.

Les *verres plastiques* offrent une grande gamme d'isolants. Ce sont des acétates de cellulose plus connus sous les noms de *trotilul*, *métacrylate*, *plexiglas* et autres.

La *gomme-laque* est un vieux isolant, qu'on employait jadis en vernis alcoolique pour tous les appareils de physique. On le remplace aujourd'hui par l'imprégnation à la bakélite ou par les vernis à l'acétate de cellulose.

Le *caoutchouc*, bon isolant, est surtout utilisé pour les câbles électriques ou comme support amortisseur.

Le *soufre*, également bon isolant, a le défaut d'être dur et cassant. Aussi préfère-t-on l'utiliser à la vulcanisation du caoutchouc.

La *gutta-percha*, gomme végétale, est encore très utilisée pour l'isolement des câbles.

Parmi les sous-produits de la distillation de la houille et des schistes, citons le *brai*, le *bitume*, l'*asphalte*, employés pour l'obturation des boîtiers et des baes.

La *fibres*, sciure de bois agglomérée avec du plasma sanguin, est un isolant médiocre, proscrit en radiotechnique.

Les fibres végétales : *soie*, *coton*, servent surtout au guipage des conducteurs. Sous ce rapport, on utilise plutôt maintenant la *soie artificielle*, la *fibranne*, la *lanital* ou laine de lait (caséine), la *laine de verre* qui supporte des températures très élevées.

Le *papier* et les *cartons spéciaux* (presspahn, pressboard, transformaboard) sont

utilisés pour l'isolement des condensateurs, des conducteurs, des couches de bobinages. On évite leur perte de résistivité par hygros-copie en les imprégnant à la paraffine, à la bakélite ou à l'acétate de cellulose.

Le mica est un excellent isolant minéral, utilisé en lamelles très minces pour séparer les armatures des condensateurs fixes et les électrodes des lampes (ponts de mica). Pour les isollements plus épais, on le transforme en *micamite*, en *micafolium* ou en *tissus micanisés*.

Le quartz ou silice pure sert à l'isolement des appareils à ondes très courtes, car ses pertes sont extrêmement faibles, soit en cristal, soit en verre de quartz ou en quartz fondu dépoli.

Le verre a le grand défaut d'une extrême fragilité. Il constitue néanmoins les ampoules des tubes électroniques. Il isole alors la coiffe du tube. On s'en sert aussi comme entrée de poste sous forme de carreau.

Le pyrex est un verre au quartz et au borate, moins fragile, employé pour les isolateurs d'antenne.

Comme nous l'avons signalé plus haut, le verre, dont le pouvoir isolant est considérable et qui résiste bien aux températures élevées, est utilisé sous forme de fibres (*laine de verre*) et de tissus (*toile de verre, tresse de verre*) pour l'isolement des conducteurs dans les appareils et machines appelés à supporter une température élevée. Il s'en suit une augmentation notable du rendement de ces engins.

Il reste enfin tous les isolants plastiques qui s'apparentent à la céramique. Le type en est la *porcelaine électrique*, qui ne donne généralement pas de résultats suffisants en haute fréquence. Pour les besoins de la radiotechnique, on emploie plutôt les céramiques spéciales telles que la *calite*, la *fre-quenta* et surtout la *stéatite* qui est à base de talc et n'a que peu de pertes. Ce matériau sert de support pour les lampes et les condensateurs, de socle et de carcas-se pour les bobines à haute et moyenne fréquence. On l'utilise à l'état naturel ou im-prégnée en raison de sa porosité.

Ainsi l'on peut constater que, tant avec les isolants naturels qu'avec ceux de syn-thèse, on n'a que l'embaras du choix. En principe, tout au moins, par ce que prati-quement le choix est vite fait si l'on veut tenir compte de toutes les conditions im-posées : tension à supporter, rigidité diélec-trique, fréquence, température, hygros-copie, rigidité mécanique, solidité, résistance aux chocs, pertes volumiques et autres qualités. Pour plus de détails, nous engageons le lecteur à se reporter à l'*Encyclopédie de la Radioélectricité*.

#### Matériaux conducteurs

C'est généralement aux métaux qu'on a affaire, encore qu'on rencontre aussi parfois des *électrolytes* jouant le rôle de conduc-teurs (*piles, accumulateurs, soupapes, con-densateurs électrochimiques*).

Le conducteur d'électricité par excel-lence, c'est le cuivre. La *résistivité* du cui-vre, c'est-à-dire la résistance d'un cube de cuivre qui aurait 1 centimètre de côté, est égale à 1,6 millièmes d'ohm à la tempéra-ture normale. A vrai dire, cette valeur est susceptible de varier selon l'état de pureté

du cuivre. On emploie généralement à cet effet du cuivre très pur, dit « électrolyti-que ». En raison de son traitement de prépa-ration. Ce cuivre, obtenu par raffinage électrolytique, c'est-à-dire déposé par le passage du courant dans une dissolution d'un sel de ce métal, est aussi le plus con-ducteur. Sa résistance s'accroît légèrement à mesure que la température s'élève. On dit que le métal possède un *coefficient de tem-pérature positif*.

En radio, on se sert jusqu'à présent pres-que exclusivement, pour la réception au moins, de fils de cuivre ou d'alliage de cui-vre. Seul le cuivre est assez ductile pour la fabrication de fils de diamètre très fins, tels que ceux utilisés dans les bobines de radio et dans les téléphones.

Les fils de cuivre *tremvés* sont durs et cassants. Le *recuit*, pratiqué par réchauffe-ment à quelques centaines de degrés, leur rend la ductilité.

L'*étamage* superficiel des fils de cuivre est commode pour la confection des soudures. On a aussi utilisé le câble de cuivre étamé comme antenne, mais la couche d'étain est rapidement attaquée par les agents atmo-sphériques.

Le *bronze phosphoreux*, alliage de cuivre et de phosphore, est employé comme fil d'antenne en raison de sa grande résistance mécanique à la traction. On peut le tendre sur de grandes portées sans qu'il risque de se rompre sous les efforts de la gelée, du vent, des intempéries diverses.

Les *conducteurs câblés*, constitués par des fils de cuivre ou de bronze phosphoreux tor-nonnés sur une âme en acier, servent pour les antennes de grandes dimensions, en raison de leur résistance mécanique supé-rieure.

Un câble spécial à conducteurs très fins et multiples, isolés les uns des autres, est connu sous le nom de *fil de Litz* ou *litzendraht*, c'est-à-dire « fil toronné ». Il est spécialement utilisé pour les bobines à haute et moyenne fréquence, en raison de sa moindre résistance superficielle.

Les *contacts électriques* sont réalisés au moyen de pièces conductrices en *laiton*, par raison d'économie. C'est le cas des bornes, broches, écrous, vis, jacks, fiches, lames de frotteurs, interrupteurs, inverseurs, etc... Cependant le contact de ces pièces est amélioré durablement par l'emploi d'un recouvre-ment constitué par une couche de métal plus résistant et moins oxydable : *nickel, argent, chrome, cadmium*, qui les rendent à peu près inaltérables.

Le *fer* et l'*acier* sont rarement utilisés comme conducteurs. Il existe cependant des exceptions : les lignes télégraphiques, les antennes d'émission de grandes dimensions, auxquelles ces métaux confèrent une grande résistance mécanique. Leur résistance élec-trique élevée, douze fois plus grande que celle du cuivre, les font exclure du reste de la construction électrique. Les communica-tions téléphoniques, notamment, sont im-possibles sur les lignes en fer, à cause de l'affaiblissement et de la distorsion de la parole qu'elles occasionnent.

Cependant l'acier est utilisé, dans la construction radioélectrique, pour constituer les contacts à ressort des supports de lampes à ergot (lampes européennes).

L'*aluminium*, longtemps négligé, redevient à l'ordre du jour. Il a deux fois plus de résis-tance électrique que le cuivre, mais il est trois fois plus léger. On obtient donc des résul-tats analogues à ceux donnés par les fils de cuivre lorsqu'on peut prendre des fils de plus grand diamètre. Son usage sera donc proscrit pour les bobines de fil très fin, et les petits transformateurs, mais recom-mandé pour les câblages, à condition de modifier les procédés de soudure en usage, car la soudure à l'étain ne peut plus con-venir alors.

Le *bronze d'aluminium* est un alliage d'a-luminium et de cuivre d'une résistance mé-canique supérieure, utilisé pour les lignes, les petites antennes, les écrans et pièces fondées.

Notons que les *alliages d'aluminium* et l'aluminium lui-même sont souvent em-ployés en radiotechnique sous forme de pièces moulées ou usinées, telles que flas-ques de condensateurs ou armatures de condensateurs fraisées dans la masse pour appareils de mesure et de précision. On em-ploie aussi beaucoup ces alliages pour les appareils à ondes courtes, par exemple pour les écrans et cuves formant blindages, sous une épaisseur de 5 à 8 mm.

La *tôle d'aluminium* mince sert pour les lames de condensateurs à air, fixes ou va-riables.

La *feuille d'aluminium* remplace depuis longtemps le *papier d'étain* dans la fabri-cation des armatures de condensateurs fixes. Ces mêmes feuilles servent aussi d'armatu-res pour les condensateurs électrochimiques.

Pour construire les rhéostats et potentiomètres, on utilise des conducteurs de ré-sistance électrique beaucoup plus élevée que le cuivre et l'aluminium. Tels sont le *ferro-nickel*, alliage d'acier et de nickel cinquante fois plus résistant que le cuivre, mais oxy-dable, cassant et raide ; le *nickel-chrome*, alliage d'une résistance mécanique plus grande ; plus récemment le *ferro-alumi-nium*. Pour les appareils de mesure et de précision, on emploie le *maïllehort*, al-liage complexe à base de cuivre (60 parties), de zinc (20), de nickel (16) environ vingt fois plus résistant que le cuivre. Ou encore l'*argentan*, le *constantan* (60 parties de Cu et 40 de Ni), le *manganin* (84 parties de Cu, 12 de Mn et 15 de Ni), dont la résistivité est comprise entre 25 et 50 microhms.centi-mètres, soit 15 à 30 fois plus grande que celle du cuivre. L'intérêt de ces derniers alliages est que leur résistivité est pratique-ment indépendante de la température. En outre, ils sont inoxydables, tenaces et duc-tiles.

Dans ces conducteurs, nous n'avons compté que les métaux et alliages usuels. Mais la radiotechnique, fait usage actuelle-ment de métaux rares et précieux. Pour les lampes, ce sont notamment le *molyb-dène* et le *tungstène*, métaux réfractaires dont on tire respectivement les électrodes et les filaments ; pour les cathodes, le *tho-rium*, le *baryum*, le *strontium*, le *calcium*, le *magnésium* et toute la gamme des métaux alcalino-terreux ; pour les cellules photo-électriques, ce sont le *rubidium*, le *césium* et divers autres.

(A suivre.)

En plein centre de Paris...

Place de l'Opéra...



49, Avenue de l'Opéra

Téléphone : OPÉRA 35-18

# ELECTROPERA

Présente un choix de matériel  
RADIO ET PHOTO  
Postes complets toutes marques  
Dépannages par spécialistes

PUB. RAPY

# Petit Dictionnaire

(Suite de nos numéros 733 et suivants)

**Battement.** — Variation périodique de l'amplitude d'une oscillation résultant de la combinaison de deux oscillations de fréquences différentes. Lorsqu'on superpose dans un même circuit deux trains d'ondes entretenues dont les fréquences  $f_1$  et  $f_2$  sont du même ordre de grandeur, mais non égales, on produit un mouvement vibratoire complexe qui se décompose en deux ondes dont les fréquences sont :

$$F = f_1 + f_2$$

$$\text{et } f = f_1 - f_2$$

somme et différence des fréquences des ondes composantes. La fréquence  $f$  est dite **battements** des fréquences  $f_1$  et  $f_2$ . On utilise la méthode des battements dans la réception à l'**Phétrodyne** ou à l'**endodyne**. — (Angl. : *Beats*. — All. : *Schwebungen*).

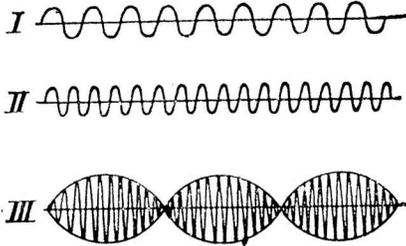


FIG. 24. — Battements III produits par l'interférence des ondes I et II.

**Batterie.** — Ensemble de plusieurs condensateurs, piles ou autres éléments reliés électriquement. Les éléments peuvent être associés en *série* ou en *parallèle*.

**MONTAGE EN BATTERIE.** — Synonyme de **montage en parallèle**.

**BATTERIE DE POLARISATION.** — Batterie de très faible capacité utilisée pour polariser négativement la grille de commande d'une lampe électronique. Voir **polarisation**. — (Angl. : *Battery*. — All. : *Batterie*).

**Baud.** — Unité de vitesse de transmission d'une communication télégraphique égale à la vitesse de transmission d'un point Morse par seconde (du nom de l'inventeur du télégraphe Baudot). — (Angl., All. : *Baud*).

**Baudot.** — TELEGRAPHE BAUDOT. Système de télégraphie multiple. — MODULATION BAUDOT. Modulation télégraphique caractérisée par une succession d'éléments de même durée occupés par des émissions de travail ou de repos.

**Bégohm.** — Ancienne unité de résistance électrique valant 1.000 mégohms. Synonyme actuel : *terohm*.

**Bel.** — Unité relative de puissance, égale au logarithme décimal du rapport d'une puissance donnée à une autre puissance dix fois plus faible. L'oreille perçoit les intensités sonores dans un intervalle de 13 bels, soit des intensités variant de 1 à 10.000 milliards. Pratiquement, les puissances ou les affaiblissements sont exprimés en **décibels**. Voir **acoustique**, **audibilité**, **bruit**, **décibel**, **psophomètre**. — (Angl., All. : *Bel*).

**Belinogramme.** — Message transmis par **phototélégraphie** sur une ligne téléphonique ou par ondes radioélectriques. Voir **belinographe**, **phototélégraphie**. — (Angl., All. : *Radiophotogramm*).

**Belinographe.** — (Du nom de M. Edouard Belin, inventeur). Appareil de transmission de messages **phototélégraphiques**. Le document à transmettre, du format 13 x 18 cm. est enroulé sur un cylindre de 66 mm. de diamètre et de 130 mm. de hauteur et fortement éclairé par une ampoule de lampe de poche, dont la lumière est concentrée par une lentille. L'image ponctuelle, recueillie par un objectif microscopique diaphragmé, est appliquée à une cellule photoélectrique qui traduit en modulations de courant les variations d'intensité lumineuse. Le document est exploré en hélice, au pas de 5 lignes par millimètre. La vitesse de rotation

du cylindre est de 1 tour par seconde. Un alternateur à 463,63 p/s calé sur l'arbre du moteur donne la fréquence de synchronisation. — (Angl. : *Belinograph*. — All. : *Fernlichtbild*).

**Beverage.** — ANTENNE BEVERAGE. Antenne dont le mode de vibration peut être modifié, suivant la longueur de l'onde reçue, par variation d'une résistance réglable intercalée entre la terre et l'extrémité non reliée au récepteur. — (Angl. : *Beverage Aerial*. — All. : *Beverage Antenne*).

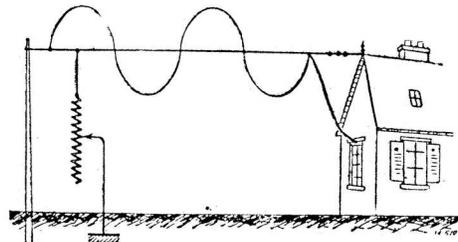


FIG. 25. — Antenne Beverage.

**Bichromate.** — (Bichromate de potasse). Sel dépolarisant entrant en dissolution dans la constitution de la « pile au bichromate ». Voir **pile**. — (Angl. : *Bichromate*. — All. : *Chromsäuresalz*).

**Bifilaire.** — Se dit d'un conducteur à deux fils. — **Antenne bifilaire, conducteur bifilaire, enroulement bifilaire** (à deux fils jointifs permettant de réduire l'inductance), **suspension bifilaire** pour l'équipage de certains galvanomètres. — (Angl. : *Two wire System*. — All. : *Zweileitersystem*).

**Bigrille.** — Lampe électronique à quatre électrodes possédant une cathode chaude, une anode et deux grilles. Les **bigrilles** ont été utilisées comme détectrices, modulatrices, oscillatrices et amplificatrices et dans les montages réflex. Elles ne sont plus employées actuellement pour le changement de fréquence dans les superhétérodynes, les fonctions de leurs diverses électrodes n'étant pas assez indépendantes les unes des autres. Il est facile de construire des récepteurs simples à lampe bigrille : détecteur à 1 bigrille, monolampe bigrille sous tension anodique, oscillatrice bigrille, récepteur simple détecteur-amplificateur à 2 bigrilles, monolampe bigrille à superréaction. (Voir la description de ces montages dans l'*Encyclopédie de la Radio*). — (Angl. : *Double grid tube*. — All. : *Doppelgitteröhre*).

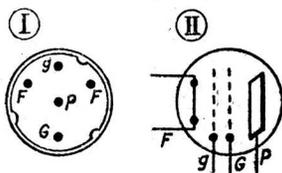


FIG. 26. — Lampe bigrille : I, Culot vu par en dessous. — II, Symbole schématique : F, F, filament ; g, grille intérieure ; G, grille extérieure ; P, plaque.

**Bimétal.** — En général, conducteur à âme d'acier, recouvert d'un placage en cuivre, doué d'une grande conductivité superficielle et d'une grande résistance mécanique, et utilisé pour les grandes antennes. — (Angl. : *Double metal*. — All. : *Doppelmetall*).

**Binode.** — Détectrice particulière, groupant dans une même ampoule les éléments d'une diode et ceux d'une triode. — (Angl., All. : *Binode*).

**Biotron.** — Montage oscillateur à résistance négative, utilisant deux triodes, la grille de l'une étant reliée à l'anode de l'autre et réciproquement. — (Angl., All. : *Biotron*).

**Biphase.** — Système de courants alternatifs à deux ou quatre phases. Synonyme : **diphase**. — (Angl. : *Diphase*, *Biphase*. — All. : *Zweiphasig*).

## DES TERMES DE RADIO

**Biplaque.** — Se dit d'une lampe électronique comportant deux anodes. La **valve biplaque** est une **double-diode**, et est utilisée pour redresser le courant alternatif ou pour détecter. — (Angl. : *Double Diode*. — All. : *Zweipolröhre*).

**Bipolaire.** — Qui a deux pôles. Exemple : **dynamo bipolaire, interrupteur bipolaire, inverseur bipolaire, machine bipolaire**. — (Angl. : *Bipolar*, *Double Pole Switch*. — All. : *Doppelpolig*).

**Bismuth.** — Minéral cristallisable, de couleur blanc rosée (Bi = 208, poids spécifique 9,82), dont la résistance électrique varie considérablement avec la valeur du champ magnétique dans lequel il est placé. — (Angl. : *Bismuth*. — All. : *Wismuth*).

**Bismuthique.** — **SONDE BISMUTHIQUE.** Appareil utilisant la variation de résistivité du bismuth en fonction du champ magnétique et destinée à la mesure des champs. — (Angl. : *Bismuthic Sounder*. — All. : *Wismutisch Sonde*).

**Bispiralé.** — Se dit du filament d'une lampe électronique constitué par deux spirales concentriques et indépendantes permettant la libre dilatation, de manière à annuler le champ électrique intérieur, à améliorer l'isolement du filament et à activer l'émission électronique.

**Bitéléphonique.** — Propriété d'un casque téléphonique à deux récepteurs. — (Angl. : *Bitelphone Receiver*. — All. : *Doppelhörer*).

**Blanc.** — Amplitude maximum de la modulation de télévision (100 %) correspondant à l'extrémité lumineuse maximum. Le **blanc** peut d'ailleurs être teinté en vert, orangé, violet, selon la fluorescence de l'écran du tube cathodique. Contraire : **noir**.

**Blindage.** — Boîtier métallique en tôle conductrice (de cuivre, d'aluminium ou de fer) formant cage de Faraday pour protéger contre l'induction électromagnétique et électrostatique divers circuits et pièces de montages, tels que bobines, transformateurs, lampes. Les blindages sont couramment utilisés pour supprimer l'induction parasite entre circuits, les amorçages intempestifs d'oscillations et les perturbations de toute nature. — (Angl. : *Screening*. — All. : *Panzerung*).

**Blindé.** — Qualité d'un appareil ou d'un circuit recouvert d'un blindage qui le protège soit contre les actions mécaniques, les chocs, l'humidité, soit contre les perturbations électriques et magnétiques extérieures. (Angl. : *Screened*, *Ironclad*. — All. : *Panzer... Mantel...*).

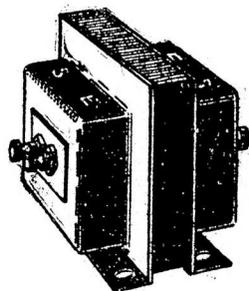


FIG. 27. — Transformateur blindé.

**Bloc.** — Appareil qui se présente sous une forme condensée. Exemple : **Bloc d'accord**, constitué par le jeu des bobines d'accord et d'oscillation d'un récepteur ; **Bloc d'amplification**, renfermant un étage d'amplification ; **Condensateur bloc** au papier, à grande capacité. — (Angl. : *Block Condenser*. — All. : *Block Kondensator*).

**Blocage.** — Arrêt du fonctionnement d'un appareil. Arrêt du passage du courant électrique.

**CONDENSATEUR DE BLOCAGE.** — Condensateur fixe de petite capacité qui empêche le passage du courant continu, mais se laisse traverser par le courant alternatif. — (Angl. : *Blocking Condenser*. — All. : *Sperrkondensator*).

# Le "DESPATCHING"

Si, depuis quelques années, la curiosité des hommes de toutes conditions s'insinue de plus en plus dans tous les domaines, il en est encore beaucoup qui ignorent combien est délicat le mécanisme du mouvement des trains.

Ce mécanisme, qui exige de la part des agents responsables le souci constant des besoins les plus divers, l'examen conciliant de toutes les demandes ou situations imprévues, la finesse et la rapidité d'exécution sans lesquelles il ne saurait y avoir de service vraiment approprié à toutes les contingences de la vie moderne, est réalisé chaque jour par une phalange d'ouvriers modestes, mais qui aiment par-dessus tout « leur métier ».

Si l'on songe qu'aux fêtes du 15 août 1939, qui ont précédé de quelques jours les hostilités, plus d'un million de voyageurs ont quitté la capitale par plus de 1.500 trains, et qu'aucun accident n'a marqué ce trafic exceptionnel; si l'on songe, en outre, qu'aucun retard n'a été subi dans la circulation intense exigée par cet « exode » (c'est ainsi qu'on nommait à cette époque la course des Parisiens vers la campagne ou la mer), on comprend mieux la complexité d'une telle organisation.

Le public ne se doute probablement pas de la dose d'énergie et de la maîtrise dont le personnel de la S.N.C.F., à tous les échelons, doit faire preuve pendant des périodes aussi chargées, alors que la moindre erreur peut avoir de graves répercussions sur l'ensemble de la marche des trains.

Ce personnel, dont la preuve du dévouement n'est plus à faire, est heureusement secondé aujourd'hui par du matériel et des procédés modernes, sans lesquels il serait d'ailleurs impossible de répondre aux exigences actuelles du trafic ferroviaire.

Ces procédés modernes résultent des progrès considérables réalisés dans la signalisation, qui, parallèlement à l'action du « Despatching », assurent la sécurité des transports ferroviaires.

Beaucoup de personnes ignorent encore l'existence de ce conducteur caché, de ce guide invisible, de ce gardien de la sécurité de nos voyageurs en chemin de fer, qu'est le « Despatcher », cerveau de la circulation.

Peu connu est le rôle de ce conducteur moderne, chargé d'une lourde responsabilité, et l'homme de la rue (je veux dire l'homme du compartiment) ne sait pas toujours, pendant qu'il roule à toute allure à travers nos belles provinces, qu'un ange gardien surveille sans répit la bonne marche du convoi qui l'emporte.

Que de fois il m'a été donné, lors d'un incident de route futile : arrêt du train en plein champ ou ralentissement important, d'écouter les récriminations de mauvaise humeur de voyageurs pestant contre la mauvaise tenue de la « Compagnie »... et pourtant, voyageurs mécontents, soyez sûrs qu'un observateur invisible, soucieux de vos ennuis du moment, s'ingéniait à vous les éviter, au bénéfice de votre sécurité.

On conçoit que l'augmentation toujours croissante de la vitesse des trains, l'augmentation de leur nombre, et aussi, il faut bien le dire, les exigences accrues des usagers, ont fait de l'exploitation des grandes gares et des voies ferrées à grand trafic un problème assez complexe qui demande une étude minutieuse avant d'être résolu.

Nous ne sommes pas étonnés aujourd'hui quand on nous apprend qu'à certaines heures de « pointe », il faut faire partir des trains dénommés « express » et « rapides » à des intervalles inférieurs à cinq minutes.

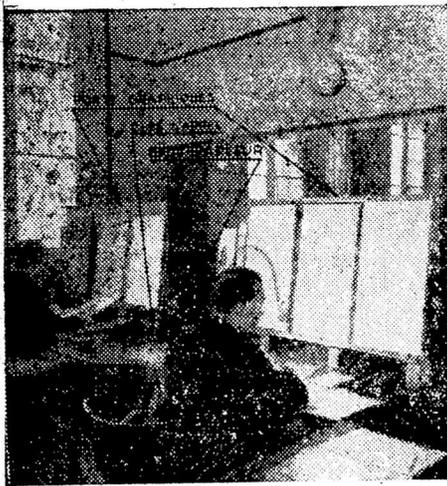


Fig. 5

Et pourtant, si l'on songe, par ailleurs, que ce trafic intense se déroule exactement comme il a été prévu, on comprend mieux la délicatesse et la précision avec lesquelles il aura fallu traiter l'étude d'un tel trafic, que le moindre incident menacerait, en créant des perturbations considérables, de compromettre gravement.

Parallèlement aux progrès réalisés en matière de signalisation, il a donc fallu, pour répondre aux exigences croissantes des transports par voies ferrées, adapter de nouvelles méthodes permettant d'obtenir plus de régularité que par le passé dans la marche des trains, et un rendement plus rationnel des lignes.

C'est le but de l'emploi du « Despatching » dans l'exploitation des chemins de fer.

## SON INTRODUCTION EN FRANCE

Le « Despatching » a été introduit en France pendant la guerre de 1914-1918, par les Américains, pour l'acheminement de leurs convois de troupes à travers la France.

Devant ces méthodes (nouvelles pour nous, à l'époque), qui avaient permis aux Américains de faire circuler leurs trains au milieu du trafic des chemins de fer français, sans aucun trouble pour ceux-ci, les Réseaux ne tardèrent pas à les adopter.

La première ligne « Despatching » était construite entre Paris-Montparnasse et Chartres en juin 1920.

C'était le premier pas vers l'amélioration considérable obtenue aujourd'hui, grâce à son application, progressivement étendue (et toujours en voie d'extension), couvrant aujourd'hui les lignes portées à la figure 1.

## SON RÔLE

Mais qu'est-ce exactement que le « Despatching » ?

C'est en quelque sorte le système nerveux du réseau ferré, qui centralise minute par minute, auprès d'un poste de commandement, tous les incidents de route, normaux ou anormaux.

Le rôle qu'il joue dans le trafic des transports exposera, mieux qu'une longue définition, son incontestable utilité.

Pour bien le comprendre, il faut se reporter au mode d'exploitation des lignes de chemin de fer avant son application.

A cette époque, les différents chefs de gare réglait eux-mêmes l'ordre de succession des trains.

Supposons un parcours schématisé par la figure 2, sur lequel les différentes gares sont représentées par les lettres : A, B, C, D, E, F, G, etc...

Si, par exemple, un train partait en retard de

la gare A, cette dernière, au moyen du télégraphe ou du téléphone, appelé « omnibus », et qui relie chaque gare avec ses deux voisines, informait la gare suivante (B) de ce retard; la gare B informait de même la gare C, et ainsi de suite pour les gares D, E, F, G, etc...

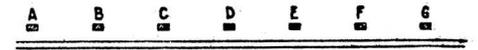


Fig. 2

On conçoit déjà la lenteur avec laquelle ce renseignement cheminerait le long de la ligne, et les inconvénients qui en résulteraient. Par exemple :

Le chef de gare C vient de recevoir l'avis de retard du train « express » parti de la gare A, et précisément il a laissé partir quelques minutes plus tôt, faute d'avoir été renseigné, un train à marche lente, qu'il aurait pu faire garer, comme le règlement l'y autorisait. Le train « omnibus » gênera le train « express » qui le suit, l'empêchant de rattraper quelques minutes de son retard, et, de plus, l'obligera à ralentir. Le retard acquis, non seulement ne pourra être résorbé, mais même il tendra à s'accroître.

Nous nous contenterons de cet exemple, qui suffit, semble-t-il, à faire comprendre le manque de souplesse de ce mode d'exploitation.

L'application du système « Despatching » supprime d'un seul coup tous ces inconvénients, car l'ordre de succession des trains, les initiatives diverses à prendre tout le long du parcours, ne sont plus laissés aux soins des chefs de gare, mais confiés à un agent unique appelé « Despatcher » ou « Régulateur », qui décide à lui seul de tous les mouvements à opérer sur la ligne.

Comment cet agent peut-il, à lui seul, assurer un service qui apparaît à première vue très chargé, puisqu'il doit en même temps s'occuper de tout ce qui se passe sur la totalité de la ligne qu'il contrôle ?

Nous allons faire ici un rapprochement avec l'application d'un système appelé « planing », utilisé dans les grands ateliers, sur les chantiers de travaux importants, et dans certaines grandes administrations.

Ce système consiste, comme on le sait, à établir un plan de travail et ensuite à s'astreindre à l'appliquer aussi exactement que les incidents imprévus le permettent.

Pour le « Despatching », il en est exactement de même. On prépare minutieusement un programme de travail du trafic qui sera appliqué sous le contrôle permanent du « Despatcher ».

Ce programme se présente sous la forme d'un graphique (figure 3), qui n'est autre que l'horaire des trains qui circuleront sur la ligne de minuit à minuit (la ligne que traduit ce graphique). — Voir aussi notre photo de couverture.

Les ordonnées correspondent aux distances parcourues (les gares y figurent donc), les abscisses aux heures de la journée. La marche des trains est représentée par des lignes brisées : les segments horizontaux s'y rapportent aux stationnements, et les segments obliques qui les relient sont plus ou moins inclinés suivant que la vitesse moyenne des trains entre les stations est plus ou moins élevée. Les trains sont signalés par des traits de couleur et de formes différentes, suivant qu'il s'agit de trains réguliers, de trains facultatifs, de marchandises, etc...

Un seul tableau peut servir, pour une même ligne, à représenter les trains dans les deux sens : tous les trains de même sens sont indiqués par des lignes inclinées d'un même côté; les trains de direction opposée sont représentés par des lignes inclinées en sens inverse.

C'est ce que l'on appelle le « graphique type »

# Ange Gardien du Rail

de la ligne. Le trafic complet de toute une ligne pendant une journée y est représenté.

Suivons maintenant le « Despatcher » à sa table de travail. Le « graphique type » de la ligne confiée à sa surveillance est placé devant lui dans un cadre vertical appelé porte-graphique. Sur sa table il place une feuille sur laquelle sont représentées les mêmes ordonnées et abscisses que celles du « graphique type », mais elle est absolument vierge de toute ligne inclinée.

Grâce aux informations qu'il reçoit des agents des gares, ou qu'il leur demande, par les moyens que nous allons décrire, le « Despatcher » trace sur le « graphique vierge », en même temps que les trains se déplacent, leur position par rapport aux heures et aux kilomètres que représentent les abscisses et les ordonnées du « graphique vierge ».

A la fin de la journée, ce dernier devrait présenter un dessin qui se confondrait avec le « graphique type », si l'horaire était rigoureusement respecté selon les prévisions. Mais, malheureusement, si bien organisé soit-il, le trafic vrai s'éloigne trop souvent du trafic idéal.

La raison dominante en est que chaque élément de ce trafic manœuvrant séparément, l'ensemble des éléments ne peut posséder les qualités de régularité des rouages d'une même machine ou d'un chronomètre, rouges tous solidaires les uns des autres.

Il faut compter, en effet, avec les défaillances humaines toujours possibles, avec les à-coups, et l'assemblage horaire construit sur le « graphique type » présente à l'exécution presque toujours du « jeu » et des écarts par rapport aux prévisions.

Ici, nous allons commencer à entrevoir l'importance du rôle dévolu au « Régulateur ».

Puisqu'il est seul à connaître tous les détails de la circulation sur la ligne qu'il surveille (étant renseigné à mesure que les trains se déplacent), lui seul, comme nous l'avons dit, prendra les mesures qu'il jugera utiles.

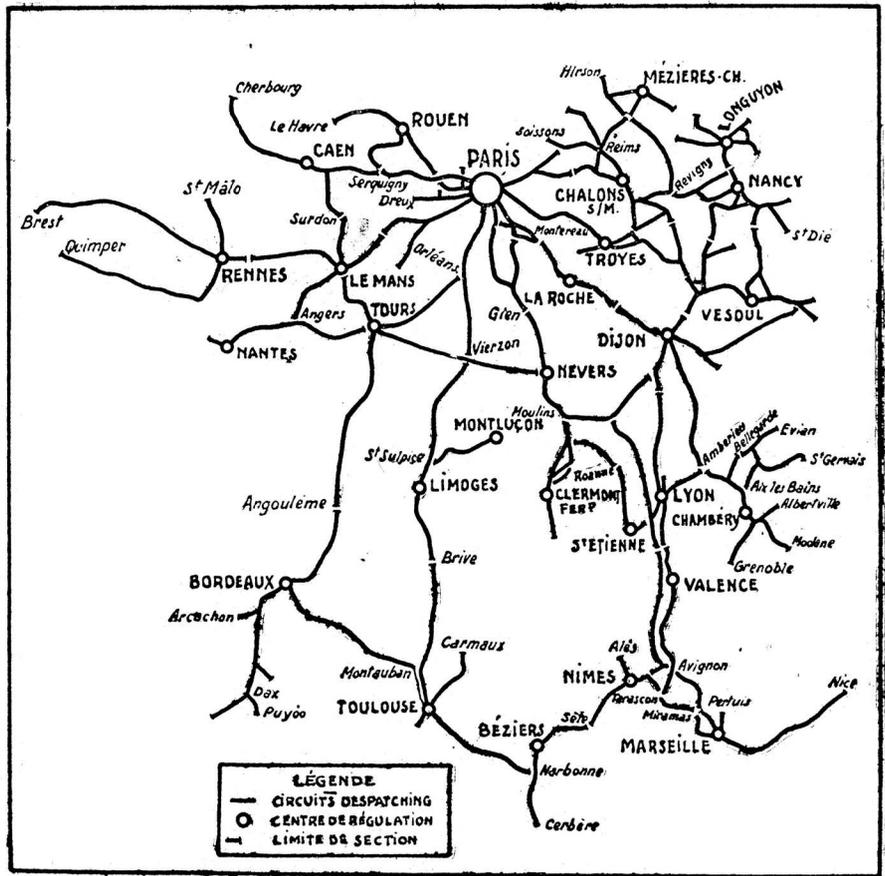


Fig. 1

Certes, sa tâche peut paraître écrasante. Cependant, l'expérience aidant, il s'en acquitte avec une maîtrise que justifient les résultats obtenus.

De l'examen constant des graphiques (type et vierge), il déduit, il compose, il calcule, enfin il décide, comme sur un échiquier, des mouvements à commander.

Avec la connaissance parfaite qu'il a de la ligne surveillée, des détails de chacune de ses

gares et des ressources qu'elles lui offrent (voies de garage, voies de service pour certaines manœuvres, etc...), il est en mesure de conseiller les agents de la ligne pour corriger les divergences constatées entre les deux graphiques, et rattraper le « jeu » de l'assemblage horaire cité plus haut.

Passer en revue toutes les formes de son activité serait impossible tant elles sont variées et souvent inattendues. Nous en donnerons seulement un aperçu qui fera amplement comprendre au lecteur son importance.

Une cause quelconque amène-t-elle un retard en un point donné de la ligne, immédiatement il en informe les chefs de gare les plus intéressés.

Il décide de même si le train retardé doit être garé, à quel endroit et pour quelle durée, dans le but de ne pas disloquer le reste du trafic de la ligne.

Il organise, sans répercussion sur le trafic normal, aidé en cela par son « graphique type », le passage des trains de marchandises ou des circulations extraordinaires qu'il fera, à distance, manœuvrer à bon escient.

Dans le cas d'un incident grave, tel que déraillement ou panne (train en détresse), son action est d'une efficacité inégalable. Il commande instantanément les secours, les dirige par les moyens les plus rapides, au détriment cette fois des autres circulations (leur régularité étant, dans un cas grave, devenue secondaire). Il organise de même l'envoi de machines de secours, des remorques nécessaires; il décide le détournement éventuel du trafic interrompu, etc., etc... et le tout dans un temps record impossible à atteindre par d'autres procédés.

On voit donc l'importance du « Despatching » dans la circulation moderne en chemin de fer.

En résumé, le but à atteindre est le suivant: rationaliser la circulation des trains, en mettant constamment sous les yeux du « Despatcher » la position des convois sur la ligne.

Il va de soi que, pour un seul « Despatcher », la capacité d'organisation a des limites; aussi, un centre de régulation comporte-t-il plusieurs

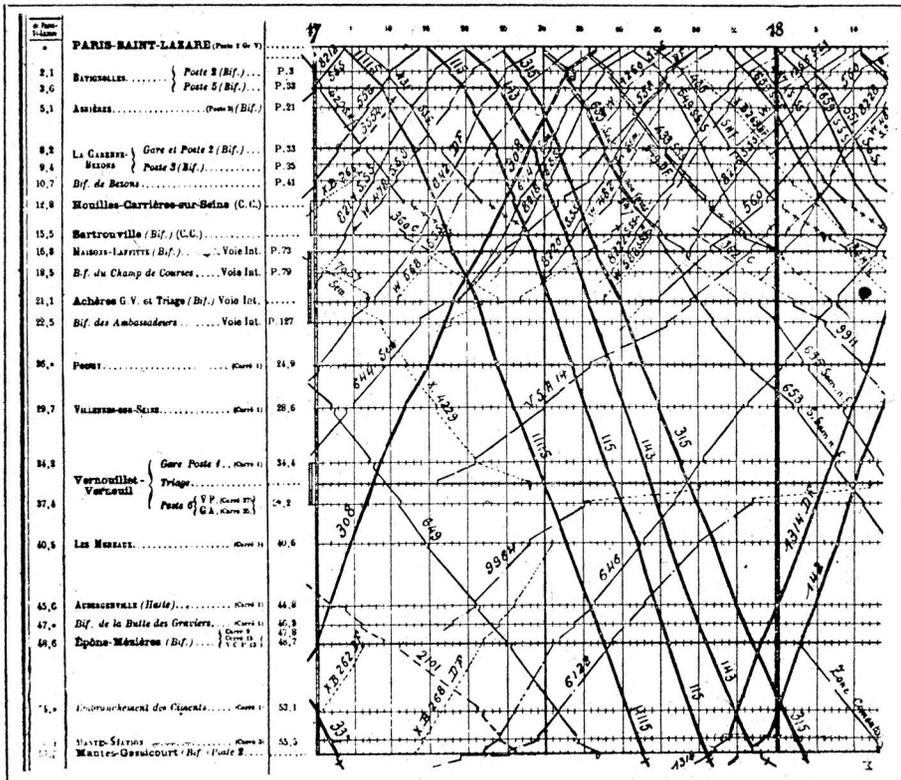


Fig. 3

« Despatcher », chacun d'eux ayant à « réguler », en principe, une ligne différente.

### LE TELEPHONE « DESPATCHING »

Pour compléter cet exposé, il nous faut parler des moyens par lesquels le « Régulateur » donne ses ordres ou reçoit tous les renseignements utiles à son service.

Le « Despatching » comporte l'emploi intensif du téléphone.

Mais on ne pourrait concevoir, dans une organisation de cette envergure, l'utilisation des appareils téléphoniques habituellement employés, qui obligeraient d'avoir recours à un ou plusieurs opérateurs de standard. On conçoit, sans qu'il soit besoin d'une démonstration, les pertes de temps qui s'en suivraient, pertes de temps qui seraient préjudiciables à la bonne marche du service telle qu'elle a été décrite ci-dessus.

De plus, il ne peut être question de réaliser l'installation qui consisterait à relier chaque gare au poste d'aiguillage de la ligne « régulée » au « Despatcher » par un circuit spécial à chacun d'eux.

L'installation téléphonique est particulière, et réservée uniquement à l'usage de la « régulation ». Elle est un organe fondamental des possibilités de la « régulation » telle qu'elle est pratiquée.

Chaque « Despatcher » est relié téléphoniquement avec toutes les gares et les postes d'aiguillage de « sa » zone d'action, par un seul circuit à deux fils qui longe la totalité de la ligne. On se doute de la complication et du prix considérable qu'entraînerait l'installation d'autant de circuits distincts qu'il y a de postes à relier au « Régulateur ».

Sur le seul circuit à deux fils, chacun des appareils des gares ou postes d'aiguillage inté-

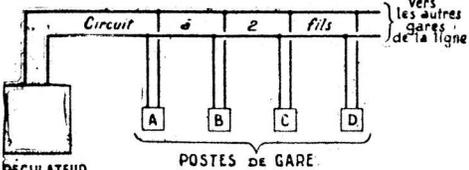


Fig. 4

ressés est branché en dérivation (figure 4), le « Régulateur » pouvant se trouver aussi bien à l'une des extrémités du circuit qu'en n'importe quel point de la ligne.

### FONCTIONNEMENT DES APPAREILS

Le fonctionnement complet des appareils nous entraînerait à une étude assez longue et complexe.

Nous nous bornerons donc, pour rester dans le cadre de notre exposé, à mettre en lumière les résultats du fonctionnement de ce téléphone spécialisé, nous réservant toutefois de revenir sur le sujet en un article plus technique si nos lecteurs en manifestent le désir.

Nous décrivons l'appareil le plus largement répandu sur les lignes de la S.N.C.F. : le type Western.

Le « Despatcher » est toujours à l'écoute. Afin de lui éviter la fatigue du port d'un casque, les conversations qu'il perçoit sont amplifiées. Un haut-parleur placé devant lui, sur sa table de travail, lui débite sans cesse les informations qu'il attend ou qu'il sollicite (figure 5).

Il est donc inutile que les appareils des gares soient munis d'un dispositif d'appel quelconque. Il suffit aux agents des postes de la ligne de parler, après avoir préalablement appuyé sur une pédale destinée à mettre la pile micro en circuit de travail, pour être immédiatement entendu du « Despatcher », par le truchement du haut-parleur.

Il est interdit aux gares de communiquer entre elles, le circuit étant strictement réservé à l'usage déjà défini (l'absence de dispositif d'appel ne le leur permet d'ailleurs pas). De plus, une conversation quelconque serait immédiatement perçue dans le haut-parleur, et le « Régu-

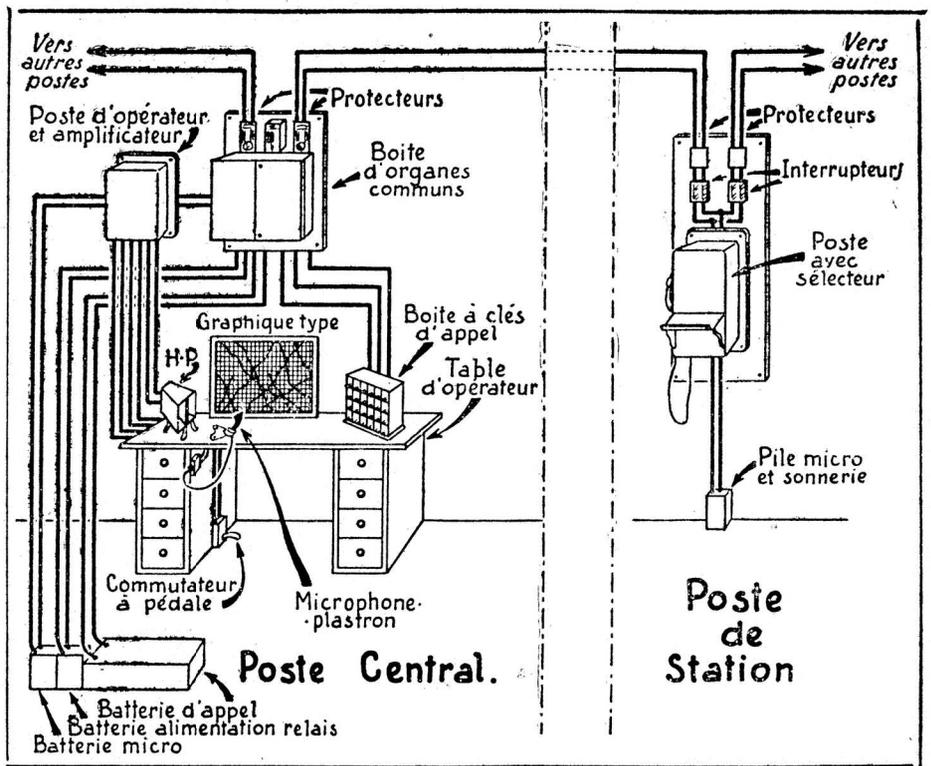


Fig. 6

lateur » ne manquerait pas d'intervenir sévèrement.

Un poste s'annonce de la façon suivante : par exemple, « ici gare de Vernon » ; à quoi le « Despatcher » répondra devant un microphone-plastron, s'il n'est pas, toutefois, déjà en conversation « Vernon, parlez ! », et la conversation s'engagera comme dans un téléphone ordinaire. Mais il aurait tout aussi bien pu répondre : « Attendez, gardez l'appareil », ou bien : « Je vais vous rappeler », etc., car il ne peut tenir qu'une conversation à la fois et, souvent, il doit classer les demandes simultanées qui lui parviennent et faire lui-même la police de son circuit.

Pour l'appel d'une gare vers le « Régulateur », la question, d'ailleurs fort simple, est donc résolue.

Mais comme il est nécessaire que le « Despatcher » ait la possibilité, sur son unique circuit à deux fils, d'appeler séparément chacun des postes de la ligne, l'installation est complétée par un système de clés d'appel au « Régulateur » et de « sélecteurs » dans les gares. Ces « sélecteurs » sont très différents de ceux utilisés en téléphonie automatique, et n'interviennent que pour actionner la sonnerie du poste demandé. Ils sont néanmoins d'une admirable finesse et d'une précision remarquable.

Le « Despatcher » dispose, à portée de la main, d'un tableau de « clés d'appel » visible sur nos photographies. Il comporte autant de « clés » qu'il y a de postes à appeler. Chacune des « clés », appelée « clé individuelle », a subi un réglage très simple et facile à effectuer, mais différent pour toutes les clés.

Les « sélecteurs » sont placés dans les postes de gare à raison de un par gare, et sont aussi tous réglés différemment, mais chacun d'eux avec la combinaison de la « clé d'appel » qui doit l'actionner.

Pour le « Despatcher », appeler un poste consiste à manœuvrer la « clé d'appel » désignée pour cet usage.

Mécaniquement, après la manœuvre qui a suffi à la déclencher, la « clé » libère une roue dentée qui accomplit un tour complet sur elle-même. Le réglage préalablement effectué modifie l'ordre des dents de cette roue qui, en tournant, donne des contacts entre les fils de ligne et une batterie d'accus qui envoie le courant d'appel. Ces contacts produisent des impulsions envoyées

en trois trains formant une combinaison dont le total des impulsions est toujours égal à 17, quel que soit le « sélecteur » appelé ; par exemple : 3-6-8, 4-8-5, 6-2-9, etc...

Chaque « sélecteur » possède une roue appelée « roue-code », qui a pour mission, à chaque appel, d'avancer d'une position à chaque impulsion.

Chaque « roue-code » possède, à la 17<sup>e</sup> position, un contact de sonnerie locale. Il s'agit donc de faire avancer la « roue-code » du « sélecteur » appelé à la 17<sup>e</sup> position. Or, dès l'envoi d'un appel par le « Despatcher », tous les « sélecteurs » de la ligne se mettent en mouvement en même temps. Mais un seul atteindra la 17<sup>e</sup> position, c'est celui dont le réglage correspond aux dispositions de la « clé » actionnée.

La figure 6 montre le principe de la liaison des postes « Despatching » avec le « Régulateur ».

Sur les tables modernes, la boîte à « clés d'appel » est remplacée par un clavier à boutons, chaque bouton correspondant à l'appel vers un poste différent. Ce dispositif est complété par un « combinateur » qui réalise automatiquement les impulsions nécessaires pour actionner les « sélecteurs ».

### CONCLUSION

Il n'est pas douteux que l'application du « Despatching » a apporté une amélioration considérable à l'exploitation de nos Réseaux ferrés, tout au moins sur les lignes à trafic intense, c'est-à-dire sur les grandes lignes.

Son exploitation a accru, dans une très large mesure, la sécurité des transports, et aussi leur vitesse et leur régularité.

Nous espérons que maintenant le lecteur reste convaincu que cet ingénieux outil que représente le « Despatching » contribue à assurer au voyageur, avec la plus grande célérité, le maximum de sécurité.

Disons, pour terminer, que l'appareillage qui vient d'être décrit est aussi utilisé, par la plus ingénieuse des combinaisons, pour effectuer automatiquement, depuis le Centre de régulation, la remise à l'heure, rigoureusement exacte, des horloges de toutes les gares d'une même ligne, munies du dispositif approprié, et ceci sans le secours d'aucun opérateur.

E. DAMERY.

# Un monolampe bigrille

Avec 22 volts de tension plaque — il n'en faut pas plus — pour recevoir, avec une bonne antenne, certains grands émetteurs européens.

Si nous disions ici que la mode est aux petits postes, ce ne serait qu'une demi-vérité. Il est plus exact d'admettre que les nécessités contraignent les sans-filistes à s'en contenter. Mais, de grâce, ne nous en plaignons pas ! Ce sera peut-être une occasion inespérée, pour ces mêmes amateurs, de faire connaissance avec des montages modestes. Car, jusqu'ici, à vrai dire, ils ne les connaissaient pas.

En dehors de l'imposant super à lampes modernes et plutôt nombreuses, le bon monolampe aux performances bien oubliées n'avait plus droit de cité. Pourquoi cet abandon ? Est-ce l'ingratitude humaine qui se manifeste une fois de plus ? On ne peut admettre d'autre hypothèse. Le récepteur modeste a toujours donné plus qu'il ne promettait. Il n'y avait donc pas de motifs valables pour l'abandonner.

## Qu'espérer d'un simple monolampe ?

L'amateur habitué aux appareils récepteurs à 7 ou 8 tubes s'imaginerait assez facilement qu'une seule lampe ne peut lui donner aucune satisfaction. Quelle erreur ! Evidemment, il convient de raisonner avec justesse pour faire la mise au point qui s'impose.

Contrairement au récepteur moderne très sensible, le monolampe va exiger une antenne convenable. Ce qui ne veut pas dire « exagérément longue », mais d'une dizaine de mètres, bien dégagée et plus haute que les maisons ou arbres environnants. Une prise de terre réelle et non un simple geste, sorte de formalité administrative, qui consiste à relier la douille « Terre » du récepteur avec un quelconque robinet, par l'intermédiaire d'un fil à peine dénudé. Une fois placé dans des conditions normales de réception, voilà un très modeste appareil récepteur, peu gourmand en courant d'alimentation, qui ne demande qu'à se montrer sensible, ô combien !

Tous les émetteurs mondiaux ? Non. Ce n'est déjà pas toujours vrai avec les postes multitubes. Mais s'assurer la réception des grands émetteurs européens, ce n'est pas si mal. Et si l'on songe que de telles performances sont réalisées avec une demi-douzaine d'accessoires radioélectriques convenablement réunis, voilà plus qu'il n'en faut pour réhabiliter le petit appareil dont nous présentons ici un exemplaire schématisé par la figure 1, expliqué en détail par

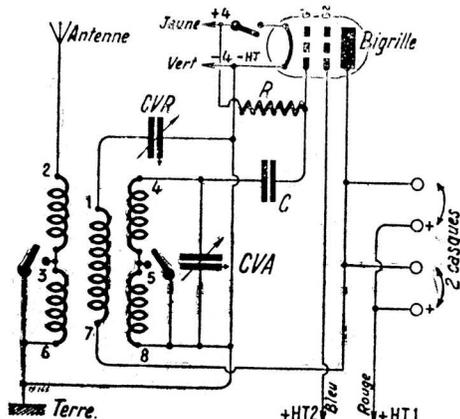


Fig. 1

le plan de montage des connexions (figure 2), et présenté dans son état de finition par sa vue avant, à la figure 3.

## Du haut-parleur ?

A la vue de ces schéma et plan de montage, une grande quantité de lecteurs va se demander aussitôt : quel haut-parleur faut-il

mettre derrière cet ensemble pour réveiller bruyamment nos voisins ? Quitte à répéter ce qui a si souvent été décrit dans ces colonnes : il faut se contenter du casque ou de casques, avec un récepteur à une lampe, démuné, par conséquent, d'amplificateur basse fréquence.

Pour actionner un haut-parleur, soit par des émissions radiophoniques, soit par des disques phonographiques, soit encore par un micro, l'ampli B.F. est indispensable. Ne recherchons donc pas des prodiges irréalisables : un casque, deux casques, trois casques même, peuvent être branchés. Mais pas de haut-parleur qui ne recevrait jamais la

puissance minima indispensable à son bon fonctionnement.

Et ces casques, comment doivent-ils être branchés : en série ? en parallèle ? Cela dépend tout simplement de leur résistance, laquelle est d'ailleurs indiquée, gravée sur le pourtour de chaque écouteur.

Deux casques ou écouteurs, de même résistance, se branchent en série. De résistance différente (c'est souvent ce qui arrive), on les monte en parallèle ou dérivation. C'est pourquoi nous avons prévu ce montage sur le schéma de principe et sur le plan de montage, lesquels correspondent évidemment.

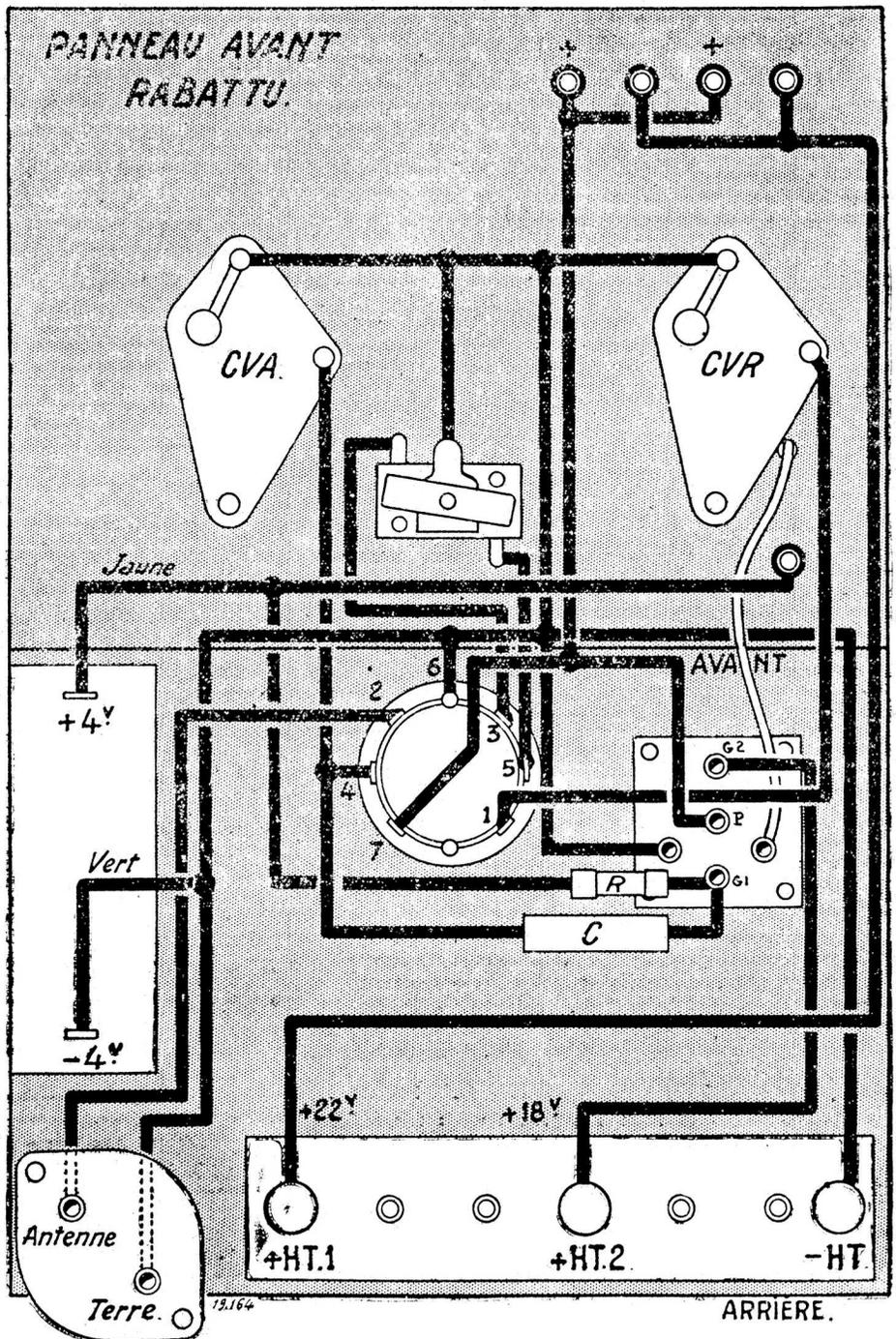


Fig. 2

### L'alimentation

C'est généralement le point épineux. 80 volts de plaque, ce qui est minimum pour une lampe unigrille, constitue une tension bien élevée dans la pratique. De telles piles sont encombrantes et lourdes. Aussi, la bigrille utilisée ici a-t-elle pour but d'éviter cet inconvénient. Plus modeste dans ses besoins, elle se contente de 20 à 30 volts et donne encore, sous cette tension, des résultats excellents. 22 volts, telle est la tension choisie, admise et essayée expérimentalement. Sa grille auxiliaire G2 doit être reliée à un potentiel légèrement inférieur (18 volts). Cinq piles de ménage ou de poche feront parfaitement l'affaire pour la tension plaque ou anodique, qu'il serait humoristique de qualifier de « haute tension ».

Pour le chauffage, une pile de ménage de préférence. Une pile de poche donnerait les mêmes résultats, mais pendant un temps plus court, en raison de sa plus faible capacité.

### Bobinage, chiffres et couleurs des fils

Le bobinage utilisé ici est un des nombreux enroulements que l'on trouve dans le commerce. Il doit seulement comporter : un primaire 2.3-6 intégralement utilisé pour les G.O. La réunion de 3 et de 6 permet la réception des P.O. en court-circuitant une fraction du bobinage. Un secondaire 4.5-8, pour lequel le court-circuit de 5 avec 8 provoque les mêmes effets. Un enroulement de réaction 1-7, sans aucun court-circuit puisque son action magnétique n'a d'effet que sur les enroulements en fonction, c'est-à-dire non court-circuités.

Certains constructeurs se passent même du court-circuit 3-6 du primaire. D'autre part, ces chiffres sont purement conventionnels et chaque bobinier peut adopter un repère particulier. Il suffit de savoir, dans tous les cas, que, pour des enroulements tous de même sens :

- 1 est la sortie s de l'enroulement réactif.
  - 2 — l'entrée e de — d'antenne.
  - 4 — la sortie s de — de grille.
  - 6 — — s de — d'antenne.
  - 7 — l'entrée e de — réactif.
  - 8 — — e de — de grille.
- 3 et 5 sont, répétons-le, de simples contacts de court-circuits.

### En conséquence :

- 1 vient à la Masse par le condensateur de réaction dont les lames mobiles sont à ce potentiel zéro (la Masse).
- 2 — à l'antenne.
- 3 — à une paillette de l'interrupteur que la paillette mobile peut relier à la Masse en position P.O.
- 4 — à la grille de commande G' par le condensateur fixe de détection.
- 5 — tout comme 3, à une paillette de l'interrupteur que la paillette mobile peut relier à la Masse, en position P.O.
- 6 — à la Masse.
- 7 — à la plaque P.
- 8 — à la Masse.

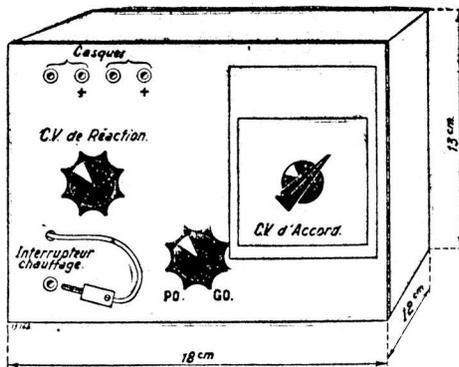


Fig. 3

Que chaque bobinage selon sa marque ait des repères différents, le montage reste pratiquement le même.

Quant aux fils d'alimentation, reliant le poste proprement dit aux différentes piles de chauffage et de tension anodique, leur couleur n'a d'autre but que de les différencier. Chacun peut utiliser les couleurs qui lui plait.

### Valeur des quelques accessoires

Le condensateur variable d'accord CVA peut avoir n'importe quelle valeur exigée par le bloc d'accord. C'est lui qui détermine cette valeur. Un CV plus fort posséderait une capacité résiduelle plus élevée et ne permettrait plus de descendre aux fréquences les plus élevées du bas de la gamme (P.O. ou G.O.). La variation, devenue trop rapide de ce fait, provoquerait des accords trop pointus. Un CV de valeur insuffisante ne permet-

trait pas de couvrir la gamme complète, ni en P.O. ni en G.O.

C : Condensateur fixe de détection, au mica de préférence, 100 cm. environ.

R : Résistance de détection d'une valeur de 2 mégohms environ.

CVR ou Condensateur Variable de Réaction : sa valeur est généralement de 250 cm., mais elle est conditionnée par le bloc qui exige telle ou telle valeur. Insuffisante, elle ne permettrait pas le renforcement désiré. Trop forte, elle provoquerait un brutal effet d'accrochage.

L'Inverseur P.O.-G.O. : C'est celui qui réunit les plots ou paillettes 3 et 5 à la Masse. Son curseur ou paillette mobile est lui-même à la Masse et entre en contact avec 3 et 5, dans la position P.O. Il les laisse libres en G.O.

L'Interrupteur : De toute évidence, il peut être de n'importe quel modèle. Celui qui a été utilisé sur ce montage est des plus simples : une fiche banane mise dans une douille ou retirée, tout simplement. On ne peut désirer plus enfantin et meilleur marché.

### Pas de mise au point finale

Chacun sait que la mise au point finale ou alignement est une opération aisée peut-être, mais qui exige un minimum d'outillage pour l'amateur ou le professionnel. Or, ce montage, ne comportant qu'un seul condensateur variable d'accord, n'exige point ce travail. C'est donc bien le montage que tout le monde peut réaliser, sans connaissance spéciale et sans entraînement. Bien que le schéma de principe et le plan de montage soient assez parlants pour se passer d'explications, soulignons malgré tout les points importants :

Les lames mobiles des deux CV (celui d'accord et celui de réaction) sont à la masse. Les fixes du CV de réaction vont à 7 du bobinage réactif et celles du CV d'accord à 4 du bobinage de grille.

Les lames mobiles, rappelons-le, sont indiquées sur le schéma par une flèche minuscule. La flèche transversale indique qu'il s'agit d'un condensateur variable et non d'un fixe.

Le culot de la bigrille est bien celui qu'indique notre plan de montage. La plaque P est centrale. La grille auxiliaire G2 est la plus éloignée et la grille de commande G' à sa place coutumière, du moins dans les lampes ancien modèle.

La pile de tension anodique utilisée ici, et dont le dessus se voit sur le plan de la figure 2, est une pile dite « de polarisation ». Ses prises permettent d'atteindre facilement le « +18 volts » pour l'alimentation de la grille auxiliaire G2.

Toutes ces données doivent permettre aux amateurs les moins expérimentés d'atteindre au succès, dès la dernière connexion posée. Nous n'attendons plus que vos résultats, amis lecteurs. Nous serons heureux de les connaître et de les publier au besoin.

Max STEPHEN.

Ne manquez pas la vente cet **HIVER**  
**DÈS A PRÉSENT**  
 FAITES NOTER VOS COMMANDES  
**ACCUMULATEUR**  
  
**POUR LAMPES DE POCHE**  
 Chargeurs, Ampoules 1 volt 5, Boîtiers  
**SANEM, 82, r. St-Lazare, PARIS 9<sup>e</sup>**

Bobinages **SUPERSONIC** 35.000

POUR VOTRE PETIT POSTE

ADOPTÉZ NOTRE BLOC DE

FAIBLE ENCOMBREMENT

TP 40

Réglage à noyaux magnétiques

3 TYPES de MF à AJUSTABLES et NOYAUX RÉGLABLES

VENDUS EN 8 MOIS!

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



# Les REDRESSEURS Cuivre Oxyde de Cuivre

Les systèmes de redressement quel que soit leur principe, ont toujours retenu l'attention des amateurs électriciens ou sans-filistes. On en comprend facilement la cause : le courant alternatif est de plus en plus répandu et se substitue partout au courant continu pour deux raisons : plus grande facilité de transport et plus grandes possibilités d'emploi et de transformation. D'autre part, le courant, sous sa forme continue est irremplaçable pour différents usages : chauffage des lampes réceptrices sans cathode additionnelle, charge d'accumulateurs, alimentation des micros pour la téléphonie sur fil et sans fil.

Il ressort donc de ce bref exposé que le redresseur s'impose en maints endroits afin d'utiliser son action rectifiante.

## QU'APPELLE-T-ON COURANT CONTINU ?

Comme beaucoup d'appellation, celle-ci a un sens excessivement large dans la pratique. Seuls, les accumulateurs et les piles fournissent un courant auquel s'applique réellement le qualificatif « continu ». C'est le seul que l'on puisse représenter graphiquement par une droite (Figure 1).

Le courant dit continu, fournit par les dynamos et que l'on trouve encore sur certaines distributions en France n'est, en réalité, qu'un courant pulsé tel que le représente la Figure 2. Cette continuité est donc

Fig. 1

Fig. 2

très relative. Un tel courant est inutilisable si l'on a besoin d'un débit constant dans le temps. C'est le cas d'un microphone par exemple. Tout au contraire, pour la charge d'accumulateurs, une seule nécessité apparaît : disposer d'un courant de même sens. Son irrégularité, en fait, importe peu. On se trouve donc, dans la pratique, devant quelques cas différents qui appellent des procédés dissemblables :

**Courant continu du réseau pour charge d'accus :** s'utilise tel quel, sans modification, avec seulement l'interposition de la résistance utile.

**Courant continu du réseau pour l'alimentation des récepteurs radiophoniques :** utilisation avec interposition d'un dispositif de filtrage ramenant le courant pulsé à un courant pratiquement rectiligne.

**Courant alternatif du réseau pour charge d'accus :** s'utilise, après redressement. Le courant ainsi modifié est pratiquement comparable au courant continu pulsé.

**Courant alternatif du réseau pour alimentation des récepteurs radiophoniques :** uti-

lisation après redressement comme ci-dessus, puis filtrage pour obtention d'un courant rectiligne se rapprochant de celui que fournissent piles et accus.

**Courant alternatif du réseau pour alimentation des micros.** La régularité absolue étant ici indispensable, l'emploi de batteries d'accus s'impose rigoureusement. Interviennent encore, le système de redressement et de filtrage.

## LES SYSTEMES REDRESSEURS

De ce qui précède, on voit combien le système de redressement intervient au premier chef dans un grand nombre de cas. Mais quels sont les procédés mis à la disposition des professionnels et des amateurs ?

**Le redresseur tournant :** c'est la commutatrice ou la dynamo et l'alternateur couplés en bout d'arbre qui donnent une solution satisfaisante. Mais comment s'arrêter longuement devant un procédé certes théoriquement excellent, mais combien coûteux ? De plus, c'est avant tout un ensemble de pièces mobiles sujettes aux avaries bien connues après un certain temps de fonctionnement. Et le prix d'achat dépasse invariablement celui d'un excellent poste récepteur.

**Le redresseur électrolytique :** les sans-filistes de la première heure en connaissent les multiples inconvénients ; liquides sales et parfois dangereux à manipuler. Surveillance obligatoire du système. Enfin, le redressement ne s'opère qu'à des températures convenables au delà desquelles le courant tend à devenir bilatéral. C'est donc un danger permanent pour les batteries d'accumulateurs où les condensateurs électrolytiques.

**Le redresseur mécanique à vibreur :** son usure est rapide et le danger de « collage », permanent. Pour que cet ensemble se présente sous un jour favorable, il faut une construction sérieuse sortant du domaine de l'amateurisme. Et c'est lui, pourtant, que les amateurs veulent construire chaque jour. C'est, par excellence, le système à pièces mobiles et, partant, à usure rapide.

**Le redresseur à valve électronique :** c'est sans contestation possible, un excellent redresseur propre et sûr, mais à débit limité aux fractions d'ampères. Sa place est ainsi toute indiquée pour le redressement du courant anodique, sans plus.

**Le redresseur sec à contact imparfait cuivre-oxyde de cuivre.** C'est le procédé qui semble réunir tous les avantages :

- Excellent rendement,
- Absence totale de toutes pièces mobiles,
- Entretien nul,
- Pas de liquide,
- Forts débits redressés,
- Robustesse et facilité d'installation.

## LE REDRESSEUR SEC

Il se présente sous la forme d'un bloc compact et particulièrement robuste. Chaque élément redresseur (en augmente le nombre avec l'accroissement des tensions à redresser) est constitué par une rondelle de cuivre oxydé sur une seule de ses faces. Le phénomène de redressement est obtenu par une action électronique se produisant à l'intérieur même de la rondelle, à la surface de séparation du cuivre et de la couche d'oxyde.

La Figure 3 montrent la constitution d'un

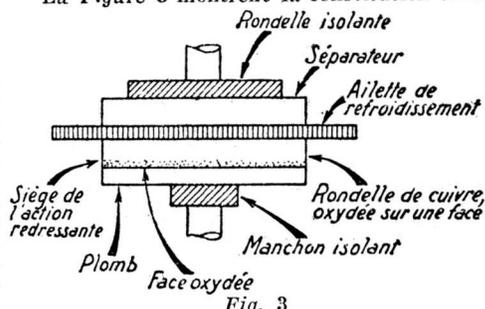


Fig. 3

élément à travers lequel passe le courant dans le sens Oxyde-Cuivre alors qu'il n'est constaté qu'un infime courant de fuite (la millième partie environ) dans le sens opposé couche d'oxyde.

Ainsi, c'est donc tout cela, le redresseur sec ? Quelle facilité pour chacun de se constituer de semblables cellules ! C'est du moins ce que pensent à tort bien des bricoleurs qui ne semblent pas songer un instant aux insuccès possibles. Ils oublient un point essentiel : de la pression entre rondelles-plomb et séparateur, dépend le bon fonctionnement du système. Ces pressions convenables sont obtenues à l'usine par des presses hydrauliques. Quel est alors l'amateur qui persiste dans son désir ?

Les redresseurs secs se présentent sous des allures légèrement différentes selon le débit pour lequel ils sont prévus. Plus est fort ce débit, plus est grande la surface des rondelles.

## LES DIFFERENTS SCHEMAS

L'emploi de redresseur sec est aussi simple que possible. La complexité, relative toutefois, des schémas utilisant la valve électronique, disparaît aussitôt. On retrouve la simplicité du détecteur à galène auquel on peut d'ailleurs comparer le redresseur Cuivre-Oxyde de cuivre. Celui-ci redresse des intensités plus fortes que celui-là, sans plus. D'où il faut conclure aussitôt, pour répondre à des demandes maintes fois posées,

## VENEZ VISITER NOS NOUVEAUX MAGASINS

### QUELQUES ARTICLES A PROFITER

- Poste à galène en pièces détachées. Prix y compris le coffret bois ... **70**
- Transfos B. F. rapport 1/3, 1/5, 1/9, 1/10 ..... **25**
- Cordon pour écouteur ou alimentation accu .... **3**
- Soudure décapante ..... **3 50**
- Voltmètre de poche tous courants 6/120 et 8/120. — Continu à encastrer 6/120. — Alternatif et

- continu à encastrer 6/120 et 8/120 ..... **45**
- Antennes Intérieures avec fil de descente, isolateurs et fiche banane ..... **12**
- La même, modèle luxe, avec collier pour prise de terre, fil de terre, fiche banane et clous isolateurs ..... **21**
- Jeu de bobinage 472 kc, PO-GO avec M.F. .... **70**
- Paquet de résistances ou condensateurs, valeurs diverses ..... **3**

### CONDENSATEURS VARIABLES

- Ordinaire 0,5/1.000 ..... **15**
- Ordinaire ou démultiplié, 0,75/1000 ou 1/1000... **10** et
- Potentiomètre environ 400 ohms ..... **3 50**
- Potentiomètre à interrupteur toutes valeurs .... **23 50**
- Inverseur unipolaire à contact monté sur ébonite **2 75**
- Support pour lampe accu.. **2**
- Double bouton pour condensateur variable .... **4**

### EBONITE EN STOCK

marbrée, givrée, en damier, coupe à la demande

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

Nous avons à votre disposition de nombreux schémas de postes sur accus et de postes secteur. Consultez-nous ! Chaque schéma est adressé contre un franc en timbres.

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

ET<sup>S</sup> V<sup>VE</sup> EUGÈNE BEAUSOLEIL, 2, r. de Rivoli, PARIS (4<sup>E</sup>) TÉL. : Archives 05-81

PUB. J. BONNANGE

qu'un détecteur à cristal de galène ne peut être utilisé ni pour la charge d'accus, ni pour le redressement des tensions anodiques.

**Redressement d'une alternance.** Un tel montage n'est appliqué que pour de faibles débits ne dépassant pas 0,35 ampères soit 350 millis. C'est la Figure 4 sur laquelle il est bon de prévoir une résistance stabilisatrice.

Si le circuit de charge comporte une inductance, un condensateur s'impose en parallèle; afin d'éviter les surtensions dues au courant selfique naissant en fin d'alternance supprimée (Figure 5).

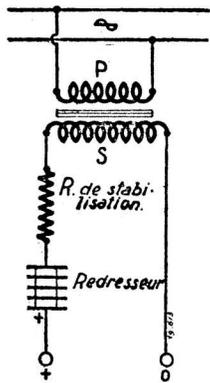


Fig. 4

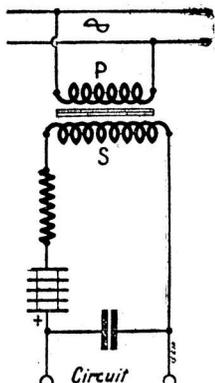


Fig. 5

À titre d'indication, voici les valeurs à admettre sur l'alternatif 50 périodes, selon la puissance débitée :

120 watts = 4	Microfarads
150 — = 6	—
200 — = 8	—
250 — = 10	—
300 — = 10	—
350	—

Sur le secteur 25 périodes, il y a lieu de doubler les valeurs sus-indiquées.

**Redressement des deux alternances :** La Figure 6 en donne le schéma de principe. Deux cellules sont utilisées et tout se passe comme dans la valve électronique bi-plaque pour laquelle cette disposition est équivalente.

**Redressement et doubleur de tension :** Le schéma fort simple d'ailleurs, en est donné à la Figure 7. Comme le précédent il utilise deux cellules. Deux condensateurs sont indispensables ici, en dehors du système de filtrage qui suit nécessairement pour l'alimentation des circuits anodiques.

**Charge d'accus :** on emploie le système de redressement des deux alternances, pour accroître le rendement du dispositif. On en arrive ainsi à la Figure 8 qui prévoit un fusible représenté par une simple petite

ampoule de lampe de poche, tant au circuit du secondaire du transfo, que dans le circuit de charge proprement dit. Indispensable aussi, un voltmètre dont la graduation dépend de la tension des batteries ; un interrupteur pour cet appareil de contrôle et une résistance variable limitant les variations du courant de charge résultant des variations de secteur. À titre d'indication, la valeur maxima de cette résistance

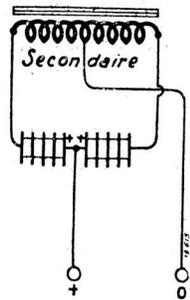


Fig. 6

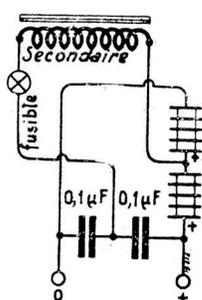


Fig. 7

de 6 ohms avec un redresseur débitant 1 ampère sous 6 volts. **Tension plaque :** La Figure 9 donne le détail de branchement des deux redresseurs indispensables au redressement des deux alternances. Aux bornes du secondaire du transformateur, on dispose de courant alternatif. Après filtrage, le courant unilatéral pulsé apparaît. Vient après le système habituel de filtrage après lequel se trouve le courant continu.

Afin de tenir compte de la chute de tension créée le long de la cellule rectifiante, il faut admettre, au secondaire du transformateur, une tension à peu près double de celle que l'on veut obtenir, en courant redressé.

**CONSIDERATIONS GENERALES**

Le redresseur sec, par ses avantages, trouve son emploi dans tous les cas pour lesquels s'impose un redressement de courant. La considération du prix d'achat ne peut guère entrer en ligne de compte puisque ce système est pratiquement inusable si l'on a soin de s'en référer à des schémas exacts prévoyant les dispositifs de protection utiles.

**CECI INTERESSE**  
*les Jeunes* et tous ceux qui, dans le domaine de l'Electricité, veulent **APPRENDRE, CONNAITRE, CRÉER.**

**Voici Multimoteur !**

Multimoteur se compose d'un ensemble de pièces détachées qui permettent tous assemblages et réglages. Sans connaissances spéciales, avec une clef, un tournevis, vous monterez « en réduction » n'importe quelle machine électrique existante.



Commencez par faire fonctionner puis démontez et remontez, entre autres, des sonnettes électriques, des postes de télégraphie, des moteurs, etc., vous acquerez vite de la dextérité, vous **APPRENDREZ** l'électricité de façon agréable, vous en **CONNAITREZ** la technique et vous **CRÉEREZ** à l'infini toutes nouvelles réalisations.

Le programme très étudié de Multimoteur comprend toutes les machines électriques, des plus simples aux plus scientifiques, depuis les petits moteurs jusqu'aux véritables centrales. Suivez son programme, vous ferez de rapides progrès.

**Jeunes gens, étudiants,** apprenez donc l'électricité dès aujourd'hui. Avec Multimoteur vous préparez votre avenir en faisant une dépense minime.

**Gratis!** Demandez partout où à Multimoteur, 25, rue Garnier, Neuilly-sur-Seine, la notice explicative « PROSPECTION ».

➔ A PARTIR DE 116 FR. LA BOITE

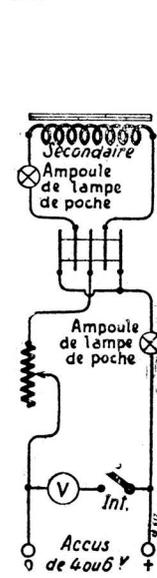


Fig. 8

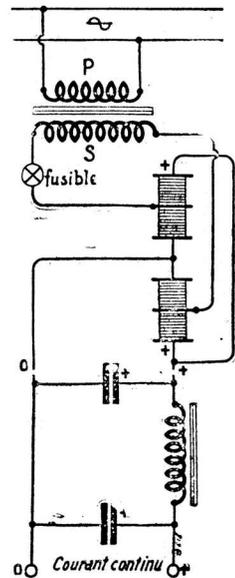


Fig. 9

Pour certains usages spéciaux, telle l'alimentation chauffage sous 4 volts d'anciennes lampes batteries, il est impossible de faire appel à un autre système. Quant à la charge d'accus, le Cuivre-Oxyde de cuivre est la soupape qui assure une sécurité absolue.

L'utilisation de ces redresseurs pour les signaux de chemins de fer est la preuve évidente de leur robustesse et de leur bon fonctionnement.

Géo MOUSSERON

PUBL. RAPPY

**UNE MARQUE • UNE QUALITÉ • UNE GARANTIE**

# AUDAX

**SOCIÉTÉ AUDAX, 45, Avenue Pasteur, MONTREUIL-s BOIS (Seine)**

Tel. AVRon 20-13 & 20-14

AGENTS POUR PARIS & RÉGION PARISIENNE : MM. COLTÉE & CHAUMONT

# Pour CALCULER simplement la RÉSISTANCE d'un FIL

Pour la construction d'un radiateur, je désire obtenir une résistance de tant d'ohms. Quelle longueur de fil dois-je prendre ? Pour cet électro-aimant de sonnerie, le problème est le même. Comment calculer ce facteur essentiel : la résistance totale ? Et pour une simple installation électrique déterminée dont la distance entre la source d'énergie et l'appareil d'utilisation est nécessairement de 50 ou 100 mètres, quelle sera la résistance de ma double longueur de fils ? Autant de problèmes journaliers pour le bricoleur électricien. Autant de problèmes simples qu'il suffit de connaître pour qu'en apparaisse aussitôt la clarté et la simplicité.

Ce principe se résume en une formule, combien élémentaire, et que voici :

$$R = \rho \frac{l}{S}$$

Une formule n'est pas un épouvantail comme on se plaît à le croire tout couramment. C'est un résumé de ce qu'il y a lieu de faire. La formule est au calcul ce que le titre est au roman : le résumé, tout simplement. Les membres qu'il y a lieu de soustraire, multiplier, diviser ou additionner sont représentés par une lettre de l'alphabet. Et comme celui-ci ne contient que 25 lettres, ce qui est peu, on fait appel à l'alphabet grec, ce qui ne complique pas du tout les choses. Ici,  $R$  est la résistance totale en ohms, que nous voulons obtenir et qui constitue l'inconnue.  $l$  est la longueur en centimètres du fil utilisé.  $S$  sa section en centimètres carrés. Quant à  $\rho$  c'est la résistivité spécifique ou résistance, toujours la même évidemment, d'un cube du métal ou alliage considéré et ayant 1 cm. de côté et 1 cm<sup>2</sup> de section.

En conséquence, cette résistivité d'un corps ou alliage considéré doit être connue. C'est ce que va nous apprendre le tableau que voici :

Argent ....	1,468	microhm
Cuivre pur	1,561	—
Or .....	2,234	—
Aluminium.	2,665	—
Nickel ....	12,323	—
Plomb ....	20,380	—
Mercure ...	94,070	—

On comprend sans mal que le petit échantillon de chaque corps ou alliage de 1x1x1 cm. n'offre pas une bien grande résistance au passage du courant. Rien d'étonnant alors à ce qu'on l'exprime en microhm (un millionième d'ohm).

Le tableau ci-dessus permet de voir aussitôt que l'argent est le meilleur conducteur de tous. Il a la résistivité la moins grande. Si les conducteurs courants ne sont pas en argent, on devine sans peine que c'est la question financière qui intervient. C'est le cuivre pur qui, après, semble le meilleur conducteur. Voilà pourquoi il est si souvent employé. Mais si des raisons particulières le font devenir rare, faut-il se rabattre sur l'or ? Non, car les milliardaires seuls pourraient s'offrir le luxe d'une installation électrique. C'est alors l'aluminium qui intervient. Le chiffre correspon-

dant au nickel montre sa grande résistance. Plus grande encore est celle du plomb que l'on utilise en de faibles longueurs comme éléments de sécurité. Quant au mercure, métal liquide aux températures normales, il fait merveille dans les relais. Mais quelle résistance il offre au passage du courant ! On compense alors cet inconvénient en lui donnant une section assez forte.

En effet, la formule précédente montre bien que la résistance totale d'un conducteur est proportionnelle à  $\rho$ , sa résistivité ainsi qu'à sa longueur. Mais inversement, plus sa section est forte, moins est élevée cette résistance. D'autre part, les valeurs de résistivité, indiquées ci-dessus, correspondent à une température de 0° centigrade. Plus la température s'élève, plus la résistivité et, partant, la résistance, augmente. On admet que pour chaque degré centigrade, la résistivité augmente de 0,0043 de sa valeur. A titre indicatif, c'est l'inverse qui se produit pour le charbon et les électrolytes dont la résistivité diminue avec l'augmentation de température. Voilà pourquoi les

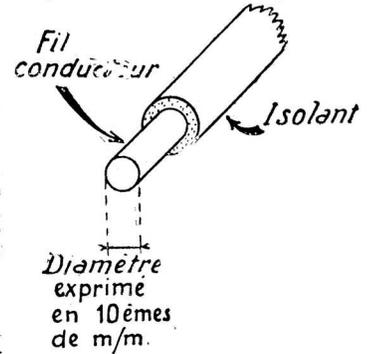
fameuses soupapes électrolytiques fonctionnaient moins bien après un certain échauffement et pourquoi aussi il était intéressant de les constituer avec des bocaux d'assez grandes dimensions. Il s'agissait de retarder, autant que faire se pouvait, cette indésirable augmentation de température.

Ainsi donc, la résistance d'un fil de longueur quelconque dépend : 1° de la résistivité du métal ou alliage dont il est constitué ; 2° de sa longueur ; 3° de sa section ou surface en centimètres carrés. Cette surface, c'est celle de sa tranche tout simplement, ainsi que l'indique la figure grossie volontairement pour une plus grande clarté.

Inspirons-nous de la formule

Pour arriver à nos fins, il faut connaître la résistivité, la longueur et la section du fil. Il faut avouer que nous n'avons pas toujours ces données à notre disposition. Certes, le problème offre par avance sa solution si le fabricant indique par avance : « Mon fil fait tant d'ohms au mètre. » Parbleu, il n'y a qu'à multiplier par le nombre de mètres. Hélas,

ce n'est pas toujours le cas, loin de là. Plus couramment, on ne connaît que : la résistivité d'après les tableaux identiques à celui qui vient d'être donné, puis la longueur du fil dont il dispose. On



sait aussi, on le mesure au palmer, le diamètre du fil.

Dans ces conditions, supposons que l'on veuille connaître la résistance totale d'un fil d'aluminium de 9/10° (soit 0,9 mm.), dont la longueur totale est de 120 mètres.

Recherchons l'unique facteur inconnu : la section qui correspond à 9/10° de mm. C'est l'application de ce que nous avons tous appris dans notre jeunesse : la surface d'un cercle connaissant son diamètre. Deux moyens s'offrent à nous pour la déterminer :

1° Surface = Diamètre au carré  $\times 0,785$ ,

ou  
2° Surface = Rayon au carré  $\times \pi$ , c'est-à-dire : 3,1416, ce qui revient parfaitement au même comme on peut le voir :

1<sup>er</sup> cas. — Diamètre 0 cm. 09 au carré = 0,0081 ;

Surface = 0,081  $\times 0,785$  = 0 cm<sup>2</sup>, 0063585.

2<sup>e</sup> cas. — Rayon 0,045 au carré = 0,002025 ;

Surface = 0,002025  $\times 3,1416$  = 0 cm<sup>2</sup> 0063585.

Des deux manières, on voit que la surface du fil de 9/10° de mm. est de 0,0063585 cm<sup>2</sup>. La résistivité de l'aluminium est de 2,665 microhms et la longueur du fil en notre possession : 120 mètres. Gare aux erreurs avec les zéros ! Ces erreurs viendraient de ce que l'on pourrait oublier de ramener la résistivité en ohms, la longueur en centimètres et la section ou surface en centimètres carrés.

La résistivité doit donc entrer dans les calculs pour 0 ohm 000002665, la longueur pour 12.000 cm. et la section pour 0 cm<sup>2</sup>, 0063585 comme nous avons eu le soin de le faire précédemment pour cette dernière.

Appliquons la formule et le résultat est au bout.

Nous disions :

$$R = \rho \frac{l}{S}$$

Remplaçons les lettres-symboles par leurs valeurs ; le résultat est là qui nous attend :

$$\text{Résistance} = \frac{0,000002665 \times 12.000}{0,0063585} = 5 \text{ ohms } 02$$

Et le procédé reste toujours le même, qu'il s'agisse de n'importe quel métal, de n'importe quelle longueur ou de n'importe quelle section.

Géo MOUSSERON.

**Les PRISONNIERS** peuvent recevoir le « Haut-Parleur », mais eux seuls peuvent s'y abonner par l'intermédiaire de leur camp.

en 1941

mieux qu'en 1938

GIRAUD FRÈRES



PARIS

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

★

ÉTABLISSEMENTS  
GIRAUD FRÈRES  
CONSTRUCTEURS

79 AVENUE d'ITALIE . PARIS 13<sup>e</sup> . GOB : 29-5

# La RÉCUPÉRATION du VIEUX MATÉRIEL

Le matériel provenant de récepteurs anciens, mis au rebut durant les jours fastes, peut nous être de grande utilité en ce temps de vaches maigres. Nous pouvons par exemple construire avec des lampes batteries le récepteur quatre lampes, dont le schéma est donné par la figure 1. Celui-ci

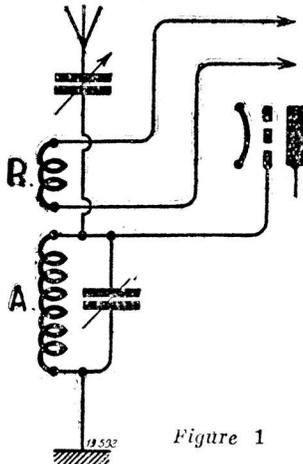


Figure 1

a été spécialement étudié pour fournir, même avec des organes peu modernes, des résultats suffisants pour nous éviter de trop profonds regrets des superhétérodynes à grand nombre de lampes.

Il s'agit d'un récepteur à amplification directe comportant : un étage d'amplification haute fréquence avec triode A428 ou similaire, un étage détecteur avec triode A415, un étage amplificateur de tension basse fréquence avec une deuxième A415 ou triode de même genre, et enfin un étage amplificateur basse fréquence de puissance avec pentode B443 ou triode B406.

L'accord se fait par un bobinage spécial permettant d'avoir le maximum de sensibilité sans trop nuire à la sélectivité. Ce bobinage, pour la réception de la gamme petites ondes, est constitué d'un enroulement d'antenne de 115 spires et d'un enroulement d'accord de 125 tours avec prise après le 45°. Dans ces conditions, le condensateur d'accord doit avoir une capacité de 500 micromicrofarads. La réaction est

fixe, elle se fait par un troisième enroulement comprenant 60 spires.

Ces trois enroulements sont à exécuter en fil émaillé de 3/10. Ils sont à bobiner à spires jointives sur un mandrin isolant de 30 millimètres de diamètre. Les bobines sont à percer dans l'ordre suivant : 1) enroulement d'antenne; 2) enroulement d'accord; 3) enroulement de réaction à 3 millimètres du précédent.

La liaison entre l'étage d'amplification haute fréquence et la détectrice se fait par un transformateur haute fréquence aussi facile à réaliser que le bobinage d'accord. Il comprend un enroulement primaire de 35 tours et un enroulement secondaire de 125 tours pour un condensateur d'accord de 500 micromicrofarads. Un mandrin de 30 millimètres de diamètre convient également pour ces bobinages qui sont à exécuter en fil émaillé de 3/10 bobiné à spires jointives avec espace de 3 millimètres entre enroulements.

La détection se fait par la grille d'une triode A415 avec le condensateur C1 et la résistance R2 de détection.

L'impédance B.F. S1 est simplement le primaire d'un vieux transformateur dont le secondaire peut être coupé.

La liaison entre la détectrice et la première lampe amplificatrice basse fréquence s'effectue par le condensateur C3 avec R2 comme résistance grille. Quant à C2, il a pour fonction d'éliminer la haute fréquence qui pourrait subsister après détection. La polarisation des grilles des lampes basse fréquence est obtenue par la résistance R4 shuntée par un condensateur électrolytique C4.

Les deux étages d'amplification basse fréquence sont reliés par un transformateur basse fréquence de rapport 1/3.

L'alimentation peut être faite par batteries ou par boîte d'alimentation fonctionnant sur le secteur. Comme haut-parleur on peut adopter un type magnétique, il est cependant préférable d'utiliser un dynamique à aimant permanent. L'un et l'autre devront être adaptés à l'impédance de la pentode ou triode finale.

Le vieux matériel n'était pas prévu en vue de la réception des ondes courtes, aussi il ne fournit pas de très bons résultats sur cette gamme. Malgré tout, si quelques-uns de nos lecteurs désiraient utiliser ce mon-

tage pour la gamme ondes courtes, nous leur conseillons d'adopter pour le circuit d'entrée le montage avec accord en direct, représenté par la figure 2.

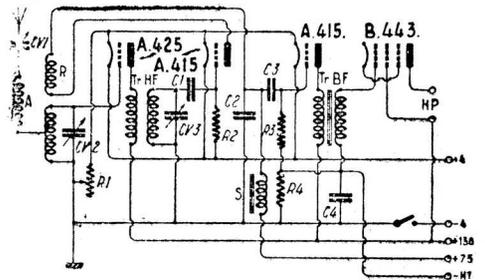


Figure 2

Dans ces conditions, pour recevoir les ondes courtes de 15 à 80 mètres de longueur d'ondes, il faudrait trois bobinages.

Le bobinage pour la gamme 20 mètres aurait 6 spires pour l'accord et 3 spires pour la réaction.

Le bobinage pour la gamme 40 mètres aurait 11 spires pour l'accord et 6 spires pour la réaction.

Le bobinage pour la gamme 80 mètres aurait 21 spires pour l'accord et 12 spires pour la réaction.

Ces bobines sont à exécuter sur un mandrin de 30 millimètres avec du fil de 8/10 émaillé. L'enroulement de réaction est à espacer de 3 millimètres pour l'enroulement d'accord.

Les valeurs des différents organes utilisés pour ce montage sont :

#### Résistances

- R1 : rhéostat de 30 ohms
- R2 : 1 MO — 1/2 watt
- R3 : 500.000 ohms — 1/2 watt
- R4 : 550 ohms — 2 watts.

#### Condensateurs

- CV1, CV2, CV3 : 500 micromicrofarads, isolé à air
- C1 : 250 micromicrofarads, isolé au papier 1.500 v.
- C2 : 200 » » »
- C3 : 20.000 » » »
- C4 : 10 microfarads, électrolytique, isolé pour 50 volts

M. D.

## MILLE et UN conseils

### SOUDEZ L'ALUMINIUM !

Comme le faisait remarquer un as de la soudure, les trois gros succès dans la soudure de l'aluminium sont les suivants : 1° La grande chaleur spécifique de ce métal; 2° L'oxydation de l'aluminium au contact de l'air; 3° La F.E.M. élevée de ce métal, qui occupe la 27° place dans le groupe Berzélius.

Cas N° 1. — C'est facile... en donnant aux châssis à étamer ou à souder une très haute température obtenue au moyen du fer à souder.

Beaucoup d'entre vous ayant déjà essayé de souder l'aluminium, ont remarqué que la soudure en fusion se solidifie au contact de l'aluminium; ceci provient du fait que ce métal absorbe la chaleur de la soudure; or, pour bien souder, quel que soit le métal, il faut que la soudure fonde

au contact du métal sans l'intervention du fer à souder.

Cas N° 2. — Une soudure composée de 73 % d'étain, 24 % de zinc et 3 % d'aluminium aura pour but d'éloigner cette couche d'oxyde.

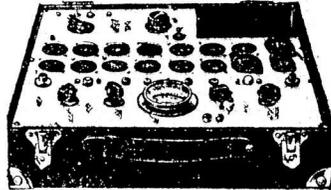
Cas N° 3. — L'action galva-

nique de l'aluminium produit une dissociation; or, le moyen d'empêcher celle-ci consiste à soustraire le ou les châssis soudés ou étamés à l'influence de l'humidité.

Passons, pour terminer, au procédé pour souder l'aluminium avec un maximum de succès.

## LAMPÉMÈTRE ANALYSEUR

### DYNATRA 203



L'Analyseur DYNATRA 203 n'est pas un simple lampemètre, mais un véritable « TESTER » permettant de réaliser le contrôle des lampes, condensateurs, résistances et d'exécuter avec précision toutes les mesures de tensions et intensités de valeurs courantes en RADIO.

Cet appareil est en vente chez tous les revendeurs sérieux :  
 AU PIGEON VOYAGEUR - BEAUSOLEIL - CENTRAL-RADIO  
 FRANCO-BELGE - GENERAL-RADIO - RADIO-CHAMPERET  
 - RADIO-COMMERCIAL - RADIO HOTEL-DE-VILLE -  
 RADIO-M.-J. - RADIO-PRIM - RADIO-SOURCE  
 et SIMPLEX-RADIO

Notices explicatives sur simple demande  
 DYNATRA, 20, RUE PASCAL, PARIS (V°)

PUB. J. BONNANGE

Après avoir chauffé le châssis, du moins la partie à souder ou à étamer, au-dessus de la température de fusion de la soudure (composée comme pour le n° 2), on grattera avec un racloir l'emplacement à souder ou étamer en ayant soin de le pourvoir continuellement de soudure au cours de cette opération de décapage; de cette façon, on parviendra à étamer l'aluminium! Un point important est que l'étamage étant bien fait, on pourra effectuer la soudure de façon ordinaire.

Comme racloir, faire usage d'une vieille lime triangulaire; avec un peu d'adresse et d'attention on obtiendra un très bon résultat.

Attention!... Pour étamer une ligne de masse sur le châssis, toujours avoir soin de le faire avant la pose des différents appareils, à cause de la trop grande chaleur demandée.

La soudure des fils sur le châssis se fait ordinairement comme toutes les connexions.

On voit par cette description qu'il est très possible de souder l'aluminium.

Essayez et vous obtiendrez d'excellents résultats.



## A NOS LECTEURS

Nous rappelons à nos lecteurs que nous ne faisons aucun envoi contre remboursement, ce mode de paiement étant trop onéreux pour de petites sommes.

En conséquence, nous serions reconnaissants à nos correspondants de bien vouloir joindre à leurs demandes le montant en timbres du prix des numéros désirés.

Les numéros parus en 1940 sont vendus 1 fr. 50 ; ajouter 0 fr. 25 par année pour calculer le prix d'une revue plus ancienne : 1 fr. 75 pour 1939, 2 fr. pour 1938, etc...

## CALCUL D'UN OSCILLATEUR

M. REGEFFE, à Villemomble

Pouvez-vous m'indiquer de quelle façon on calcule les bobinages d'un oscillateur pour une fréquence donnée, connaissant la capacité du condensateur ?

Quelle influence a le bobinage d'entretien et comment le détermine-t-on ?

Veuillez m'indiquer la marche à suivre pour une oscillatrice Hartley et pour une oscillatrice ordinaire.

La question posée demanderait pour être traitée complètement une étude dépassant le cadre de cette rubrique. Les indications nécessaires figurent dans l'ouvrage de notre collègue H. Gilloux : « Les bobinages radio », en vente à la Librairie de la Radio.

Voici quelques données résumées dont vous pourriez cependant tirer profit :

Supposons que nous ayons à réaliser une oscillatrice PO devant fonctionner sur un

récepteur couvrant la gamme 200 mètres (1.500 kc/s) — 600 mètres (500 kc/s) ; l'oscillatrice doit aller de  $500 + 472 = 972$  à  $1.500 + 472 = 1.972$ , du moins en première approximation, car les points de concordance ne sont pas situés aux extrémités, mais à 10 % de chacune d'elles. Nous aurons donc en réalité concordances aux points suivants :  $1.500 - 150 = 1.350$  kc/s,  $500 + 50 = 550$  kc/s, enfin moyenne entre 1.350 et 550, soit 950 kc/s. Notez en passant que l'action du trimmer et celle du padding s'exercent en sens contraire ; le premier augmente la capacité, tandis que le second la diminue.

L'oscillatrice sera donc accordée sur les fréquences : 1.822, 1.422 et 1.022 kc/s. Lorsque l'accord travaillera sur les fréquences 1.350, 950 et 550 kc/s. Connaissant la valeur de capacité minimum (résiduelle + trimmer + répartie + parasites), on en déduit, par un calcul que nous passons sous silence, mais que vous trouverez détaillé dans l'ouvrage cité plus haut, la valeur de L, self-induction du bobinage accordé de l'oscillatrice.

Il faut appliquer la formule de Nagaska :

$$L = k \cdot n^2 \cdot d \cdot 10^{-3}$$

dans laquelle k est un facteur fonction du rapport d/l, n le nombre de tours, d le diamètre du mandrin, l sa longueur. Exprimer d en centimètres pour avoir L en microhenrys, et inversement. La formule donne n immédiatement.

Si l'oscillatrice est du type Hartley, il suffit de prendre un point milieu pour le retour de grille.

Si l'oscillatrice est du type ordinaire, le problème se complique du fait que la présence d'un bobinage d'entretien entraîne la création d'une induction mutuelle entre self-grille et self-plaque. Tout se passe comme si la self accordée était modifiée,

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

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

mais il est impossible d'expliquer cela en quelques lignes.

Par ailleurs, ne pas perdre de vue qu'un calcul sérieux ne peut guère être effectué empiriquement ; il faut pratiquement retoucher sur maquette les chiffres obtenus. — J.

## HETERODYNE

H. DUPUY-GRENET, à Trouville

Demande les différentes façons de réaliser un circuit hétérodyne et désire des renseignements sur leur fonctionnement.

L'hétérodyne est un générateur local d'ondes électromagnétiques entretenues de faible puissance. C'est le prototype d'un générateur de courants de haute fréquence. Le couplage réactif entre circuit de grille et circuit anodique peut être réalisé de diverses façons comme l'indiquent les figures ci-dessous.

Le montage le plus simple est celui de la figure 1. Le courant alternatif de haute fréquence  $i$ , existant dans le circuit anodique, induit sur la grille une force électromotrice  $u$  déphasée d'un quart de période sur le courant. Cette force électromotrice correspond,

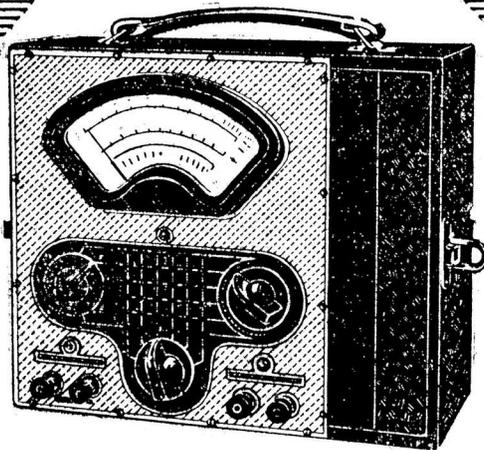
# L'INDUSTRIELLE DES TÉLÉPHONES

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

MATÉRIEL  
DE  
RADIODIFFUSION

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

NOUVEAUX DÉPARTEMENTS



GÉNÉRATEUR HF 51 A

APPAREILS  
DE  
MESURES

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

ANCIEN ET  
**BAC**

23 rue aux OURS  
PARIS 5<sup>e</sup> TEL. ARGENT 50-42  
50-43

**CRÉATEUR EN FRANCE DU RIVET RADIO**

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

**Boîtes 736**

dans le circuit anodique, à une force électromotrice *ku* qui engendre un courant en phase avec *i* à condition que le couplage des bobines de plaque et de grille soit convenable, c'est-à-dire suffisant et tel que les courants allant de la cathode à la grille ou de la cathode à l'anode tournent en sens inverse dans ces bobines supposées calées sur le même axe.

Le montage de la figure 2 comporte le condensateur dans le circuit de grille, généralement moins amorti que le circuit anodique par l'absence de courant moyen.

Sur la figure 3, il y a réaction par le condensateur intercalé entre grille et plaque. L'amorçage peut parfois se produire par la seule capacité interne grille-plaque entre électrodes de la lampe. — P.

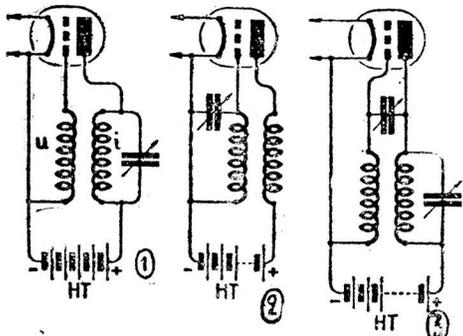


Fig. 1. — Hétérodyne avec circuit oscillant dans la plaque.

Fig. 2. — Hétérodyne avec circuit oscillant dans la grille.

Fig. 3. — Hétérodyne avec réaction inductive et capacitaire entre grille et anode.

### METRES-KILOCYCLES ET MEGACYCLES

MICHEL GERVAIS à Rochefort.

*J'ai acheté un poste américain d'occasion, mais celui-ci est gradué en mégacycles ce qui me dérouta un peu, voulez-vous me donner les renseignements qui m'aideront à m'y retrouver?*

Sachez que pour opérer la conversion des longueurs d'ondes (mètres) en fréquence (kilocycles), il suffit de faire l'opération suivante :

$$\frac{300.000}{\text{mètres}} = \text{fréquence en kilocycles.}$$

et réciproquement :

$$\frac{300.000}{\text{kilocycles}} = \text{longueur d'ondes en mètres.}$$

D'autre part le Mégacycle égale 1.000 kilocycles.

Le chiffre de 300.000 représente la vitesse de kilomètres parcourus en une seconde par les ondes de radio. (Exactement 299.820 kilomètres) on arrondit le chiffre pour faciliter le calcul.

Donc, une longueur d'onde de 10 m. représente 29.982 kilocycles ou 29 mégacycles 982; une longueur d'onde de 50 m. représente 5.996 kilocycles, ou 5 mégacycles 996, et ainsi de suite.

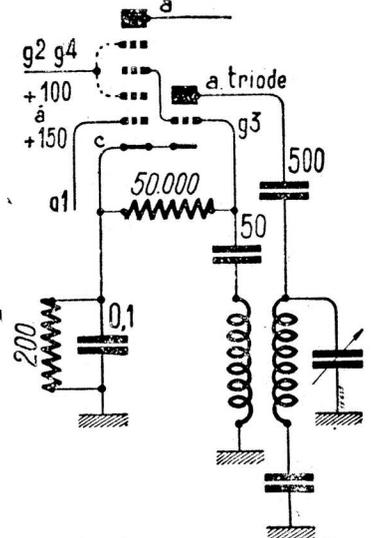
Nous ne saurions trop vous conseiller de vous procurer les n°s 732 et 541 du H. P. Dans le premier vous trouverez un tableau complet de correspondance des longueurs d'ondes en fréquences et réciproquement. Le second vous fournira un graphique spécial pour les ondes courtes. — P.

### VALEURS ET MONTAGE D'UNE ECH.3

G. BONNARD, à Paris (17<sup>e</sup>) :

*Comment monter une triode-hexode ECH3 et quelles sont les valeurs des condensateurs et résistances?*

Veuillez trouver ici la réponse à vos questions, avec l'indication des différents électrodes de ce tube. — G. M.



**POUR TOUS ENVOIS D'ARGENT**  
Utilisez notre compte de chèques-postaux: Paris 424-19, vous réaliserez une économie en simplifiant notre comptabilité.

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

## CENTRAL - RADIO

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

TÉLÉPHONE  
LABORDE  
12-00 et 12-01

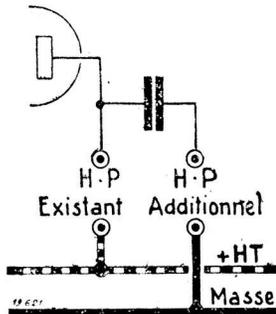
PUB. RAPPY

### HAUT-PARLEUR

S. RIVAL, à Paris (7<sup>e</sup>)

*Puis-je brancher un haut-parleur magnéto-dynamique (aimant permanent) en plus de celui qu'actionne déjà mon récepteur? Comment?*

Bien qu'il y ait plusieurs manières de faire, celle qui schématise le croquis joint, est encore une des meilleures. Le timbre obtenu sera plus aigu ou grave selon que la valeur du condensateur sera faible ou élevée. — G. M.



### CAPACITES DE LIAISON

M. A. DENAIS, à Colombes :

*Quelle est la valeur de capacité à admettre comme liaison Plaque-Grille entre deux lampes?*

Cette valeur est conditionnée par la fréquence passante. Elle

est donc très différente selon qu'il s'agit de lampes H.F. ou B.F.

Pour les premières, les valeurs courantes sont de 50 à 200 cm. Pour les secondes, selon que l'on veut favoriser les notes graves ou aiguës, on prend de 5 à 20.000 cm. — G. M.

### BOBINAGE

M. VERGEA', à Puisseux :

Nous vous conseillons, non pas

de fabriquer vous-même cette bobine à fer à laquelle fait allusion M. Pierre (N° 736), mais de vous la procurer chez un revendeur. Il serait même préférable d'en avoir plusieurs correspondant aux diverses bandes de longueurs d'onde.

Nous avons déjà publié des schémas de 2 et 3 lampes O.C., secteur ou accumulateur, correspondant à ce que vous désirez.

## un métier qui paie...



### GRÂCE A INSTITUT DE T.S.F. APPLIQUÉE

EN SIX MOIS, avec les cours par correspondance de cette institution de 1<sup>er</sup> ordre vous serez Technicien diplômé de l'électricité et de ses applications.

Métier d'avenir et sans chômage pour qui le connaît bien. Sans avoir maintenant de connaissances spéciales vous apprendrez, facilement et vite, en y consacrant seulement vos heures de loisir, l'Electricité, l'Amplification, la Télévision, le Cinéma, le Dépannage, etc. L'Instruction qui vous sera donnée vous assurera les gains élevés, la situation enviable et sans risque à laquelle vous avez droit.

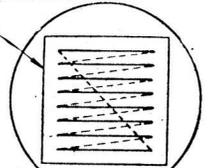
Quel que soit votre âge cette chance vous est offerte. Dès que vous serez inscrit aux cours de l'INSTITUT DE T.S.F. APPLIQUÉE vous recevrez gratuitement les fameuses boîtes de montage qui vous permettront de construire chez vous tous les appareils que vous apprendrez en suivant un remarquable enseignement.

De suite, retournez-nous ce bon ou écrivez-nous 23, Avenue de Messine à Paris, pour recevoir gratuitement notre superbe album: « Comment gagner de l'argent dans l'électricité et ses applications ».

Nom..... Prénom.....  
Rue..... N°.....  
Ville..... Dépt..... 49



### Ecran fluorescent

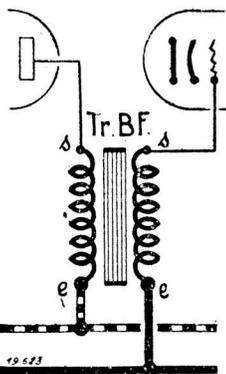
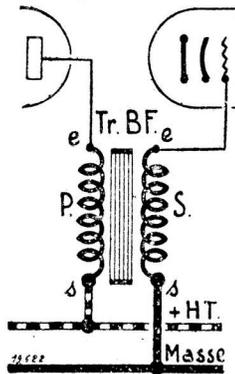


### Fond de l'ampoule cathodique

vient très rapidement et parcourt la 2<sup>e</sup> ligne (le retour est indiqué en pointillé). De même, arrivé au bas de l'image, le point revient à son point de départ initial (ligne diagonale pointillée).

Ce déplacement à différentes vitesses du point lumineux est obtenu par un appareil à oscillations de relaxation appelé « base de temps ». — G. M.

**TRANSFOS BF**  
**R. LENOIR, à Cambrai.**  
*Quel est le sens de branchement d'un transfo BF ?*  
 Le Primaire — comme vous le savez — est inséré dans le circuit plaque de la lampe considérée. On peut admettre, par



exemple, l'entrée *e* au + HT et la sortie *s* à la Plaque. Dans ces conditions, le secondaire ainsi branché : entrée *e* à la grille de la lampe suivante et sorties à la masse favorise les accrochages en fréquence audible. Il y a avantage à adopter l'une des deux dispositions de la figure. — G. M.

**POUR RECONNAITRE LA POLARITE**  
**M. BIRGER, à Paris (2<sup>e</sup>) :**  
*Demande comment il peut reconnaître la polarité d'un courant continu.*

Les moyens de reconnaître la polarité d'un courant continu ne manquent pas; rappelons un des plus simples :  
 Prendre une pomme de terre (si on en a !) pas trop sèche, et la couper par le milieu pour obtenir une surface plane. Sur cette surface piquer les deux extrémités des conducteurs du courant dont on veut repérer les pôles.

pour un courant à basse tension, dépend de la tension du courant; L'éloignement entre conducteurs ils doivent être assez rapprochés.  
 Au bout de quelques secondes on constate qu'autour d'un des conducteurs la pomme de terre prend une teinte verdâtre qui indique le pôle positif, le pulpe s'oxydant par suite du dégagement d'oxygène au pôle positif.  
 Un autre moyen pour reconnaître les polarités d'un courant continu est l'emploi du papier « cherche-pôles ».

Le papier utilisé dans ce but se prépare de la façon suivante : on trempe simplement de petites feuilles de papier filtre dans une solution alcoolique de phénolphtaléine.

Lorsque, ensuite, on veut se servir de ce papier, on l'humecte d'eau, puis on met en contact avec les deux pôles du courant, à une distance d'environ deux centimètres. On constate que le papier devient rouge à l'un des pôles. Ce pôle est le négatif et, bien entendu, l'autre, où l'on ne constate aucune réaction, le positif — P.

**CONDENSATEURS**  
**PAPIER et MICA**



**RÉSISTANCES**  
**BOBINÉES**

- RELAIS - CONTACTEURS  
 TÉLÉPHONIQUES "LE MIKADO" BREVETÉS

■ **MATÉRIEL ANTIPARASITE** ■

**ETS LANGLADE & PICARD, 10, Rue Barbès, MONTROUGE (Seine)**  
 Maison Fondée en 1923 Tél : **ALÉsia 11-42**

PUBL. RAPPY

Ne perdez pas de vue que l'eau distillée doit être seule admise, bien qu'une pratique trop courante la fasse remplacer par l'eau du robinet.

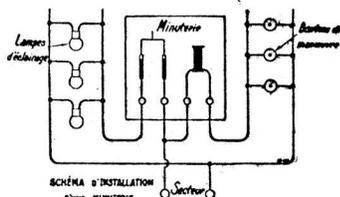
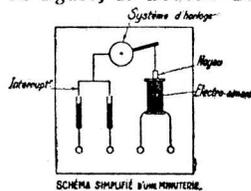
C'est en s'attachant à ces petits détails que les accus assurent un service plus long et plus régulier. Les nombreuses critiques faites à leur égard devraient plus souvent viser ceux qui ont à charge de les entretenir. Voyez l'article paraissant dans ce numéro. — G. M.

**MINUTERIE**

**M. R. P., à Paris (18<sup>e</sup>) :**  
*Demande comment fonctionne une minuterie.*

Cet appareil est destiné à couper automatiquement le courant, un temps déterminé après la fermeture du circuit.

Pour cela, ainsi qu'on le voit sur la figure, le bouton de com-



mande actionne le noyau plongeur d'un électro-aimant, qui par ce mouvement « remonte » un petit système d'horlogerie dont le temps de marche est réglé d'avance et qui commande lui-même un interrupteur à mercure. C'est cet interrupteur qui commande directement le circuit de lampes à contrôler.

Le montage général est donné dans la deuxième partie de la figure, le nombre de lampes et de boutons pouvant être mis en parallèle est illimité. — G. M.

# SIC

**SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE DES CONDENSATEURS**

*La plus importante usine de condensateurs*

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

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

**ACCUMULATEURS**

**M. G. VERON, à Nancy :**  
*Quel moyen faut-il employer pour conserver une batterie d'accus inutilisée ?*

Il n'existe qu'un seul procédé logique : faire subir à la batterie une charge sérieuse; après quoi, l'on vide l'électrolyte pour le remplacer par de l'eau distillée.

**TUBE CATHODIQUE**

**M. A. P.**  
*Demande le principe des tubes utilisés en télévision pour la réception.*

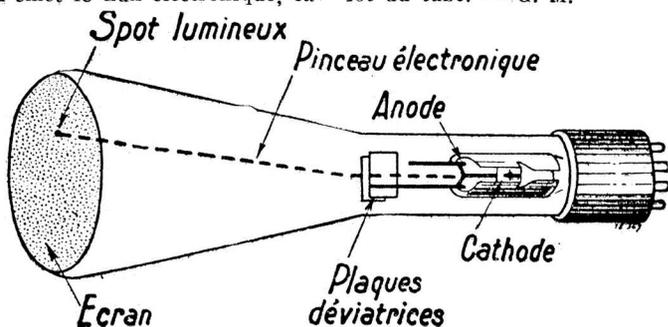
Un tel tube se compose, comme indiqué sur la figure, de différentes électrodes enfermées dans un tube à vide de forme et dimensions appropriées.

Nous avons ainsi une cathode qui émet le flux électronique, ca-

thode chauffée par un filament comme dans une lampe radio. Une grille de commande (invisible sur la figure) contrôle la densité de ce flux électronique qui est concentré par l'anode en forme de tube cylindrique.

Enfin des plaques déviatrices au nombre de quatre (deux pour le sens vertical, deux pour le sens horizontal) dévient le faisceau électronique de telle sorte qu'il puisse parcourir toute la surface du fond du tube qui est enduit d'un produit phosphorescent.

Les différentes électrodes sont accessibles sur des broches au culot du tube. — G. M.



**F. GUERPILLON & C<sup>IE</sup>**  
 Société Anonyme Capital 1.000.000

64, Av. Aristide Briand, MONTROUGE (Seine) - Tél. ALÉsia 29-85, 86  
 Ancienne route d'Orléans A 209 m. de la Porte d'Orléans

**TOUS APPAREILS de MESURES ÉLECTRIQUES**  
**TOUS INSTRUMENTS de CONTRÔLE pour la T. S. F.**  
 VÉRIFICATEUR GÉNÉRAL - VÉRIFICATEUR PUPITRE  
 LAMPÈMÈTRE Z 401 - CONTRÔLEUR CONSTRUCTEUR  
 CONTRÔLEUR 13 K. - CONTRÔLEUR G M - ADAPTATEURS

Notices et Tarifs franco sur demande

Bloc « H.P. » pour hétérodyne modulée de 18 à 2.090 m. simplicité de montage, stabilité parfaite. Avec schéma .....	55	➤
Jeu de bobinages ondes courtes. Accord et oscillateur 19 à 52 m. Le jeu .....	19	➤
Accord. Toutes ondes 472 Kc .....	10	➤
Accord et oscillateur PO-GO, les deux pièces .....	20	➤
6 bobinages assortis (pour récupération du fil et des mandrins) .....	8	➤
Sels anti-télégraphiques .....	4	➤
Transfo BF tous rapports .....	15	➤
Transfo divers (à repérer) .....	30	➤
Cadrons rectangulaires en noms de stations gradués PO-GO. Dimensions 50x150 .....	15	➤
Démultiplicateurs nus 2 vitesses .....	8	➤
H.P. magnétiques, grande sensibilité, neufs, 19 et 21 cm. ....	52	➤
50 résistances assorties .....	20	➤
25 plaquettes diverses .....	10	➤
10 Boutons divers .....	4	➤
Ajustable double sur porcelaine pour M.F. La pièce .....	2	➤
Ajustable double sur bakélite pour M. F. ....	1 50	➤
Tubes bakélite assortis pour bobinages Les 10 .....	3	➤
C.V. à air 1/1.000 <sup>e</sup> .....	15	➤

## LAMPÉMÈTRE ONTARIO TYPE "RAPID TEST"

permet la vérification rapide et infailible du filament, de la cathode, des courts-circuits à chaud et du débit total de tous les types de lampes **650**  
Prix compl en mallette (320x220x125)

Envoi soit contre remboursement soit contre mandat à la commande. Joindre frais de port et de remboursement qui sont à la charge du client. A toute demande de renseignements joindre 1 fr. en timbre

# CIRQUE-RADIO

## MILLIAMPERE

Grand modèle (diamètre 100 m/m) de 0 à 1, à cadre mobile, aimant au chrome-cobalt. Pivotage sur rubis avec remise à zéro ..... **280**

## STOCK UNIQUE

M. F. 472 Kc à fer et à noyau réglable très grande sélectivité. Le jeu..... **30**

## QUELQUES LAMPES A PROFITER

QUANTITÉ LIMITEE

Genre A409 40	Genre B109 40	Genre E135 40
A 410 ... 40	D 410 ... 40	E 438 ... 55
A 415 ... 40	E 409 ... 45	L011 ... 25
A 411 N ... 60	E 415 ... 45	B 443
B 405 ... 40	505, 1201, 4 br + 1 b 55	
E 405 ... 40	1801 ... 35	E 499 ... 55

Documentez-vous. Perfectionnez-vous avec nos livres Radio pratiques et sélectionnés.

Electricité - Radio - Télévision par EL. Kerkhi et R. Labadie ..... 10 fr.

La Clef des bonnes auditions par L. Chrétien ..... 4 ➤

La vente en étant interdite, nous ne pouvons plus fournir à notre clientèle les ouvrages d'Alain Boursin.

C.V. mica divers .....	8	➤
C.V. 1 cage, valeurs diverses, les 3 .....	15	➤
Châssis tôle 5, 6, 7 lampes .....	30	➤
Inverseurs divers. Les 5 .....	20	➤
4 blocs P.T.T. assortis .....	4	➤
Contacteur PO-GO .....	5	➤

24, Bd des Filles-du-Calvaire,

PARIS - Téléphone : ROquette 61-08

MÉTROS : St-Sébastien-Froissard et Oberkampf  
C. C. P. Paris 44.566

Potentiomètres divers, les 10 .....	20	➤
Potentiomètre sans interrupteur 100.000-250.000 .....	13	➤
Fiches Jack .....	8	➤
Contacteurs PO-GO, faible encombrement .....	8	➤
Contacteur 1 galette .....	4	➤
Galette de contacteur .....	3	➤
Contacteur 2 galettes, 4 circuits, 3 positions .....	15	➤
Casques 500 et 2.000 ohms .....	58	➤
Chargeurs pour accus T.S.F. Transfo et oxy métal Thomson 80 à 120 volts sous 0,1 ampère. Consommation réduite. Sur 110 volts seulement ....	150	➤
Milliampèremètre de 0 à 1 .....	170	➤
Fiches pour fer à repasser .....	9	➤
Bouchon antiparasite supprimant tous bruits secteur. Très efficace .....	29	➤
Filtre-antiparasite-Super à self et condensateurs spéciaux (très efficace) .....	90	➤
Douilles volantes .....	8	➤
Blindages pour lampes américaines, une pièce sans embase .....	2	➤
Blindages pour lampes européennes .....	4,50	➤
Microphones sur pied, haute fidélité .....	95	➤
Ebénisteries (dim. : 218x174x183) vernies pour postes miniatures 4 et 5 lampes. Percées avec fond ....	40	➤
Ebénisteries gainées (dim. : 250 x 160x190) pour postes portables avec poignée .....	45	➤
Ebénisteries en longueur, vernies, belle présentation: long.: 375, prof.: 135, haut.: 200, percées pour petit cadran 71x71. Pièce .....	75	➤
Chercheurs pour postes à galène ....	2 75	➤
Détecteur, seul (sans galène ni chercheur) .....	8	➤
Galènes .....	1 75	➤
Écouteurs 500 ohms .....	25	➤
Écouteurs 2.000 ohms .....	23	➤

PUB. J. BONNANGE

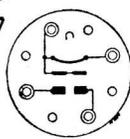
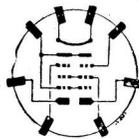
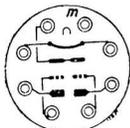


### LAMPES DIVERSES

M. LEVEL, à Sens :

Demande le brochage des lampes 6N7, ELL1, 5Y4S et leur utilisation.

Ces brochages sont donnés à la figure que voici :



ELL1

5Y4S

La 6N7 est un tube américain double-triode servant à l'amplification B.F. à résistance (les deux éléments en cascade), au déphasage B.F., ou encore comme lampe d'entrée de push-pull (les deux éléments en parallèle). Culot octal.

La ELL1 est un tube transcontinental formé de deux pentodes B.F. destinées à être utilisées en push-pull. Culot transcontinental.

La 5Y4S est une valve à chauffage indirect, Culot octal. — G.M.

### LAMPES

M. A. PONROY, à Paris (13<sup>e</sup>).

Une de mes lampes a son verre décollé du culot. Est-ce une raison pour qu'elle fonctionne moins bien ?

Non, en aucune manière. Il y a seulement lieu de la traiter avec égards, afin que l'un des fils reliant chaque électrode à un ergot ou broche ne vienne à se rompre. — G.M.

### TRANSFORMATEURS

M. MAZET, à Melun :

J'ai un transformateur 25 périodes. Que dois-je faire pour l'utiliser sur le 50 périodes ?

Utilisez-le tel quel. Prévu pour 25, il fonctionne très bien sur 50. Mais l'inverse ne serait pas vrai. — G.M.

### DIVERS

M. L. JUGNET, à Paris (19<sup>e</sup>) :

Je possède un récepteur utilisant les lampes 6A8, 6K7, 6Q7, 6F6. Par quels tubes plus faciles à trouver puis-je les remplacer ?

Le remplacement de vos tubes actuels par d'autres est fort difficile à faire. Ce serait le changement des supports peut-être et de différentes valeurs de résistances et condensateurs. Dites-nous plutôt quelles sont les lampes que vous pouvez avoir, nous vous dirons celles qui conviendront. Puisque vous êtes à Paris, recherchez plutôt des tubes identiques. Tous ne sont certainement pas à remplacer.

Que veut dire « cm. » sur un condensateur ?

C'est l'abréviation de « centimètres », unité de capacité. 1 microfarad vaut 900.000 centimètres. — G.M.

# Petites ANNONCES

## Ventes Achats Echanges

ACHETE OCCASION batterie tension plaque et chargeur.  
CHERCHE chômeur Seine, Technic. Radio ayant prat. CARBONNET, 6, r. Victor-Hugo, Coubevoie (Seine).

VENDS OU ECHANGE contre lampes série culot octal, lampes T.S.F. neuves : Philips B441, A435, B442, 1802, FZ1, B2038, B2043, EZ2, 4636; Tungram DD818, Geovalve HD22, QP21, MHD4, VS24, X21; Dario R669, R675; Américaines 12A5, 38, 39, 50, 82 12B8GT, 25A7GT, 6FS5; Vibreur Philips 12 volts. Faire offre Maison FEYSSAC, rue Dupetit-Thouars, Saumur (M.-et-L.).

PARTICULIER vend : 1 poste-auto Philips 1940; 1 récepteur P.O.-G.O. altern.; 1 super 4 lampes (série 2 volts cont.) en pièces détachées. Bas prix. Ecrire E. THERON, 13 Boul. Latour-Maubourg, Paris.

AFFAIRE EXCEPTIONNELLE : 4 volumes indispensables aux sans-filistes : l'Indicateur du Sans-Filiste et son Additif. — Le Guide de Défense contre les Parasites Industriels. — Electricité. — Radio. — Télévision. Le tout Franco : 13 francs. — COMPTOIR M.-B., 160, rue Montmartre, Paris.

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

Le prix de la ligne de 34 lettres ou signes est de 10 francs pour toutes les rubriques, sauf pour les demandes d'emploi (5 frs la ligne); Minimum 2 lignes.

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

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

Avez-vous besoin — d'un employé, d'un ouvrier spécialisé ?

Avez-vous — du matériel à vendre à échanger ?

Cherchez-vous — un emploi dans la Radio ?

Voulez-vous — acheter ou vendre un fonds de commerce ?

Utilisez les petites annonces du Haut-Parleur.

Publications Radio - Electriques et Scientifiques S. A.

Directeur général J.-G. Poincignon

Société Parisienne d'Imprimerie 27, rue Nicola, Paris-16<sup>e</sup>

Le gérant : Georges Pageau

# MATÉRIEL EN STOCK

Bobinages B.T.H., PO-GO- et OC, 472 kc standard. Accord et oscilla- teur sur contacteur .....	107 50
Bobinages Simplex, PO-GO et OC, 472 kc standard. Accord et oscilla- teur sur contacteur. Accord et M.F. à noyau de fer. Oscillateur colpitts	95 40
Potentiomètres avec interrupteur ....	15 »
Potentiomètres sans interrupteur ....	13 50
Résistances toutes valeurs 1/2 watt	1 »
1 watt .....	1 30
2 watts .....	1 65
3 watts .....	2 10
Supports de lampes octal.....	1 50
4 broches .....	1 50
6 broches .....	1 50
7 broches .....	1 50
Transcontinentales .....	2 75
Condensateurs fixes 1.500 v. papier :	
5 à 5.000 c/m .....	1 50
10.000 .....	1 60
20.000 .....	1 75
30.000 .....	2 »
50.000 .....	2 25
0,1 .....	2 50 et
Condensateurs fixes 50 volts :	
2 mfd .....	3 75
5 mfd .....	4 »
10 mfd .....	4 25
25 mfd .....	5 25

50 mfd .....	7 25
Condensateurs fixes 200 volts :	
16 mfd .....	12 50
20 mfd .....	21 50
30 mfd .....	17 50
Fil blindé 1 conducteur .....	5 25
Fil blindé 2 conducteurs gros modèle	7 50
Souplisso 2,3 et 5 M/M .....	1 50 à
Bouchons dévolteurs 110-220 volts ..	32 »
Cordons résistants avec fiche: 125 ohms ou 150 ohms .....	15 75
Cordons dévolteurs 110-220 volts ....	24 »
Plaquettes AT-PU-HPS .....	0 80
Contacteur Becuwe, 1, 2, 3 et 4 galettes la galette .....	9 50
l'encliquetage .....	9 50
Condensateur au mica :	
50 à 300 c/m .....	1 50
500 c/m .....	2 60
1000 c/m .....	3 30
Jeu de piles WONDER pour postes batteries comportant : 2 batteries de 45 volts 10 milli et 1 batterie 1 v. 5	136 »
Piles de tous voltages à la demande	
Chauffe-liquide (thermo - plongeur) 115-120 volts .....	45 »
Contrôleur Universel Sigogne pour courants continus et alternatifs et redressés à correction de tempéra-	

ture. Faible consommation, faible différence de potentiel aux bornes. Robustesse et constance des indi- cations. Boîtier en matière moulée, aimant au cobalt .....	775
Lampemètre Dynatra 203. Cet analy- seur n'est pas un simple lampe- mètre, mais un véritable Tester permettant de réaliser le contrôle des lampes, condensateurs, résis- tances et d'exécuter avec précision toutes les mesures de tensions et intensités de valeurs courantes en Radio .....	1.250
Milli à encastrer Sigogne de 0 à 1 ..	165 »
Lampes d'éclairage (claires ou dépoli- ées, MAZDA ou PHILIPS) :	
15-25 ou 40 watts .....	7 30
60 watts .....	9 »
75 watts .....	11 20
RECHAUDS ELECTRIQUES RIVA 450 watts, 115-125 volts. Beau mo- dèle en aluminium poli .....	120 »
Résistance de rechange en nickel- chrome pour réchaud électrique, 475 Watts, 120 ohms .....	15 »
Fers à repasser, grande marque, avec semelle chromée, repose-pouce et repose-fer. Voltage à la demande..	135 »
Fiches pour fer à repasser.....	7 50

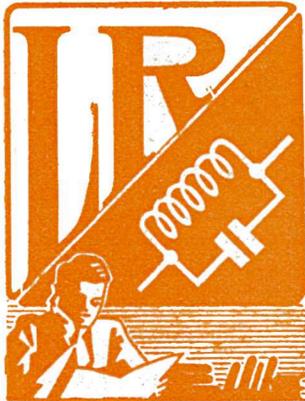
## DEPANNAGES DE TOUS POSTES - CONSULTEZ-NOUS POUR ARTICLES MÉNAGERS

RADIATEURS, ASPIRATEURS  
RECHAUDS ÉLECTRIQUES

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

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

RUB. J. BONNANGE



# Librairie de la Radio

101, Rue Réaumur, PARIS 2<sup>e</sup>

Téléphone : OPÉra 89-62

C. Ch. post. Paris 2026.99

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

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

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

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

La Télévision pratique (H. Denis) .....	15 »	3 25
Manuels de service (A. Planès-Py et J. Gély) :		
N° 1 Traité d'alignement pratique des récepteurs et Adaptation des Bobinages .....	52 »	3 50
N° 2 L'hétérodyne modulée universelle « Eco » type A W 3 .....	52 »	3 25
N° 4 L'antenne antiparasite « Doublet » .....	20 »	2 50
N° 5 Contrôle et vérification des lampes--Lampemètre .....	52 »	3 25
N° 6 Mesures pratiques des tensions alternatives .....	52 »	3 25
N° 7 L'Oscillographe pratique .....	130 »	5 »
N° 8 Anti-parasite et anti-fading .....	40 »	3 »
N° 9 La réception moderne des Ondes Courtes .....	110 »	5 »

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

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

— N° 4 — SEPTEMBRE 1941 —

# RADIO-PAPYRUS MAGAZINE

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

Tél. : ROquette 53-31

Envoi de  
notre tarif  
(matériel  
disponible)  
contre 2 frs  
en timbres



## Service-Échange

### DONNANT DONNANT

L'extension de notre Service Echange se poursuit sous les auspices les plus favorables. Le nombre de ceux qui y font appel s'accroît de jour en jour. Et le volume, ainsi que la valeur des articles qu'il fait circuler entre les différents points du pays prend des proportions réellement intéressantes.

Quoi de plus simple et de plus facile, en effet que de nous adresser la liste de matériel dont vous avez besoin, accompagnée d'une liste de matériel que vous proposez en échange. En parvenant à nos bureaux, cette lettre déclenche tout un mécanisme de fichiers soigneusement tenus à jour. Comme résultat, quelques jours plus tard, vous et plusieurs de vos collègues, recevez une proposition et parvenez ainsi à obtenir des pièces souvent qualifiées d'introuvables, en échange de celles qui vous encombraient inutilement.

La meilleure preuve de l'utilité de notre initiative sanctionnée par le succès croissant est que plusieurs de nos correspondants nous suggèrent l'idée d'étendre le champ d'activité du Service Echange à d'autres domaines, tels que : la photographie, le petit outillage, etc... Nous nous refusons cependant à sortir du domaine du matériel radioélectrique pour lequel un personnel compétent et spécialisé est entraîné à effectuer le travail avec le maximum d'efficacité.

Un de nos correspondant nous qualifie fort spirituellement de « Chercheurs de trésor ». Et il n'a pas tort, car, grâce à notre service, nous avons découvert de véritables trésors de pièces détachées, des mines de lampes, des gisements de haut-parleurs et mis toutes ces richesses au service de la communauté.



## NOTRE SERVICE DE LIBRAIRIE

Notre Service de Librairie a soigneusement établi une sélection des meilleurs livres techniques à jour des progrès les plus récents.

En plus des ouvrages annoncés dans le dernier numéro, nous pouvons conseiller à nos clients quelques nouveaux volumes :

1. - **Lexique officiel des Lampes Radio**, par L. Gaudillat, qui donne les caractéristiques de service, culots, équivalences et possibilités de remplacement de toutes les lampes européennes et américaines, anciennes et modernes. Prix 27 fr. Par poste 29 fr.

2. - **Les Antennes de Réception**, par Jacques Carmaz. Tous les modèles d'antennes, y compris les « toutes ondes », antiparasites, modèles spéciaux, etc... Prix 16 fr. Par poste 18 fr. 50.

3. - **Manuel pratique de Mise au point et d'Alignement**, par U. Zelbstein. Seul ouvrage exposant la méthode rationnelle d'alignement et permettant ainsi d'améliorer les postes existants. Prix 30 fr. Par poste 33 fr.

4. - **Schémathèque**. Recueil de schémas de récepteurs industriels à l'usage des dépanneurs. Elle se compose d'un volume fondamental **Schémathèque 1940** (prix 40 fr. Par poste 44 fr.) et de 7 fascicules supplémentaires à 15 fr. le fascicule. Par poste 17 fr.

5. - **La Pratique de l'Oscillographe cathodique**, par Aschen et Gondry. Construction et emploi. Prix 25 fr. Par poste 27 fr.

6. - **La Nouvelle Photographie moderne**, par A. Planès-Py. Le meilleur traité de perfectionnement. Prix 33 fr. Par poste 36 fr.

## LA RANÇON DU SUCCÈS

Dans le courant du mois écoulé, c'est-à-dire pendant la période que l'on qualifiait jadis de « morte-saison », nous avons enregistré un énorme afflux de commandes.

Malgré toutes les mesures prises pour y faire face, un certain nombre d'expéditions ont subi des retards atteignant parfois une quinzaine de jours. Nous tenons à exprimer nos regrets aux clients qui ont eu leur patience ainsi mise à épreuve.

D'ores et déjà, des précautions sont prises pour éviter à l'avenir tout embouteillage de cet ordre.

Cependant, au cas où, pour une raison quelconque, vous constatez que la livraison subit un retard, soyez gentil de rappeler, dans votre lettre de réclamation, la date et la nature de la commande, le mode de règlement employé (éventuellement le numéro du mandat). Vous nous permettrez ainsi d'instruire rapidement la réclamation et de vous donner satisfaction dans le délai le plus bref.

### LE MATÉRIEL DISPONIBLE

Ce mois-ci, nous ne publions pas dans ces pages de listes d'articles mis en vente à des conditions particulièrement intéressantes. Les listes publiées dans les deux derniers numéros (juillet et août) sont toujours valables et on peut s'y reporter.

Au surplus, rappelons que nous adressons nos tarifs contre la somme de 2 fr. en timbres.

### PAS DE SUCCURSALE

Non ! Nous n'avons pas de succursales en province.

Nous le proclamons bien haut, afin de vous mettre en garde contre certaines maisons qui tentent de profiter de la réputation de *Radio Papyrus*, en faisant croire à leurs clients qu'elles sont nos succursales.

C'est précisément grâce à la centralisation de nos stocks que nous arrivons à offrir un choix unique de matériel en servant notre clientèle de province avec autant de soin et de dévouement que celle de la capitale.

### COLLIER DE PERLES

Dans l'abondant courrier que nous vaut notre Service Echange, nous trouvons souvent des... perles qui nous procurent quelques bons moments de détente. Ne soyons pas égoïstes et faisons en bénéficier tout le monde !

◆ Mme L. M., à Tours (I.-et-L.), voudrait obtenir une 6Q7 en échange d'un cristal de galène. Autrement dit, une détectrice à la place d'un détecteur !... Qu'on ne vienne plus nous conter après cela que les femmes manquent de logique...

## DANS UN MOIS...

Dans nos annonces du 1<sup>er</sup> Octobre vous trouverez plusieurs surprises agréables. Ne manquez pas de les consulter attentivement, cherchez... et vous trouverez de quoi avoir satisfaction...





### DYNAMIQUES A

**AIMANT PERMANENT**  
à des prix incroyables  
Musicalité et puissance  
remarquables.

12 cm ..... **125**  
16 cm ..... **132**

### NOUVEAUTÉS

Montez vous-même votre **HÉTÉRODYNE** avec le nouveau bloc «HMA» qui permet de couvrir en quatre positions les gammes suivantes : 18 à 55 — 190 à 600 — 580 à 1.200 — 1.100 à 2.200, ce qui permet de contrôler efficacement un récepteur en H.F. et M.F.  
Complet avec schéma ..... **49**

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

Le Jeu, livré avec schéma de branchement, ..... **109**

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

### MILLIAMPEREMETRE 0 à 1,

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



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

**EXCEPTIONNEL : Mill de 0 à 25** modèle réclame ..... **32**

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

Hétérodyne modulée 50 périodes réglée sur 472 kc. Atténuateur à 2 étages permettant un réglage de précision, équipé avec nouvelle lampe OSTAR 220-250 fonctionnant directement sur tous les secteurs de 110 à 250 volts.

Encombrement réduit (150x100x65). Tout monté, câblé et étalonné..... **119**

### CONTACTEURS ROTATIFS

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

### QUELQUES TYPES DE LAMPES A LIQUIDER JUSQU'A EPUISEMENT DU STOCK

ACCUS	SECTEUR
Genre A409, A410	Genre E435, E438 39
A435, B409 .... 29	» E415, E441 42
Genre A415, B405	» E424, E442
B406 ..... 35	E445, E452 .... 45
Genre A425 ..... 25	Genre E408, E409
Genre A442, B443	E448, E499 .... 49
(4 br+1 b), R 69	
(trigrille 5 br+1 b) ..... 45	

Tous les autres types de lampes modernes 6 volts et transcontinentales manquent à l'heure actuelle.

VALVES	
1801 ..... 35	
1802 ..... 35	

### MATERIEL POUR ALIMENTATION SUR SECTEUR ALTERNATIF 110 ou 220 volts

Type	Caractéristiques	Prix
ATV 25	Transfo pour alimentation totale par valve 2 x 2 volts 500 millis ; 2 x 200 volts 30 millis ; 1 x 8 volts 400 millis..	45 »
ATO 25	Transfo pour alimentation totale par oxy métal 1 x 175 volts 30 millis ; 1 x 8 volts 450 millis..	39 »
TPV 25	Transfo pour tension plaque par valve 2 x 200 volts 30 millis..	25 »
TPR 120	Le même, plus 1 x 8 volts 100 millis .....	29 »
TPO 25	Transfo par tension plaque par oxy métal 1 x 150 volts 30 millis.	25 »
A 4	Transfo pour alimentation filaments 1 x 10 volts 500 millis	32 »
CO 5	Transfo pour charge lente par oxy métal, 500 millis .....	30 »

**ELEMENTS REDRESSEURS OXYMETAL**  
4 à 6 volts 700 millis..... 35 »  
— 500 millis..... 29 »  
— 200 millis..... 24 »  
— 100 millis..... 19 »

120 volts 30 millis..... 29 »  
Tension plaque oxy métal 120 volts 25 millis ..... 99 »  
Tension plaque oxy métal avec chargeur lent, 120 volts 35 millis..... 129 »  
Chargeur d'accus, 4 et 120 volts, sans valves ..... 59 »

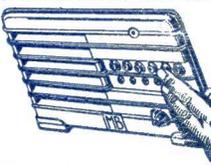
**REDRESSEURS-CHARGEURS-GARAGE**  
Type SF6 pour batteries 6 volts, intensité 2 ampères ..... 300 »  
Type SF12 pour batteries 12 volts, intensité 0,8 ampère ..... 300 »  
Type SF 612 pour 6 et 12 volts (3,5 amp. sous 6 v. et 2 amp. sous 12 v. .... 425 »

### CHARGEUR THOMSON-HOUSTON

primaire 110 volts, secondaire 80/120 volts, 100 millis. Elément oxy métal pouvant être utilisé comme alimentation en remplacement de la valve 2525. Transfo pouvant être utilisé en auto-transfo abaisseur 220/110. Quantité limitée **139**

### 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: Prix .... **109**



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

### MICROPHONES A GRENAILLE

Modèle en boîtier 55 mm. .... 29 fr.  
Pastille très sensible, blindage formant boîtier 65 mm. .... 22 »  
Pastille de micro, 55 mm. .... 9 »  
Transfo de micro, rapport 1/30 ..... 6 »

### MATERIEL GAMMA 135 Kc

Bloc G 36, 5 gammes, dont 3 O.C. .... 125 »  
Transfos MF T.23 - T.24 - T.26 O. .... 17 »  
— T.22 O. .... 19 »  
— T.303 O. .... 25 »

### CONDENSATEURS FIXES

Papier, isolement 1.500 volts (1)  
0,1 mfd ..... 3 »  
50 à 10.0000 cm ..... 2 »  
15.000 cm à 50.000 cm ..... 2 50  
Mica, isolement 1.500 volts (1)  
50 à 800 cm ..... 2 »  
1.000 à 2.500 cm ..... 2 50  
Polarisation, isolement 30/50 volts  
2 mfd, 3.50; 5 mfd, 4 fr.; 10 mfd.... 4 50  
Polarisation et filtrage isolement 200 volts  
2 mfd, 5 fr.; 4 mfd, 6 fr.; 6 mfd.. 8 »  
Type P.T.T., isolement 500 volts  
0,1 à 0,5 mfd, 2 fr.; 1 mfd, 3 fr.; 2 mfd ..... 4 »  
3 mfd, 5 fr.; 4 mfd ..... 6 »  
Bloc 700 volts, 6±2+1±4 fois 0,5 mfd  
**RESISTANCES FIXES (1)**  
Dissipation 1/2 watt, 500 ohms à 2 mg 1 50  
— 1 watt, 700 ohms à 2 mg 2 »  
— 3 w., 450 à 700.000 ohms.. 3 50  
Résistances chauffantes, sans tige de fixation, 150 ohms 300 millis .... 8 »  
Résistances bobinées gros débit 1.250 ohms, fractionnées en 5x250 chutes pour alimentation T. C., chutes de tensions, amplis, etc., exceptionnel 16 »  
Résistances bobinées sur mica, grosse intensité 60 ohms, pour lampes cadran, chutes de tensions, etc. .... 4 »

(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.

Casques ultra légers 500 ou 2.000 ohms 59 »  
Bouchon déviateur blindé 220/110 .... 25 »  
Fil de masse, étamé 12/10 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 »  
— bobiné 1.000 ohms, pour réglage de cathode ..... 6 »  
— 5.000 ohms bobinés sans interrupteur. .... 6 »  
Potentiomètre 500.000 à inter. .... 15 »  
Bobinage O.C. pr bandes de 30 à 60 m. 3 »  
Bobinages 55 Kc. (récupération facile des enroulements composés de selfs mignonette en fil s.-soie) ..... 3 »  
Tubes carton bakélisé, 120 x 25 m/m (garnis cosses et fil récupérable), les cinq. .... 4 »  
Inverseur tripolaire rotatif, modèle postes accus ..... 4 »  
Relais téléphoniques 12/24 volts .... 16 »  
Tranfos BF. rapport 1/1 à 1/5 ..... 14 »  
— rapport 1/10 ..... 19 »  
Cordon d'écouteur, longueur 1 m. 50 5 »  
Diaphragme de phono, grande marque ..... 25 »  
Inverseur Antenne-Terre, parafoudre socle bakélite ..... 5 »  
Cordons de poste accus, long. 1 m. 50, 4/5 conducteurs ..... 5 »  
Contacteur PO-GO, deux court-circuits faible encombrement ..... 8 »  
Fiche jack, bipolaire ..... 5 »  
Jack femelle 2 lames ..... 3 »  
Cache chromé pour haut-parleur 13x17 cm, 6 fr.; 17x17 cm..... 9 »  
Interrupteur à poussoir ..... 2 »  
Inverseur tripolaire à couteaux..... 5 »  
Self de choc ondes courtes ..... 3 »  
Châssis tôle, peints, perçage moderne pour montages 5 à 7 lampes :  
Petit modèle 26x17x6 cm. .... 24 »  
Grand modèle 36x20x8 cm. .... 29 »  
Série réclame, cadmiés, pour montages 6/7 lampes 39x22x7 cm. .... 16 »  
Tournevis de précision à lames interchangeables livré avec 3 lames différentes et protège-lames galalith .... 12 »  
Tournevis à paddings, grand isolement H.F., long : 250 mm..... 17 »  
**CADRANS DEMULTIPLIES T.O.**  
Glaces « Standard »  
Miniature, larg. 65 mm., haut. 110 .. 27 »  
Modèle moyen 100x100 mm. .... 39 »  
Démultiplicateur ébonite, diamètre 7 cm., gradué de 0 à 100 ..... 14 »

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

# COMPTOIR M B RADIOPHONIQUE

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

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