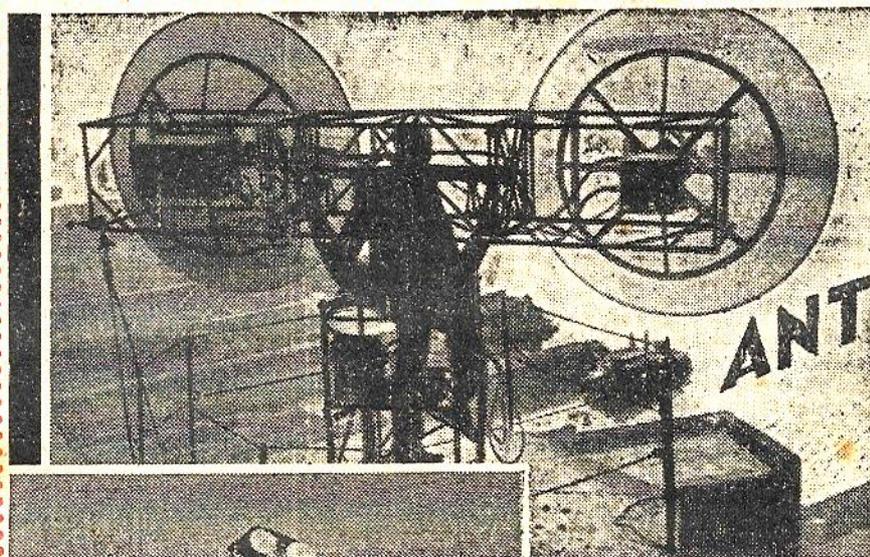


LE HAUT-PARLEUR

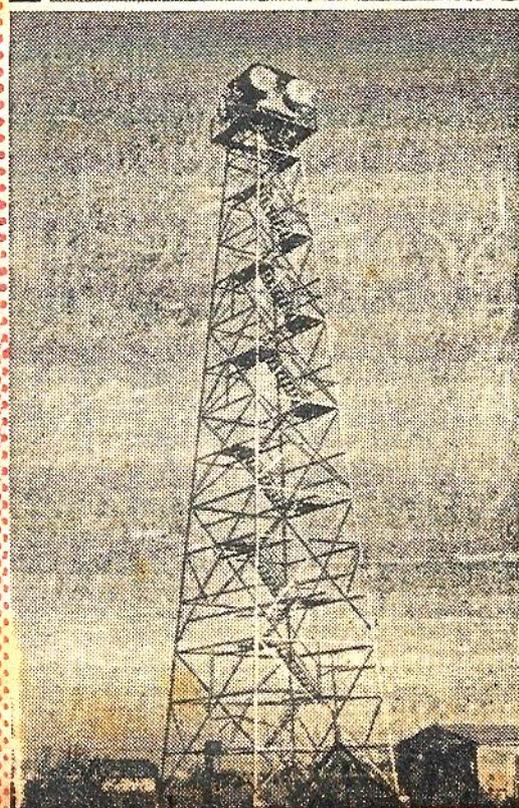
JOURNAL DE VULGARISATION RADIOTECHNIQUE

Jean-Gabriel POINCIGNON, Directeur-Fondateur

5^{fr}



**ANTENNES
POUR
ONDES
DIRIGÉES**



Informations

● DE L'INFLUENCE DES TACHES SOLAIRES SUR LES AUDITIONS DE RADIO

Depuis une quinzaine d'années, les savants anglais se sont intéressés à certaines perturbations radiophoniques qui semblaient devoir être attribuées à l'apparition de taches solaires. Ainsi, en 1936, l'Institut de recherches scientifiques et industrielles britannique reçut de nombreuses lettres d'auditeurs signalant qu'ils avaient observé sur les longueurs d'ondes ultra-courtes des bruits dont ils ne pouvaient s'expliquer l'origine. A ce moment, le directeur de l'Institut des Recherches scientifiques pensait devoir attribuer ces bruits aux taches solaires.

Six ans passèrent sans que rien de semblable ne se reproduisit. Mais, en février 1942, le savant anglais J.S. Hay et ses collaborateurs perçurent les mêmes bruits sur des appareils de radar britanniques. Tous s'accordèrent pour dire que la direction d'où provenaient ces parasites était celle du soleil. A ce moment, précisément, de même qu'en 1936, on releva une grande tache sur l'astre.

Et voilà que récemment, après plus de quatre ans, M. Hay eut la surprise d'entendre le même genre de bruits, mais d'une intensité bien plus forte, sur les appareils de radar. Or, l'observation astronomique signale qu'on vient de relever le plus important groupe de taches solaires observées depuis 1936.

Il semble donc définitivement acquis que le phénomène en question doit être effectivement attribué aux taches solaires ou, tout au moins, qu'il coïncide avec elles

● FILMS POUR LA REEDUCATION EN RADIO

Le Centre de Réadaptation des Industries Radioélectriques, situé à Paris, 71, rue Beaubourg, organisé avec le concours de la Solidarité Combattante, a institué des cours de reclassement dans l'industrie radioélectrique, en vue desquels il a édité un certain nombre de films de court métrage sur : 1. Magnétisme, électromagnétisme, courants induits; 2. Résistances; 3. Capacités; 4. Montage; 5. Câblage; 6. Vérification du récepteur, alignement. Ces films, d'un grand intérêt documentaire, inaugurent une nouvelle méthode pour l'enseignement rapide de la radio.

● LA TAXE DE RADIODIFFUSION EST SUPPRIMEE

La suppression de la taxe de radiodiffusion de 16 fr., 24 fr. et 30 fr., applicable au prix de vente des lampes de T.S.F., a été rendue effective par la loi de finances du 31 décembre 1945.

● PLUS BESOIN DE MONNAIE-MATIERES

Les aciers inoxydables, résistants, magnétiques et à outils sont désormais vendus sans monnaie-matière.

● LE ROBOT A 2.000 LAMPES

En Amérique, un inventeur s'est évertué à construire un « super-robot » présentant les caractéristiques suivantes : il pèse 100 tonnes et on trouve dans son « corps » des milliers de relais électriques; 250 km. de fil, 150 moteurs et 2.000 lampes de T.S.F. Manœuvré par un opérateur unique, il serait capable de fournir en quelques heures le travail effectué en des semaines par d'habiles calculateurs, et même de résoudre des équations compliquées.



Pour la pratique vous construisez

UN POSTE T. S. F.

CONFORME A VOS ETUDES
DEVEZ RAPIDEMENT, par CORRESPONDANCE
RADIO-TECHNICIEN DIPLOME
ARTISAN PATENTE
SPECIALISTE MILITAIRE
CHEF-MONTEUR Industriel et Rural
Situations lucratives, propres, stables
(Réparations dommages de guerre)

INSTITUT NATIONAL D'ELECTRICITE et de RADIO

3, Rue Laffitte - PARIS 9^e

Demandez notre guide gratuit n° 34 et liste de livres techniques

● LA RADIO CUIT LE PAIN

Cela devait arriver. Voici qu'aux Etats-Unis, on cuit le pain au four à haute fréquence. Cela coûte plus cher qu'au four à bois ou à gaz, mais le pain est mieux cuit. Il s'ensuit qu'il ne moisit plus jamais et qu'on économise de ce fait annuellement des millions de quintaux de farine.

● LE DEMARRAGE DE LA TELEVISION

C'est aux Etats-Unis qu'on prédit le grand démarrage de la télévision pour 1947. Cette année-là, on mettra sur le marché 300.000 récepteurs, et 600.000 en 1948. Les constructeurs américains sont très optimistes.

● UN RESEAU DE RADIODIFFUSION A ONDES CENTIMETRIQUES

Le projet de ce réseau a été conçu au Danemark, et la radiodiffusion de ce pays l'a mis à l'étude. On ne conserverait que la station à ondes longues de Kalundborg. Le service intérieur

Vous avez la possibilité d'assurer rapidement votre indépendance économique, comme tous ceux qui suivent notre fameuse méthode d'enseignement. Vous pourrez même gagner beaucoup d'argent dès le début de vos études. Etudiez chez vous cette méthode de facile et attrayante

AUCUNE CONNAISSANCE SPECIALE N'EST DEMANDEE
Bénéficiez de ces avantages uniques

La France offre en ce moment un vaste champ d'action pour les Radio-techniciens dans la T. S. F., cinéma, télévision, amplification, etc. Sans abandonner vos occupations ni votre domicile et en consacrant seulement une heure de vos loisirs par jour, vous pouvez vous créer une situation enviable, stable et très rémunératrice.

serait fait en ondes ultra-courtes, au moyen d'une douzaine de stations, dont quelques émetteurs de télévision. La transformation des récepteurs exigerait près de trois milliards de francs.

● POUR RECRUTER DES CHEFS DE POSTE

Les conditions de concours pour le recrutement de sous-chefs de poste radioélectriciens stagiaires du cadre général des transmissions coloniales sont fixées par l'arrêté du 10 janvier 1946 du ministre des Colonies. S'adresser ; 27, rue Oudinot pour tous renseignements.

● LE RADAR MESURE LA VITESSE DES AVIONS

A la base de la Royal Aircraft de Herne Bay, on utilise le radar pour la mesure des vitesses d'avions-fusées, type Météore, qui font de 900 à 1.000 km/h. On émet des « tops » d'impulsion correspondant à des temps connus, donc à des distances connues, la vitesse de propagation restant constante.

LE HAUT-PARLEUR

SOMMAIRE de ce numéro

- ◆ Coup d'œil sur les nouveaux postes de radio américains.
- ◆ Cours élémentaire de radio-électricité.
- ◆ Une hétérodyne modulée de grande simplicité.
- ◆ Petit dictionnaire de la radio.
- ◆ Les ohmmètres à pont.
- ◆ L'électrification des chemins de fer français.

PUBLICITE

SOCIETE AUXILIAIRE DE PUBLICITE

Pour toute la publicité, s'adresser 142, rue Montmartre, Paris-9^e (Tél. GUT. 93-90)

ABONNEMENTS

France et Colonies
Un an (24 Nos) 110 frs.
Pour les changements d'adresse prière de joindre 5 francs en timbres et la dernière bande.

Directeur-Fondateur
Jean-Gabriel POINCIGNON

Administrateur
Georges VENTILLARD

Direction-Rédaction
PARIS

25, rue Louis-le-Grand
Tél. OPE 89-62. C.P. Paris 424-19

Provisoirement Bi-Mensuel
Le 1^{er} et le 15 de chaque mois

Desoxy-Michel...

... PRODUIT SPECIAL POUR NETTOYER CONTACTEURS DE T. S. F.

ENVOI FRANCO CONTRE 35 FRANCS

Ets MICHEL Ingénieur-constructeur

16, 18, Rue Sorbier
PARIS (20^e)

Tél. : MENilmontant 86-55

La T. S. F. dans toutes ses applications Postes et pièces détachées

Rien de nouveau sous le soleil

Il se passe, en radio, une chose extraordinaire et qui mérite qu'on la publie à son de trompe : c'est le retour de la technique aux éclateurs à étincelles. Incroyable, mais authentique !

Il y a de quoi bouleverser toutes les notions acquises. C'est une révolution inouïe.

Pensez que c'est grâce à l'étincelle que Hertz, Brantly et Marconi ont mis au point la T.S.F., que les émetteurs à étincelles ronflées, chantantes et musicales ont été en se développant en puissance et en fracas, jusqu'à donner l'émetteur de 100 kilowatts de la Tour Eiffel, si bruyant que les promoteurs du Champs-de-Mars pouvaient prendre le communiqué à l'écoute. Mais ces appareils, devenus désuets, ont été abandonnés pour les générateurs d'ondes entretenues, convertisseurs à arc et alternateurs à haute fréquence. Et ceux-ci, à leur tour, ont été détrônés en quelques années par les postes à lampes, dont le règne s'affirme sans conteste depuis plus de vingt-cinq ans.

Tout cela, tous ces efforts et toutes ces réalisations, pour qu'on vienne aujourd'hui vous annoncer froidement que les lampes de T.S.F. ont vécu et que l'éclateur redevient roi, lui qu'on avait jeté à la ferraille après la guerre de 14-18. Vraiment, on n'en revient pas !

Où plutôt si, on en revient, et même de plus loin qu'on ne pense. L'histoire n'est-elle pas un éternel recommencement, et la technique un phénomène périodique ?

Rappelez-vous cette petite histoire. A la fin du siècle dernier, on s'éclairait au gaz. Dans les cages d'escalier des maisons les plus cossues, il y avait des becs « papillons » qui sifflaient, empestaient et... éclairaient aussi parfois en jetant des lueurs tremblotantes et fugitives.

Puis vint la lampe à incandescence à filament de carbone... et l'on pensa que l'électricité avait tordu le cou au gaz.

Mais le gaz n'était pas tout à fait mort. Il bondit sous l'outrage et inventa le manchon Auer droit, puis le « bec renversé », qui dispensait à profusion une belle lumière blanche.

Alors l'électricité se rebiffa : elle inventa la lampe à filament métallique monowatt, puis demi-watt, la lampe à gaz et la lampe à luminescence.

Le duel est-il terminé ? Ce n'est pas sûr. En tout cas, gaz et électricité faisaient penser à deux voitures qui luttent de vitesse sur la même route, passant leur temps à se dépasser l'une l'autre.

Nous en somme arrivés à ce point en T.S.F.

Nous avons déjà tout vu et, comme de bons petits élèves à la rentrée scolaire, nous repassons les anciens programmes.

L'étincelle, cette vieillie, qui ressuscite au bout de trente ans pour précipiter au tombeau l'arc, l'alternateur et la lampe électronique. Quelle belle parabole ! Et surtout, n'allez plus jamais dire : « Fontaine, je ne boirai plus de ton eau ! »

Et qu'en fait-on de cette étincelle rénovée ? On l'utilise pour engendrer des impulsions d'ondes ultra-courtes, telles que celles dont on a besoin pour le radar. Impulsions très brèves, de l'ordre du milliardième de seconde, ou moins, mais qu'il faut pour produire à très grande puissance. Car, qu'est-ce qu'il en revient au récepteur ? Environ un cent-milliardième de milliardième de la puissance émise. Cela ne vous dit rien ? Je le pense bien. Nous n'avons guère de termes de comparaison. Mais je

vous dirai, tout de même, que cela représente le rapport, en volume ou en poids, de 100 m³ à un cube microscopique dont le côté serait égal à 1 micromètre (un millième de millimètre).

Les nouveaux éclateurs sont noyés dans l'air comprimé. Leurs électrodes de tungstène arrivent à supporter, pendant l'impulsion d'un milliardième de seconde qui se répète mille fois par seconde, une densité de courant de 130.000 ampères par centimètre carré. Une paille ! Essayez seulement d'en faire passer autant dans vos fils électriques, et vous m'en direz des nouvelles !

La qualité et la puissance de cette transmission par étincelles dépasse tout ce qu'on avait vu jusqu'à ce jour. Grâce à des systèmes spéciaux série-parallèle permettant de charger les condensateurs à tension relativement basse, grâce aussi à des transformateurs spéciaux, à noyau de poudre de fer ou de tôles magnétiques de haute perméabilité, qui laissent passer les impulsions les plus brèves, on arrive à obtenir la puissance formidable de 3.000 kilowatts sous 100.000 volts. Et il est bien évident que cette nouvelle technique n'a pas dit son dernier mot.

Pensez que déjà, en 1938, à l'Exposition de Chicago, les visiteurs pouvaient admirer un générateur d'étincelles de 5 millions de volts, capable de fournir un courant de 10.000 ampères. Il y a de la marge et il y aura de la joie... pour les électrons !

Pour le moment, on est parvenu à construire des systèmes très condensés qui, sur les ondes centimétriques, débitent les impulsions utilisées pour le radar. Ce sont des sortes de bidons cylindriques concentriques, des cavités résonnantes remplaçant les circuits oscillants.

Et ce qu'il y a de plus beau, c'est que l'étincelle est encore utilisée pour constituer un interrupteur ultra-rapide, formant commutateur, qui met hors circuit le récepteur au moment précis de l'émission. Ce qui fait que, grâce à cette étincelle-commutateur, la même antenne sert à la fois à l'émission et à la réception.

Les lampes ? Il n'en est plus question, au moins pour cette application particulière et pour les ondes centimétriques. Car, si amateur qu'on soit des nouveautés, il faut tout de même bien se persuader que nos petites « loupiotes » ne sont pas près de quitter la scène de la radio, et qu'elles ont encore un assez beau rôle à y jouer.

Jean-Gabriel POINCIGNON.

INFORMATIONS

● A PROPOS DE LA REDEVANCE SUR LES RECEPTEURS

Les conditions de perception des redevances sur les postes récepteurs, ainsi que leur recouvrement et leur apurement, sont fixés par l'arrêté du 8 janvier 1946 (J.O. du 19 janvier).

● BOBINAGES EN FIL D'ARGENT

On regarde si peu à l'argent, aux Etats-Unis, que pendant la guerre, craignant de manquer de cuivre, on a bobiné les appareils électriques avec du fil d'argent ! Il paraît qu'outre-Atlantique, on ne connaît pas le fil d'aluminium Heureuses gens !

● LA FABRICATION DES POSTES AUX ETATS-UNIS

Les récepteurs d'après guerre commencent à sortir à une cadence accélérée. Une seule société, la Westinghouse, s'équipe pour en produire 3.000 à 5.000 par jour, dont les prix varieront entre 1.200 francs et 17.000 francs. Les premières séries de 10.000 postes ont déjà vu le jour. En 1946, ce sera le « rush » vers la télévision d'amateurs.

● TABLEAU D'HONNEUR DU LABEL

La Commission du label des radio-récepteurs a admis en janvier 1946 les constructeurs suivants : Socradel, S.N.R., Minerva-Radio, Sectérodyn, Société anonyme nouvelle de constructions mécaniques de la Loire. Le contrôle des postes satisfaisant au label a déjà commencé à être effectué en usine, à Paris et en province.

COUP D'ŒIL SUR LES NOUVEAUX POSTES DE RADIO AMÉRICAINS

Les nouvelles séries américaines d'après-guerre comprennent toute une gamme de postes récepteurs de radiodiffusion, dont nous allons donner ci-dessous les caractéristiques essentielles.

Le petit poste « personnel »

On le met dans la poche, comme un « West-pocket ». Malgré son volume réduit aux deux tiers du modèle précédent, il donne une intensité de son très suffisante dans une pièce. A l'intérieur, il y a 4 lampes miniatures donnant la même amplification que 6 lampes normales. Il se présente sous l'aspect d'une petite boîte à cigares en chromé poli, mesurant 78 mm. de hauteur, 102 de largeur et 150 de longueur. Il pèse 15 kg et reçoit sur la bande de 540 à 1.600 kHz, c'est-à-dire en petites ondes de 187 à 555 m. Son prix est de 25 dollars.

La miniature à bon marché

C'est un petit poste à 6 lampes donnant les mêmes performances qu'un ancien poste à 7 lampes. Il possède un grand

« cadre magique » et un montage changeur de fréquence sélectif, donnant une réception forte et nette. Son haut-parleur électrodynamique a 12 cm. de diamètre. Son boîtier est en matière plastique. Son cadran incliné est en retrait, son index est du type « œil-de-bœuf ». Il reçoit les ondes de 185 à 555 m. Ses dimensions sont de 184 mm. de hauteur, 288 mm. de largeur et 162 mm. de profondeur. Son prix est aussi de 25 dollars.

La miniature de luxe

Il ne se distingue guère du précédent que par son boîtier « ivoire antique ». Ses performances, son cadran, ses gammes d'ondes, ses dimensions sont les mêmes, mais il vaut un peu plus cher (27 dollars).

Le poste de demain

C'est un « six-tubes » qui ressemble aux précédents comme un frère. Cependant, son boîtier est un peu plus grand, son cadran plus étalé. Il reçoit sur cadre et antenne pour renforcer les signaux faibles. Il vaut 30 dollars.

Poste à ondes courtes à bandes étalées

C'est toujours un miniature, mais à grande sensibilité, pour réaliser des performances impressionnantes, couvrant la bande de 8,9 à 12 mégahertz (25 m. à 33 m.), avec un cadran étalé sur les bandes des 25 et 31 m. Ce poste est vendu environ 35 dollars.

Poste batteries

Ce poste peut être facilement transformé pour réseau alternatif au moyen d'un convertisseur 105-125 V tel que l'« Electrofier » RCA. Il possède 5 lampes batteries chauffées sous 1,4 V et un indicateur de consommation appelé « économiseur de batteries ». Il fonctionne normalement avec une batterie de 1,5 V et une de 90 V; gamme couverte : 174 m. 555 m. Il est logé dans une ébénisterie de 22 cm. de hauteur, 43 de largeur, 25 de profondeur. Son prix est de 32,50 dollars.

Radiophonos

Le volume est réduit aux deux tiers par rapport aux mo-

dèles d'avant-guerre. Le poste comporte 5 lampes donnant mêmes performances que 7 lampes ancien modèle, une antenne « cadre magique », un haut-parleur électrodynamique puissant. Cadran en longueur, légèrement incliné. Deux boutons de commande. Changeur de disque automatique pouvant jouer plus de 12 enregistrements de suite. Pick-up à réglage permanent. Prix : 80 dollars.

Les « consoles », plus perfectionnées, sont munies de couvercles indépendants pour la partie radio et le changeur de disque. Bandes étalées sur 19, 25 et 31 m. Bouton d'accord automatique à poussoir. Haut-parleur de 290 mm. de diamètre donnant une puissance de 5 W. L'appareil fonctionne sur antenne incorporée. Prix : 180 dollars.

Enfin, les modèles les plus luxueux permettent indifféremment le changement de 12 disques de 24 cm. ou de 10 disques de 29 cm. Ils sont équipés avec 9 lampes et couvrent 3 bandes de longueurs d'onde pour assurer la réception des postes étrangers. Ils sont munis d'une commande de timbre à réglage continu. Leur prix approximatif est de 200 dollars.



*Une Situation
d'avenir en
étudiant chez soi*

DESSIN INDUSTRIEL RADIO

Méthode d'enseignement INÉDITE, EFFICACE et RAPIDE sous la direction de professeurs de valeur.

Préparation aux diplômes de :
DESSINATEUR CALQUEUR
DESSINATEUR DÉTAILLANT
DESSINATEUR PROJETEUR
C. A. P.

BACCALAURÉATS TECHNIQUES
...des carrières séduisantes et bien rémunérées

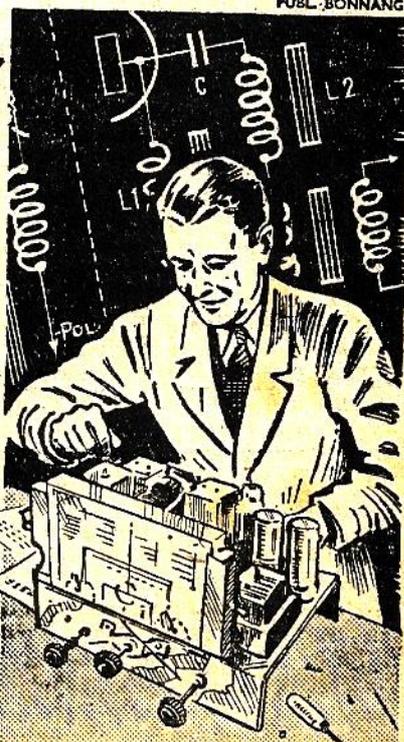
Méthode d'enseignement technique et pratique comportant des travaux à domicile et à l'école.

Préparation aux diplômes de :
MONTEUR
CHEF MONTEUR
SOUS-INGÉNIEUR, etc.

PRÉPARATION
AUX EXAMENS OFFICIELS
...un métier nouveau aux perspectives illimitées.

Nos services d'Orientation Professionnelle et de placement sont à la disposition de nos élèves.

DOCUMENTATION GRATUITE
(SPÉCIFIER LA BRANCHE CHOISIE)



INSTITUT PROFESSIONNEL POLYTECHNIQUE 11, RUE GHALGRIN - PARIS (16^e)

COURS élémentaire DE RADIO-Électricité

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

Générateurs à arc

Pour mémoire, nous reproduisons sur les figures 36 et 37 les schémas de principe de deux postes émetteurs à ondes amorties, le premier alimenté par accumulateur et bobine d'induction ; le second, par alternateur et transformateur. On remarquera, dans l'un et l'autre, que l'éclateur est intercalé dans un circuit oscillant spécial couplé à l'antenne (émission indirecte), afin de réduire au minimum l'amortissement.

Dans les radiocommunications assurées actuellement, les ondes entretenues ont remplacé les ondes amorties. On dispose, pour les produire, de trois procédés principaux : l'arc électrique, l'alternateur à haute fréquence et les lampes électroniques. En fait, le troisième procédé est aujourd'hui le seul utilisé. C'est pourquoi les chapitres suivants seront consacrés à l'électronique et aux applications des lampes. Nous nous bornerons ici à une description sommaire des émetteurs à arc et à alternateur.

Nous n'entreprendrons pas de décrire ici le phénomène de l'arc électrique, bien connu de nos lecteurs, qui ont tous vu des lampes à arc dans les anciens candélabres de l'éclairage municipal ou dans les lanternes de projection. Cet arc électrique est une sorte de large étincelle, continue et régulière, qui éclate entre deux électrodes de charbon en forme de crayons, rapprochés à distance convenable, et alimentés par une source de courant continu.

Lorsqu'on branche un circuit oscillant en dérivation aux bornes des deux charbons, on

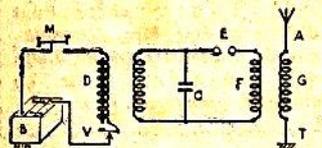


Fig. 36. — Emetteur à ondes amorties à montage indirect, alimenté par batterie d'accumulateurs ; B, batterie d'accumulateurs ; C, condensateur ; D, bobine d'induction ; E, éclateur ; F, G, bobines couplées ; M, manipulateur ; V, vibreur ; T, terre.

constate que des oscillations électriques y prennent naissance, oscillations dont la fréquence est précisément imposée par les constantes de ce circuit. Si ces constantes correspondent à une note musicale, l'arc se met à chanter, d'où le nom d'arc chantant, qui lui a été donné par le physicien Duddell (fig. 38).

En réalité, les émetteurs utilisés jadis étaient des appareils

très perfectionnés et très compliqués. Pour rendre l'arc très instable et favoriser l'oscillation électrique, on place les électrodes dans une cuve remplie de gaz d'éclairage, de vapeurs d'alcool ou d'essence de pétrole. En outre, l'électrode positive (anode) est en cuivre et refroidie par une circulation d'eau. D'autre part, le courant continu d'alimentation traverse au préalable le bobinage d'un électro-aimant très puissant, dont la fonction est de « souffler » l'arc par son champ magnétique intense, comme le ferait un violent courant d'air. L'électrode négative est en charbon et, pour que son usure soit régulière, on fait tourner lentement ce charbon sur lui-même autour de son axe, au moyen d'un petit moteur. Le détail de l'émetteur Poulsen est indiqué sur la figure 39. En outre, des bobines de choc sont souvent placées sur les conducteurs au départ de la dynamo d'alimentation, pour

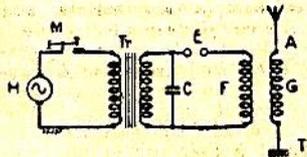


Fig. 37. — Emetteur à ondes amorties à montage indirect, alimenté par bobine d'induction. — Même légende que pour la figure 36. En plus : H, alternateur ; Tr, transformateur.

éviter les accidents susceptibles de se produire par suite du retour des courants de haute fréquence engendrés.

Afin d'empêcher que l'arc ne se désamorce tandis qu'on manipule les signaux Morse, on fait en sorte qu'il émette en permanence : la manipulation se borne alors à faire émettre sur deux ondes de longueurs voisines ; celle qui porte les signaux est dite *onde de travail* ; l'autre, transmise dans l'intervalle des signaux, *onde de compensation*. Cette dernière est très gênante, et c'est une cause de brouillages. Dans certains émetteurs, on est parvenu cependant à l'absorber dans un circuit oscillant qui ne rayonne pas.

L'émetteur à arc présentait, malgré son peu d'inertie et sa gamme d'ondes assez étendue, de multiples inconvénients, parmi lesquels il convient de citer : ses difficultés d'entretien, qui obligeaient à des nettoyages pénibles et très fréquents ; son mauvais rendement en énergie ; l'impureté de son onde, qui contenait un très grand nombre d'harmoniques, cause de nombreux brouillages et désespoir des auditeurs de radiophonie.

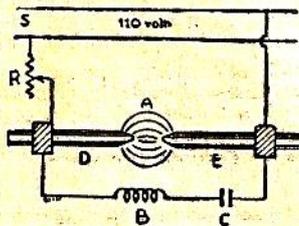


Fig. 38. — Schéma de principe de l'arc chantant de Duddell. — A, arc ; B, bobine ; C, condensateur ; D, E, charbons de l'arc ; R, rhéostat de réglage ; S, secteur de courant continu à 110 volts.

Alternateurs à haute fréquence

Dès le début de la T. S. F., certains inventeurs avaient songé à établir des radiocommunications calquées sur le schéma des distributions d'électricité, avec cette différence que le chemin des ondes n'était pas un conducteur métallique, mais l'éther. A cet effet, deux points leur paraissaient essentiels : d'abord utiliser des ondes entretenues, dont la forme sinusoïdale pure se prêtait à des transformations commodes ; ensuite utiliser, pour produire ces ondes, de véritables machines tournantes, analogues aux alternateurs industriels, et qui en auraient la robustesse. Ces idées furent notamment mises en œuvre par le grand savant serbe que fut Nikola Tesla ; dès 1887, il construisit des alternateurs à haute fréquence, ou plutôt à moyenne fréquence. Son alternateur de 1890 portait 384 pôles inducteurs alternés, et l'induit, large de 75 centimètres, tournait à 3.000 tours par minute, en produisant un courant de 9.600 périodes par seconde, correspondant à une lon-

gueur d'onde de 31.200 mètres environ. La machine pouvait fournir 10 ampères sous 100 volts.

La fréquence du courant produit par l'alternateur à haute fréquence est directement proportionnelle au nombre de pôles et à la vitesse de rotation. Or, ces grandeurs ont des limites qu'on atteint par malheur très rapidement. C'est ainsi qu'on ne peut guère dépasser une vitesse périphérique de 150 mètres par seconde et que, si l'on tournait à vitesse double,

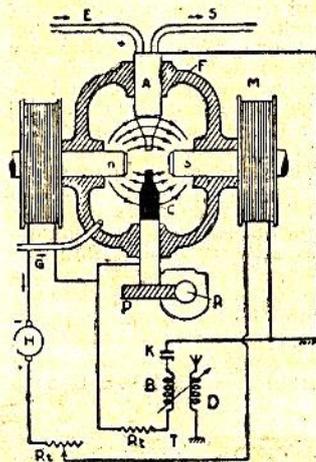


Fig. 39. — Générateur à arc Poulsen. — A, anode métallique ; C, cathode de charbon ; B, bobine du circuit oscillant ; D, bobine de l'antenne ; E, entrée de la circulation d'eau ; F, cuve de bronze où éclate l'arc ; G, conduite de gaz ; K, condensateur ; M, bobine de l'électro-aimant ; P, pignon denté ; R, petit moteur faisant tourner la cathode sur elle-même ; R, rhéostats de réglage ; S, sortie de la circulation d'eau ; T, terre.

Le Sélecteur Automatique

Commutant simultanément
LA CONTRE REACTION
LES FILTRES B.F.
LE COUPLAGE M.F.
Assure aux postes

SUPERLA

MUSICALITE
COMPREHENSION
parfaite de la parole,
SELECTIVITE

CONSTRUCTIONS RADIOELECTRIQUES J.-A. PIEUCHOT

67, Quai de Valmy — PARIS X

NORD : 40-48 - Métro : REPUBLIQUE - PULL. RAPHY

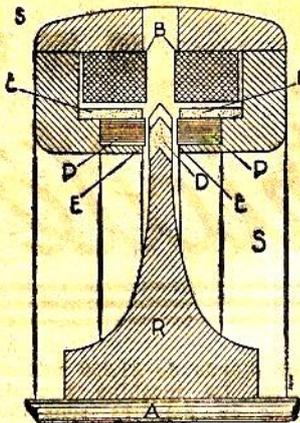


Fig. 40. — Coupe axiale d'un alternateur à haute fréquence Alexanderson. — A, arbre; B, bobines inductrices; D, dents du rotor; S, stator; E, enroulements induits; F, pôles feuilletés en tôle.

dans les machines normales, on aurait toutes les chances de voir les tôles éclater. D'autre part, même en réduisant à l'extrême la largeur des pôles, il est fort difficile de leur réserver moins de 2,5 mm. Ainsi, dans les meilleures conditions, un alternateur ne peut guère produire directement une fréquence supérieure à 50.000 ou 60.000 p/s, c'est-à-dire une longueur d'onde inférieure à 6.000 ou 5.000 mètres, ce qui est un record. Des problèmes très ardues à résoudre se greffent d'ailleurs sur ces difficultés premières, dès qu'on travaille à la limite des possibilités matérielles. L'entrefer de ces machines à pôles minuscules doit être lui-même extrêmement étroit et ne pas dépasser quelques dixièmes de millimètre.

L'ingéniosité des chercheurs est parvenue à perfectionner considérablement la fabrication de

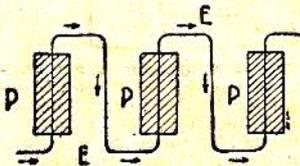


Fig. 41. — Disposition de l'enroulement induit E par rapport aux pôles P de l'inducteur dans un alternateur Alexanderson.

ces alternateurs à haute fréquence. Un ingénieur français, M. Thury, a construit une machine tournant à 3.000 tours par minute, et produisant un courant à haute fréquence de 10.000 p/s avec une puissance de 4 kilowatts.

L'Américain Alexanderson a établi en 1908 un alternateur à fer tournant, dont la disposition est très curieuse (fig. 40). Le rotor est un disque d'acier, très épais près de l'axe, très mince sur les bords, et portant à la périphérie 300 encoches remplies de bronze phosphoreux, métal non magnétique. Ce disque, qui ne porte aucun enroulement, tourne entre deux couronnes fixes de pôles magnétiques feuilletés, qui portent les enroulements induits en fil de 0,4 mm. isolé à la soie (fig. 41). Enfin, le flux magnétique se referme par une carcasse inductrice fixe, qui porte un enroulement inducteur parcouru par un courant continu.

La disposition de la machine permet au disque de tourner à 20.000 tours par minute, ce qui représente la vitesse périphérique énorme de 320 mètres par seconde et une fréquence de 10.000 p/s. Mais cette machine ne donne que 2 kilowatts. Les alternateurs à haute fréquence plus récents, dont la puissance était comprise entre 50 et 200 kilowatts, travaillaient sur des longueurs d'onde beaucoup plus grandes.

La réalisation la plus parfaite des alternateurs à haute fré-

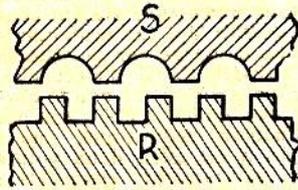


Fig. 42. — Denture de l'alternateur à haute fréquence Bethenod-Latour. — R, rotor; S, stator (inducteur et induit).

quence paraît être celle des machines françaises Bethenod-Latour (S. F. R.). Divers modèles ont été construits, notamment pour les puissances de 25, 50, 100 et 500 kilowatts. L'entrefer varie entre 0,5 et 1 mm. La partie tournante, en acier forgé, porte à sa périphérie des tôles au silicium de 0,05 mm. d'épaisseur (fig. 42). L'excitation ne consomme que 200 watts. Les bobines induites, en câble tressé à brins isolés, ne possèdent qu'un conducteur par encoche et sont réparties en quatre sections, qui peuvent alimenter séparément le transformateur à haute fréquence de l'antenne. L'alternateur tourne en moyenne à la vitesse relativement réduite de 3.000 t/m, ce qui correspond à une vitesse périphérique de 150 m/s. Grâce à la variation

de la vitesse, la fréquence peut varier depuis 13.600 jusqu'à 20.000 p/s.

A titre de perfectionnements de détail dont l'importance est considérable, signalons que ces machines sont graissées sous pression, que le rotor d'acier tourne dans le vide et qu'il est refroidi intérieurement par une circulation d'huile. Ajoutons que la fréquence peut être maintenue constante à plus de 0,001 près au moyen d'un régulateur de vitesse. La stabilité est une des conditions les plus

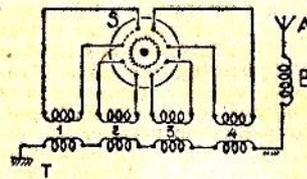


Fig. 43. — Couplage avec l'antenne de l'alternateur Bethenod-Latour. — A, antenne; B, inductance d'antenne; R, rotor de l'alternateur; S, stator; T, terre; 1, 2, 3, 4, transformateurs de couplage de l'alternateur avec l'antenne.

importantes de la production des ondes entretenues; nous verrons plus loin pour quelles raisons, lorsque nous décrirons la réception des ondes entretenues par la méthode hétérodyne.

L'un des avantages des alternateurs à haute fréquence est la possibilité de les « coupler », de façon à additionner la puissance de plusieurs machines travaillant en parallèle (fig. 43). Le couplage peut être réalisé de diverses façons; une première méthode consiste à coupler chacun des alternateurs directement avec une bobine placée dans le circuit antenne-terre et à agir sur la phase de l'un des courants, par exemple au moyen d'un condensateur, de manière à additionner rigoureusement dans l'antenne les courants des deux machines; une seconde méthode prévoit le couplage électromécanique des deux machines. En outre, l'usage des alternateurs permet l'émission en « diplex », « triplex » et « multiplex », c'est-à-dire la possibilité de faire rayonner une même antenne d'émission sur plusieurs longueurs d'onde différentes, en l'alimentant au moyen de plusieurs alternateurs travaillant chacun sur l'une de ces ondes.

Un autre avantage très appréciable de l'alternateur est l'éco-

nomie de son exploitation. On a vu que le rendement d'un arc électrique est extrêmement faible; celui d'un alternateur à haute fréquence varie de 55 à 67 %, suivant la puissance. Pour une exploitation commerciale intensive, l'économie d'énergie électrique réalisée par l'alternateur s'élève à plusieurs millions de francs par an.

En résumé, l'alternateur à haute fréquence représente une machine industrielle et perfectionnée, bien adaptée à la transmission d'oscillations entretenues pures et constantes sur de grandes longueurs d'onde. Les stations françaises et américaines à grande puissance de Saint-Assise et de Rocky-Point en étaient pourvues, ainsi que la station belge de Ruyssede, la station italienne de Coliano, celles de Khely, de Belgrade, de Beyrouth, de Saïgon, de Bamako, de Tananarive et nombre d'autres.

Mais l'avènement des ondes courtes pour des liaisons commerciales télégraphiques à très grandes distances a donné le coup de grâce à l'alternateur à haute fréquence, qui ne peut travailler sur O. C. qu'avec l'adjonction de multiplicateurs de fréquence. Nous réservons la description des émetteurs à lampes à un chapitre ultérieur.

Service Abonnements

Nous rappelons à nos abonnés :

1° Qu'ils ne peuvent être mis en service qu'à partir du numéro suivant la réception du versement.

2° Que vu les frais de poste, nous ne pouvons répondre à aucune demande de numéros déjà parus non accompagnée de 5 frs. en timbres par exemplaire.

3° Que le cours de Radio-Électricité de M. Michel Adam commence avec le n° 733. Or, nous ne possédons à l'heure actuelle que les numéros partant du 739, sauf le n° 748 (ce dernier étant épuisé).

4° Tout changement d'adresse doit être accompagné de la dernière bande d'envoi, ainsi que de 5 frs. en timbres pour frais.

RADIO-L.G.

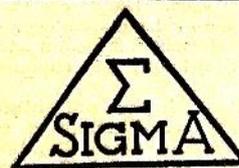
SES RECEPTEURS
DE HAUTE QUALITE

48, rue de Malte, PARIS-XI°

CONSULTEZ-NOUS !

Téléphone : OBE. 13-32
Métro : République

PUBL. RAPHY



CONDENSATEURS PAPIER et MICA
RESISTANCES -- POTENTIOMETRES
BOBINAGES -- SOUPLISSO
APPAREILS DE MESURE

Pièces détachées pour dépannage

Demandez tarif général

SIGMA-JACOB S.A.

17, Rue Martel, PARIS-X° - Tél. PRO 78-38

Vente exclusivement aux Constructeurs, Commerçants et Artisans
Pour toutes demandes indiquer N° de Registre de Commerce ou des Métiers
PUBL. RAPHY

UNE HETERODYNE MODULEE DE GRANDE SIMPLICITE

L'amateur, dans ses divers travaux, a besoin absolument d'une hétérodyne, aussi bien pour régler ses appareils que pour les construire ou les dépanner; mais celle-ci coûte aujourd'hui très cher, à peu près deux fois le salaire mensuel d'un petit employé.

Nous allons indiquer ici comment nos lecteurs peuvent entreprendre eux-mêmes, avec des frais très minimes, une réalisation simple, donnant toute satisfaction.

Tout d'abord, que désignait-on sous le nom d'hétérodyne ?

C'est, en réalité, un petit émetteur dont la faible portée est réduite à quelques mètres.

Si l'appareil est blindé, cette dernière est si réduite qu'il est nécessaire de relier l'hétérodyne au récepteur à l'aide d'un fil.

On se contente généralement de moduler par une seule note, ce qui est suffisant en pratique. Il existe cependant des hétérodynes très perfectionnées qui peuvent être modulées, tout comme un émetteur, par une basse fréquence extérieure quelconque, mais ce perfectionnement n'est pas indispensable pour les besoins de l'amateur.

Principe de l'appareil

Le montage que nous allons décrire se compose des éléments suivants :

- 1° Une lampe oscillatrice;
- 2° Les bobinages oscillateurs;
- 3° Le dispositif d'alimentation;
- 4° Le dispositif de modulation;
- 5° L'atténuation, ou réglage de la tension de sortie.

Le schéma de la figure 1 donne tous les détails.

La lampe peut être une triode américaine quelconque. 6 C 5, 76, 6 Q 7, 75 6 J 5, 65 S Q 7, etc...

Tous les tubes cités ont un courant filament de 0,3 ampère.

On peut également choisir une lampe européenne parmi les suivantes : EBC 3, EF 9, EF 6, ces deux dernières étant montées en triodes en reliant à la plaque les grilles 2 et 3. Dans ce cas, le courant de chauffage est de 0,2 ampère seulement.

Les bobinages oscillateurs ne sont pas compliqués; ils sont au nombre de trois : le premier, pour les O.C. de 16 à 70 mètres; le deuxième, pour les P.O. de 175 à 750 mètres; le troisième, pour les G. O., de 800 à 2.600 mètres.

Chaque bobine oscillatrice comporte un unique enroulement avec une prise.

Le commutateur n'utilise qu'une galette à deux circuits et six directions, dont trois seulement sont utilisées.

Le commun du premier circuit (I) est relié, à travers un condensateur C, shunté par une résistance R, à la grille de la lampe.

Le commun du deuxième circuit (I2) est relié à la cathode de cette même lampe.

Ce genre d'oscillateur est très stable (montage Eco). Pour l'accord, nous avons prévu un condensateur variable de 2×460 pF, désigné par CV sur le schéma. Les deux éléments sont montés en parallèle.

Tout modèle moderne ou ancien, même de valeur maximum supérieure (par exemple 1.000 pF.) peut convenir, pourvu qu'il soit de qualité courante et qu'il n'ait pas séjourné dans une cave ou tout autre endroit humide!

La haute fréquence ainsi engendrée peut être recueillie de deux façons :

Sortie 1 : la totalité de la tension est appliquée entre les bornes A et B.

Sortie 2 : ici on recueille entre C et D une tension réduite d'abord par R4, et réglable ensuite jusqu'à une valeur très faible, grâce au potentiomètre P.

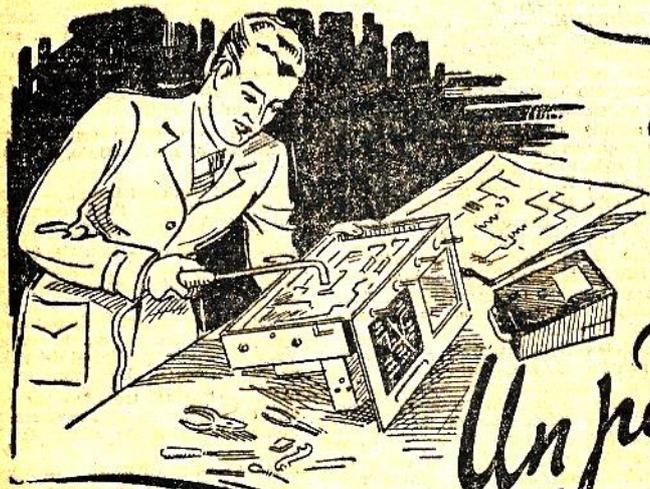
Modulation et alimentation

L'appareil est entièrement alimenté par le secteur 110 volts alternatif ou continu.

Le filament de la lampe est chauffé sous 0,3 A à travers R3. La plaque reçoit comme haute tension celle du secteur. Si ce dernier est alternatif, on aura une modulation de 50 périodes (redressement d'une alternance). Si le secteur est continu, la modulation sera à fréquence plus élevée et correspondra à la composante non continue de ce secteur. Dans ce cas, un seul sens de branchement permet à l'appareil de fonctionner; c'est celui indiqué sur la figure (+ vers la plaque et - à la masse).

Les valeurs des éléments sont données ci-dessous :

- C1 = 100 pF au mica
- C2 = 200 pF au mica
- R1 = 50.000 Ω 1/4 watt
- R2 = 10.000 Ω 1/2 watt
- R4 = 50.000 Ω 1/4 watt
- P = 10.000 Ω au graphite.



Un poste de radio gratuit

Comme avant la guerre...

L'ECOLE PROFESSIONNELLE SUPERIEURE

fournit gratuitement, à ses élèves, le matériel nécessaire à la construction d'un récepteur moderne.

Ainsi les **COURS TECHNIQUES** par correspondance sont complétés par des **TRAVAUX PRATIQUES**.

Vous-même, dirigé par votre Professeur Géo MOUSSERON, construisez un poste de T.S.E.
CE POSTE, TERMINE, RESTERA VOTRE PROPRIETE.

Renseignements & Documentation gratuits :

ECOLE PROFESSIONNELLE SUPERIEURE
51, BOULEVARD MAGENTA - PARIS 10^e

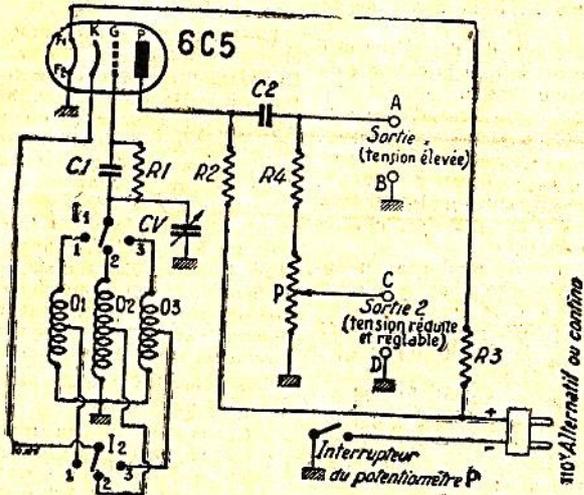
La résistance R3 est d'un modèle bobiné. Sa valeur est de 360 ohms; elle doit laisser passer 0,3 A et être prévue pour une puissance de 35 à 40 watts. On pourrait la remplacer par une ampoule d'éclairage de 40 watts 110 volts; la luminosité de cette dernière serait presque normale. Cette lampe pourrait donc servir en même temps pour l'éclairage de la table de travail. Les bobinages seront réalisés de la manière suivante :

Bobine O.C. : 9 spires de fil 20/100 émaillé sur tube de 20 mm. de diamètre; longueur du

saire. C'est à ce tiers que l'on fera la prise de cathode. On mettra ensuite la bobine entre deux joutes de carton et on rebobinera, mais aussi régulièrement que possible, le fil enlevé. C'est l'extrémité extérieure qui ira à la masse.

Etalonnage : Celui-ci se fera avec un poste de T.S.F. dont les trois gammes sont à peu près les mêmes que celles de notre hétérodyne, tout au moins dans le bas en longueur d'onde de chaque gamme. On réglera P au minimum.

Nous donnerons d'ailleurs



bobinage : 20 mm.; prise de cathode à 3 spires à partir du côté masse.

Bobine P.O. : 120 spires fil 20/100 émaillé sur tube de 30 mm. de diamètre; longueur du tube : environ 8 centimètres. Spires jointives, prise à la 40^e à partir de la masse.

Bobine G.O. : On se procurera une vieille bobine d'accord G.O. et on débobinera environ un tiers des spires. Une préci-

sion absolue n'est pas nécessaire dans un prochain article une méthode pratique d'étalonnage, en OC, PO, GO et moyenne fréquence.

Construction : le tout pourra, avec avantage, être monté dans un coffret blindé; seules seront accessibles les bornes ABCD, le cordon secteur, ainsi que les commandes sur CV, du potentiomètre P et du commutateur.

F. JUSTER.

● Cher les Om's

Comme suite à notre demande parue dans le n° 759, M. Paul DELACOTE, de Saint-Mihiel, a eu l'amabilité de nous communiquer une liste par districts des indicatifs américains, ce dont nous le remercions vivement.

M. DELISLE, de Carcassonne, remarque que certains OM's donnent leur indicatif trop rapidement, ce qui peut prêter à certaines confusions.

Ce correspondant nous adresse une liste de stations repérées, mais omet de donner les indicatifs complets. Il dit, par exemple, avoir entendu RBA et RGM. S'agit-il de F3 ou de F8 ?

D'autre part, ne pas oublier que les indicatifs en trois lettres qui ne sont pas précédés de lettre et de chiffre de nationalité, correspondent en réalité à des stations fixes. Beaucoup de lecteurs font une confusion.

La liste des stations terrestres fixes est établie sous l'égide du Bureau International des Télécommunications, à Berne (Suisse).

NECROLOGIE. — Nous avons appris la mort glorieuse de Charles Le Rosle, ex-F 8 UE, de Rouen, fusillé par les Allemands. Sa dernière lettre, écrite trois jours avant sa mort, était adressée à son correspondant new-yorkais.

L'OFFICIEL de la radio

CHOISY-LE-ROL. — Gauthier, 26, rue Carnot, création d'un fonds d'électricité.

PARIS. — Mme Picard, 7, bd Victor, adjonction à fonds d'électricité et radiodépannage.

MALAKOFF. — Semali, 55, avenue Pierre-Larousse, création commerce musique et radio.

PUTEAUX. — Topin, réouverture, 1, rue Nélaton, d'un fonds de vente d'appareils T.S.F. (R. C. 586.198).

GAP (Htes-Alpes). — Miollan, crée, 11 bis, rue Sainte-Marguerite, entreprise réparation de radio, amples, machines parlantes, petits moteurs.

SOSPTEL (Alpes-Maritimes). — Girard (Claudius) réouvre à Sospel, place St-Michel, commerce électricité T.S.F.

ROCQUIGNY (Ardennes). — Ravelet réouvre fonds électricité et radio (R. M. 122, R. C. 2.743).

CHARLEVILLE. — Mme Delporte-Charloteure, 30, av. Forest, réouvre établissement pour fabrication, vente, réparation de T.S.F. (R. C. 10.734).

POUILLY-EN-AUXOIS (Côte-d'Or). — Amice transfère de la rue de la Gare à la maison Amice fonds de vente et réparation matériel radio (R. C. 7.923).

SAINT-BRIEUC (Côte-du-Nord). — Frigent, 7, rue Baratoux, installe fonds artisan-dépanneur de radio.

LANDELEAU (Finistère). — Guillou crée atelier artisanal de radioélecticien.

MIRANDE (Gers). — Mora, fonds de radio et dépannage, 17, rue Président-Wilson, vendu à Lavielle.

BEGLES (Gironde). — Cazenave transfère à Bordeaux, 37, rue Eugène-Le Ray, l'atelier artisanal de radio qu'il exploite à Bègles, 105, rue Marcel-Sembat.

BORDEAUX. — G. Dangoumeau, transfère du 44 au 53, rue Camille-Sauvageau, entreprise d'installation de radioélectricité et ouvre un magasin vente radio.

RENNES. — Salmon demeurant 101, rue de Fougères, transfère au 6, rue Leperrit commerce de vente et réparation poste T.S.F. (R. C. 15.914 ; R. M. 2.827).

MONTRICHARD (Loir-et-Cher). — Blenet, 3, rue du Pont, transfère 29, rue Nationale établis. électricité (R. M. 2.681 ; R. C. 10.660).

SAINT-ETIENNE. — Dousson crée à St-Etienne atelier artisanal électricité, réparation et fabrication poste de radio.

GRAND-CROIX (Loire). — Bettas-Begalin, 14, rue Jean-Jaurès, autorisé à construire des appareils de mesure pour télécommunications et radio (Brevet 26.669 du 7/3/45).

NANTES. — Onofre-Pales, 14, rue Duguay-Trouin, fonds de vente et installation de radio, acheté par Jean Brunellière.

NEVERS. — Hamelin, droit au bail des locaux du fonds de vente d'appareils de T.S.F., 51, rue de la Barre, vendu à M. et Mme Ceuvray-Gaulier.

Hamelin, fonds de vente appareils de T.S.F., 51, rue de la Barre, acheté par Relin et Padoue.

PARIS-PLAGE (Pas-de-Calais). — Peyrot, 6, bd Daloz, réouverture fonds de commerce de radio (R. C. 4.183).

BELFORT. — Mme Carillon, 88, rue de la Croix-du-Tilleul, crée atelier artisanal pour réparation et vente appareils de radio.

MULHOUSE. — Ginder-Regnault, fonds de vente T.S.F., 6, rue de Bâle, acheté par A. Hirt.

COURS (Rhône). — Ovize, réouverture rue de l'Industrie, fonds T.S.F. (R. C. 6.596 ; R. M. 1.259).

MONTCHANIN-LES-MINES (Saône-et-Loire). — Brigand, 57, avenue de la République, adjoint à profession d'artisan radiodépanneur, vente appareils récepteurs.

LE HAVRE. — Rabbe, 114, rue Pasteur, transfère du 1, rue Robert-Surcouf, au 114, rue Pasteur, commerce de construction et réparation radio (R. C. A 24.023).

MONVILLE (Seine-Inférieure). — Rappissat, 4, Impasse Legrelle, crée atelier dépannage à l'exclusion vente.

CHEVEUSE (S.-et-O.). — Gavanier, 28, rue de la Mairie, transfère au 10, place des Halles, établis. radiodépannage (R. A. 1.427).

ATHIES (Somme). — Laude réouvre commerce T.S.F. (R. C. 4.257).

LE CROTOY (Somme). — Mme Servois-Duporge, 8, rue Carnot, fonds T.S.F. acheté par Robillard-Ector.

DOMMARTIN-LES-REMIREMONT (Vosges). — M. Keyser crée commerce réparation d'appareils radio sans vente.

ROCHFORT. — Giraud, 24 bis, rue Pasteur, vend à Foucaud fonds commerce radio.

VILLARS-LE-BLAMONT (Doubs). — Frossard (R.) crée fonds artisanal bobinage et construction petits transformateurs, à l'exclusion réparation postes T.S.F.

LES ANDELYS. — Lamberdière (R.) crée atelier artisanal radiodépannage.

CONCARNEAU (Finistère). — Jouanic, transfère de Beuzec-Connq à Concarneau, 13, place Malakoff, vente et réparation appareil radio (R. M. 8.097).

PEZENAS (Hérault). — Loup, crée atelier artisanal d'installateur-dépanneur de radio.

RENNES. — Corrière cède à Mms Guilloux, 8, rue St-Malo, commerce T.S.F.

LANGAIS (Indre-et-Loire). — Hémerly cède à Rigaud fonds commerce T.S.F., 72, rue Anne-de-Bretagne.

SAINT-ETIENNE. — Boulais, 21, rue Badaullière, adjoint à atelier artisanal de radio vente matériel radio et cinéma.

Corriera, 19, rue Crozet-Bous-singault, transfère au 8, square Violette commerce détail de T.S.F. et réparation (R. C. 32.995).

AGEN. — Durand transfère du chemin de Barlet au 73, rue Cornière, atelier artisanal de radio (R. M. 612).

CHALONS-SUR-MARNE. — Lardau, 19, bd de la Marne, étend son atelier d'artisan radio à vente et achat appareils T.S.F.

VANNES. — Destouches, 6 bis, H.B.M., route d'Arradon, crée atelier artisanal de radio.

VALENCIENNES. — Lenné, 57, rue Baudouin, réouvre établis. montage et vente T.S.F. (R. C. 27.855).

BAVAY (Nord). — Troussel, vend à Louise fonds commerce T.S.F.

COMPIEGNE (Oise). — Bielle, 15, rue Hippolyte-Bottier crée atelier artisanal radiodépannage.

ROCHE-MABLE (Orne). — Coupard-Charles vend à Agnès fonds commerce T.S.F.

Nouveaux modèles de super **SPACORA** *25 années d'expérience*
 5, RUE BASSE-DES-CARMES - PARIS 5^e
 Tél: ODÉ. 62-67 - Métro: MAUBERT-MUTUALITÉ
 PUBL. RAPPY

Petit Dictionnaire DES TERMES DE RADIO

(Voir précédents numéros).

Gauss. — Unité magnétique absolue d'induction magnétique : un champ de 1 gauss correspond à une densité de flux magnétique de 1 maxwell par centimètre carré.

Gaz. — GAZ OCCLUS. Gaz absorbé par les électrodes ou parois métalliques des tubes à

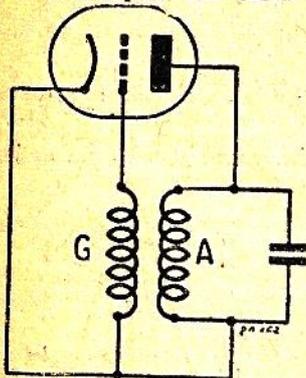


Fig. 90. — Schéma de principe d'un générateur HF à autooscillation : A, bobine d'anode ; G, bobine de grille couplée.

vide, qui se dégage pendant le fonctionnement et doit être réabsorbé par le getter ou par une métallisation. — TUBE A GAZ. Tube à vide relativement peu poussé fonctionnant par l'impact de l'afflux positif sur la cathode. — (Angl. *Gastube*. — All. *Gasröhre*).

Générateur. — Appareil ou machine engendrant de l'énergie électrique continue ou alternative, à haute ou basse fréquence, à haute ou basse tension. — GENERATEUR A ARC. Appareil produisant des oscillations au moyen d'un arc électrique. — GENERATEUR A ETINCELLES. — Appareil dans lequel les oscillations sont produites par la décharge d'un condensateur à travers un éclateur et une inductance. — GENERATEUR A TUBES THERMIONIQUES. Générateur dans lequel les courants de sortie sont fournis par des tubes thermioniques. On distingue les générateurs de courants alternatifs (magnéto, alternateur, commutatrice), les générateurs de courant continu (pile chimique, pile thermo-électrique, accumulateur, dynamo), les générateurs de courants à haute fréquence (à niveau de sortie étaloné, les générateurs interférentiels BF, les générateurs d'impulsions. — (Angl., All. *Generator*).

Génératrice. — Machine produisant l'énergie électrique par transformation de l'énergie mécanique. On distingue les génératrices magnéto-électriques, polymorphiques, unipolaires et acycliques (All. Angl. *Generator*).

Getter. — Pastille de magnésium introduite dans les lampes électroniques, au moment de leur fabrication, pour l'absorption des gaz résiduels. (Angl. All. *Getter*).

Gilbert. — Unité électromagnétique absolue c. g. s. de force magnétomotrice. Force magnétomotrice produite par une bobine de 1 spire parcourue par un courant de 1,25 A. Equivaut à 0,8 ampère-tour.

Gland. — LAMPE-GLAND : Lampe spéciale réceptrice pour ondes très courtes. Voir lampe (Angl. *Acorn valve*).

Glissant. — CONTACT GLISSANT. Contact assuré entre une pièce fixe et une pièce mobile glissant à la surface de la première. Exemple : résistances bobinées, potentiomètres, bobines à curseurs. (Angl. *Slipping*. — All. *Schlüpfend*).

Glissement. — GLISSEMENT D'UNE GENERATRICE ou d'un moteur asynchrone. Rapport de la vitesse relative du champ et de l'induit, à la vitesse du champ et de l'induit à la vitesse du champ. — GLISSEMENT DES ELECTRONS. Procédé consistant à transformer la modulation de vitesse des électrons en modulation de densité par glissement dans un tube qui les protège contre les actions antérieures. — Voir kl-stron. — GLISSEMENT DE FREQUENCE. Variation de fréquence d'oscillation, pro-

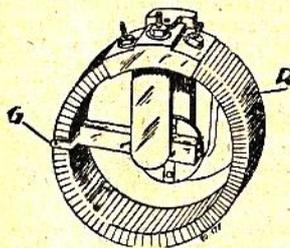


Fig. 91. — Contact glissant d'un potentiomètre bobiné : R, résistance ; G, contact glissant.

portionnelle au cube de la fréquence, produite par la commande automatique de sensibilité des récepteurs sur la changeuse de fréquence par variation de capacité interne entre grille et cathode. — (Angl. *Slipping*. — All. *Cleiten*).

Glucinium. — Métal de densité 1,95, de grande dureté cristalline, entrant dans la composition du métal des ressorts de contact en bronze, à raison de 2,6 % de glucinium.

Comme-laque. — Comme végétale de l'Inde utilisée comme isolant sous forme de dissolution ou de vernis. Constante diélectrique : 3. Résistivité : de 2 à 9.000 millions de mégohms-centimètre carrés par centimètre. — (Angl. All. *Schellac*).

Goniomètre. — Voir radiogoniomètre.

Gradient. — GRADIENT DE POTENTIEL. Taux de variation du potentiel dans la direction du champ. Variation de l'intensité du champ électrique entre deux points d'un isolant ou deux armatures conductrices, exprimée en volts ou kilovolts par unité de longueur. — (Angl. *Potential gradient*. — All. *Potential gefälle*)...

Graduation. — Ensemble des divisions de l'échelle d'un appa-

reil de mesure. On distingue les graduations linéaires, logarithmiques, quadratiques, bilogarithmiques, hyperboliques, etc... — (Angl. *Graduation*).

Grandeur. — On distingue les grandeurs alternatives, symétriques, modulées, ondulées, oscillantes, périodiques, portées, porteuses, pseudopériodiques, sinusoidales, scalaires, vectorielles.

Graphie. — Transmission de signaux ou de documents par traits. Voir télégraphie, phototélégraphie, stéréographie. — (Angl. *Graphy*. — All. *Graphie*).

Graphique. — Courbe des variations d'une grandeur en fonction d'une quantité variable dont elle dépend. — (Angl. *Graphic*. — All. *Graphische Darstellung*).

Graphite. — Forme cristalline naturelle du carbone à haute résistivité, utilisée pour la confection des résistances fixes de valeur élevée et de chemins de glissement des potentiomètres, ainsi qu'en suspension colloïdale dans l'eau distillée, pour fabrication d'enduits servant à recouvrir intérieurement les ampoules des tubes à vide, afin d'éviter l'émission de rayonnements secondaires. (Angl. *Graphite*. — All. *Graphit*).

Grave. — SONS GRAVES. Sons dont les fréquences sont les plus basses dans l'échelle des fréquences acoustiques. L'oreille est environ seize fois moins sensible à la fréquence de 200 p/s qu'à celle de 1.000 p/s. — (Angl. *Heavy*. — All. *Tief*).

Grenaille. — La grenaille de charbon est constituée par de petits grains offrant au courant électrique une résistance variable avec la pression. Cette propriété est utilisée dans les microphones pour transformer les modulations sonores en modulations électriques. — Voir microphone. — (Angl. *Granular Carbon*. — All. *Schrot*).

Grillage. — Toile métallique en cuivre ou fer galvanisé uti-

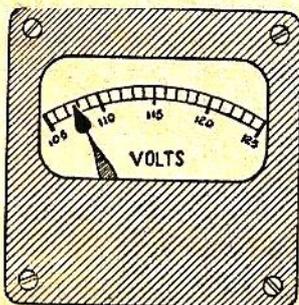


Fig. 92. — Graduation d'un cadran de voltmètre.

lisée comme conducteur ou comme écran. Exemple : grillage de prise de terre, de cage de Faraday. — (Angl. *Lattice*. — All. *Gitter*).

Grille. — Electrode interposée entre l'anode et la cathode pour régler le flux électronique. Electrode percée d'une ou plusieurs ouvertures destinées au passage des électrons. Dans

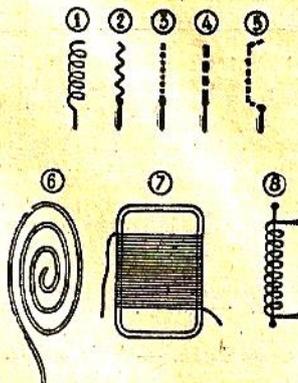


Fig. 93. — Grilles de lampes électroniques : 1, 2, 3, 4, 5, diverses représentations schématiques des grilles ; 6, grille H, écran ; 7, grille bobinée ; 8, grille cylindrique concentrique du filament.

une lampe électronique, on distingue les grilles d'accélération, grilles de commande, grilles d'arrêt, grilles à double bout (pour les tubes à modulation de vitesse), grilles-écrans compensant les effets de capacité entre électrodes, grilles flottantes, non connectées.

On utilise les caractéristiques grille-plaque, le courant de grille, le condensateur de grille, en série dans le circuit de grille.

Le courant inverse de grille est la composante continue du courant parvenant à la grille de l'espace vide.

On se sert de lampes à grilles multiples et de lampes à grille positive (voir dynatron) pour la production des ondes très courtes.

Tu seras RADIO

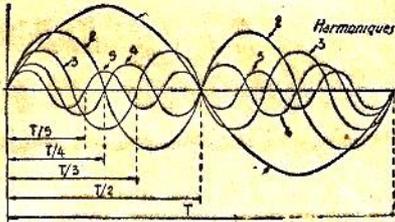
MONTEUR - DEPANNEUR
TECHNICIEN - INGENIEUR
Cours par correspondance
ECOLE de T.S.F. APPLIQUEE
3, rue du Lycée - NICE
Envoi du programme : 10 francs

ENTRE LES 3 GARES :
de LYON
d'AUSTERLITZ
et la BASTILLE

SE TROUVE
SOC. "RECTA"
Dir. : G. PETRIK
37, av. Ledru-Rollin, Paris-XII^e
TOUTES PIÈCES
• DETACHEES •
POUR LA
RADIO

H.F. - POT. - RES. - COND. - CAD.
TSFOS - LPES - BOB. - EBF - etc.
VITE et BIEN
SERVI
POUR LA PROVINCE
Joindre timbre pour la réponse

Fig. 94. — Harmoniques d'une oscillation sinusoïdale : 1. Onde fondamentale ou harmonique 1; ensuite harmoniques de rang 1, 2, 3, 4, 5, dont les périodes sont égales à la fraction correspondante de la période T de l'onde fondamentale.



Parmi les grandeurs utilisables, on distingue la polarisation du potentiel moyen de grille, déterminé par le potentiomètre de grille; le recul de grille, valeur de la tension de grille à laquelle commence le courant anodique; la résistance de grille, placée entre filament et grille pour modifier le potentiel de la grille; la tension de grille par rapport à la cathode. — (Angl. Grid. — All. Gitter).

Grille écran. — Voir grille.

Groupe. — En général, ensemble de machines accouplées : groupe d'excitation, générateur, hydraulique, thermique, turbo-générateur, etc. En acoustique, on considère la vitesse de groupe.

Le groupe combinable est un ensemble de conducteurs disposés par construction pour permettre la constitution de deux circuits combinants et la combinaison de ces deux circuits pour former un circuit fantôme. — (Angl. Group. — All. Gruppe).

Grove. — La pile de Grove est une pile à deux liquides,

acide azotique et acide sulfurique, avec électrodes de zinc et de platine. Voir pile. — (Angl. Grove Cell. — All. Grovesche Zelle).

Guidage. — Méthode ayant pour objet de guider les postes mobiles, d'avion, de navire, d'automobile. Le guidage est effectué par radiogoniométrie, radiophares, radioalignements, balisage, radar et autres procédés. On distingue le guidage en altitude, en direction, par faisceaux croisés. On considère le champ de guidage. — (Angl. Guiding. — All. Radio führer).

Guide. — Tout dispositif ou appareil destiné à guider. — **GUIDE DE BOBINE MOBILE :** Pièce de haut-parleur souvent appelée spider, en raison de sa forme. — **GUIDE D'ONDES :** Tube métallique servant de conducteur pour les ondes ultra-courtes. — (Angl. Guide).

H

Harmonie. — **TUYAUX D'HARMONIE.** — Tube acoustique renforçant l'onde sonore par résonance acoustique, appliqué parfois aux récepteurs de ra-

diocouplage. C'est aussi le principe du résonateur dynamique de d'Alton. — (Angl. Harmony tubes. — All. Harmonieröhren).

Harmonique. — **COMPOSANTES HARMONIQUES.** — Grandeurs sinusoïdales en lesquelles se décompose une grandeur périodique, dont la première, ou fondamentale, a la même fréquence que la grandeur considérée, et les suivantes des fréquences

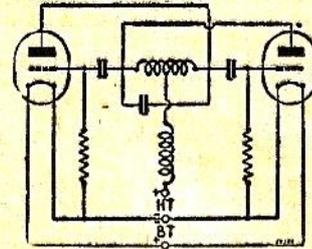


Fig. 95. — Montage Hartley avec deux lampes triodes à montage symétrique, (oscillateur Mesny).

multiples, apparaissant dans la décomposition en série de Fourier. Les harmoniques sont dits de rang 1, 2, 3... n.

Fonction harmonique. — Fonction sinusoïdale simple d'une grandeur variable. L'analyse harmonique fait apparaître les harmoniques simples d'une fonction complexe. On produit artificiellement les harmoniques au moyen de multi-vibrateurs, de générateurs de signaux rectangulaires ou d'impulsions. On peut faire vibrer une antenne sur ses harmoniques. On définit le coefficient de filtrage des harmoniques. On a proposé la réduction du taux des harmoniques d'une émission donnée à 0,3 m V par mètre à une distance d'environ 5 fois la longueur d'onde de l'harmonique considéré (U.I.R.). — **TÉLÉGRAPHE HARMONIQUE.** — Télégraphie par modulation de courants porteurs dont les fréquences sont celles de sons audibles. — (Angl. Harmonic. — All. Harmonisch.)

Hartley. — **EMETTEUR HARTLEY.** Type d'émetteur à ondes courtes décimétriques constitué par une antenne dipôle dont les deux brins sont réunis par une spire unique couplée à deux autres spires réparties symétriquement, et réunies entre elles par la source de tension anodique shuntée par condensateur. Les spires sont respectivement reliées à l'anode et à la grille de la lampe oscillatrice. — (Angl. Hartley circuit. — All. Hartleysche Schaltung.)

Hauban. — Câble d'ancrage destiné à assurer la résistance d'un mât d'antenne aux efforts horizontaux. Les haubans sont répartis par cours et attachés respectivement à différentes hauteurs du mât. — (Angl. Stay rope. — All. Pardune.)

Haute fréquence. — En général, fréquence radioélectrique dite hertzienne, dans l'échelle des fréquences de 6 à 30 kilohertz, les très hautes fréquences étant supérieures à 30 kilohertz. On utilise l'amplificateur à haute fréquence, les bobinages et les transformateurs à haute fréquence. On doit prendre en considération la résistance électrique en haute fréquence, toujours plus élevée

que la résistance en basse fréquence, toutes choses égales d'ailleurs. — (Angl. High frequency. — All. Hochfrequenz.)

Haut-Parleur. — Récepteur acoustique capable de rayonner une grande puissance acoustique dans une salle ou à l'air libre. On distingue le haut-parleur à pavillon, dans lequel l'onde acoustique produite par le déplacement de la membrane se propage dans le pavillon avant de rayonner dans la salle ou à l'air libre, et le haut-parleur à diffuseur, où l'organe mobile est mécaniquement solidaire d'une surface de grandes dimensions, dont le déplacement produit directement l'onde acoustique qui rayonne dans la salle ou à l'air libre.

Les caractéristiques d'un haut-parleur sont : le courant d'alimentation, l'efficacité, le champ moyen, l'impédance, le rendement global (brut ou net),

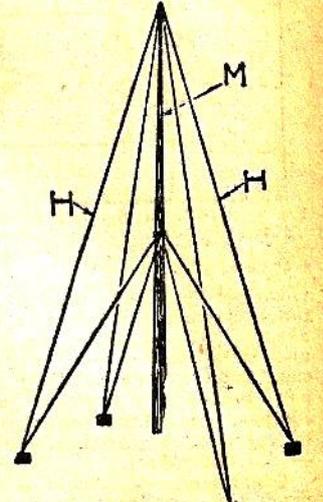


Fig. 96. — Haubans H d'un mât d'antenne M.

la puissance d'excitation, nominale ou maximum, la résistance électrique de l'enroulement. La classification des haut-parleurs prend en considération les appareils électrodynamiques ou à bobine mobile électrostatique (à condensateur), magnétiques, à magnétostriction, piézoélectrique, et, moins couramment, les haut-parleurs à induction, thermiques, magnétodynamiques, à moteur rotatif thermionique.

Les haut-parleurs sont caractérisés par leurs diagrammes : diagramme directionnel d'efficacité, diagramme d'efficacité en fonction de la fréquence. — (Angl. Loudspeaker. — All. Lautsprecher.)

(A suivre.)

Consultations techniques verbales

Chaque samedi, de 14 h. 30 à 16 h. 30 à nos bureaux, 25, rue Louis-le-Grand (Métro Opéra), notre collaborateur Edouard JOUANNEAU se tiendra à la disposition de nos lecteurs ayant besoin d'un renseignement, d'un conseil technique

INSTITUT ELECTRO-RADIO

6, RUE DE TÉHÉRAN, PARIS 8^e

prépare
PAR CORRESPONDANCE
à toutes les carrières de
L'ÉLECTRICITÉ :
RADIO CINÉMA - TÉLÉVISION

VOTRE AVENIR EST DANS CE LIVRE

L'ÉLECTRICITÉ ET SES APPLICATIONS

TER

INSTITUT ELECTRO-RADIO
6, RUE DE TÉHÉRAN, PARIS 8^e

GRATUITEMENT
Demandez-nous notre documentation et le livre qui décidera de votre carrière

LA CRISE DE LA RADIO SE PROLONGE...

Un premier pas vers la résurrection des postes privés

Un instant, on a pu croire, ces jours derniers, que la crise de la radiodiffusion française était terminée. Il n'en est rien, malheureusement. On peut maintenant se demander quand elle prendra fin, et aussi comment elle prendra fin, puisque les jeux de la politique semblent nous ménager une nouvelle crise ministérielle qui remettrait tout en cause, en rejetant au néant les résultats acquis par l'actuel ministre de l'Information, au prix de longs et durs efforts.

M. Defferre, en acceptant son portefeuille, avait fait connaître sa volonté de réaliser une réforme radicale de la radio : réforme dans ses services, réforme dans son esprit. Il avait demandé à M. Armand Salacrou de prendre en main cette double tâche. L'auteur dramatique avait accepté en principe. Mais le premier examen de la situation lui avait révélé des difficultés et aussi des hostilités telles que, ne voulant pas courir à un échec, il avait posé comme condition d'être le maître absolu dans la maison.

Les dictatures ne sont pas à la mode. Celle de M. Salacrou inquiéta beaucoup de gens : hommes politiques, hauts fonctionnaires et d'autres qui

considèrent la radio tout simplement comme un nid à sinécures.

Enfin, M. Salacrou a rendu... sa hache.

Et tout est à recommencer.

Est-il utile de dire que tout cela ne contribue pas au redressement moral du pays et à sa prospérité économique ?

Les postes Radio-Cité et Bordeaux-Sud-Ouest sont « dérégulés »

Une des graves questions que soulève la réorganisation de la radio semble pourtant résolue : celle des postes privés.

Sur la proposition de M. Defferre, le gouvernement a admis le principe de la remise en activité des postes privés, sous certaines conditions, naturellement !

On sait de quelles critiques ces postes ont été l'objet, surtout depuis la libération. Les uns leur reprochaient la mauvaise qualité de leurs émissions. D'autres leur faisaient un crime de réduire leurs frais d'exploitation par la publicité. D'autres, enfin, les présentaient comme une menace contre la sécurité de l'Etat, ce qui, en fait, signifiait : contre les hommes au pouvoir.

De tout cela, après mûr examen, plus grand-chose ne restait qui pût empêcher la résurrection des postes privés, toutes précautions devant être prises contre certains abus.

L'accord ayant été fait, M. Defferre a, par décret publié le 7 mars au Journal Officiel, décidé la levée de la réquisition qui pesait sur deux postes privés : Radio-Cité et Bordeaux-Sud-Ouest. Cette levée de réquisition porte sur les installations, le matériel, en un mot sur tout ce qui est indispensable pour la reprise des émissions.

Implicitement, le fonctionnement des deux grands postes privés se trouve autorisé. Il reste à en fixer les conditions. On nous dit que ce sera une sorte de nationalisation.

Nous faisons dès maintenant toutes réserves sur la forme de celle-ci, qui ne devra pas être l'étatisation pure et simple.

Mais cette question mérite d'être étudiée en détail. En attendant, félicitons-nous de ce premier résultat. En ouvrant la porte à l'initiative privée et à une saine concurrence, on permettra un redressement rapide de notre radiodiffusion, si mal en point depuis la guerre.

Pierre CIAIS.

Notre photo de couverture

ANTENNES pour ondes dirigées

EN HAUT : Sur le toit de la Compagnie des Téléphones, à New-York, on peut voir ces antennes, qui permettent d'envoyer dans deux directions à la fois des messages télégraphiques et télétypés. Portée : 2.250 kilomètres.

EN BAS A GAUCHE : Une nouvelle invention permet d'économiser de grandes quantités de fil de cuivre. Il s'agit de tours de relais radio qui fonctionnent automatiquement et remplacent les anciennes lignes téléphoniques et télégraphiques.

EN BAS A DROITE : L'ingénieur Corwith examine une antenne de tour de relais placée sur le toit d'un building.

Le développement des stations de radiodiffusion aux Etats-Unis

L'essor actuel des stations de radiodiffusion en Amérique tient du prodige. Dans les six semaines qui ont suivi la fin de la guerre, le nombre des autorisations demandées à la Federal Communications Commission a dépassé le nombre des stations travaillant en modulation d'amplitude ! Il y avait 940 stations en octobre dernier ; à cette époque, on totalisait 677 demandes de stations à modulation de fréquence, 412 à modulation d'amplitude et 135 de télévision...

La vogue de la modulation de fréquence

Le président de la F.C.C. a affirmé récemment « La grande révélation de la guerre est la modulation de fréquence. La commission a déjà été saisie de plus de 700 demandes de stations. Bientôt, il y en aura plus que de stations actuelles. Et il est probable que, d'ici cinq ans, on comptera aux Etats-Unis deux à trois mille de ces stations en exploitation ».

Autorisations à la petite semaine

La Commission fédérale ne sait plus à quel saint se vouer. Sans compter qu'elle doit préparer aussi la prochaine Conférence internationale des Télécommunications.

Elle a donc résolu de n'accorder l'autorisation expérimentale d'émettre que pour des recherches indispensables. Ces autorisations pourraient être limitées à un mois, ou même moins. On cherchera à utiliser les canaux les plus élevés de la télévision commerciale et de la modulation de fréquence, de 108 à 88 MHz, pour le service de radiodiffusion.

Peut-on réduire le nombre des longueurs d'onde ?

Triste situation que celle créée par l'engorgement des émissions. Un remède a été proposé à la F.C.C. par le Columbia Broadcasting System. Il consiste à agrandir le rayon d'action agréable des stations. La surface couverte par celle de New-York serait augmentée de 10 % et passerait de 6.170 à 6.710 milles carrés. Les superficies des stations nord-est seraient de 8.770 à 9.010 milles carrés. Le gain de 40.000 milles carrés ainsi réalisé équivaut à un gain de cinq longueurs d'onde à attribuer à autant de stations couvrant chacune 8.000 milles carrés.

Qualité d'abord...

...TELLE EST NOTRE DEVISE.

(Vente en gros et au détail)

- 1 PORTATIF TOUTES ONDES, O. C.
- 1 SUPER STANDARD
- 1 GRAND SUPER LUKE

3 appareils sérieux de présentation impeccable vendus par :

ets INTER - RADIO 245 bis, Rue de Charenton - Paris 12

Métro : Daumesnil - Tél. DORian 48-20

Demandez tarif de gros ou passez voir nos modèles à notre magasin.

PUBL. ROPY

Pour acheter, vendre, échanger...

TOUT MATERIEL RADIO

Adressez-vous à **RADIO - POPYRUS**
25, Boul' Voltaire, PARIS-XI^e - Tél. ROQ. 53-31

PUBL. ROPY

Il existe de nombreux ponts; le plus simple est celui de Wheatstone. Ce dispositif convient spécialement pour la mesure des résistances; son schéma est donné par la figure 1.

Le matériel nécessaire à la réalisation d'un tel pont comporte :

- 1) une série de résistances étalons, pour obtenir par bonds une variation de résistance;
- 2) une boîte de résistances, pour avoir une variation progressive de la résistance;
- 3) un dispositif de zéro : galvanomètre ou, à la rigueur, microampèremètre;
- 4) une source de courant continu (pile ou accu).

La précision des mesures est conditionnée par l'exactitude des résistances étalons adoptées et par la sensibilité du galvanomètre.

Par ailleurs, il faut noter que cette précision ne peut être obtenue que lorsque les bras du pont ont des résistances de valeurs peu différentes.

Généralement, les ohmmètres réalisés industriellement ont

leur variation du rapport $\frac{R1}{R2}$

obtenue par un potentiomètre dont le curseur constitue une des diagonales du pont, ainsi que

le représente la figure 2. Si nous appelons a et b les longueurs de part et d'autre du curseur, d'après ce que nous avons dit précédemment :

$$Rx = Re \frac{b}{a}$$

(b et a pouvant être évalués en centimètres).

Le potentiomètre peut être un simple fil résistant. Dans ces conditions, l'instrument porte le nom d'ohmmètre à fil.

Le fil d'un pont doit naturellement être homogène; cette condition est indispensable pour que les résistances soient bien proportionnelles respectivement aux longueurs des parties a et b.

Un tel pont est d'une réalisation relativement aisée; il peut être monté en plaçant dans la diagonale formée par le curseur soit l'indicateur de zéro, comme indiqué sur la figure 2, soit la source de courant, l'indicateur de zéro étant alors dans l'autre diagonale. En effet, l'équilibre d'un pont ne se trouve pas modifié si on permute le galvanomètre et la source.

Pour la précision des mesures, la résistance étalon Re doit être choisie de façon que le curseur ne se trouve pas près d'une des extrémités du fil. Cela confirme ce que nous avons dit plus

haut : la résistance Re doit être voisine de celle de Rx.

Il faut noter que toutes les connexions d'un pont, en particulier dans les modèles à fil, doivent être reliées aux organes et aux bornes par de très bons contacts; de plus, il est nécessaire qu'elles soient de forte section et aussi courtes que possible, afin de ne pas perturber les mesures par des résistances additionnelles. Quant aux résistances étalons, elles doivent être bobinées avec du fil de constantan ou de manganin, afin que leur valeur ne varie pratiquement pas avec les différences de température. Ce ne sont pas les différences de la température ambiante qui sont les plus à redouter, mais l'échauffement engendré par le passage du courant. Il faut donc, d'autre part, prévoir ces résistances de puissance suffisante.

Le fil où se déplace le curseur dans les ponts à fil est en maillechort de 4 à 5/10 de diamètre, ou mieux en alliage fer-nickel ou chrome-nickel. Pour des mesures précises, il faut qu'il ait une longueur d'un mètre, ce qui le rend peu pratique.

Les appareils que nous avons décrits jusqu'ici, sont dits « ponts continus », du fait de leur alimentation en courant

continu. La source est, en général, une batterie, au maximum de 20 volts pour la mesure des résistances élevées, et de 2 volts pour les faibles résistances.

L'alimentation en continu est celle qui convient le mieux pour la mesure des résistances. Cependant, pour un étalonnage approximatif, lorsqu'on ne dispose pas d'un galvanomètre et que les résistances à mesurer ne pré-

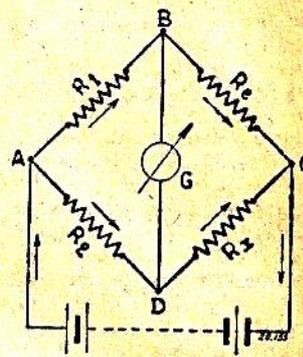


Figure 1

sentent ni self, ni capacité appréciables, on peut adopter une alimentation en courant alternatif à fréquence audible, avec un écouteur téléphonique comme appareil de zéro à la place du galvanomètre. Bien entendu, les résistances des bras de proportion doivent être aussi non inductives. Dans ces conditions, l'équilibre correspond au silence dans l'écouteur.

L'alimentation en alternatif est généralement obtenue par un buzzer microphonique, qui fournit un courant à la fréquence de 1.000 périodes par seconde, pour laquelle l'oreille est particulièrement sensible. Néanmoins, le courant à 50 périodes du secteur peut être employé, à condition d'abaisser la tension à la valeur voulue au moyen d'un transformateur.

Pour obtenir une plus grande sensibilité, on fait quelquefois, surtout pour les instruments de

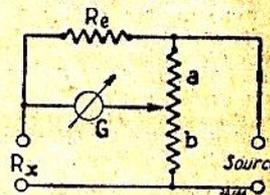


Figure 2

laboratoire, précéder l'écouteur d'un ou plusieurs étages d'amplification basse fréquence; mais le plus souvent, après un amplificateur, on adopte plutôt un indicateur visuel d'accord (œil magique ou tréfile cathodique) ou, mieux, un petit tube cathodique d'oscilloscope.

M. R. A.

Les Belles PROFESSIONS de la RADIO

● Le Chef Monteur Radio

Le rôle du chef monteur de l'industrie est de toute première importance puisque de la valeur de son contrôle dépend souvent la qualité technique de la production de l'entreprise qui l'emploie. Pratiquement, il dirige les services de construction, de réglage, de vérification et d'alignement des postes récepteurs ou émetteurs. Ses connaissances pratiques industrielles de la fabrication font de lui en peu de temps, un précieux auxiliaire du sous-ingénieur comme de l'ingénieur radio. Pour tous les travaux particulièrement délicats qui nécessitent la mise en action d'un homme capable, comme la réalisation matérielle des maquettes de prototypes ou de la mise en marche de la chaîne dans la production en série, c'est à lui que l'on fait tout naturellement appel. Il est très apprécié et bien rémunéré.

JEUNES GENS ! PREPAREZ

dès aujourd'hui les carrières INDUSTRIELLES ou ADMINISTRATIVES CIVILES ou MILITAIRES de la RADIO. Notre Ecole est spécialisée dans l'Enseignement

PAR CORRESPONDANCE

comme dans l'Enseignement sur place.

ELLE VOUS CONDUIRA A LA REUSSITE.

Ecrivez-nous. Il vous sera répondu par retour du courrier.



GRATUITEMENT sur simple demande LE GUIDE COMPLET (2 couleurs) DES CARRIERES DE LA RADIO.

ECOLE D'INDUSTRIE RADIOELECTRICITE ET DE TELEVISION

15, RUE DU DOCTEUR BERGONIE -- LIMOGES (HTE-VIENNE)

LA PUBL. TECHNIQUE

LES CERTIFICATS DES P. T. T.

L'administration des P. T. T. délivre trois brevets fondamentaux, qui ouvrent la porte à des carrières fort diverses :

- Ces brevets sont :
- 1° le certificat spécial de radiotélégraphiste;
 - 2° le certificat d'opérateur radio de 2° classe;
 - 3° le certificat d'opérateur radio de 1° classe.

Ils donnent accès :

- a) au service des transmissions de l'Armée et aux fonctions de radio dans l'Armée de l'Air et dans la Marine nationale.

- b) aux fonctions d'officier radio de la marine marchande, cas dans lequel il faut posséder le certificat spécial, plus le certificat d'opérateur de 2° ou de 1° classe. Noter que les candidats au certificat de 2° classe peuvent, à la même session, se présenter à l'examen du certificat spécial.

- c) aux concours des différentes administrations dans la métropole, aux colonies et dans l'aviation civile.

Dans ce dernier cas, pour les radios volants, par exemple, il faut, de plus, être titulaire de la licence d'opérateur radio d'aéronef civil, délivrée par le ministère de l'Air.

Degré d'instruction nécessaire

Pour le certificat spécial, une instruction primaire est suffisante.

Pour le certificat de 2° classe, le niveau nécessaire est celui de la 2° année des cours complémentaires. Ce niveau d'instruction peut être acquis en suivant le cours de classes préparatoires, deuxième division, de l'École Centrale de T. S. F.

Pour le certificat de 1° classe, il faut une instruction générale du niveau du Brevet Élémentaire ou, à défaut, avoir suivi le cours des classes préparatoires, première division, de l'école sus indiquée.

Nous donnons ci-dessous les programmes correspondant aux préparations envisagées :

I. — CERTIFICAT SPECIAL DE RADIOTELEGRAPHISTE

Instruction générale

a) **MATHEMATIQUES.** — Celles-ci peuvent être divisées comme suit :

1. — **Arithmétique.** Numération. Les quatre opérations. Fractions. Proportions. Règle de trois. Système métrique.

2. — **Algèbre.** Signes, lettres, opérations algébriques simples. Connaissances suffisantes pour lire une formule et, si possible, la transformer.

3. — **Géométrie.** Lignes droites et parallèles. Angles. Circonférences. Polygones. Volumes et surfaces des solides. Notions de trigonométrie.

b) **FRANÇAIS.** Dictée simple. c) **PHYSIQUE.** Etats de la matière. Pesanteur. Densité. Chaleur. Energie, Travail, puissance et rendement.

d) **ELECTRICITE.** Notion de courant, circuit électrique. Effets magnétiques du courant. Induction. Appareils de mesure. Moteurs électriques. Appareils électriques et appareillage.

e) **RADIOTELEGRAPHIE.** Self et capacité, circuits oscillants. Emission. Réception. Détecteurs, cas des ondes amorties et des ondes entretenues. Etude des lampes, amplificateurs. Radiogoniométrie.

f) **REGLEMENTATION :** Instruction S.F. et réglementation de la sécurité de la vie humaine sur mer.

g) **RADIO APPLIQUEE :** Organes des postes émetteurs et récepteurs. Manœuvre et réglage des appareils d'émission et de réception.

h) **MANIPULATION ET LECTURE AU SON.**

i) **MOTEURS A EXPLOSION.** Etude du moteur à quatre temps.

II. — CERTIFICAT D'OPERATEUR RADIOTELEGRAPHISTE DE 2° CLASSE ET DE 1° CLASSE

Il est intéressant de noter ici la différence qui existe entre les certificats de 1° et de 2° classe.

L'examen de 1° classe porte sur des questions de cours et sur des problèmes d'électricité et de radio, alors que l'examen de 2° classe porte seulement sur des questions de cours.

Le cours complet d'opérateur de 2° classe porte sur les matières suivantes :

a) **MATHEMATIQUES :**
1. — **Arithmétique.** Numération. Opérations. Fractions. Proportions. Règle de trois. Système métrique.

2. — **Géométrie.** Lignes droites. Angles. Circonférences. Polygones. Surfaces. Surface et volume du prisme, du cylindre, du cône et de la sphère.

3. — **Algèbre** jusqu'aux équations du 2° degré.

b) **ELECTRICITE :** 1. — **Courant continu.** Phénomènes produits par le passage d'un courant. Unités : ampère, ohm, volt, coulomb. Loi d'Ohm. Loi de Joule. Notions de tension et

de ddp. Lois de Kirchhoff. Shunts. Pont de Wheatstone. Piles et accumulateurs. Magnétisme, champ magnétique, flux de force à travers une surface. Electromagnétisme, cas particulier du solénoïde, applications aux appareils de mesure. Self-induction, coefficient de self-induction, induction mutuelle, définition de l'unité de self ou henry. Loi de Laplace. Aimantation d'un barreau de fer ou d'acier. Hystérésis, force coercitive. Electro-aimant.

Loi générale de l'induction, expression de la fém d'induction. Courants de Foucault. Machines à courant continu. Dynamo, réaction d'induit et calage des balais, réversibilité de la dynamo. Moteurs à courant continu.

2. — **Electrostatique :** Electrification par frottement, contact et influence. Electroscopie. Electromètre, notion de capacité, condensateur, calcul de la capacité, énergie dans un condensateur, modes de groupement.

3. — **Courant alternatif :** Mode de production des courants alternatifs. Définitions : période, fréquence, pulsation, différence de phase. Impédance. Facteur de puissance. Mesures. Résonance. Notions sur les courants polyphasés. Alternateurs, principe. Moteurs. Commutatrice. Transformateurs. Alternateurs et transformateurs triphasés, champ tournant, moteurs asynchrones polyphasés.

4. — **Dangers du courant électrique, cas des hautes tensions.**

5. — **Moteurs thermiques :** Généralités.

c) **RADIOTELEGRAPHIE :**

1. — **Généralités.** Oscillations libres et forcées d'un circuit oscillant. Courbe de résonance, syntonie. Oscillations libres d'un circuit ayant self, capacité et résistance. Décharge d'un condensateur. Oscillations forcées d'un circuit ouvert, rayonnement extérieur. Différence entre les circuits ouverts et fermés. Idée de la propagation des ondes électromagnétiques. Couplage lâche entre deux circuits, oscillations forcées en ondes entretenues ou amorties. Couplage serré entre deux circuits de même période propre.

2. — **Production des ondes amorties.** Charge d'un condensateur a) en continu et b) en alternatif. Antennes, caractéristiques. Etude particulière des postes à impulsion.

3. — **Réception des ondes amorties.** Constitution d'un récepteur : accord, détection, écouteurs. Schémas de postes récepteurs. Montage et réglage d'un poste de bord. Ondemètres. Radiogoniométrie.

4. — **Etude des lampes :** Ca-

Futurs émetteurs-amateurs

Rendez visite ou écrivez à FB 1A, qui se tient personnellement à la disposition des OM's pour tous conseils techniques émission, O.C., etc. Fournitures rapides aux meilleures conditions de matériel supérieur pour émission « NATIONAL Collins » et premières marques américaines et françaises.

Laboratoire moderne pour dépannage
RADIO-HOTEL-DE-VILLE,
à l'avant-garde depuis 1914,
13, r. du Temple, Paris-2. TUR 89-97

caractéristiques. Fonctions amplificatrice, détectrice et oscillatrice. Réception à l'hétérodyne séparée, détectrice à réaction.

5. — **Principes généraux de l'émission en ondes entretenues.** Alternateurs à haute fréquence. Arc. Etude des lampes d'émission. Postes à lampes utilisables en radiotélégraphie. Emission en ondes entretenues pures et modulées.

6. — **Réception des ondes entretenues :** Emploi d'un tikker. Réception à l'hétérodyne. Autodyne. Changement de fréquence.

7. — **Radiotéléphonie :** Principe. Ondes entretenues modulées, dispositifs de modulation. Emetteurs radiotéléphoniques à lampes. Récepteurs.

8. — **Applications modernes :** Tubes à électrodes multiples. Emploi du quartz. Sondeurs ultrasonores. Le quartz étalon de fréquence. Emploi des filtres au quartz dans les récepteurs. Oscillographes cathodiques. Principe et construction. Interprétation des oscillogrammes.

d) **PRATIQUE RADIOELECTRIQUE :** Cette dernière partie porte essentiellement sur la construction des appareils d'émission et de réception, les réglages, la recherche des pannes, la manipulation, la lecture au son et le trafic des radiotélégrammes.

A titre complémentaire, nous indiquerons que le brevet de 2° classe peut être passé à 17 ans. Les élèves reçus obtiennent un certificat provisoire, qui devient définitif après six mois de service dans une station mobile.

De même, pour le brevet de 1° classe, l'examen peut être passé à 17 ans; subi avec succès, il donne lieu à la délivrance d'un certificat provisoire, qui devient définitif à la vingt et unième année et après deux ans de service comme radio, ou un an de stage pratique dans une station mobile ou terrestre.

R. TABARD.

CENTRAL-RADIO

35, rue de Rome, PARIS (8^e)
Tél. : LABorde 12-00, 12-01

reste toujours la maison spécialisée de la pièce détachée pour la construction et le dépannage.

Le plus grand choix d'appareils de mesure, à tous les prix.

PUBL. ROPY

CONSTRUCTIONS RADIO-ELECTRIQUES APPAREILS OCEANIC AMPLIFICATEURS RECEPTEURS TELEVISION

AGENTS SERIEUX DEMANDES POUR QUELQUES REGIONS ENCORE DISPONIBLES

6, rue Gît-le-Cœur, PARIS-6. Tél. ODE. 02-88 Métro : St-Michel et Odéon

PUBL. ROPY

Amateurs - Dépanneurs
Toute la pièce détachée
Bohm, cond, transfo lampes
port. haut-freq, châtillon, etc.
Exp. Provinces - Colonies
POSTES COMPLETS
Et RADIO - GALLAIS
58, Rue Trousseau
PARIS XI^e
MÉTROS : CHARONNE
et LEDRU-ROLLIN
Téléphone : ROQ 18-02

L'ELECTRIFICATION DES CHEMINS DE FER FRANÇAIS

Il est temps d'en reparler, parce que c'est un problème économique fondamental, dont la solution apportera à la vie quotidienne un sérieux appoint de confort. La France possède actuellement 3.500 km. de lignes électrifiées, dont elle n'a eu qu'à se féliciter, parce qu'elle leur doit des économies de charbon considérables, se chiffrant par 1.500.000 tonnes par an, contre une dépense de 10 millions de tonnes. En outre, l'équipement électrique permet de tirer de l'énergie un bien meilleur parti. Car, pour sympathique qu'elle soit, la locomotive à vapeur reste un engin de très faible rendement.

L'électrification a rajeuni les réseaux en leur apportant la puissance, la vitesse, la régularité, la souplesse d'exploitation. La locomotive électrique peut supporter une surcharge de puissance de 25 % pendant une heure et de 60 % pendant un quart d'heure, ce qui lui permet d'« avaler » les rampes sans ralentissement bien sensible et de tenir des vitesses moyennes très élevées. Ainsi, la locomotive électrique se joue des lignes à profil accidenté. Elle remorque des charges plus élevées avec une meilleure utilisation de la puissance, en raison de la répartition des moteurs sur plusieurs essieux.

Autres avantages de la traction électrique

En voici quelques-uns, relevés au hasard. Les machines électriques sont d'un entretien plus facile et plus simple que les locomotives à vapeur. Leurs frais d'entretien sont réduits à 40 %, leurs frais de personnel sont

aussi très diminués. Plus de transports de charbon, moins de dépenses de matériel, moindre fatigue des voies, augmentation du confort des voyageurs (plus de fumée !).

Quelques inconvénients

Pour faire des économies, il faut souvent pouvoir commencer par dépenser. L'électrification est économique, mais elle exige l'immobilisation d'importants capitaux. Celle de la ligne Paris-Lyon représentait, en 1939, quatre milliards de francs. Le seul équipement fixe revenait alors à cinq millions par kilomètre de ligne... Et maintenant, ce sera beaucoup plus cher. Pour être économique, l'électrification doit permettre une économie de charbon de 300 tonnes par kilomètre de ligne et par an. On ne doit donc électrifier que les lignes ayant un gros trafic ou susceptibles d'en acquérir un. Les lignes électrifiées françaises assurent maintenant, à elles seules, le quart du trafic total ; beaucoup de trains sont déviés de leur itinéraire normal pour bénéficier des tronçons électrifiés : Paris-Le Mans ; Paris-Tours ; Paris-Toulouse.

Autonomie et vulnérabilité

On a reproché à la locomotive électrique de n'être pas autonome et de dépendre d'un réseau caténaire délicat et vulnérable. C'est exact. Mais quelles sont les lignes qui ne sont pas vulnérables en temps de guerre ?

L'électrification à travers les âges

C'est à 1900 que remonte l'exploitation des premières lignes

électrifiées françaises : Paris-Quai-d'Orsay à Paris-Austerlitz, sur 4 km. ; Paris-Invalides à Versailles, sur 18 km. De 1900 à 1917, on a électrifié 243 km. de voies : banlieue du P.O. et de l'Ouest-Etat, lignes de montagne du P.L.M. et du Midi. A partir de 1917, on a adopté la traction par courant continu à 1.500 V, sauf pour les lignes de banlieue de l'Ouest, où l'on est resté à 750 V. Voici les réalisations effectuées :

- Sur le Midi : Toulouse-Pau-Dax (1922-1924) ; Bordeaux-Hendaye (1925-1927) ; Toulouse-Ax-les-Thermes (1925) ; Béziers-Neussargues (1930-1932) ; Montauban-Sète (1935).
- Sur le P.O. : Paris-Vierzon (1924-26) ; Orléans-Tours (1933) ; Vierzon-Brive (1935) ; Tours-Bordeaux (1938) ; Brive-Montauban (1943).
- Sur l'Etat : Paris-Le Mans (1937).
- Sur le P.L.M. : Culoz-Modane (1929-1936).

Résultats d'exploitation

Quels sont les résultats de l'exploitation de ces lignes électrifiées ? En premier lieu, les économies de charbon (1,5 million de tonnes par an). Puis l'amélioration de la desserte des lignes de banlieue ; le confort et la vitesse sur les grandes lignes, où l'on peut remorquer des express lourds de 800 tonnes et plus entre 105 et 115 km. à l'heure, avec un plafond imposé de 120 km/h. On a pu ainsi gagner deux heures sur le trajet Paris-Brive et accomplir le parcours Paris-Le Mans (211 kilomètres), en 2 h. 05. Les marchandises elles-mêmes circulent à 55 km/h.

Projets d'avenir

L'électrification de nos chemins de fer ne va pas en restant là. Déjà, les trains électriques vont de Paris à Sète par Toulouse sur un trajet continu de 937 km. On équipe maintenant la ligne Sète-Nîmes ; puis ce sera le tour de Bordeaux-Montauban. Les usines génératrices des Pyrénées et du Massif Central fourniront l'énergie électrique.

Le gros problème reste celui de la ligne Paris-Lyon, sur laquelle circulent normalement, entre Paris et Dijon, 50 trains rapides par jour dans les deux sens, et 30 entre Paris et Lyon. Ce sera la ligne la plus moderne et la mieux équipée avec « banalisation » des voies sur la partie à double voie, pour en tirer le meilleur parti.

A la vitesse maximum de 140 km/h., un train rapide léger ira de Paris à Lyon en 4 h. 34', un train rapide lourd en 5 h. 18'. On fera ainsi par an plus de 600.000 tonnes d'économies de charbon. Les 440 millions de kilowatts-heure nécessaires seront fournis par la station de Génissiat (aménagement du Rhône), qui sera achevée avant la fin de l'année. Les 240 machines en service libéreront près de 750 locomotives à vapeur !

Mais voilà le « hic » : pour réaliser ce beau rêve, il faut 80.000 tonnes de ciment, 115.000 de fer, 9.000 de cuivre, 6.500 d'aluminium et d'alliages légers. Et la France est à reconstruire ! Cependant, on a déjà préparé le travail. Les études sont terminées ; malheureusement, l'exécution demandera quatre ans.

Et après ?

Et après, comme disent les enfants, on pourra voir plus loin. La ligne Paris-Lyon sera prolongée jusqu'à Marseille par les deux rives du Rhône. A Nîmes et à Tarascon, elle se raccordera avec la transversale Bordeaux-Toulouse-Tarascon.

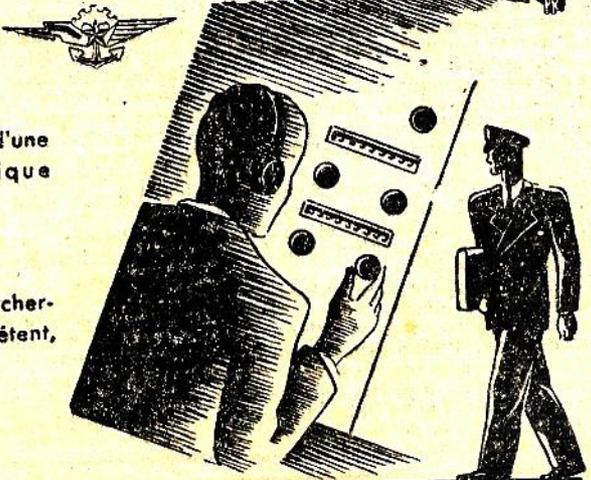
Puis viendront le tour de Lyon-Genève et de la ligne du Jura par Mâcon-Bourg-Ambérieu.

Dans la région parisienne, on électrifie déjà la partie sud de la Grande Ceinture entre Versailles et Sucey-Bonneuil, par Massy, Juvisy, Villeneuve-Saint-Georges et Valenton. Le métro équipe la ligne de la Bastille. Et l'on doit terminer par la banlieue Nord et le prolongement des lignes de la banlieue Ouest.

Dans le grand lointain, on envisage l'équipement des lignes de la Riviera, de Marseille à Vintimille, de Saint-Nazaire à Nantes, Tours, Saincaize et Lyon, sans doute aussi de quelques grandes lignes de la région du Nord.

Max STEPHEN.

Bénéficier...
toute votre vie du renom d'une Grande Ecole Technique
Devenir...
un de ces spécialistes si recherchés, un technicien compétent,
En suivant...
les cours de l'



ECOLE CENTRALE DE TSF
12, RUE DE LA LUNE PARIS
COURS DU JOUR DU SOIR
OU PAR CORRESPONDANCE
Demandez le Guide des Carrières gratuit

Courrier Technique

Pouvez-vous m'envoyer le schéma de montage d'un poste émetteur-récepteur ?

M. CHASSIN.

Neuville-sur-Saône.

Un tel plan nécessite toute une étude et, de plus, il faut que vous indiquiez les tubes dont vous disposez. Nous vous rappelons, en outre, que l'émission d'amateur est encore interdite et que la reprise du trafic par les seuls amateurs pourvus d'une licence en 1939 est subordonnée à une autorisation préalable. Pour plus amples détails à ce sujet, adressez-vous au R. E. F., 1, rue des Tanneurs, Paris (13^e).

R. B.

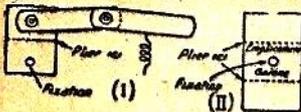
SERVICE D'ABONNEMENTS

En raison de la lenteur de transmission des chèques-postaux, nous prions nos lecteurs d'utiliser de préférence les chèques-bancaires ou les mandats-lettres.

1°) Pouvez-vous m'indiquer la façon de fabriquer à peu de frais un détecteur à galène, cet article étant introuvable ?

2°) Ayant l'intention de construire le monolampe bigrille du n° 758, je voudrais construire un tableau de tension plaque. Je possède des condensateurs de 2,4 et 8 microfarads, ainsi que différentes selfs à fer. Comment procéder pour redresser les deux alternances, avec des soupapes électrolytiques ? Quelle tension faut-il obtenir ? Veuillez me donner toutes les indications pour construire mes soupapes ; je possède tout ce qui est nécessaire.

M. R. CHABANNES,
Clermont - Ferrand.



1°) Voici la description d'un détecteur très simple, qui a été réalisé par un de nos abonnés, M. Paul Gambier, de Dijon, à l'obligeance duquel nous devons les renseignements ci-dessous :

Découper une lamelle de zinc de 9 mm. de large sur 30 de long, la percer de deux trous aux extrémités. Puis découper une deuxième lamelle de même largeur, mais de 35 mm. de long, ne percer un trou qu'à une extrémité.

Fabriquer une équerre en découpant un rectangle de 18 x 20 mm. et en le pliant par le

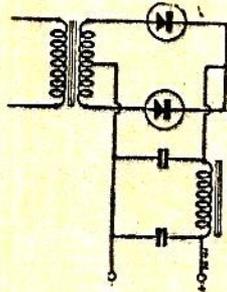
milieu, percer chaque face d'un trou.

Préparer un petit ressort à boudin de deux ou trois spires de 10/10, le souder par une extrémité à peu près au milieu de la plus grande lamelle...

Assembler les différentes pièces par deux vis comme sur le dessin (fig. 1).

La galène est serrée dans un morceau de même métal plié en double équerre (fig. 2) et percé en son milieu.

2°) Nous ne vous conseillons pas de redressement par soupapes ; c'est un procédé désuet, qui est d'ailleurs abandonné à l'heure actuelle. Nous vous dites posséder tout le matériel nécessaire, mais il existe plusieurs sortes de soupapes : au tantale, au titane, au silicium, etc...



Vous trouverez sur la figure 3 le schéma de principe à utiliser. Etant donné que le récepteur a une très faible consommation, vous pouvez vous contenter d'un petit transformateur de quelques watts et donnant deux fois 50 volts au secondaire. La tension obtenue après filtrage sera d'au moins 40 volts, ce qui est largement suffisant pour une bigrille. Les condensateurs seront de quatre microfarads, la self de quelques dizaines de henrys ; essayez celles que vous possédez.

Si vous prenez des soupapes au tantale, l'électrolyte sera de l'acide sulfurique, concentration 10 à 22°, ajouter à cet électrolyte une solution de 5 % saturée de fer.

Quelles sont les formalités à remplir pour l'ouverture d'un atelier de dépannage ?

M. RABALLAND,
à Champvoceaux.

Tous renseignements utiles sur cette question vous seront fournis par le Syndicat de la Construction Radioélectrique, 25, rue de la Pépinière, à Paris.

R. B.

Une self L parcourue par un courant I possède une énergie définie :

$$\frac{1}{3} L \left(\frac{dq}{dt} \right)^2 = W.$$

Pouvez-vous me donner quelques détails sur cette formule ?

A. B. Bernay.

Cette formule exprime la quantité d'énergie cinétique instantanée emmagasinée dans un bobinage. Sachant que l'intensité d'un courant électrique, c'est la quantité d'électricité transportée par ce courant en une seconde, soit :

$$I = \frac{Q}{t}$$

en continu (I = ampères ; Q = coulombs ; t = secondes), il nous est facile d'établir que dQ n'est autre que le quotient

de la variation de quantité d'électricité par un intervalle de temps donné. La formule appliquée au continu est :

$$W = \frac{1}{2} L I^2 ; \text{ comparez cette}$$

formule avec celle relative à un circuit comprenant un condensateur et qui est : $W = \frac{1}{2} CV^2$.

R. B.

où W est exprimé en joules, avec C en farads, V en volts.

Veuillez me faire parvenir le plan de réalisation d'un récepteur monolampe bigrille alimenté sur piles de lampe de poche. Me donner également la liste complète du matériel.

Sergent BAREAU,
St-Etienne.

Nous n'avons pas le plan de réalisation demandé, mais vous pouvez vous baser sur le schéma de principe du récepteur décrit dans notre numéro 758. La liste du matériel peut être facilement dressée d'après ce schéma, puisque les valeurs des différents éléments sont précisées.

Pour la fourniture des pièces détachées, veuillez vous adresser à nos annonceurs.

SURDITE

ENTENDRE, ENTENDRE, sans fil, ni pile avec vos oreilles. - Bourdonnements, vertiges supprimés. Demandez D. I. CENTRE ACOUSTIQUE DE FRANCE, 5, r. Tronchet Paris-8^e - Env. broch. 15 frs

TOUT LE MATERIEL RADIO

pour la Construction et le Dépannage

Electrolytiques - Bras Pick-up Transfos - H.P. - Cadres - C.V. Potentiomètres - Chassis - etc...

RADIO VOLTAIRE

155, av. Ledru-Rollin, Paris XI^e

Téléphone : HOQ 98 61

Métro : VOI TAINE

PUBL. RAPPY

Disposant d'un redresseur fournissant du continu 4, 6, 30, 120 volts, puis-je faire un petit poste de soudure à l'arc ? Si oui, comment faire ?

P. FÉVRIER, Angers.

La chose est possible si l'enroulement de 4 volts débite suffisamment. Dans ce cas, il vous suffit d'adapter à une extrémité une électrode, qui peut être constituée par un charbon de pile de lampe de poche, la seconde électrode étant constituée par le fil de soudure.

Voyez d'autre part la réponse faite à M. Gault dans le numéro 761.

R. B.

Petites ANNONCES

40 fr. la ligne de 33 lettres, signes ou espaces

VDS lampes ARP12 - E443H - 807 - penth. télév. E.F.50 av. support. Suspensions soupl. p. amplis et post. aut. Transfo alim. et mod. p. PP6L6 - Convertis. E : 12v. S. : 1/275v110 mA. 2/550v50 mA neuf av. filtr. : 4.500 fr. BESSE, à Isigny-sur-Mer (Calvados).

Réparations d'ap. de mesures contr. - Polymètres. Consultez SEGUIER, sp. 43, rue de Fécamp, Paris (12^e).

ECH. quartz émis. c. matériel radio, TRICOL, rue Saint-Nicolas, à Autun

A. V. plus off. splend. châssis 11 L, 5 gam. avec jeu SK7 x 2, 6A8, CC3, 6H6, 6F5 x 2, 6V6 x 2 - 5Y 4 S. Compl. moins une 6V6. Ens. Pick-up GARBAR neuf. App. photo neuf 24 x 36, SEM FI x 2,9 nf et sac cuir tout. prêt. Ecr. : CARLE, radio, Quinsac (Gde).

AC. tub. DF11. Durand, hôt. Luc/Mer

ACH. 12SA7, 12SK7, 12SQ7, ECH 2 1, EBL 2 1, AZ 1, 35, AL 3, AC 2, AB 2. G. FRECHON, à Bellemont (S.-L.).

SUIS ACH. tte quant. Voltm. de 6 et 80 volts prov. d'anc. appar. T.S.F. Jean WINANDY, Pompey (M.-et-M.).

VDS pl. of. lpe nve émis. SFR P 125. J. MAQUISAND, Châteaillon (C.-M.)

CH. 1 A7, 117 M7. Vends jeu KK2, KP3, KL4, KB01, tourn. disq. synchr. VILLETTE, 8, rue Alasseur, Paris-13^e.

A. V. lpm. rad. cle occ. en v. ts v. av. acc. et n. GERARD, St-Blin (H.-M.).

Baladeuses compl. toutes long. câble caoutch., fil guipé 30/10 cuivr., lampes métras série «S» 6 SJ7-6SK7, etc... Supp. lampes spéciales, électrolytiques 550, 200, 1.000 v., par. 1.500 v., lampes émission 807. BESSE à Isigny-sur-Mer (Calvados)

ACH. poste R.C.A., ttes ondes, 6 lampes et plus, même sans ébénisterie. MOINE, 1, rue Label, Vincennes (S.)

BONNE AFF. A vtre meuble pick-up et disques. S'adresser : Café 2, place d'Armes, à Saint-Ouen (Seine)

VDS pl. off. lamp glands nves (954, 955) et 25Z6, 25A6, 6J7, 58. - Un p. nf. 6 L. - 1 châssis monté neuf 6 L. - 1 ampli 13 W. LEPREUX, 133, rue du Bois, Clichy (Seine).

RADIO-MARINO

POSTES - PIÈCES DÉTACHÉES

GROS - DETAIL

Expéditions Rapides contre Remboursement Métropole et Colonies

TEL. :

14, RUE BEAUGRENELLE

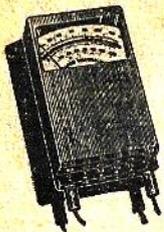
VAUGIRARD 16-65

PARIS-XY^e

PUBL. RAPPY

QUELQUES APPAREILS INDISPENSABLES AUX DEPANNEURS

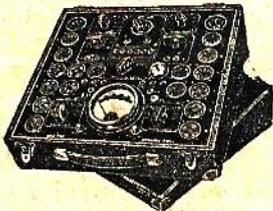
SUPER- CONTROLEUR Type 24



Appareil permettant des mesures de 0,2 volt à 750 volts et de 40 microampères à 7,5 ampères et plus, en employant des résistances extérieures, des shunts ou une pièce transformateur. Fonctionne en courant continu et alternatif. Sensibilités : 3-30-150 milliampères, 1,5-7,5 ampères. **3.975**
Prix

AMPLIFICATEUR

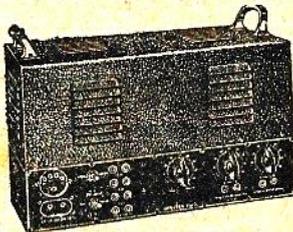
Spécialement destiné aux salles de bal, dancings, etc...



13 watts modulé. Fonctionnant sur courant alternatif 50 périodes de 105 à 250 volts. Deux entrées sont prévues pour l'emploi d'un pick-up cristal ou magnétique. Sensibilité : 700 microvolts. Cet ampli est livré avec un H. P. de 28 cm. L'excitation est fournie par l'appareil. **14.000**
Prix

LAMPOMETRE-CONTROLEUR UNIVERSEL

Nouveau modèle. Type 205.



Cet appareil de précision comporte :
1° UN LAMPOMETRE perfectionné permettant l'essai et le contrôle d'un nombre beaucoup plus important de tubes, simples ou multiples, avec contrôle efficace et simplifié de l'isolement entre électrodes.
2° Un véritable CONTROLEUR UNIVERSEL complet pour la mesure des tensions et des intensités en alternatif et en continu.
La GALVANOMETRE utilisé est à cadre mobile de 300 microampères.
3° UN CAPACIMETRE à lecture directe. Encombrement réduit 365x315x165. Poids : 7 kgs. **10.200**
Prix

LISTE COMPLETE

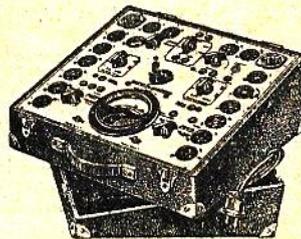
de notre matériel disponible (pièces détachées, postes, appareils de mesure).

CONTRE 6 FRANCS EN TIMBRES

Tous ces prix s'entendent port et emballage en plus.

LAMPOMETRE ANALYSEUR " MB "

NOUVEAU MODELE PERFECTIONNE OFFRANT LES AVANTAGES SUIVANTS:

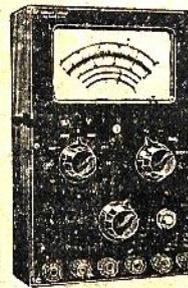


1° Lampe vérifiée dans son fonctionnement normal;
2° Contrôles séparés du débit plaque et du débit grille-écran;
3° L'inverseur permet le contrôle des lampes multiples;
4° Contrôle des lampes et valves modernes « LOCTAL », séries européennes et américaines;
5° La mesure des tensions en courant continu de 0 à 1.000 volts;
6° La mesure des courants de fuite des condensateurs chimiques;
7° Vérification des résistances, etc., et d'autres vérifications énumérées dans notre brochure technique adressée contre 5 francs en timbres. **6.400**
Prix

BOITE DE MESURE UNIVERSELLE TYPE T. 6.

Pour courants continu et alternatif. 37 sensibilités.

1° Mesure des intensités (continu et alternatif) 7 sensibilités de 500 microampères à 10 ampères;
2° Mesure des tensions (2.000 ohms par volt, continu et alternatif) 5 sensibilités de 2 à 1.000 volts;
3° Mesure des résistances (alimentation intérieure par pile de 4 v. 5) 2 sensibilités depuis 1 ohm jusqu'à 15.000 ohms et de 1.000 ohms à 1,5 mégohm;
4° Mesure des affaiblissements de ligne. 4 sensibilités de -10 à +50 dB;
5° Mesure des capacités, 6 sensibilités de 1/1.000 microfarad à 35 microfarads. **7.650**
Prix



BLOC MULTIMETRE M. 30

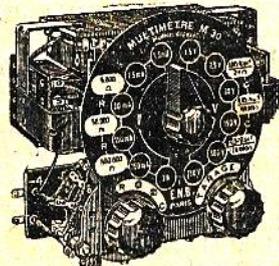
Ensemble de shunts et de résistances étalonnées monté sur contacteur. Permet l'utilisation d'un microampèremètre gradué de 0 à 500 en multimètre à 50 sensibilités.

Tensions en continu et en alternatif : 0 à 1,5 volts, 7,5 volts, 30 volts, 150 volts, 300 volts et 750 volts.

Intensités en continu et en alternatif : 0 à 5.800 ohms, 50.000 ohms, 500.000 ohms.

Capacités en alternatif (secteur 110 v.) : 0,005 à 0,1, 0,005 à 1 - 0,5 à 10 microfarads. **3.000**
Prix

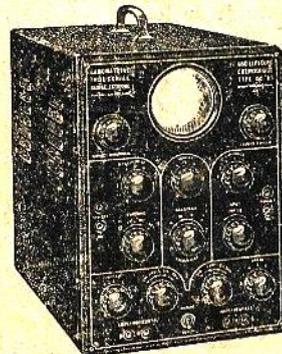
Notice contre 2 francs en timbres.



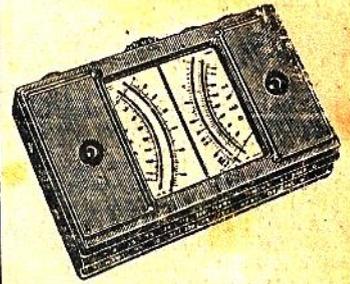
OSCILLOSCOPE CATHODIQUE TYPE O. C. 80

Caractéristiques principales

1° Tube cathodique de 75 mm.
2° Trois modes de balayage : linéaire, sinusoïdal et circulaire;
3° Amplificateur horizontal corrigé à large bande;
4° Amplificateur vertical à large bande;
5° Synchronisation réglable intérieure, extérieure ou sur la fréquence du réseau;
6° Possibilités de moduler le Wehnelt par l'extérieur;
7° Cadrage horizontal et vertical du spot;
8° Plaques de déflexion accessibles par l'arrière;
9° Alimentation sur réseau alternatif de 110-130-150-220-240 volts, avec fusible distributeur;
10° Prise d'alimentation spéciale à l'arrière permettant l'adjonction d'un wobulateur ou d'un commutateur électronique simplifiés, etc...;
11° Viseur à abat-jour rabattable et à tiroir;
12° Coffret de 23x31x37 cm. Poids : 14 kgs environ. **25.000**
Prix

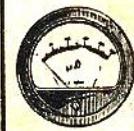


POLYMETRE TYPE 24



Appareil de mesure comportant deux galvanomètres. Galvanomètre de gauche pour les mesures de tensions et d'intensités, galvanomètre de droite pour les mesures de résistances et de capacités. Fonctionne sur courants alternatif et continu. Protection des galvanomètres par volets métalliques. **8.760**
Prix

MICROAMPEREMETRE



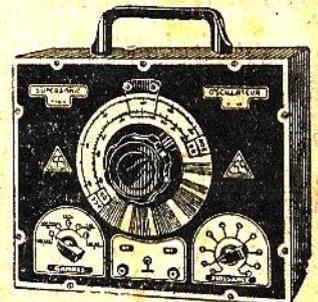
de 0 à 500 à cadre mobile, pivotage sur rubis avec correcteur de température et miroir antiparallaxe. Remise à zéro. Cadran 100 mm. **1.545**
Prix

MILLIAMPEREMETRE à cadre mobile de 0 à 1, Miroir antiparallaxe. Remise à 0. Cadran 100 mm. **1.385**
Prix

MILLIAMPEREMETRE à encastrer en matière moulée. Diamètre 55 mm. **860**
Prix

GENERATEUR A 45

« SUPERSONIC »



Oscillateur. HAUTE FREQUENCE EN MONTAGE « Feed Back » de 100 kcs à 30 mcs sans trous (3.000 m. à 10 m.), modulé à 400 périodes par la plaque. ATTENUATEUR PAR POTENTIOMETRE BLINDE, ALIMENTATION TOUS COURANTS ENTIEREMENT ISOLE DU COFFRET et du CIRCUIT DE SORTIE. REALISE POUR LE DEPANNAGE ET L'ETALONNAGE RAPIDE DES RECEPTEURS DE RADIO. CET APPAREIL EST D'UN TRANSPORT FACILE. **6.350**
Prix

ATTENTION ! Aucun envoi contre remboursement.

COMPTOIR MB RADIOPHONIQUE

160 Rue MONTMARTRE-PARIS OUVERT TOUTS LES JOURS, SAUF DIMANCHE ET LUNDI, DE 8 H. 30 à 12 H. ET DE 14 H. à 18 H. 30

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