

L'ONDE ELECTRIQUE

RADIOÉLECTRICITÉ ET SES APPLICATIONS
SCIENTIFIQUES ET TECHNIQUES

(Télégraphie, Téléphonie, Télévision, etc...)

Dans ce numéro :

VISITE DE QUELQUES LABORATOIRES ÉTRANGERS A L'OCCASION DE COMPARAISONS INTERNATIONALES DE FRÉQUENCE, par B. DECAUX.

LA MESURE DU RENDEMENT DES GÉNÉRATEURS A LAMPES A L'AIDE DU PHOTO-ÉLÉMENT, par J. GROSZKOWSKI.

TABLE DES MATIÈRES DES ARTICLES DU TOME X.

TABLE DES ANALYSES DU TOME X.

SOCIÉTÉ DES AMIS DE LA T. S. F., INFORMATIONS, etc.

PUBLIÉ MENSUELLEMENT PAR LA SOCIÉTÉ DES AMIS DE LA T. S. F.

E. CHIRON, Editeur, 40, rue de Seine - PARIS (vr°)

L'ONDE ÉLECTRIQUE

Revue mensuelle publiée par les Amis de la T. S. F.

ABONNEMENT D'UN AN		Étienne CHIRON	PRIX
France.....	60 fr.	ÉDITEUR	DU NUMÉRO : 6 fr.
Étranger	tarif faible .	40, rue de Seine - PARIS	Tél. : LITTRÉ 47-49
	tarif fort....	CHEQUES POSTAUX : PARIS 52-35	

SOCIÉTÉ DES AMIS DE LA T.S.F.

Adresser la correspondance administrative et technique au

Secrétariat de la S. A. T. S. F.

Bureau 216

26, rue de la Pépinière - PARIS (8°)

Paiement des cotisations à

M. COLMANT, trésorier

4, rue Alfred, Clamart (Seine)

Compte de chèques postaux n° 697-38

Les correspondants sont priés de rappeler chaque fois le numéro d'inscription porté sur leur carte.

CHANGEMENTS D'ADRESSE : Joindre 1 franc par revue à toute demande.

EXTRAIT DES STATUTS

ARTICLE PREMIER. — La Société des Amis de la T. S. F. a pour but :

1° De contribuer à l'avancement de la radio-télégraphie théorique et appliquée, ainsi qu'à celui des sciences et industries qui s'y rattachent ;
2° D'établir et d'entretenir entre ses membres des relations suivies et des liens de solidarité.

Elle tient des réunions destinées à l'exposition et à la discussion des questions concernant la radiotélégraphie et tout ce qui s'y rattache.

Elle s'interdit toute ingérence dans les entreprises industrielles ou commerciales quelconques, autres que celles qui concernent son administration propre.

ART. 2. — La Société se compose de membres titulaires, — dont certains en qualité de membres bienfaiteurs ou de membres donateurs, — et de membres d'honneur.

Pour devenir membre titulaire de la Société, faut :

1° Adresser au président une demande écrite appuyée par un membre de la Société ;

2° Être agréé par le Bureau de la Société.

Tout membre titulaire qui aura pris l'engagement de verser pendant cinq années consécutives une subvention annuelle d'au moins 1000 francs, pour favoriser les études et publications scientifiques ou techniques entreprises par la Société, recevra le titre de membre bienfaiteur.

Ceux qui, parmi les membres titulaires, auront fait don à la Société, en dehors de leur cotisation, d'une somme de 300 francs au moins, seront inscrits en qualité de donateurs.

Les membres titulaires reçoivent une publication périodique ayant un caractère technique.

Cette publication leur est adressée gratuitement.

Toutefois les membres résidant à l'étranger doivent verser, en sus de leur cotisation annuelle, une somme destinée à couvrir le supplément des frais postaux, somme qui sera déterminée par le Bureau.

MONTANTS DES COTISATIONS

Les cotisations annuelles sont ainsi fixées :

Particuliers	50 fr.
Sociétés ou collectivités.	200 fr.

Les cotisations peuvent être rachetées moyennant le paiement immédiat de quinze annuités.

La cotisation des membres titulaires âgés de moins de 21 ans, en cours d'études ou de préparation professionnelle, peut, sur leur demande être ramenée à 30 francs

Les membres résidant à l'étranger doivent verser en plus, pour couvrir le supplément de frais postaux, la somme de 15 fr.

Cette somme sera diminuée de moitié si le pays de leur résidence a adhéré à la Convention de Stockholm (se renseigner à la Poste).

L'envoi de la carte de membre tient lieu de reçu de la somme envoyée. En cas de non admission d'un candidat, la somme versée lui est retournée.

VISITE DE QUELQUES LABORATOIRES ÉTRANGERS A L'OCCASION DE COMPARAISONS INTERNATIONALES DE FRÉQUENCE ⁽¹⁾

par **B. DECAUX**

Ingénieur au Laboratoire National de Radioélectricité.

SOMMAIRE. — Le Laboratoire National de Radioélectricité a entrepris, d'après les décisions du C. C. I. R., la comparaison des divers fréquencesmètres étalons absolus. Après des mesures à distance, soit sur des ondes porteuses, soit sur des modulations, le L.N.R. a fait transporter un oscillateur piézo-électrique dans divers laboratoires allemands, italiens et anglais. Les résultats des comparaisons et la visite de ces laboratoires sont décrits dans cet article.

Le Comité Consultatif International de Radiotélégraphie réuni à La Haye en 1929 a désigné la France comme nation centralisatrice des études relatives à la question n° 4 : « Comparaison des fréquencesmètres étalons absolus ». Les nations collaboratrices étaient l'Allemagne, les Etats-Unis, la Grande-Bretagne, l'Italie, le Japon et l'U. R. S. S.

Les grands laboratoires étant tous équipés en vue d'effectuer des mesures très précises, la comparaison de leurs résultats présente un intérêt de premier plan ; elle donne, en effet, une idée de l'accord des diverses méthodes, souvent complètement différentes. De même, il sera bon d'effectuer les comparaisons par des méthodes variées ; trois d'entre elles peuvent être employées.

Les deux premières donnent des comparaisons directes à distance ; ce sont les plus séduisantes. On peut d'abord mesurer simultanément dans plusieurs laboratoires la fréquence d'une même émission, spéciale autant que possible ; mais cela nécessite, tout au moins pour les grandes précisions, une stabilité de l'émission assez difficile à trouver ; les conditions de propagation apportent souvent des difficultés : heures peu commodes, brouillages et parasites gênants ; le temps limité ne permet généralement pas d'opérer avec tout le soin désirable. Le Laboratoire National de Radioélectricité entreprit de telles recherches en collaboration avec le National Phy-

(1) Communication faite à la S. A. T. S. F., le 18 novembre 1931.

sical Laboratory et l'Instituto Elettrotecnico e delle Comunicazioni, sur l'émission de la Tour Eiffel FLE 207,5 kC/s. On s'aperçut vite que l'instabilité de l'émetteur empêchait d'effectuer des mesures prolongées ; il fallut tracer des courbes de fréquence en fonction du

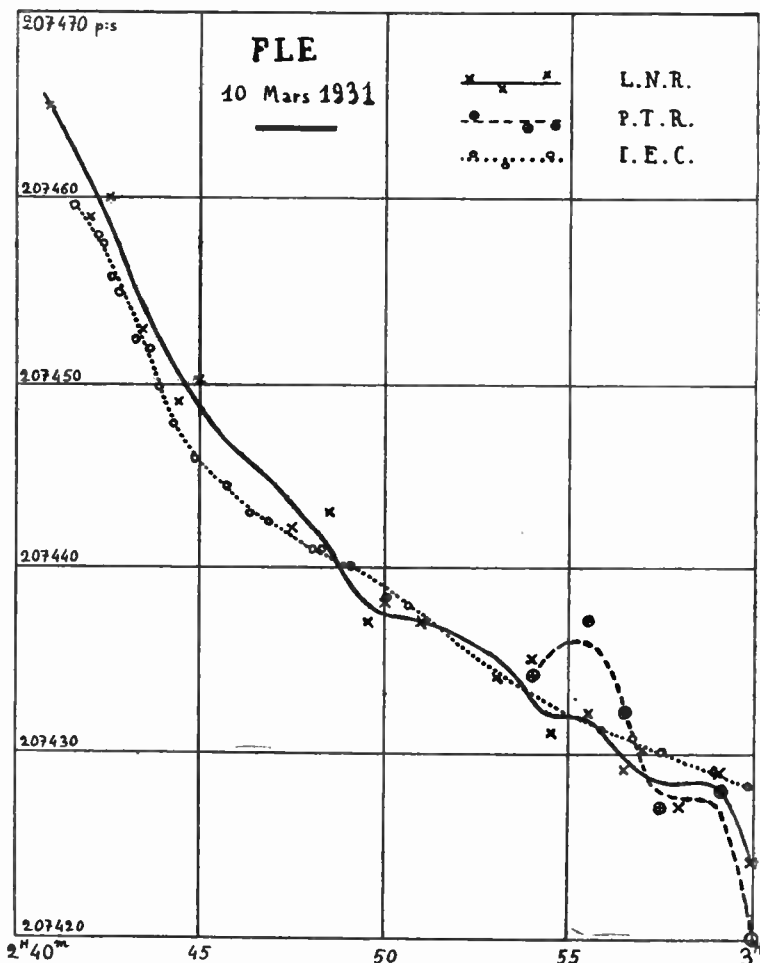


Fig. 1. — Mesures simultanées de fréquence sur l'émission de la Tour Eiffel.

temps, et c'est la comparaison de ces courbes qui donne, à un instant donné, l'écart. Celui-ci se révéla de l'ordre de 1 à 2 cent-millièmes. La Physikalisch-Technische Reichsanstalt ne pouvant recevoir convenablement FLE de jour, un essai de nuit fut exécuté plus tard, et les résultats en sont représentés par la figure 1.

La deuxième méthode de comparaison à distance consiste à modu-

ler une émission par le courant d'un diapason dont on mesure la fréquence. Cette méthode ne met pas en évidence les erreurs d'interpolation possibles, mais elle présente sur la première l'avantage de ne pas nécessiter un émetteur parfaitement stable et de plus elle est moins troublée par les brouillages. Mais les conditions de propagation et la faible durée disponible restent fort gênantes. Pour mesurer la fréquence de modulation, on fait battre la note avec celle du diapason local et l'on compte les battements, soit à l'oreille, soit à l'œil sur un appareil à aiguille ou un oscillographe cathodique. Les mêmes Laboratoires que ci-dessus ont participé à de telles mesures, le diapason étalon du L.N.R. modulant l'émission radiophonique de la Tour Eiffel. Les résultats, nettement meilleurs que pour les mesures en haute fréquence, donnèrent des écarts de quelques millièmes. Citons les exemples suivants :

Dates	N. P. L.	I. E. C.	P. T. R.	L. N. R.
21/10/1930	1024,089			1024,091
18/11/1930	1024,043			1024,046
25/11/1930		1024,060		1024,060
2/12/1930		1024,049		1024,045
10/ 3/1931		1023,922	1023,922	1023,926 (1)

La troisième méthode comporte le transport d'un étalon d'un laboratoire dans l'autre. Seul le quartz présente une stabilité suffisante pour cet usage, soit sous la forme d'oscillateurs avec régulateurs de température, soit de résonateurs généralement du type luminescent. Rappelons que depuis 1924 divers quartz piézoélectriques étalons furent transportés entre les grands laboratoires ; le Bureau of Standards mit des oscillateurs en circulation en 1926, 1927, 1928 et 1929 ; quelques résonateurs lumineux furent envoyés par la P.T.R. en 1927 et par le Laboratoire Electrotechnique de Tokio en 1928. Ces divers transports montrèrent que la précision des comparaisons pouvait atteindre le cent-millième, mais que des incidents et même des accidents pouvaient facilement anéantir le résultat d'un voyage long et coûteux. Cependant c'est encore cette méthode qui fournit les meilleures concordances, car elle permet d'opérer à loisir sur les appareils et de procéder à de nombreuses et minutieuses déterminations.

(1) Des comparaisons analogues, effectuées tout récemment avec divers perfectionnements, ont fourni des écarts de quelques dix-millièmes.

Mission du L.N.R.

Après l'étude des deux méthodes de comparaison à distance, la Direction du L.N.R. a bien voulu me confier la mission de transporter en Allemagne, Italie et Grande-Bretagne un oscillateur piézoélectrique étalon secondaire. Etant donné le peu de temps disponible, il n'était pas possible d'atteindre l'U.R.S.S. ni, naturellement, le Japon et les Etats-Unis; un résonateur lumineux de

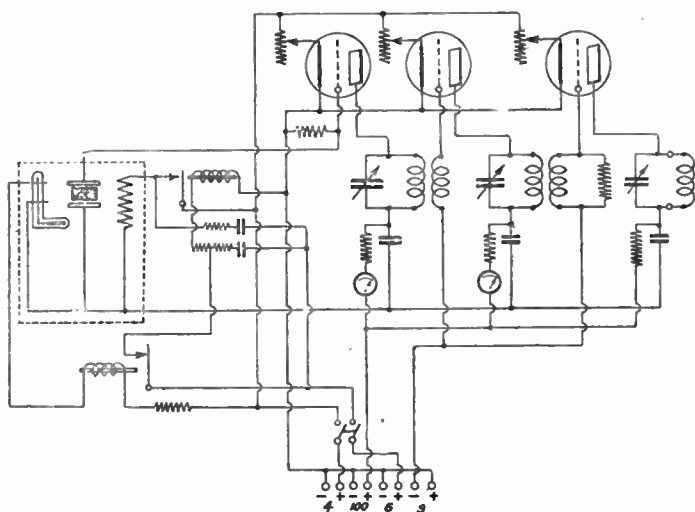


Fig. 2. — Schéma de l'oscillateur piézoélectrique portable du L.N.R.

Giebe et Scheibe fut donc étalonné à Paris et expédié à Moscou. Les résultats de cette comparaison indiquent des écarts de quelques cent-millièmes. De plus, la P.T.R. me remit un résonateur du même type que j'ai emporté et fait mesurer dans les divers Laboratoires que je visitai.

Notre piézooscillateur fut réalisé aux Laboratoires du Matériel Téléphonique par les soins de M. Tournier. Il était à peu près unique en son genre en Europe, car le cristal possède un coefficient de température minime. Le principe en est analogue à celui des quartz de Lack utilisés par Marrisson (1). Le cristal a la forme d'un parallélépipède dont les arêtes des faces regardant les électrodes

(1) F. R. Lack, Observations on Modes of Vibrations and Temperature coefficients of Quartz Plates, *Proc. Inst. Rad. Eng.*, juillet 1929.

sont parallèles à l'axe optique et à l'axe électrique ; l'épaisseur et la longueur de l'arête parallèle à l'axe électrique ont été choisies de telle manière que la fréquence des oscillations longitudinales dans la direction de l'axe électrique soit le double de celle que définit l'épaisseur. Les deux modes de vibration ayant des coefficients de température de signe contraire, on obtient une courbe de variation de la fréquence avec la température présentant un véritable palier dans le domaine de température choisi. Le coefficient de température aux environs de 50° est ainsi d'environ 3.10^{-6} par degré. Un petit

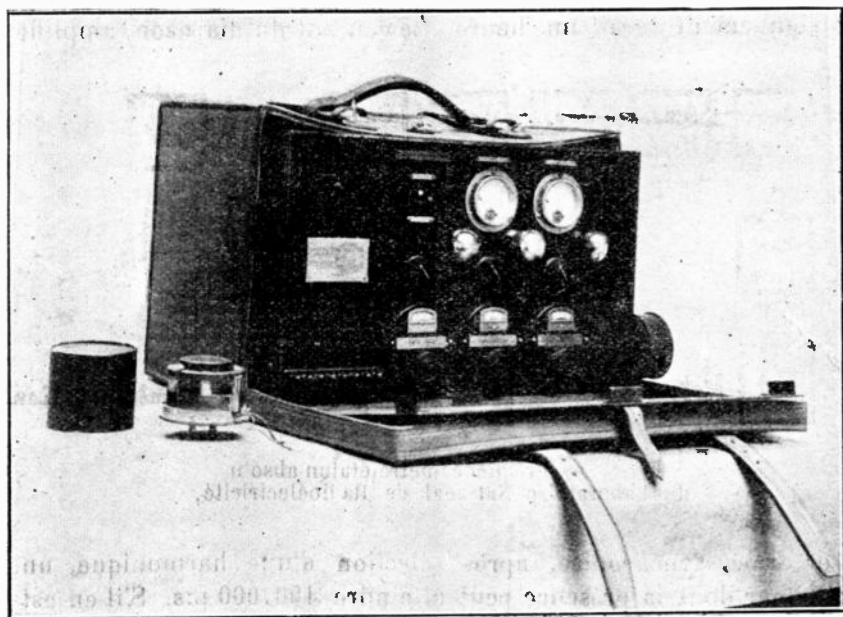


Fig 3. — Oscillateur piézoélectrique portable dans sa valise (2^e forme).
Le support du cristal est représenté en dehors de l'appareil, couvercle ouvert.

thermomètre à mercure à contact commande par un jeu de deux relais le système chauffant nécessaire. Le cristal est monté classiquement entre grille et filament d'un triode à grande pente, le circuit oscillant de plaque étant couplé à un amplificateur à résonance à deux étages destiné à éviter les réactions des circuits d'utilisation (fig. 2). Toutes précautions avaient été prises pour supprimer les tendances à l'amorçage ; l'ensemble de la construction en fait d'ailleurs un étalon remarquable. L'oscillateur, contenu avec ses accessoires dans un coffret métallique, était transporté dans une mallette spéciale dont le poids total atteignait 40 kg. (fig. 3)

Avant mon départ nous avons suivi soigneusement le fonctionnement de l'appareil et procédé à son étalonnement. Rappelons les grandes lignes de l'installation de mesures du L.N.R., déjà décrite ici (1). Le fréquencesmètre étalon absolu, — qui depuis a été notablement modifié et perfectionné —, comportait un diapason en élinvar synchronisant un oscillateur à tube à néon sur une fréquence 31 fois plus faible; le courant du tube à néon, fortement amplifié, entraînait une roue phonique dont les tours et centaines de tours s'inscrivaient sur un inscripteur à noir de fumée en même temps que les indications d'un chronomètre réglé sur les signaux horaires. L'étalonnement durait une heure. Le courant du diapason, amplifié

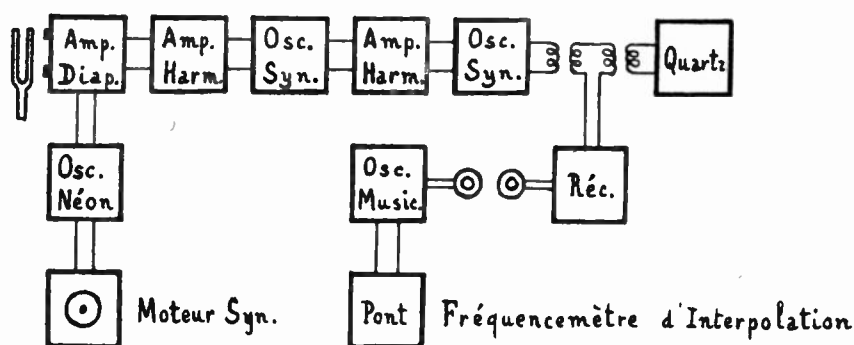


Fig. 4. — Fréquencesmètre étalon absolu du Laboratoire National de Radioélectricité.

et déformé, synchronise, après sélection d'une harmonique, un oscillateur dont la présence peut atteindre 100.000 p.s. S'il en est besoin une deuxième multiplication analogue couvre la gamme de 100 000 à 2.000.000 p.s. Dans le cas de l'appareil portatif, on utilisait seulement le premier oscillateur dont une harmonique fournissait directement un son de battements avec le piézooscillateur. La hauteur de ce son fut évaluée (par l'intermédiaire d'un générateur musical réglé à l'unisson) au moyen d'un fréquencesmètre à pont. (fig. 4) Les moyennes de deux séries de mesures, comportant chacune de nombreuses déterminations furent les suivantes :

162.050,5 p.s.
162.050,6 p.s. avec une précision probable de $\pm 0,5$ p.s.

Plusieurs jeux de triodes furent choisis et étalonnés pour

(1) *Onde Electrique*, octobre 1930.

remplacer les tubes normaux en cas d'accident. De même toutes les causes de variation furent étudiées et évaluées.

Physikalisch Technische Reichsanstalt.

Je me suis rendu tout d'abord à Berlin à la P.T.R., où j'ai reçu de tous les techniciens un fort aimable accueil, principalement du Dir. Prof. Giebe et du Dr. Scheibe. Cette institution, située à Charlottenburg, effectue toutes les mesures concernant l'électricité, l'optique, la physique, etc. La radioélectricité n'y constitue qu'une branche de l'électrotechnique relative surtout aux mesures de fréquence, d'inductance et de capacité.

Les mesures absolues de fréquence ont pour base un diapason

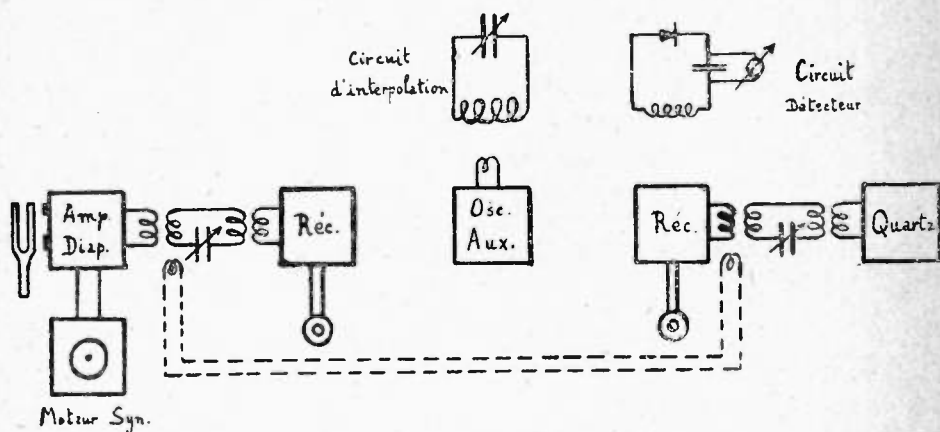


Fig 5. — Fréquencemètre étalon absolu de la Physikalisch Technische Reichsanstalt.

entretenu à 1.560 p/s en élinvar et à température constante. Le courant obtenu synchronise un moteur de téléphotographie Telefunken-Karolus avec contact démultiplié dont les indications s'inscrivent avec ceux d'une pendule sur une bande d'ondulateur Siemens par l'intermédiaire de relais. La pendule est comparée par enregistrement et coïncidences aux signaux horaires de Nauen ; la vitesse de déroulement atteint environ 30 cm. par seconde, et l'étalonnage dure 15 minutes.

Un oscillateur puissant et très stable peut être accordé, par doubles battements, successivement sur les harmoniques et sur l'oscillation à mesurer. Pour effectuer l'interpolation, on utilise un circuit résonnant tout à fait remarquable réalisé par Giebe et Alberti. Il

comprend un jeu d'inductances très soignées et un système de capacités fixe et variable impeccables, dont nous reparlerons plus loin; le rapport de la partie fixe à la partie variable est considérable, ce qui donne des lectures extrêmement fines. Un circuit aperiodique couplé alimente, au moyen d'un détecteur, un galvanomètre avec une échelle à 2 m. La capacité de résonance se définit comme la moyenne des deux capacités qui fournissent de part et d'autre du maximum deux intensités égales; la précision de lecture atteint ainsi 1 ou 2 millionièmes (fig. 5).

Deux séries de mesures sur notre oscillateur fournirent l'une et l'autre la fréquence $162.050,6 \pm 0,5$, résultat vraiment inespéré.

Ce laboratoire est le berceau des résonateurs piézoélectriques luminescents; tout y est organisé pour l'étalonnement des nombreux tubes fabriqués par Lœwe Radio A.G. Rappelons que le dernier modèle de ces cristaux se présente sous la forme d'un barreau plat allongé dont la largeur est parallèle à l'axe optique et l'épaisseur à un axe électrique. On peut produire des oscillations longitudinales en employant une paire d'électrodes disposées à une extrémité vis-à-vis des faces les plus larges, ou des oscillations transversales, à une fréquence beaucoup plus basse, au moyen de deux paires d'électrodes réunies deux à deux en diagonale. Les cristaux vibrent sur un mode élevé; ils sont supportés dans l'ampoule contenant du néon et de l'hélium par une armature métallique très rigide, sur laquelle ils sont ficelés en des points nodaux. Pour les fréquences les plus hautes, les cristaux sont directement fixés par les électrodes disposées à chaque extrémité et vibrent sur un mode très élevé. Le coefficient de température est de l'ordre de -8.10^{-6} par degré pour les vibrations transversales (1.000 à 20.000 p:s) et de -3.10^{-6} par degré pour les vibrations longitudinales (20.000 à 3.000.000 p:s). On peut, en interpolant à la résonance entre les extrémités de la bande de luminescence, régler l'oscillateur sur le résonateur à quelques millionièmes près.

Le Dr. Giebe me remit ainsi un résonateur dont la fréquence mesurée à Berlin était de 99.976,7 p:s à 20° avec un coefficient de température de $-2,7.10^{-6}$ par degré (fig. 6).

Le Laboratoire de mesures des inductances et capacités, dirigé par le Dr Zickner, contient entre autres un pont en courant alternatif et un dispositif de mesures absolues de capacités. Le pont est entièrement blindé et équipé avec des connexions bifilaires sous tube; il comporte naturellement tous les dispositifs de précision

nécessaires : capacités étalons, résistances dans le pétrole, etc. La mesure absolue s'effectue par la méthode de Maxwell : charge et décharge périodiques au moyen d'un commutateur tournant ; des précautions spéciales, tant mécaniques qu'électriques, permettent la mesure jusqu'à $0,1\mu\text{F}$. Les capacités étalons de la P.T.R. méritent une attention particulière ; construites industriellement, elles se rencontrent dans tous les laboratoires allemands. Leur principe consiste à réaliser un jeu de condensateurs à air de diverses valeurs contenus chacun dans une boîte cylindrique d'un diamètre

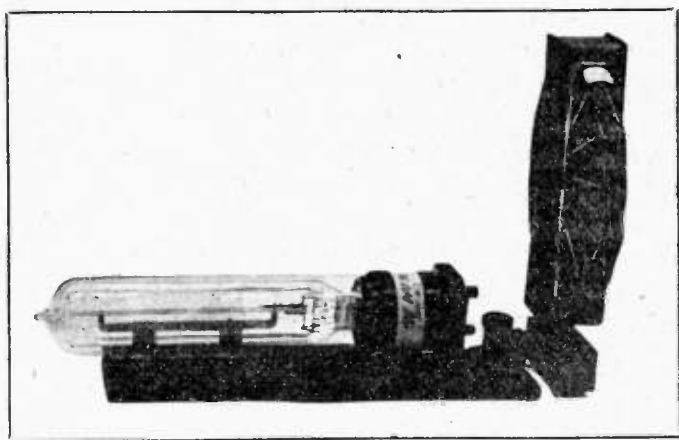


Fig. 6. — Résonateur lumineux de la P.T.R., avec sa bobine de couplage.

unique, la hauteur seule dépendant de la capacité. Toutes ces boîtes peuvent s'embrocher les unes sur les autres pour former une colonne, généralement surmontée par une capacité variable du même type. Les connexions de chaque boîte aboutissent à deux paires de douilles, au-dessus et au-dessous ; au moyen de broches à deux bouts on peut ainsi connecter les boîtes les unes sur les autres sans aucun fil extérieur, donc sans aucune capacité parasite. L'une des douilles peut être réunie au boîtier au moyen d'une bague métallique filetée.

Un condensateur très original est utilisé pour un pont spécial permettant de mesurer des capacités jusqu'à $0,01\mu\text{F}$; ce condensateur possède une capacité résiduelle nulle. Il comporte simplement deux armatures fixes entre lesquelles se déplace un écran réuni au boîtier ; les capacités parasites s'éliminant dans le pont, la capacité entre les deux armatures est vraiment nulle lorsque l'écran les sépare entièrement.

Heinrich-Hertz Institut.

Grâce à l'amabilité du Dr Scheibe j'ai pu également visiter l'Institut Henri Hertz, les Usines Læwe et le Centre de Contrôle de la Reichspost.

L'H.H.I. situé à Charlottenburg tout près de la P.T.R., est certainement l'un des plus beaux Laboratoires d'Europe; créé tout récemment par la collaboration de la Reichspost, des Chemins de Fer et des grandes sociétés industrielles, il est consacré à l'étude des vibrations. Réalisé sous la direction du Prof. Willy Wagner avec le maximum de soin, de confort, et même de luxe, il représente un modèle de laboratoire moderne. Les quatre étages sont consacrés aux vibrations mécaniques, à l'acoustique, aux communications avec fil, et enfin à la radioélectricité. Une grande salle de conférences parfaitement aménagée sert pour certains cours.

J'eus la chance de participer à une visite organisée pour le V.D.E. ce qui m'a permis d'assister à diverses démonstrations. La section de mécanique étudie surtout la suspension des wagons et les vibrations des maisons dues aux machines, avec des vibromètres perfectionnés. Dans le service d'acoustique on s'occupe des amplificateurs spéciaux, des haut-parleurs, de l'étude des salles, des matériaux isolants, et de l'analyse du son. L'étude des propriétés réfléchissantes des parois s'effectue dans une salle étanche au moyen d'un haut-parleur alimenté par un générateur à battements modulé à fréquence très basse pour éviter les ondes stationnaires. Un microphone recueille le son réfléchi et déclenche un compteur qui donne la durée de l'écho. Une ouverture derrière le panneau étudié permet d'essayer les matériaux à la porosité. L'installation d'analyse du son fournit sur un oscillogramme le spectre d'un son complexe; pour cela le courant microphonique est composé avec celui d'un oscillateur réglable et les battements complexes résultants sont envoyés dans un oscillographe à résonance (fréquence très basse); le cylindre portant le papier photographique est solidaire du condensateur de l'oscillateur de telle sorte que chaque son composant fasse vibrer le galvanomètre lorsque le papier est à la position voulue.

Dans la section radioélectrique, dirigée par le Prof. Leithäuser, nous avons pu voir un émetteur d'un kilowatt sur des ondes de 1 à 3 m. avec lequel on peut répéter les expériences de conductibilité du corps, de fièvre artificielle, etc. Ailleurs, un oscillateur de haute fréquence était réglé de façon à fournir un faisceau d'aigrettes abondantes

dans une atmosphère ionisée ; l'oscillateur étant modulé, les aigrettes faisaient vibrer l'air et se comportaient comme un haut-parleur. A côté de ces expériences amusantes on nous présenta un émetteur à ondes courtes à quartz, terminé par deux lampes de 20 kW, alimentant un doublet très haut placé. Des mesures de champ sont entreprises, spécialement sur ondes courtes, avec des appareils remarquablement petits ; des enregistreurs de champ et de parasites complètent ces appareils. Signalons encore un récepteur à disque de Nipkow, qui sert à des expériences de télévision et à l'examen stroboscopique des ondes modulées et des parasites.

Une installation de mesures de fréquences des ondes très courtes fournit une précision de l'ordre du $1/100.000$. Elle est basée sur l'emploi d'un résonateur lumineux de 100.000 p/s au moyen duquel on étalonne un oscillateur auxiliaire extrêmement précis et stable. L'interpolation se fait sur cet oscillateur par une méthode de « doubles battements successifs ». L'oscillateur possède une capacité additionnelle mise en circuit par intermittences au moyen d'un commutateur tournant ; on le règle de façon à obtenir la même note de battements « au-dessous et au-dessus », (c'est-à-dire avec ou sans capacité additionnelle), d'abord sur l'émission, puis sur l'oscillation propre du récepteur. On fait ensuite agir l'ondemètre d'interpolation sur ce récepteur par la méthode des courbes de « trainage ». Le commutateur mécanique permet une mesure très sensible et rapide.

Reichspostzentralamt.

Le centre se trouve à Tempelhof, non loin de l'aérodrome, dans un énorme bâtiment neuf ; le laboratoire de contrôle est situé dans deux tours surmontant l'édifice, l'une pour les ondes longues, l'autre pour les ondes courtes. Il est relié par lignes directes à toutes les autorités et administrations ; toutes les stations européennes possèdent une fiche indiquant les particularités et défauts remarquables.

La tour réservée aux ondes longues contient plusieurs récepteurs de presse et de météogrammes, un récepteur pour mesures de champ, un récepteur pour mesures de fréquences, et même un téléviseur. La fréquence des émissions est mesurée par la méthode des courbes de « trainage » ; pour cela l'oscillateur de mesure est couplé à un ondemètre d'absorption muni d'un condensateur variable de haute qualité. Au lieu d'observer les doubles battements entre la note de battements et un oscillateur musical, on amène ces deux fréquences à l'égalité par écoute alternée au moyen d'un

inverseur. La précision atteint actuellement 1/1000 mais sera incessamment portée à 1/10 000.

Le local des ondes courtes possède un récepteur simple destiné aux mesures de fréquences, avec un ondemètre d'absorption fournissant une précision de 2 à 3/10.000 jusqu'à 10 m.; un autre ensemble prolonge cette gamme jusqu'à quelques mètres. Un grand récepteur Telefunken à changement de fréquence et antifading permet de suivre les émissions faibles.

En plus de ces contrôles, le Dr Baumler dirige également des mesures de champ par des méthodes précises et soignées, et des recherches sur les récepteurs et ondemètres industriels.

Là également le service du Dr Weichart étudie les émetteurs et les tubes à vide jusqu'à 20 kW, les appareils d'essais étant entièrement alimentés par des machines.

R. Istituto Sperimentale delle Comunicazioni.

De Berlin je gagnai Rome par l'Autriche sans autre incident que l'ouverture de la mallette du quartz à la douane du Brenner. L'Institut Expérimental se trouve dans le Translévere et comprend non seulement des laboratoires pour les diverses branches des P.T.T. mais aussi une Ecole. La section radio électrique est dirigée par le Com. Ing. Gorio aidé du Dr Sabbatini, que je tiens ici à remercier vivement de la grande amabilité qu'ils m'ont témoignée. Elle s'occupe principalement des mesures de fréquence, des recherches sur les émetteurs et les récepteurs, et dispose d'une station Telefunken de 5 kW sur ondes longues.

L'oscillateur étalon est un diapason de 1024 p/s enfermé dans une enceinte à température constante, avec thermostat à bilame. Le courant du diapason alimente directement un moteur synchrone avec contact à démultiplication; les contacts s'inscrivent, avec ceux de la pendule de l'Observatoire du Capitole, sur un enregistreur entraîné par une roue phonique de Baudot alimentée par une lampe vibrante. L'étalonnage dure 10 minutes.

Le courant du diapason synchronise un multivibrateur à 1024 p/s; l'interpolation s'effectue sur 4 harmoniques successives au moyen d'un oscillateur auxiliaire muni d'un condensateur variable de haute précision (fig. 7.). Pour des fréquences élevées, on utilise les harmoniques d'un multivibrateur à quartz piézoélectrique ayant une fréquence fondamentale de 166 kc/s, et l'on repère ces harmoniques avec celles d'un appareil identique ayant une fréquence 10 fois plus élevée.

En essayant l'oscillateur portatif, nous avons constaté qu'il ne fonctionnait plus ; nous avons réparé une connexion rompue, mais malheureusement cela n'a pas suffi. Après de nombreux tâtonnements j'ai pu remettre le quartz en oscillation, mais son fonctionnement resta défectueux et instable. La fréquence d'ailleurs se révéla variable, et surtout notablement supérieure à la normale (aux environs de 162.090 p/s). Il apparaissait que, dans le transport entre la P.T.R. et L.I.S.C., l'oscillateur avait reçu un choc grave, dû sans aucun doute à son poids et à son encombrement. La comparaison fut donc impossible. D'un autre côté il ne fut pas possible de mesurer le résonateur lumineux, car l'oscillateur de mesure était insuffisamment puissant ; il faut, en effet, pour illuminer un tel résonateur, disposer d'un oscil-

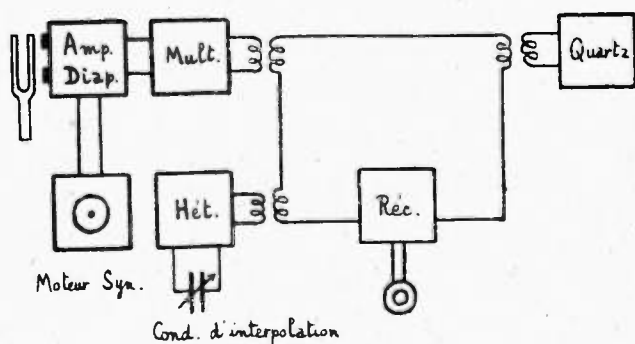


Fig. 7. — Fréquencemètre étalon absolu de l'Istituto sperimentale delle Comunicazioni.

lateur assez large pour éviter les réactions à la résonance comme nous l'avons constaté par la suite.

Grâce à l'obligeance du Dr Sabbatini j'ai pu, avant mon départ pour Livourne, visiter la célèbre station de San Paolo, voisine de la Basilique de St-Paul-hors-les-Murs. On y trouve, en plus de l'ancien émetteur à arc sur 11.000 m., de nombreux émetteurs à lampes sur ondes moyennes et courtes, en particulier un poste à quartz de la R.C.A. et un poste avec une lampe de 20 kw sur 33 et 54 m. Le tout est remarquablement compact.

R. Istituto Elettrotecnico e delle Comunicazioni della Marina.

L'Institut de Livourne fait partie de l'Académie Navale Italienne (analogue à notre Ecole Navale). C'est principalement un centre d'enseignement, mais dans ses laboratoires se poursuivent des

recherches scientifiques importantes, mesures de fréquence, recherches sur les quartz, les amplificateurs, les lampes, etc. J'y ai trouvé un accueil aussi aimable que cordial de la part des officiers et ingénieurs, en particulier du Com. Ruelle, du Dr Vecchiacchi, et de l'Ing. Boella.

Le fréquencesmètre étalon absolu mérite une mention toute spéciale pour son originalité et l'élégance de son principe : aucun oscillateur étalon, aucune interpolation. La fréquence de l'oscillation à mesurer est démultipliée directement jusqu'à une centaine de périodes par seconde, le courant final alimentant une roue phonique. Les six étages de démultiplication (leur nombre dépend en réalité de la fréquence à mesurer) comprennent chacun un oscillateur à triode dont les circuits sont étudiés pour faciliter la syn-

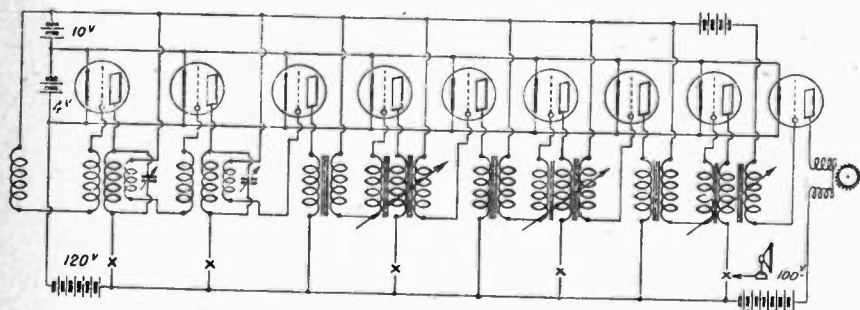


Fig. 8. — Schéma du fréquencesmètre étalon absolu de l'Istituto Elettrotecnico e delle Comunicazioni della Marina.

chronisation ; les trois premiers, possédant des inductances sans fer et des capacités variables, sont couplés directement ; les trois autres (fréquences moyennes 15.000, 1.500 et 150 p/s respectivement) ne comportent pas de capacité extérieure, l'accord étant obtenu par le déplacement d'un noyau de fer dans les bobinages. Le dernier étage alimente, par l'intermédiaire de trois puissants triodes (à grille polarisée négativement) une roue phonique avec stroboscope ; un contact porté par l'axe permet l'inscription sur un chronographe synchronisé mécaniquement par une lame vibrante, en même temps que celle de la pendule astronomique située dans les caves. Cette pendule est comparée aux signaux horaires de la Tour Eiffel. L'étalonnage dure 10 minutes. Un haut-parleur que l'on peut brancher dans chaque circuit de plaque, permet de régler le synchronisme étage par étage, par battements. L'ensemble est remarquablement compact et tient tout entier sur une petite table. La

gamme s'échelonne de 10^2 à 10^8 p.s; les mesures sont très rapides et leur précision relative atteint le millionième (fig. 8).

Malheureusement l'oscillateur portatif présenta les mêmes irrégularités qu'à Rome et la fréquence trouvée varia autour de 162.062 p.s. Pour mesurer le résonateur, il fallut amplifier le courant d'un oscillateur auxiliaire dont la fréquence était déterminée par démultiplication; le résultat, ramené à 20° , fut 99.975, 1 p.s.

Parmi les appareils intéressants réalisés dans ce laboratoire, nous citerons un fréquencesmètre à lecture directe pour fréquences musicales. Il est basé sur la méthode de Maxwell pour la mesure des capacités: le courant à étudier met en mouvement un relais à double contact qui charge d'un côté un condensateur et de l'autre le décharge dans un milliampèremètre; le courant mesuré est proportionnel à la fréquence. Mais ici l'inverseur est remplacé par deux triodes dont les espaces filament-plaque sont en série, et dont les circuits de grilles (polarisées très négativement) sont alimentés en sens inverse par deux secondaires de transformateur. Entre le filament et la plaque d'un des triodes se trouve monté le condensateur. Dans des conditions bien choisies, la fréquence est liée au courant et à la tension anodiques par la relation $f = \frac{I}{CV}$. Il est facile de

graduer directement en fréquence l'appareil indicateur; pour soustraire les indications aux variations possibles de V, on peut remplacer le milliampèremètre par un ohmmètre à cadres croisés; mais déjà il suffit de corriger par le rapport des tensions, dans des limites de ± 10 à 20 0/0. La gamme couverte peut aller de 10 à 50.000 p.s suivant les transformateurs employés; elle se restreint plus généralement à 30-4.000 p.s. L'aiguille suit très rapidement les variations de fréquence, ce qui rend de grands services lorsque l'oscillateur à mesurer est instable; la tension alternative appliquée peut varier sans inconvénient dans des limites considérables, et sa forme a peu d'importance.

Le Dr Vecchiacchi a appliqué son appareil à la mesure rapide des hautes fréquences par battements avec un oscillateur étalon; c'est par ce moyen que furent relevées les fréquences de la Tour Eiffel dans les mesures comparatives. Il en a déduit également un capacimètre à lecture directe; les battements de deux oscillateurs à haute fréquence, détectés, alimentent le fréquencesmètre; normalement ils sont à l'unisson, la capacité à mesurer change la fréquence de l'un deux et fait dévier l'aiguille. Le cadran est gradué

en capacités. On peut ainsi mesurer des capacités très faibles telles que celles des lampes. •

Citons encore un système de balayage synchrone pour oscillographe cathodique particulièrement perfectionné. Un multivibrateur dissymétrique, synchronisé par le courant à étudier, charge un condensateur qui se décharge dans un diode saturé; l'ensemble a été étudié pour fournir un balayage aussi uniforme que possible et un retour très brusque, qui peut même être escamoté complètement.

Arrêt à Paris

Des mesures effectuées sur l'oscillateur dès mon retour à Paris montrèrent qu'il n'avait toujours pas repris son état normal; la fréquence, variable, était encore de l'ordre de 162.060 p.s. L'appareil fut donc confié au constructeur pour une révision complète; l'ensemble fut ensuite très raccourci et allégé, la valise de l'oscillateur ne pesant plus que 20 kg.; le quartz, les lampes et les accessoires furent prévus pour un transport à part. Les mesures effectuées après ces modifications fournirent une moyenne de $162.052,7 \pm 0,8$ p.s.

Nous profitâmes de cet arrêt pour étalonner le résonateur de la P.T.R. dont nous avons trouvé la fréquence égale à 99.975,7 p.s.

National Physical Laboratory

J'eus la grande chance de faire mon voyage en Angleterre en compagnie de M. Jouaust, qui allait étudier au N.P.L. diverses questions relatives à la future réorganisation du Laboratoire Central d'Electricité.

Le N.P.L. se trouve à Teddington, dans la grande banlieue ouest de Londres, dans le parc de l'ancienne propriété du Prince Jérôme Bonaparte. On s'y occupe de tout ce qui se rapporte à la physique et à l'art de l'ingénieur; c'est ainsi qu'il contient entre autres un tunnel aérodynamique, un bassin d'essai des carènes, un laboratoire à 1.000.000 volts, un département de métrologie, un laboratoire d'électrotechnique, un laboratoire d'unités électriques, et un service de recherches radioélectriques.

Les mesures radioélectriques s'effectuent dans le service des unités dirigé par le Dr Dye qui nous reçut avec une grande cordialité, ainsi que son collaborateur M. Vigoureux.

Le fréquencesmètre étalon absolu est constitué par le célèbre « ondemètre harmonique » mis au point par le Dr Dye depuis déjà

plusieurs années. Il représente le prototype de l'installation à multi-vibrateurs. Deux diapasons en élinvar, de 1000 p/s, à température et pression constantes (thermomètre à toluol), sont en marche pratiquement continue. La forme et le montage en ont été particulièrement soignés. Les branches sont taillées de façon à posséder des sections nodales très larges; elles sont parfaitement symétriques pour éviter les vibrations tournantes et encastrées dans un support très lourd. Les enroulements d'entretien sont shuntés par des capacités qui les accordent approximativement. On compare les deux diapasons en observant leurs battements (1 par 300 secondes environ) sur l'échelle d'un galvanomètre à résonance. Pour l'éta-lonnement absolu, les courants des diapasons actionnent deux roues

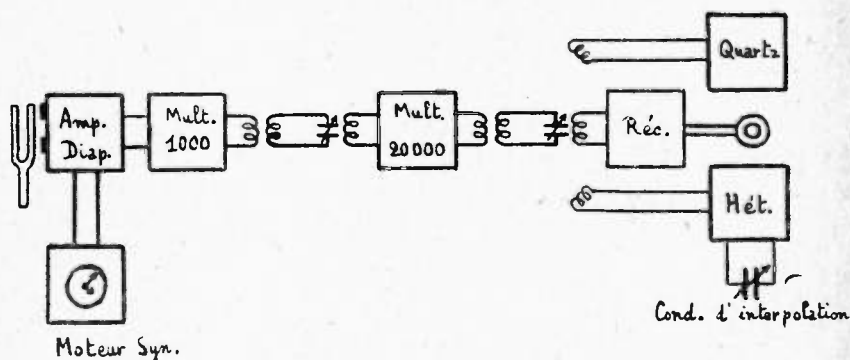


Fig. 9. — Fréquence-mètre étalon absolu du National Physical Laboratory.

phoniques entraînant des axes qui font 1 tour par 1000 périodes. L'un deux entraîne le cylindre chronographique (par un embrayage magnétique pour éviter les décalages); les tops de la pendule et de l'autre roue s'inscrivent sur le papier dont la vitesse tangentielle est de 500 m à l'heure (déplacement longitudinal 1 mm. par heure). Les comparaisons se lisent ainsi à $2 \cdot 10^{-7}$ près. La fréquence des diapasons ne varie guère que de $2 \cdot 10^{-6}$ par an. L'étalon de temps est représenté par une pendule Shortt située dans les caves et dont le département de métrologie étudie soigneusement la marche.

Le diapason synchronise un premier multivibrateur sur 1000 p/s; l'harmonique 20, mise en résonance, synchronise à son tour un deuxième multivibrateur dont on isole les harmoniques par un circuit résonant tout spécial. L'interpolation s'opère au moyen d'un oscillateur auxiliaire très puissant et stable muni d'un condensateur de haute précision, réglé par battements (fig. 9). Notre oscillateur,

ainsi mesuré donna une fréquence de 162.032,8 p.s; la fréquence du résonateur, ramenée à 20°, fut trouvée égale à 99.976,4 p.s.

Le Dr Dye et M. Vigoureux ont étudié avec un soin particulier les oscillateurs et surtout les résonateurs à quartz. Un interféromètre permet d'examiner expérimentalement la déformation mécanique du quartz pendant sa vibration; le disque de cristal repose sur une électrode pleine, l'autre électrode étant constituée par un réseau de fils métalliques extrêmement fins, au travers duquel on observe les franges. De superbes photographies et des modèles en plâtre ont été réalisés, qui représentent les lignes nodales et toutes les particularités du cristal en mouvement. L'utilisation du phénomène de la « crevasse » a permis, grâce à de nombreux perfectionnements, d'obtenir des précisions remarquables.

Dans ce laboratoire nous avons pu également voir des capacités étalons très intéressantes; grâce à l'emploi d'écrans isolés, d'une circulation d'air sec, et surtout d'isolateurs en quartz situés en dehors du champ, on a pu abaisser $\cos \varphi$ à 3/1.000.000. Un grand condensateur variable à air présente une constance de l'ordre de 1/20000; son cadran gravé avec soin permet d'apprécier 1/30000; une des lames de l'armature mobile a été taillée spécialement pour corriger les erreurs de calibrage pendant la rotation. Le Dr Dye a également réalisé un pont de mesures fonctionnant, grâce à des précautions judicieusement étudiées, en haute fréquence, pouvant ainsi rendre d'appréciables services pour les recherches sur tous les organes utilisés aux fréquences radioélectriques.

Les recherches purement radioélectriques sont poursuivies au N.P.L. dans un service séparé. M. Colebrook nous y a montré un certain nombre d'intéressants appareils relatifs à la goniométrie, aux mesures de champ, à la téléphonie sur ondes ultracourtes. Enfin une curieuse méthode de mesure des résistances en haute fréquence; dans le phénomène des courbes de « traînage » l'écart entre les fréquences d'accord fournissant le maximum et le minimum de fréquence composée est fonction de la résistance du circuit; cela permet des mesures assez précises et rapides, s'appliquant particulièrement bien aux antennes.

General Post Office.

Le Colonel Lee, Ingénieur en Chef du G.P.O., eut l'amabilité de nous faire conduire par un de ses Ingénieurs à la station expérimentale de Dollis Hill que nous avons ainsi pu visiter en détail. La station

comprend un poste d'émission à ondes courtes qui fut célèbre il y a quelques années sous l'indicatif G 5 DH, et qui écoule maintenant du trafic sous les indicatifs GKP, GKQ et GKS. Mais nous avons spécialement examiné le service de contrôle. On y effectue des mesures absolues de fréquence sur des émissions de toutes longueurs d'ondes. L'ensemble, monté dans des bâtis de répéteurs téléphoniques, est basé sur le même principe que celui du N.P.L.: diapason en marche continue, horloge synchrone comparée aux signaux horaires de Rugby avec un onduleur, multivibrateur compound synchronisé à 1.000 et 20.000 p/s. L'interpolation sur ondes longues s'effectue entre les harmoniques sur le condensateur d'un oscillateur stable, avec une précision de l'ordre de $1/10.000$. Pour les ondes courtes on utilise les harmoniques d'un oscillateur synchronisé par la 300^e harmonique du diapason. L'oscillateur d'interpolation est muni d'un condensateur en forme de piston mû par une vis de palmer; les lectures faites par doubles battements à 1.000 p/s en 5 secondes environ sont précisées à mieux que le $1/100000$. Des installations analogues sont installées dans deux autres centres de contrôle. Ces mesures de fréquence sont complétées par des mesures de champ effectuées par un appareil situé dans les mêmes bâtis. Il comprend un système d'atténuation par résistances en T. Les intensités mesurées sont comprises entre $1 \mu\text{V/m}$ et 100 mV/m à des fréquences pouvant atteindre 1.500 kc/s.

Conclusions.

Si nous mettons à part la méthode de démultiplication si originale de l'I.E.C., nous remarquons que tous les autres Laboratoires basent leurs fréquences-mètres étalons absolus sur des diapasons, alors que la technique américaine emploie seulement les piézooscillateurs. Le principe général est donc commun : étalonnement par entraînement d'une roue phonique, utilisation par multiplication et interpolation entre les harmoniques. Mais dans la réalisation des ensembles, les tendances personnelles ont introduit une grande diversité : multivibrateurs, détection, battements ; interpolation par hétérodyne, circuit résonant ou pont à courant musical. Cette diversité même ajoute de la valeur aux comparaisons, en réduisant les causes d'erreurs systématiques communes.

Des trois méthodes de comparaison, la mesure d'un diapason à distance et le transport d'étalons piézoélectriques fournissent la meilleure précision. Il semble que l'avantage doive revenir aux oscillateurs, à condition toutefois de les étudier spécialement en vue de leur

transport : fixation du quartz, robustesse et légèreté de l'appareil, etc. Les résultats de toutes ces recherches montrent que les cinq Laboratoires Européens considérés sont susceptibles d'atteindre une précision de l'ordre du millionième ; c'est d'ailleurs sensiblement la limite imposée par la plupart des garde-temps locaux.

Avant de terminer, je tiens à remercier ici bien vivement tous ceux qui m'ont aidé dans cette tâche ; les Ingénieurs des Laboratoires du Matériel Téléphonique, qui ont su réaliser un remarquable appareil dans des conditions difficiles ; M. Jouaust dont les conseils m'ont été d'un si puissant secours ; Mlle Montagne qui m'a apporté sa précieuse collaboration pour les innombrables mesures nécessaires ; M. Ollivier, de l'Exploitation Télégraphique, qui m'a aplani toutes les difficultés internationales, de transmissions et de douane ; les Physiciens et Ingénieurs étrangers qui m'ont accueilli avec une charmante cordialité et ont mis à ma disposition toutes les facilités désirables, non seulement pour l'exécution des mesures, mais aussi pour la visite des divers Laboratoires que j'ai pu ainsi parcourir.

B. DECAUX.

LA MESURE DU RENDEMENT DES GÉNÉRATEURS A LAMPES A L'AIDE DU PHOTO-ÉLÉMENT

par J. GROSZKOWSKI

de l'Institut Radiotechnique de Varsovie.

SOMMAIRE. — Cette note donne la description d'une méthode de mesure de la puissance dégagée dans l'anode de tubes électroniques à refroidissement par air à l'aide d'un nouveau photo-élément « Cu_2OCu » sensible au rayonnement infra-rouge.

En 1925 j'ai publié (1) une méthode thermométrique de mesure du rendement des générateurs à lampes. Cette méthode, bien qu'elle soit très simple en pratique, nécessite, pour l'exécution des mesures, un temps relativement long, inconvénient provoqué par la stabili-

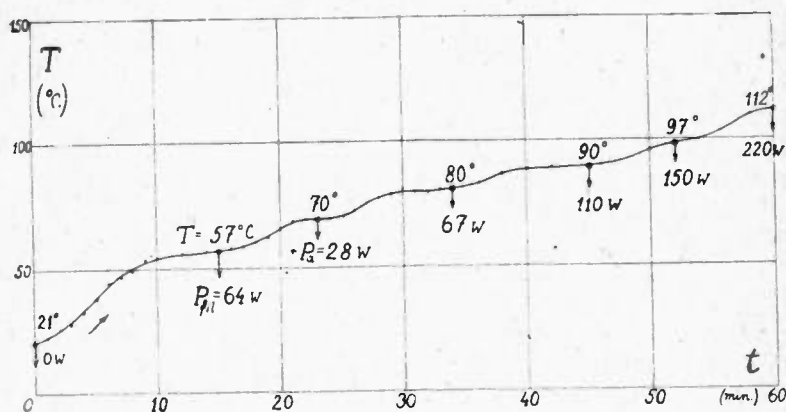


Fig. 1.

sation lente de la température de l'ampoule de la lampe, ainsi que de la température ambiante qui n'est pas sans influence sur l'indication du thermomètre, placé près de l'ampoule.

Le même inconvénient se retrouve dans le procédé publié en 1928 par MM. Crossley et Page (2) où l'on utilise, au lieu du thermomètre,

(1) J. Groszkowski. Détermination du rendement d'un générateur à lampes par la méthode thermométrique, *L'Onde Electrique*, février 1925, p. 82.

(2) Crossley, a. Page. A new Method for Determining the Efficiency of Vacuum-tube Circuits, *Proc. Inst. Rad. Eng.* 16, n° 10, octobre 1928.

un thermo-élément d'une construction spéciale. Ce thermo-élément est fixé à l'ampoule et son thermo-couple est intercalé par l'intermédiaire d'une ligne sous écran dans le circuit d'un galvanomètre shunté par une grande capacité.

Comme nous l'avons dit ci-dessus, le plus grand inconvénient de

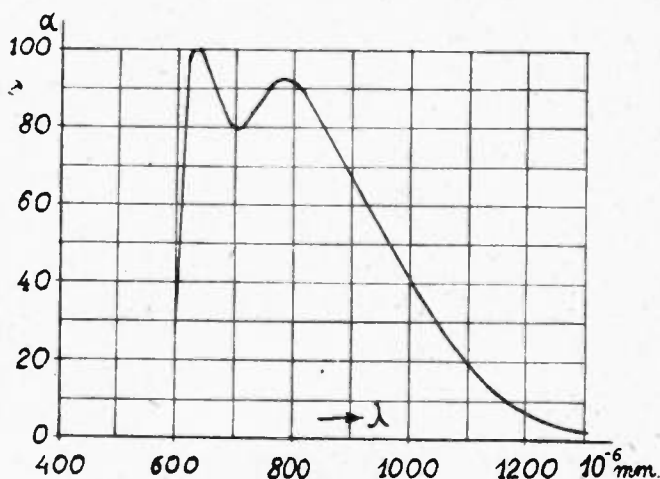


Fig. 2.

la méthode thermométrique est dû à la stabilisation lente de la température à chaque changement de la puissance dégagée dans l'anode, pour chaque nouveau point de mesure. Ceci est représenté

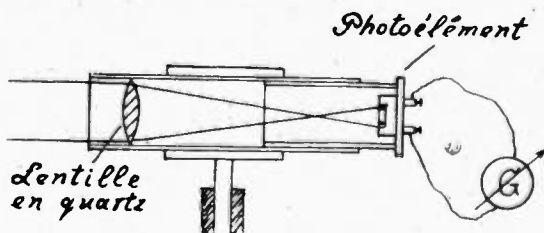


Fig. 3.

dans la figure 4 par la courbe de la température T en fonction du temps t , la puissance anodique P_a étant augmentée à la fin de chaque stabilisation. Nous y voyons que pour une stabilisation suffisante de la température dans les conditions données (la lampe a une puissance d'alimentation de 250 W) le temps de 10 à 15 minutes est nécessaire; la mesure du rendement doit donc durer 1 heure au

minimum (3 points de la courbe d'étalonnage et 1 point de la mesure propre).

Cette inertie thermique des indications du thermomètre, ou du thermo-élément, est due principalement à l'inertie thermique de la lampe entière : ampoule et socle, du thermomètre ou thermo-élément ainsi que, dans une certaine mesure, des objets environnants.

L'inertie thermique de l'anode seule, comme le montre l'expérience, est relativement petite et la stabilisation de sa température se fait dans un délai de temps de l'ordre d'une minute. A cet égard, la supériorité de la méthode pyrométrique est évidente, mais les

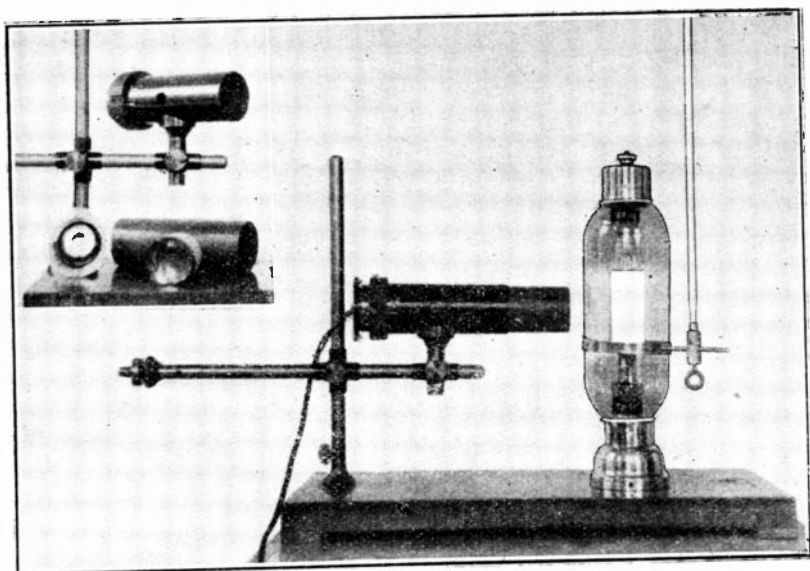


Fig. 4.

inconvenients que j'ai déjà signalés (1) et notamment la lumière gênante de la cathode, l'impossibilité de l'exécution des mesures aux faibles puissances anodiques, l'incertitude de l'identité des répartitions des températures sur l'anode pendant l'étalonnage à l'aide du courant continu, et pendant le travail du générateur, car le pyromètre optique détermine plutôt la température d'une petite surface de l'anode.

Le plus commode serait ici un appareil permettant de déterminer le rayonnement thermique moyen de l'anode en éliminant, autant que possible, l'action thermique de tous les autres objets; ces

(1) J. Groszkowski, *loc. cit.*

derniers ayant une inertie considérablement élevée occasionnent une prolongation du temps de stabilisation.

Un appareil remplissant cette condition est le nouveau thermo-élément de Lange-Schottky (1), $\text{Cu}_2\text{O}-\text{Cu}$, fabriqué par la maison « Tungsram ».

Le type « C », qui est sensible au rayonnement infra-rouge (fig. 2) convient spécialement (2).

Pour éliminer l'influence du rayonnement des objets voisins, en particulier de l'ampoule de verre, le photo-élément a été placé dans

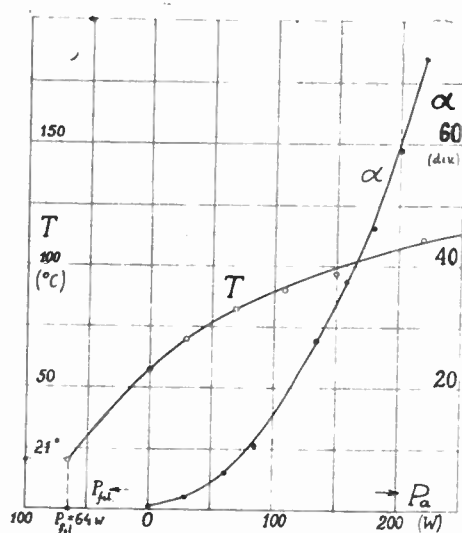


Fig. 3.

un système optique en quartz (fig. 3). Ce système permet d'obtenir sur la surface sensible du photo-élément une image nette de l'anode tandis que l'image de la paroi de l'ampoule est dispersée autant que possible. La vue générale de ce dispositif est représentée sur la figure 4.

En utilisant une telle lunette on peut éliminer d'une manière tout à fait complète l'influence de la lumière du jour ainsi que celle de la

(1) B. Lange. Ueber eine neue Art von Photozellen, *Phys. ZS.* 31, 1930, p. 139.

(2) Ce type est fabriqué en deux modifications; ses données sont les suivantes:

Type	C_1	C_2	
Surface effective	1 75	2,3	cm^2
Résistance interne	3 00	2000	ohms
Courant de court circuit: 2 à $3 \cdot 10^{-3}$		3 à $5 \cdot 10^{-3}$	$\mu\text{A}/\text{lux}$
F.e.m	6 à 10	6 à 10	$\mu\text{V}/\text{lux}$

cathode, ce que l'on peut vérifier expérimentalement chaque fois.

Comme galvanomètre on peut utiliser un galvanomètre à miroir de faible sensibilité, ou bien, ce qui est plus commode, un galvanomètre à aiguille de grande sensibilité et de quelques centaines d'ohms de résistance interne (1).

La courbe de déviation α du galvanomètre en fonction de la puissance P_a dégagée de l'anode d'une lampe de 250 W est représentée sur la figure 5.

Comparativement on a tracé la courbe de la température T de l'ampoule déterminée par le thermomètre.

Pour les basses températures la déviation α diminue sensiblement, ce qui est évident et dû à la diminution de l'énergie de rayonnement ainsi qu'à celle de la sensibilité du thermo-élément pour les longues ondes infra-rouges. Néanmoins la déviation est suffisamment grande à une température qui déjà ne peut être déterminée directement par une observation optique.

J. GROSZKOWSKI.

(1) Par exemple on trouve sur le marché des galvanomètres à aiguille avec les données suivantes : résistance interne 500 ohms, 1 division = $0,02 \cdot 10^{-6} A$; divisions : 100-0-100.

TABLE PAR NOMS D'AUTEURS

suyivant l'ordre alphabétique

NOMS D'AUTEURS	NOS DE RÉFÉRENCE
ANGELME	23.
ARENBERG	7.
ASSEEF	6.
BARTHELEMY	20, 21.
De BELLESCIZE	4.
BESSON	18.
BOLL	1.
BOURGONNIER	3.
CAYREL	12.
COUILLARD	10.
DAVID	2.
DECAUX	3 bis
FLORISSON	27.
GARRIGUE	14.
GRENIER	17.
GROSZKOWSKI	2 ter.
HERMANN	17.
HORAN	9.
LEDUC	13.
LEJAY	26.
MARIQUE	5.
MARTY	16.
MASSAUT	25.
PETRASCO	8.
REEVES	15, 24.
SAGLIO	22.
SERRE	19.
WATRIN	11.

TABLE DES MATIÈRES

des Articles du Tome X

N ^{os} de Référence	TITRES DES ARTICLES
	GENERALITES
1	Considérations électroniques sur l'émission radioélectrique. — ROLL (M.), juin 1931, p. 251.
	MESURES
2	Générateur de f. é. m. étalonnées sur ondes courtes. — DAVID (P.), juin 1931, p. 233.
2 bis	Visite de quelques laboratoires étrangers à l'occasion de comparaisons internationales de fréquence. — DECAUX (B.), décembre 1931, 521-540.
2 ter	La mesure du rendement des générateurs à lampes à l'aide du photo-élément. — GROSZKOWSKI (J.), décembre 1931, 541-545.
	RAYONNEMENT — PROPAGATION
3	Note sur les déformations du diagramme d'un cadre émetteur. — BOURGONNIER, mars 1931, p. 136.
4	Rappel de quelques erreurs affectant les indications des montages de T. S. F. — de BELLESCIZE (H.), juillet 1931, p. 317.
5	Un nouveau radiogoniomètre à lecture directe. — MARIQUE (J.), août 1931, p. 355.
	EMISSION
6	Note sur le calcul d'un doubleur de fréquence. — ASSEEF (B.-P.), janvier 1931, p. 36.
7	Systèmes polyphasés à auto-excitation. — ARENBERG (A.), juin 1931, p. 259.
	RECEPTION
8	Sur une méthode de réception des ondes courtes entretenues. — PETRASCO (E.), avril 1931, p. 141.
9	Note sur un nouveau montage changeur de fréquence par lampe bigrille pour ondes de 10 à 100 mètres. — HORAN (G.-H.-J.), octobre 1931, p. 471.
10	Amplificateurs à bande de fréquence. — COUILLARD (L.), avril 1931, p. 171.
11	Etude de l'amplification d'un étage basse fréquence à transformateur en fonction de la fréquence et de l'amplitude. — WATRYN (R.), février et mars 1931, pages 81 et 121.
12	Propriétés électriques du contact métal-sulfure de cuivre. — CAYREL (J.), février 1931, p. 72.
13	Les parasites industriels et la réception radioélectrique. — LEDUC, février 1931, p. 49.

N ^{os} de Référence	TITRES DES ARTICLES
EXPLOITATION — APPLICATIONS	
14	Les liaisons régulières radiotélégraphiques entre l'Observatoire météorologique du Pic du Midi et la Plaine. — GARRIGUE (H.), juin 1931, p. 275.
15	Le Système de communications radiotéléphoniques à bande latérale unique appliquée aux ondes courtes. — REEVES (A.-H.), novembre 1931, p. 476.
16	La collaboration de la T. S. F. et de l'aviation. — MARTY (P.), mars 1931, p. 97.
17	Les ondes courtes dans l'aviation. — HERMANN (R.) et GRENIER (P.), août 1931, p. 325.
18	Procédés de radio-alignement. — BEASON (P.), septembre 1931, p. 369.
19	La radiogoniométrie appliquée aux lignes aériennes. — SERRÉ, octobre et novembre 1931, pp. 425 et 513.
20	L'Emission en Télévision. — BARTHELEMY (R.), janvier 1931, p. 6.
21	La Réception en Télévision. — BARTHELEMY (R.), juillet et août 1931, pp. 281 et 338.
22	Téléphonie par courants porteurs sur lignes à haute tension. — SAGLIO, mai 1931, p. 189.
23	Applications médicales des ondes ultra-courtes. — ANCELME (P.), mai 1931, p. 221.
MATERIEL	
24	Etude d'un microphone pour la radio-diffusion. — REEVES (A.-H.), octobre 1931, p. 458.
25	Recherche de la force électromotrice fictive d'un transmetteur microphonique. — MASSAUT (P.), juillet 1931, p. 303.
SUJETS NON SPECIAUX A LA T. S. F.	
26	L'amplification de courants photoélectriques faibles au moyen de la lampe électromètre Philips. — LEJAY (P.), août 1931, p. 363.
27	Perfectionnements aux stabilisateurs de fréquence. — FLORISSON (C.), mars 1931, p. 131.

INFORMATIONS

SCHÉMA D'ÉMISSIONS URSIGRAMMES FAITES PAR LES POSTES RADIOTÉLÉGRAPHIQUES FRANÇAIS SOUS LES AUSPICES DU COMITÉ FRANÇAIS DE RADIOTÉLÉGRAPHIE SCIENTIFIQUE, APPLICABLE A PARTIR DU 1^{er} JANVIER 1932.

Les émissions dont il s'agit sont destinées à remplacer les bulletins de Géophysique qui sont actuellement transmis en langage clair par les stations radiotélégraphiques de Bordeaux et de Pontoise, ainsi que par le Poste Radiotéléphonique de la Tour Eiffel.

La station de la Tour Eiffel (radiotéléphonie), ondes de 1 445 m. continuera à envoyer en langage clair le bulletin géophysique et astrophysique.

Outre l'envoi de l'Ursigramme, les stations de Lafayette (radiotélégraphie) ondes de 18 900 m. et la Station de Pontoise (radiotélégraphie) ondes de 28 m. 50, enverront journellement un groupe de lettres servant à des études sur la propagation :

Le programme de ces diverses émissions sera le suivant :

20 h. 06' Greenwich, fin de l'émission des signaux horaires.

20 h. 10' à 20 h. 15' signaux pour l'étude de la propagation.

Emission de la lettre é... et d'un groupe de lettres de contrôle.

20 h. 15' Ursigramme.

Les Ursigrammes envoyés par les postes de Lafayette et de Pontoise, comporteront :

1° Un bulletin météorologique très condensé et établi par les soins de l'Office National Météorologique.

2° Un bulletin géophysique donnant des renseignements sur l'état magnétique du globe et l'état électrique de l'atmosphère. Ce bulletin sera établi par l'Institut de Physique du Globe de Paris, d'après les relevés effectués à l'Observatoire du Val Joyeux (Seine-et-Oise).

3° Un bulletin astrophysique relatif à l'activité solaire telle qu'elle se manifeste d'après l'observation des taches, des protubérances, des filaments (protubérances observées en projection) et des facules.

Ce bulletin sera établi d'après les observations faites à l'Observatoire de Meudon.

4° Un bulletin indiquant les centres de production des atmosphériques, établi d'après les observations journalières faites à 13 h. par la « Radio Research Station » à Slough (Angleterre). Ce bulletin est émis une fois par semaine (en principe le lundi) et donne les centres observés la semaine précédente.

5° Un bulletin indiquant pour une fréquence donnée la hauteur de la couche

Kennelly-Heaviside d'après les mesures effectuées par le Professeur Appleton, résultats transmis par le Comité National Britannique.

Le schéma général des Ursigrammes sera le suivant :

URSI	URSI	URSI
	B. A. R.	
	Texte du Bulletin Météorologique.	
	M. A. G.	
	Texte du Bulletin relatif à l'état magnétique	
	E. L. C.	
	Texte du Bulletin relatif à l'électricité atmosphérique.	
	S. O. L.	
	Texte du Bulletin relatif aux phénomènes solaires.	
	A. T. S.	
	Texte du Bulletin relatif aux atmosphériques.	
	K. H. L.	
	Texte du Bulletin relatif à la hauteur de la couche.	
	Kennelly-Heaviside.	

Les codes relatifs à chacun des bulletins sont donnés ci-après :

ANNEXE I

Code pour le Bulletin Météorologique (Quotidien

(B. A. R.)

Ces messages seront des messages de situation générale sur la zone de l'hémisphère Nord, comprise entre 30 et 70° de latitude Nord 75° W et 0° de longitude.

La forme symbolique des messages de situation, sera la suivante :

Lignes isobares 1 015 mb.	X LL II	X LL II
	X LL II	X LL II
Zones de basses pressions	7 LL II	QQQ
ou	7 LL II	QQQQ
Zones de hautes pressions	9 LL II	QQQQ

A. — Lignes isobares 1 015 mb

Cette partie du message comprend une ou plusieurs séries de groupes de 5 chiffres. Chaque série indique une portion continue d'une ligne isobare 1 015 mb. Elle a la forme X LL II X LL II X LL II.

Le 1^{er} chiffre X des groupes de 5 chiffres est un simple numéro d'ordre de la ligne isobare qui est décrite en laissant toujours les hautes pressions à droite. Les 4 autres chiffres LL II, donnent les coordonnées des divers points de la ligne (latitude et longitude).

Lorsqu'il est impossible de trouver une ligne 1 015 mb. dans la zone précitée, on donnera les coordonnées d'une autre ligne isobare, dont la valeur sera indiquée en clair au début du message et de part et d'autre de laquelle les minima et maxima de pressions seront indiqués.

B. — Zones de basses pressions.

La forme de cette partie du message est la suivante :

7 LL II QQQ ou 7 LL II QQQQ

Le chiffre 7 est un chiffre indicatif, qui à lui seul signifie zone de basses pressions.

Les 4 chiffres suivants du 1^{er} groupe donnent les coordonnées de la zone de basses pressions (latitude et longitude).

Les 3 ou 4 chiffres constituant le 2^e groupe QQQ ou QQQQ donnent la valeur du centre de basses pressions en millibars entiers.

Les séries 7 LL II QQQ (QQQQ) peuvent être répétées autant de fois qu'il y a de centres dépressionnaires à indiquer.

C. — Zones de hautes pressions

L'aspect de la forme de cette partie de message est identique à la partie précédente :

9 LL II QQQQ

Le chiffre 9 est un chiffre indicatif, qui à lui seul signifie zone de hautes pressions.

Les 4 chiffres suivants du 1^{er} groupe donnent les coordonnées de cette zone.

Les 4 chiffres du 2^e groupe donnent la valeur en milibars entiers de la zone de hautes pressions.

15775 - 15065 - 14555 - 14352 - 14550 - 15240 - 15730 - 16020 - 16210 - 16300.

23502 - 24000 - 24702 - 24310 - 23715 - 23020.

75352 - 985.

76030 - 1010.

73412 - 1005.

94530 - 1037.

94072 - 1038.

ANNEXE II

Code relatif aux phénomènes magnétiques (M. A. G.).

L'uraigramme magnétique comprend deux groupes de 5 chiffres désignés symboliquement par :

abcde

fghij

a = jour de la semaine.

{ 1 dimanche, 2 lundi, 3 mardi, 4 mercredi,
5 jeudi, 6 vendredi, 7 samedi.

b = caractère du jour d'après l'ensemble des 3 composantes.

0 calme absolu, 9 pas d'observation faite;
1 presque calme;
2 un peu agité;
3 agité;
4 très agité
5 perturbation modérée;
6 forte perturbation;
7 très forte perturbation;

c = détails remarquables sur les courbes d'enregistrement.

1, 2, 3, 4 concernent la déclinaison (ou *Y*).

5, 6, 7, 8, concernent la composante horizontale (ou *X*).

On choisira la plus caractéristique des deux composantes.

1 ou 5 = encoche unique (fig. 1) ;

2 ou 6 = pulsations rapides (fig. 2) ;

3 ou 7 = longues périodes ou oscillations (fig. 3) ;

4 ou 8 = oscillations irrégulières (fig. 4) ;

0 = journée ne présentant pas ces caractères ;

9 = pas d'observation faite.

Nota. — Lorsque plusieurs phénomènes se présentent dans la même journée : encoche, pulsations rapides, etc..., on indiquera seulement celui qui paraîtra le plus important.



Fig. 1.



Fig. 2.



Fig. 3.



Fig. 4.

de = heures.

fg = minutes.

(heure du début du phénomène).

Remarques. — Dans le cas d'un phénomène ayant débuté en des jours précédents, on notera :

d = 8, *e* = 8, *f* = 8, *g* = 8.

S'il n'y a pas d'observation faite, on notera :

d = 9, *e* = 9, *f* = 9, *g* = 9.

La notation 9 9 9 9 s'emploiera également dans le cas où les courbes ne manifestent pas de perturbation et de manière plus générale, quand on ne peut pas déterminer de début suffisamment net.

1 = début brusque ;

2 = début vague ;

3 = pas de début visible (impossible d'indiquer d'heure) ;

8 = début ayant eu lieu en des jours précédents ;

9 = pas d'observation faite.

La notation 9 s'emploiera aussi dans le cas où les courbes ne manifestent pas de perturbation.

h = netteté du début.

ij = heure approximative de la fin présumée du phénomène (comptée de 0 à 24 heures).

Exemple : $ij = 03$ = fin vers 3 heures.
 $ij = 88$ quand le phénomène ne semble pas encore terminé dans la journée envisagée.
 $ij = 99$ = pas de détermination faite.
 99 s'emploiera également dans le cas où les courbes ne manifestent pas de perturbation et dans le cas où la fin est imprécise.

Exemple :

M. A. G.

35204 14188

$a = 3$ Mardi ;
 $b = 5$ perturbation modérée ;
 $c = 2$ pulsation rapide sur la courbe de déclinaison ;
 $d = 0$
 $e = 4$ {
 $f = 1$ { heure de début 4 H. 14 M.
 $g = 4$ {
 $h = 1$ début brusque ;
 $i = 8$ Phénomène n'étant pas terminé le mardi.
 $j = 8$

ANNEXE III

Code relatif aux Phénomènes électriques
 (E. L. C.)

L'Ursigramme d'électricité atmosphérique comprend un groupe de 5 chiffres, soit symboliquement :

$a, b_1, b_2, c_1, c_2.$

a = jour de la semaine. { 1 dimanche, 2 lundi, 3 mardi, 4 mercredi, 5 jeudi, 6 vendredi, 7 samedi.

b_1 = caractère du champ électrique entre 0 H. et 12 H. { 1 presque calme, 9 pas d'observation faite ; 2 un peu agité ; 3 agité ; 4 très agité (passages fréquents du positif au négatif) ; 5 inversi ;

b_2 = caractère du champ électrique entre 12 h. et 24 h. { 1 presque calme, 9 pas d'observation faite ; 2 agité ; 3 très agité ; 4 tendance à l'inversion ; 5 inversi ;

c_1 = gradient de potentiel électrique entre 0 H. et 12 H. { 1 faible, 9 pas d'observation faite ; 2 moyen ; 3 élevé ; 4 très élevé ; 5 variable ; 6 très variable ;

c_2 = gradient de potentiel électrique entre 12 H. et 24 H. $\left\{ \begin{array}{l} 1 \text{ faible, 9 pas d'observation faite;} \\ 2 \text{ moyen;} \\ 3 \text{ élevé;} \\ 4 \text{ très élevé;} \\ 5 \text{ variable;} \\ 6 \text{ très variable.} \end{array} \right.$

Exemple :

E. L. C.

74366

$a = 7$ Samedi.

$b_1 = 4$ Champ très agité de 0 H. à 12 H.

$b_2 = 3$ Champ agité de 12 H. à 24 H.

$c_1 = 6$ Gradient de potentiel très variable de 0 H. à 12 H.

$c_2 = 6$ Gradient de potentiel très variable de 12 H. à 24 H.

ANNEXE IV

Code pour le message quotidien relatif à l'activité solaire (S.O.L.)

Le message est composé d'un groupe de cinq chiffres fournissant des indications générales sur les principaux caractères de l'activité de l'astre et, quand des taches ou des protubérances dépassant l'importance moyenne auront été observées, des groupes de cinq chiffres supplémentaires donnant des précisions sur les positions de ces objets. Eventuellement, il sera complété par la description, en langage clair, de phénomènes éruptifs exceptionnels.

Les renseignements qu'il contiendra sont déduits des observations faites avec le spectrohéliographe de l'Observatoire de Meudon.

1^o Groupe d'indications générales.

Rang
des chiffres
dans
chaque groupe.

- 1 Jour de la semaine, auquel les observations auront été faites
 - 1 Dimanche.
 - 2 Lundi.
 - 3 Mardi.
 - 4 Mercredi.
 - 5 Jeudi.
 - 6 Vendredi.
 - 7 Samedi.
- 2 Activité évaluée d'après le nombre et l'importance des taches, dans l'échelle de 0 à 5 :
 - 0 Activité nulle.
 - 1 — faible.
 - 2 — moyenne.
 - 3 — assez forte.
 - 4 — forte.
 - 5 — très forte.

Rang
des chiffres
dans
chaque groupe.

- 3, 4, 5 Activité évaluée, respectivement et dans la même échelle ;
d'après le nombre et l'étendue des plages faculaires brillantes de calcium et d'hydrogène ;
d'après le nombre et l'importance des protubérances observées en projection sur le disque (filaments) ;
d'après le nombre et l'importance des protubérances observées extérieurement au bord.

2^e Groupes supplémentaires.

Leur premier chiffre servira d'indicatif de la nature des phénomènes dont les positions seront signalées :

- 3 pour les taches ;
5 pour les protubérances observées en projection sur le disque,
7 pour les protubérances observées extérieurement au bord.

a) Taches.

- 2 Quadrant du disque dans lequel la tache (1) est située :
2 pour le quadrant Nord-Est,
4 — Sud-Est,
6 — Sud-Ouest,
8 — Nord-Ouest.

Les quadrants sont limités par le méridien central passant par les pôles du soleil et par la perpendiculaire à ce méridien passant par le centre du disque.

- 3 Distance, exprimée en jours, de la tache au méridien central.
1, 3 Comme 2 et 3, respectivement.

Si le nombre de taches à signaler dépasse deux, de nouveaux groupes de cinq chiffres commençant par 3 et disposés de la même façon que ci-dessus, seront ajoutés. Il est peu probable, toutefois, que l'on ait jamais à donner les positions de plus de quatre taches à la fois.

Quand les taches signalées seront en nombre impair, les 4^e et 5^e chiffres du dernier groupe seront remplacés par des X.

b) Protubérances observées en projection sur le disque (Filaments).

- 2 Quadrant du disque où se trouve le milieu du filament (pour la notation, voir paragraphe a).
3 Distance, exprimée en jours, du milieu du filament au méridien central.
4 Indication sur la position du filament en latitude (2) :
4 Filament de basse ou de moyenne latitude.
6 — polaire.

(1) Ou le centre du groupe s'il s'agit de plusieurs taches voisines.

(2) Cette indication n'est pas indispensable pour les taches qui sont toujours confinées aux basses ou aux moyennes latitudes.

Rang
des chiffres
dans
chaque groupe.

5 Chiffre non employé et remplacé par X.

Il sera transmis autant de groupes de cinq chiffres commençant par 5 qu'il y aura de filaments à signaler. Leur nombre ne dépassera probablement jamais trois.

c) *Protubérances observées extérieurement au bord.*

2 Quadrant où se trouve le milieu de la protubérance (pour la notation, voir paragraphe a).

3 Indication sur la position de la protubérance en latitude (comme dans le paragraphe b).

4, 5 Comme 2 et 3, respectivement.

Si le nombre de protubérances à signaler dépasse deux, de nouveaux groupes de cinq chiffres commençant par 7 et disposés de la même façon que ci-dessus, seront ajoutés ; mais ce cas se présentera rarement.

Quand les protubérances signalées seront en nombre impair, les 4^e et 5^e chiffres du dernier groupe employé seront remplacés par des X.

Exemples :

1. — *Observations du Dimanche 23 novembre 1930 :*

Message : SOL 14312 34144 384XX.

Traduction : Soleil : dimanche. Activité d'après les taches, forte ; d'après les plages faculaires de calcium et d'hydrogène, assez forte ; d'après les filaments, faible ; d'après les protubérances au bord, moyenne.

Trois taches ou groupes de taches importants sont à signaler :

un dans le quadrant Sud-Est, à 1 jour du méridien central ;

un dans le quadrant Sud-Est, à 4 jours du méridien central ;

un dans le quadrant Nord-Ouest, à 4 jours du méridien central.

2. — *Observations du Jeudi 19 juillet 1928.*

Message : SOL 52440 362XX 5224 X.

Traduction : Soleil : jeudi. Activité d'après les taches, moyenne ; d'après les plages faculaires, forte ; d'après les filaments, forte ; d'après les protubérances au bord, nulle.

Un groupe de taches important est à signaler dans le quadrant Sud-Ouest, à 2 jours du méridien central.

Un filament important se trouve dans le quadrant Nord-Est, à deux jours du méridien central, sa latitude est basse ou moyenne.

3. — *Observations du Jeudi 7 novembre 1929.*

Message : SOL 53434 34284 5804X 74684.

Traduction : Soleil : jeudi. Activité d'après les taches, assez forte ; d'après les plages faculaires, forte ; d'après les filaments, assez forte ; d'après les protubérances au bord, forte.

Deux taches ou groupes de taches importants sont à signaler :

un dans le quadrant Sud-Est, à 2 jours du méridien central;

un dans le quadrant Nord-Ouest, à 4 jours du méridien central.

Un filament important est à signaler dans le quadrant Nord-Ouest. Le milieu du filament est à moins de 0,5 jour du méridien central. Sa latitude es moyenne ou basse.

Deux protubérances importantes sont à signaler :

une dans le quadrant Sud-Est (protubérance polaire);

une dans le quadrant Nord-Ouest (protubérance de latitude basse ou moyenne).

ANNEXE V

Code relatif aux centres de production des atmosphériques.

Pour chaque journée il est transmis N séries de trois groupes de cinq chiffres. Chaque série correspond à un centre de sources et se lit comme suit :

JJC LLLQl llll où

JJ = date;

C = caractère du centre.

1 = région étendue (large zone) (sources réparties dans un rayon de 200 km. autour du point indiqué);

3 = centre peu étendu (petit centre) sources contenues dans une région bien définie d'un rayon de 50 km.

LLL = latitude en degrés et dixièmes de degrés;

Q = octant du globe.

0 = longitude Greenwich 0° à 90° W;

1 = — — 90° à 180° W;

2 = — — 180° à 90° E;

3 = — — 90° à 0° E;

On ajoute 4 aux chiffres précédents quand la source est dans l'hémisphère Sud.

lll = longitude en degrés et dixièmes de degrés.

lll = intensité intégrée, en millivolts par mètre par minute de ceux des atmosphériques observés qui ont des valeurs de pointes dépassant 5 millivolts par mètre, les pointes les plus petites étant négligées.

Seules sont signalées les trois régions les plus troublées pour chaque jour.

Exemple : Le 24 août.

Large zone 40 N 55 W intensité 126.

Petit centre 35 N 53 W — 41.

se chiffre par :

241-4005-50126-213-35005-30041.

ANNEXE VI

Hauteur de la couche de Kennelly Heaviside (H K L.).

L'ursigramme comportera deux groupes de 5 chiffres.

Le premier chiffre du 1^{er} groupe indique le lieu où a été effectuée la mesure (1 pour Londres) (1).

(1) Le Comité national américain a adopté le chiffre 3 pour indiquer Washington. On a cru devoir choisir le chiffre 1 pour Londres. Le professeur Appleton ayant été le premier à exécuter des hauteurs de couche.

Les autres chiffres de ce groupe indiquent en dizaines de kilocycles la fréquence de l'onde utilisée dans la mesure. Dans le second groupe de chiffres, le 1^{er} indique le jour de la semaine (dimanche 1, lundi 2, mardi 3, mercredi 4, jeudi 5, vendredi 6, samedi 7, les deux chiffres suivants indiquent en temps solaire moyen (Greenwich) l'heure la plus rapprochée, les 4^e et 5^e chiffres indiquent en dizaines de kilomètres la hauteur de la couche. Dans le cas où l'existence d'une deuxième couche aurait été mise en évidence au cours des mesures, la hauteur trouvée pour cette couche serait l'objet d'un 2^e groupe de 5 chiffres.

Exemple : A Londres, le lundi à 8 heures du matin, la hauteur de la couche mesurée pour une fréquence de 12520 kilocycles a été trouvée de 120 kilomètres.

H K L 41252 20812.

VISITE DU CENTRE RADIOTÉLÉGRAPHIQUE DES P.T.T. DE PONTOISE

Grâce à l'obligeance de l'Administration des P.T.T. et en particulier de M. Picault, Directeur des Services de la T.S.F., une visite du Centre de Pontoise a eu lieu le 31 octobre.

Les 70 membres de la Société qui avaient répondu à notre appel ont été guidés à travers les bâtiments et les terrains du Centre par M. Picault et par l'ingénieur de la station M. Vigneron.

Nous sommes heureux de leur renouveler ici nos remerciements pour l'intérêt qu'ont prouvé leurs explications et nos compliments pour le bel ensemble qu'ils ont su réaliser.

Une visite aura lieu prochainement au Centre de Réception de Noisy; les membres de la Société y seront conviés par circulaire.

Nous organiserons ensuite d'autres visites dans le courant de l'année prochaine.

TABLE DES MATIÈRES

DES ANALYSES DU TOME X

Nos de Référence	TITRES DES ANALYSES
	GENERALITES — HISTORIQUE — OUVRAGES GENERAUX REVUES PERIODIQUES
1	Cours élémentaire de Télégraphie et de Téléphonie sans fil. — BEDEAU (F.), juin 1931, p. 50.
2	Données numériques de radioélectricité. — MESNY (R.), juillet 1931, p. 58.
3	Le Principe de probabilité dans la Télégraphie sans fil. — SCIRO-TER (F.), avril 1931, p. 27.
4	Conversion de fréquence statique et harmonique. — VECCHIACCHI (F.), août 1931, p. 59.
5	Discours présidentiel. — RICKARD (C.-E.), juillet 1931, p. 51.
6	La production d'électrons en dehors d'un tube. — DENNINGTON (A.-B.), mars 1931, p. 17.
7	Abaque pour le calcul des fonctions circulaires et hyperboliques de variables complexes. — ABELIS (L.), mai 1931, p. 35.
8	La réalité physique des bandes latérales. — COLERBROOK (M.), mai 1931, p. 35.
9	Le Résonateur piézo-électrique dans les circuits oscillants de haute fréquence. — YASUJI WATANABE, février 1931, p. 9.
10	Compte-rendu d'expériences avec des ondes électriques de 3 m. leur propagation, leur emploi. — ESAT (A.) et HAHNEMANN (W.-M.), mars 1931, p. 17.
11	Etat actuel du développement des ondes ultra-courtes et leur emploi possible en radio-diffusion. — GERTH (F.), juin 1931, p. 43.
	MESURES
	Généralités. Oscillographes
12	Le « filtre d'amplitude » : un dispositif pour l'analyse statistique de l'amplitude des phénomènes irréguliers. — BAERWALD (H.-G.), mai 1931, p. 36.
	Mesures des longueurs d'ondes et des fréquences, ondemètres fils de Lécher, multivibrateur, quartz, etc.
13	Une méthode précise et rapide pour la mesure des fréquences de 5 à 200 p. s. — CASE (N.-P.), mars 1931, p. 17.
14	Chaîne de démultiplication statique pour la mesure des fréquences jusqu'à 10 p. s. — VECCHIACCHI (F.), mars 1931, p. 17.
15	Mesures comparatives de fréquences. — RUELLÉ (Ugo), mars 1931, p. 18.
16	Méthodes d'interpolation pour les fréquences harmoniques. — CLAPP (J.-K.), mars 1931, p. 18.
17	L'Horloge à cristal. — MARISSON (W.-A.), août 1931, p. 59.
18	Méthodes de mesure de fréquence pour ondes courtes. — MOGEL (H.), août 1931, p. 59.

N ^{os} de Référence	TITRES DES ANALYSES
19	Un Fréquence-mètre-hétérodyne et un fréquence-mètre à lecture directe pour la gamme acoustique. — GUARNASCHELLI (F.) et VECCHIACCHI (F.), août 1931, p. 60.
20	Une méthode précise pour mesurer les fréquences transmises à 5.000 et 20.000 Kc s. — HALL (L.), août 1931, p. 60.
21	L'émetteur d'onde étalonnées W 1 XP. — CHINN (H.-A.), août 1931, p. 61.
22	Comment l'oncle Sam vérifie votre fréquence. — WESTON (L.-L.) et REXTON (R.-J.), août 1931, p. 61.
23	Résonateurs lumineux à vibrations transversales, utilisés comme étalons de fréquence dans la gamme de 1.000 à 20.000 p/s. — GIERE (E.) et SCHEIBE (A.), août 1931, p. 61.
24	Mesures de champ (et de fréquences) faites en Angleterre sur les postes allemands à ondes courtes. — MOCEL (H.), novembre 1931, p. 75.
	Mesures des intensités, tensions et amplifications, voltmètres, amplificateurs.
25	Un nouvel ampèremètre pour haute fréquence. — SCHLESINGER (K.), janvier 1931, p. 1.
26	Pour mesurer 10 ⁻¹⁷ ampères. — THOMPSON (B.-J.), mars 1931, p. 19.
27	Les thermo-couples aux très hautes fréquences. — COLEBROOK (F.-M.), août 1931, p. 63.
28	Un potentiomètre pour haute fréquence. — MACALDINE (W.-W.), janvier 1931, p. 1.
29	Condensateur « diviseur de tension » à impédance constante. Ses emplois. — SCHLESINGER (K.), avril 1931, p. 27.
30	Progrès du voltmètre thermionique. — MOUTLIN (E.-B.), février 1931, p. 9.
31	Voltmètre de crête, février 1931, p. 10.
32	Méthode pour mesurer le rendement global des radio-récepteurs. — THOMAS (A.-H.), janvier 1931, p. 1.
	Mesures des Capacités et constantes diélectriques.
33	Etalonnage absolu des condensateurs microphoniques. — SIVIAN (L.-J.), juin 1931, p. 43.
34	Mesure de la constante diélectrique et de l'indice de réfraction de l'eau et de solutions aqueuses de KCL aux hautes fréquences. — DRAKE (E. H.) PIERCE (G.-W.) et DOW (M.-T.), août 1931, p. 62.
35	Mesures de constantes diélectriques de milieux conducteurs. — WOYMAN (J.), août 1931, p. 62.
36	Mesures des propriétés du sol aux fréquences de 20 p/s à 2.10 ⁷ p : s. — STRUTT (L.-O.), mai 1931, p. 35.
	Mesures de résistances (conducteurs, diélectriques, bobines, antennes, etc.)
37	Mesures de l'amortissement des self-inductions en haute fréquence — BENZ (F.), avril 1931, p. 28.
38	Résistance de rayonnement d'une petite antenne vibrante en demi-onde. — SONODA (S.), mars 1931, p. 19.
39	Appareillage pour mesures d'antennes. — CLAPP (J.-K.), février 1931, p. 10.
40	Définition de la puissance des émetteurs de radiotéléphonie — SCHAFER (W.), mars 1931, p. 19.

N^{os} de
Référence

TITRES DES ANALYSES

Mesures de rayonnement ou de champ.

- 41 Sur un nouveau dispositif pour la mesure du champ. — Von ARDENNE, avril 1931, p. 27.
- 42 Mesures de champ (et de fréquences) faites en Angleterre sur les postes allemands à ondes courtes. — MOGEL (H.), novembre 1931, p. 75.
- 43 Mesures de rayonnement sur le grand émetteur de radio-diffusion de Budapest. — BACZYNSKI (S.), novembre 1931, p. 75.
- 44 Mesures de rayonnement sur un aérien dirigé à la station de Nauen. — BAUMLER (M.), KRUGER (K.), PLENDL (H.), PFITZER (W.), novembre 1931, p. 75.

RAYONNEMENT. — PROPAGATION**Théories d'ensemble**

- 45 Résumé des progrès dans l'étude de la propagation des ondes radioélectriques. — HENRICK (G.-W.) et PICKARD (G.-W.), février 1931, 1931, p. 11.
- 46 Une ancienne note sur la propagation. — LEE de FOREST, mars 1931, p. 19.
- 47 Graphique pour l'application des formules d'affaiblissement établies par SOMMERFELD, POLY (B.), mars 1931, p. 19.
- 48 La propagation des ondes électromagnétiques sur un sol plan. — VAN der POL et NESSEN, mars 1931, p. 21.
- 49 Sur la propagation des ondes de radio-diffusion. — BOHM (O.), novembre 1931, p. 76.

Propagation : résultats expérimentaux. Evanouissements.

- 50 Mesures de rayonnement effectuées par la Commission de la haute fréquence de l'Union Electrotechnique Wurtembergeoise. — THOMSON (R.) et THIÉRIER (A.), février 1931, p. 10.
- 51 Sur le calcul de la zone desservie par les stations de radio-diffusion. — ECKERSLEY (P.-P.) — mars 1931, p. 20.
- 52 Recherches sur l'affaiblissement dans la propagation des ondes et sur la portée des stations dans la gamme 200-2.000 mètres. — FASSBENDER (H.), EISNER (F.), KURLBAUM (G.), mars 1931, p. 21.
- 53 Quelques expériences sur les déviations de nuit en ondes longues. — TANIMURA (I.), mars 1931, p. 21.
- 54 Propriétés des ondes très courtes. — STOYE (K.), mars 1931, p. 23.
- 55 Sur l'aurore polaire du 3 septembre et son action dans les transmissions radiotélégraphiques. — HELBRONNER (P.), avril 1931, p. 28.
- 56 Mesures sur le champ rayonné par un dipôle entretenu sur son onde fondamentale. — PETERS (H.), mai 1931, p. 36.
- 57 Sur le rendement des antennes émettrices de radio-diffusion. — GLAS (E.-T.), mai 1931, p. 36.
- 58 L'influence des taches solaires sur la réception radio. — STETSON (H.-T.), juin 1931, p. 43.
- 59 Récentes mesures sur le champ des ondes de radio-diffusion et des ondes plus longues. — Von ARDENNE (M.), juillet 1931, p. 53.
- 60 Recherches expérimentales sur les écrans métalliques dans le champ électromagnétique rayonné. — SEILER (W.), juillet 1931, p. 52.

Parasites atmosphériques.

- 61 Le sondage simultané par les parasites atmosphériques à Zurich et au Sahara. — LUGEON (J.), août 1931, p. 63.

N° de Référence	TITRES DES ANALYSES
62	Le sondage des hautes couches ionisées par les ondes courtes au lever du soleil, entre Paris et le Sahara. — LUGEON (J.), août 1931, p. 64.
63	Sifflements provenant du sol. — BARKHAUSEN (H.), mars 1931, p. 22.
64	Caractéristiques de transmission d'un circuit radiotéléphonique sur ondes courtes. — POTTER (R.-K.), mars 1931, p. 22.
65	Le « spectre statique » d'énergie de perturbations survenant au hasard. — CARSON (J.-R.), novembre 1931, p. 75.
	Les antennes accordées, non accordées, groupées et dirigées. Prises de terre. Contrepoids.
66	Les facteurs de rendement des antennes dirigées. — SOUTHWORTH (G.-C.), juin 1931, p. 43.
67	Formules générales pour la distribution du rayonnement des systèmes d'antennes. — WILMOTTE (R.-M.), juillet 1931, p. 51.
68	Distribution du rayonnement des antennes dans le plan vertical. — WILMOTTE (R.-M.), juillet 1931, p. 51.
69	Méthode graphique pour déterminer l'amplitude et la phase du champ électrique au voisinage d'une antenne dans laquelle on connaît la distribution du courant. — Mc PÉTRIE (J.-S.), juillet 1931, p. 52.
70	Sur l'acuité des caractéristiques directives d'un arrangement quelconque d'antennes dans l'espace. — FISCHER (F.-A.), juillet 1931, p. 52.
71	Les réflecteurs et leurs lignes d'alimentation. — WALMSLEY (T.), juillet 1931, p. 53.
72	Nouvelles mesures sur les antennes dirigées pour ondes courtes. — GORHE (A.), mai 1931, p. 37.
	EMISSION Généralités.
73	Stabilité et entretien d'oscillations dans les circuits associés à des organes de caractéristique tombante. — STEIMEL (K.), mai 1931, p. 35.
74	Modulation de la fréquence. — Van der POL (B.), mars 1931, p. 23.
75	La modulation en amplitude, en fréquence et en phase. — LÖESR (W.), mars 1931, p. 23.
76	Quelques remarques sur le problème de la modulation en fréquence. — HEIMANN (A.), mars 1931, p. 23.
77	Recherches sur les émetteurs modulés en amplitude et en phase. — RUNGE (W.), avril 1931, p. 29.
78	Contrôle du fonctionnement des émetteurs à ondes courtes. — MOGEL (H.), avril 1931, p. 29.
79	La modulation et les bandes latérales. — HECHT (N.-F.-S.), novembre 1931, p. 76.
	Lampes : montages, rendement, théorie, stabilisation par quartz, excitation séparée, etc.
80	Sur les montages à plusieurs lampes pour très hautes fréquences. — DENNHARDT (A.), janvier 1931, p. 1.
81	Émetteurs de 20 à 40 KW pour fréquences élevées. — BYRNES (I.-F.) et COLEMAN (J.-B.), janvier 1931, p. 2.

N° de
Référence

TITRES DES ANALYSES

- 82 Sur la « synchronisation » des émetteurs à lampes pour divers rapports de fréquences. — WINTER-GUNTHER (H.), mai 1931, p. 37.
- 83 Sur les « caractéristiques d'oscillations » de grille. — HAGEN (C.), juin 1931, p. 44.
- 84 L'influence de certains facteurs sur la puissance fournie par un générateur à lampe. — FIELD (G.S.), juin 1931, p. 44.
- 85 Contrôle du fonctionnement des émetteurs à ondes courtes. — MOGEL (H.), juillet 1931, p. 53.
- 86 Construction des générateurs (étalonnés) de signaux haute fréquence. — BIRD (J.-R.), juillet 1931, p. 54.
- 87 Le fonctionnement oscillatoire des circuits à triodes fortement amortis. — VECCHIACCHI (F.), août 1931, p. 64.
- 88 Emetteurs modernes synchronisés par quartz. — GERTH (F.) et HAHNEMANN (W.), juillet 1931, p. 54.
- 89 Emetteur puissant à quartz. — SCHMOLINSKE (O.) et ROMEIKE (R.), août 1931, p. 65.
- 90 Nouvelles oscillations piézo-électriques dans des cylindres de quartz taillés suivant l'axe optique. — HUND (A.) et WRIGHT (R.-B.), février 1931, p. 11.
- 91 Les « oscillations de charge d'espace » dans les diodes. — GERBER (W.), avril 1931, p. 30.
- 92 Sur la fréquence des oscillations de Barkhausen. — MOLLER (H.-G.), avril 1931, p. 29.
- 93 Schéma simplifié de modulation. — WEICHART (F.) et LANGEWIESCHE (W.), avril 1931, p. 28.
- 94 La caractéristique statique idéale de modulation dans le montage à tubes en parallèle. — RIECHE (H.), avril 1931, p. 28.
- 95 Le tube à quatre électrodes employé comme oscillateur de batttement. — WARREN (S.-R.), mars 1931, p. 23.
- 96 Oscillations d'un nouveau type, obtenues avec un « magnétron ». — OKABE (K.), février 1931, p. 11.
- 97 Relevé statique des courbes de modulation avec le montage Heising. — ROSENSTEIN (H.-O.), novembre 1931, p. 76.
- 98 Réseau d'impédances pour l'utilisation des amplificateurs de puissance aux radio-fréquences. — EVERITT (W.-L.), novembre 1931, p. 76.
- 99 Quelques remarques sur le problème de la production des ondes ultra-courtes. — SAHANEK (J.), novembre 1931, p. 76.
- 100 Le développement de la technique des ondes courtes. — BOHM (O.) et SCHROTER (F.), novembre 1931, p. 76.
- 101 Recherches sur les oscillations amorties de très haute fréquence. — HAUPT (K.), novembre 1931, p. 77.

RECEPTION

Généralités. Qualités d'un récepteur. etc

- 102 L'expression numérique de la sélectivité. — BEATTY (R.-T.), janvier 1931, p. 2.
- 103 Le « Sténodé-Radiostat » et le problème des bandes latérales — SCHWEIKERT (G.), KRATZENSTEIN (R.), BORCHARDT (C.), janvier 1931, p. 4.
- 104 Le « Sténodé-Radiostat ». — ROBINSON (J.), mai 1931, p. 38.
- 105 Les récepteurs d'aujourd'hui, avril 1931, p. 30.
- 106 Sur quelles bases évaluer la qualité des récepteurs de radio-diffusion. — CLAUSING (A.), avril 1931, p. 32.

N° de Référence	TITRES DES ANALYSES
107	Une méthode pour améliorer les conditions de réception dans les grandes villes. — VON ARDENNE (M.), avril 1931, p. 32.
108	Recherches et localisation des perturbations. — CONRAD (F.), avril 1931, p. 32.
109	Problèmes posés par la construction et l'emploi des dispositifs d'essais des radio-récepteurs. — FARNHAM (P.-O.) et BARBER (A.-W.), mai 1931, p. 39.
110	L'orientation actuelle de la technique en matière de récepteurs de radio-diffusion sur ondes moyennes. — BOELLA (M.), mai 1931, p. 39.
111	L'élimination des parasites. — CALKIN (A.-B.), juillet 1931, p. 56.
112	Mesure des qualités d'un récepteur de radio-diffusion. — CLAU-SING (A.), juillet 1931, p. 56.
113	Méthode rapide pour évaluer le rapport du signal au bruit de fond dans un récepteur très sensible. — LLEWELLYN (F.-B.), juillet 1931, p. 56.
114	Le Service radiotéléphonique transatlantique ; transmission en ondes courtes. — BOWEN (R.) et <i>id.</i> ; le matériel à ondes courtes. — OSWALD (A.-A.), août 1931, p. 65.
115	Note sur les variations journalières dans la sensibilité d'un récep-teur de radio-diffusion. — GROVER (R.-P.), janvier 1931, p. 3.
116	Les troubles dans les réceptions de radio-diffusion, janvier 1931, p. 4.
117	Bruit de fond par « fluctuation » dans les radio-récepteurs. — BAL-LASTINE (S.), mai 1931, p. 38.
118	Essais-types proposés pour les récepteurs de radio-diffusion, mai 1931, p. 39.
119	Calcul simplifié de la sélectivité — de F. BAILEY (R.), novembre 1931, p. 77.
120	La « démodulation » apparente d'un signal faible par un signal fort. — BEATTY (R.-T.). — BUTTERWORTH (S.) ; COLEBROOK (F.-M.), novembre 1931, p. 77.
121	Les perturbations provenant de la vibration des récepteurs. — BRINT-ZINGER (W.). — HANDEL (P.-V.). — VIEHMANN (H.), novembre 1931, p. 78.
122	Filtres de bande, ou bien correction de la déformation. — COLEBROOK (F.-M.), novembre 1931, p. 77.

Amplification : Généralités ; puissance et distorsion.

123	Revue critique des publications sur les amplificateurs pour la ré-ception radio-électrique. — Janvier 1931, p. 2.
124	Le montage symétrique. — SCHRAMM (E.), février 1931, p. 12.
125	La réaction et le filtre passe-bande. — COCKING (W.-T.), avril 1931, p. 31.
126	La réaction de la plaque dans les divers montages. Sa diminution. — BELOW (F.), mai 1931, p. 37.
127	Réglage de l'amplification. — WHITEHEAD (G.), mai 1931, p. 37.
128	Montage passe-bande donnant une meilleure sélectivité. — PAGE (W.-I.-G.), mai 1931, p. 40.
129	Sur le calcul des amplificateurs à filtres. — BUTTERWORTH (S.), juin 1931, p. 45.

Amplification. Montages.

130	Amplification indépendante de la fréquence. — SCHRAMM (E.), janvier 1931, p. 3.
-----	---

N ^{os} de Référence	TITRES DES ANALYSES
131	Amplificateurs dont les tubes sont couplés directement en cascade avec alimentation sur secteur alternatif. — LORTIN (E.-H.) et WHITE (S.-Y.), janvier 1931, p. 3.
132	Sur la construction des super-hétérodynes. — WATTS (E.-G.), janvier 1931, p. 4.
133	Filtres à couplage par capacité. — SOWERBY (A.-L.-M.), janvier 1931, p. 4.
134	Système « rejecteur de bande » Hopkins. — HOPKINS (C.-L.), janvier 1931, p. 4.
135	Contribution à la théorie du transformateur accordé. — LAUB (H.), avril 1931, p. 31.
136	Effet de l'impédance de sortie sur la distorsion en fréquence dans les amplificateurs à résistances. — THOMAS (H.-A.), avril 1931, p. 31.
137	L'amplificateur à moyenne fréquence du super-hétérodyne. — SOWERBY (L.-M.), avril 1931, p. 31.
138	L'obtention de grandes puissances sans distorsion à la sortie des amplificateurs, avec le minimum de tension. — FORSTMANN (A.), mai 1931, p. 38.
139	Poste à trois lampes passe-bande. — Mai 1931, p. 40.
140	Analyse de la distorsion dans les amplificateurs à résistance. — MOULLEN (E.-R.), juin 1931, p. 45.
141	Alimentation fidèle d'un haut-parleur par un transformateur de sortie. — WIGGE (H.), juin 1931, p. 45.
142	Le transformateur couplé par résistance et capacité. — AUGNIE (G.-H.) CORE (W.-F.), juillet 1931, p. 54.
143	Théorie de la réaction dans les amplificateurs à haute fréquence. — FELDTEKELLER (R.) et KAUTTER (W.), juillet 1931, p. 54.
144	L'amorçage des oscillations dans les amplificateurs à haute fréquence accordés. — THOMPSON (B.-J.), juillet 1931, p. 54.
145	La super-réaction. — KOHN (H.), juillet 1931, p. 55.
146	Nouvelle méthode pour déceler la distorsion dans les amplificateurs à fréquence audible. — REICH (H.-J.), juillet 1931, p. 56.
147	Sélectivité du super-hétérodyne. — COCKING (W.-T.), août 1931, p. 65.
148	Sur l'efficacité et l'emploi du montage symétrique dans les amplificateurs basse fréquence. — FORSTMANN (A.), novembre 1931, p. 78.

Détection.

149	Théorie du détecteur linéaire. — COLEBROOK (F.-M.), février 1931, p. 11.
150	Détection linéaire des signaux hétérodynes. — TERMAN (F.-E.), février 1931, p. 12.
151	Calcul de la sensibilité de la détection par la grille. — HALL (C.-D.), février 1931, p. 12.
152	La détection de deux ondes modulées dont les fréquences porteuses diffèrent légèrement. — AIKEN (C.-B.), juin 1931, p. 44.
153	Détection de puissance par la grille. — NELSON (J.-R.), juillet 1931, p. 54.

Réception des ondes courtes.

154	Récepteur à ondes courtes pour trafic transocéanique. — RUNGE (W.), février 1931, p. 13.
155	Récepteur à ondes courtes R.V. O.C. pour trafic radiotélégraphique et radiotéléphonique à grand rendement. — Juin 1931, p. 46.

N° de Référence	TITRES DES ANALYSES
156	Amplification et détection des ondes très courtes. — OKABE, août 1931, p. 65.
	Antiparasites, antifadings, antibrouillages (trains, tramways, etc.), récepteurs spéciaux.
158	Moyens électriques pour obtenir une grande échelle de sensibilité, en vue de l'enregistrement des évanouissements. — ROBINSON (G.-D.), juillet 1931, p. 55.
159	Enregistreur automatique des signaux d'un radiophare tournant. — SMITH-ROSE (R.-L.), juillet 1931, p. 55.
160	Localisation des brouillages par l'oscillographe. — Mc NELLY (J.-K.), mars 1931, p. 25.
161	Elimination des parasites en T.S.F. par le système Baudot-Verdan. — MONTMORIEL (E.), août 1931, p. 66.

EXPLOITATION. — APPLICATIONS.

Télégraphie. Grandes stations. Centres Radio.

162	Le Centre de transmission du Département de la Guerre. — STONER (F.-E.), janvier 1931, p. 6.
163	Les installations radiotélégraphiques de la R. C. A. Comm. — HALLBORG (H.-E.), mars 1931, p. 24.
164	Poste émetteur à lampes D. 200. — Juin 1931, p. 47.
165	Radiocommunication à distances limitées par ondes très courtes. — BROWN (W.-J.), mars 1931, p. 24.
166	Expériences pratiques de radio-communications sur ondes ultra-courtes WHITEHEAD (C.-C.), avril 1931, p. 33.
167	Dixième anniversaire de Trans-Radio. — QUACK (E.), novembre 1931, p. 79.
168	Le nouveau Centre Récepteur Radioélectrique de Noisseau. — ESPINASSE (G.), novembre 1931, p. 79.

Téléphonie, Modulation, Radiodiffusion.

169	Quelques remarques sur le problème de la radio-diffusion simultanée par plusieurs stations sur la même onde commune. — GERTU (F.) et HAHNEMANN (W.), janvier 1931, p. 5.
170	Station d'émission pour radio-diffusion, avec double programme. — ECKERSLEY (P.-P.) et ASHBURGE (N.), février 1931, p. 14.
171	La nouvelle station de radio-diffusion de Mühlacker. — Février 1931, p. 14.
172	Le poste émetteur de radio-diffusion d'Oslo. — Avril 1931, p. 33.
173	Le poste émetteur de radio-diffusion de Budapest. — MÄGGIARI (A.), avril 1931, p. 33.
174	Service Radiotéléphonique transatlantique. — Mai 1931, p. 40.
175	Communications radiotéléphoniques sur ondes très courtes entre la Corse et le Continent. — BEAUVAIS (G.), mai 1931, p. 40.
176	Etablissement et construction des studios de radio-diffusion. — HANSON (O.-B.) et MORRIS (R.-M.), juin 1931, p. 46.
177	La Radio-diffusion simultanée par plusieurs stations sur la même onde. — ECKERSLEY (P.-P.), juillet 1931, p. 56.
178	Dix ans de Radio-diffusion. — HORN (C.-W.), juillet 1931, p. 57.
179	Extensions radio-transocéaniques des réseaux téléphoniques. — ESPENCHER (L.) et WILSON (W.), juillet 1931, p. 57.
180	Radio-diffusion sur ondes très courtes. — SCHROTER (F.), novembre 1931, p. 79.

N° de
Référence

TITRES DES ANALYSES

à bord d'engins mobiles : avions, bateaux.

- 181 Service radiotéléphonique étendu aux navires en mer. — WILSON (W.) et ESPENCHIED (L.), janvier 1931, p. 5.
- 182 Records de portée du dirigeable « Graf-Zeppelin » en ondes courtes. — janvier 1931, p. 6.
- 183 Radiophare et système récepteur pour l'atterrissage des avions sans visibilité. — DIAMOND (H.) et DUNMORE (F.-W.), février 1931, p. 14.
- 184 Poste pour avions d'observation. — Février 1931, p. 15.
- 185 La mise sous écran du dispositif d'allumage pour la réception en avion. — DIAMOND (H.) et GARDNER (F.-G.), mars 1931, p. 25.
- 186 Applications de la Radio aux communications aéronautiques. — NELSON (E.-L.) et RYAN (F.-M.), mai 1931, p. 40.
- 187 Radiophare d'aérodrome. — Juin 1931, p. 46.
- 188 Radiogoniomètre d'avion AGM. — Juin 1931, p. 47.
- 189 La Radio dans l'aviation européenne. — CROSS (C.-G.), juillet 1931, p. 57.
- 190 Pégage automatique de l'amplification dans les récepteurs d'avions. — HIXMAN (W.-S.), novembre 1931, p. 79.
- 191 Observations sur le radiophare tournant de Orfordness. — SMITH-ROSE (R.-L.), novembre 1931, p. 80.
- 192 Théorie de la construction et de l'étalonnage des indicateurs à lames vibrantes pour radiophares. — DAVIES (G.-L.), novembre 1931, p. 80.
- 193 Radio-guidage à indications visuelles, et radiotéléphonie simultanée, sur les avions. — KEAR (F.-G.) et WINTERMUTE (G.-H.), novembre 1931, p. 80.
- 194 Appareil indicateur de route à aiguille, fonctionnant sur les radiophares (à cadres croisés). — DUNMORE (F.-W.), novembre 1931, p. 80.

Organisation des radio-communications. Réglementation.

- 195 Densité des stations commerciales à ondes courtes. — QUACK et MOGEL, janvier 1931, p. 5.
- 196 Les Radio-communications exploitées par le Post Office britannique. — LEE (A.-G.), février 1931, p. 13.

Applications diverses.

- 197 Système de transmission des images pour la télévision bilatérale. — IVES (H.-E.), GRAY (F.), BALDWIN (M. W.), mars 1931, p. 24.
- 198 Système de synchronisation pour la télévision bilatérale. — STOLLER (H.-M.), mars 1931, p. 24.
- 199 Dispositif pour la transmission du son dans la télévision bilatérale. — BLATTNER (D.-G.) et BOSTWICK (L.-G.), mars 1931, p. 24.
- 200 Système de télévision utilisant plusieurs circuits. — IVES (H.-E.), juin 1931, p. 46.
- 201 La télévision dans un théâtre de Berlin. — Juin 1931, p. 48.
- 202 L'échauffement des électrolytes dans les champs électriques à haute fréquence. — Applications médicales. — PATZOLD (J.), février 1931, p. 15.
- 203 Effets biologiques des champs oscillants à ondes courtes sur les êtres vivants. — JELLINEK (S.), février 1931, p. 15.
- 204 Action des champs électriques de très haute fréquence sur les tissus organiques. — SAIDMAN (J.), CAHEN (R.), FORESTIER (J.), mai 1931, p. 40.

N° de
Référence

TITRES DES ANALYSES

- 205 Appareil de sondage par ultra-sons. — du Cos de SAINT-BARTHÉLEMY, juin 1931, p. 47.
 206 Etude des signaux horaires internationaux. — LEJAY, juin 1931, p. 47.

MATÉRIEL.

Lampes.

- 207 Le Dynatron. — NEWBOL (W.-H.), janvier 1931, p. 6.
 208 Tube à électrode de commande extérieure. — URTEL (R.), février 1931, p. 16.
 209 Tubes électroniques à plus de trois électrodes. — RUELLÉ (U.), mars 1931, p. 25.
 210 Tubes à décharge et à arc commandés par une grille. — KNOWLES (D.-D.) et SASHOFF (S.-P.), mars 1931, p. 25.
 211 Un nouveau tube amplificateur de puissance avec tension de grille positive. — THOMPSON (L.), mars 1931, p. 26.
 212 Etat actuel de la technique de construction des tubes à vide MATTEINI (C.), mars 1931, p. 26.
 213 Le fonctionnement des tubes à électrode de commande extérieure. — Von ARDENNE (M.), août 1931, p. 66.
 214 Les tubes à électrode de commande extérieure, détecteur et amplificateur à résistances. — JOBST (G.), RICHTER (J.) et WEHNERT, août 1931, p. 66.

Haut-parleurs Microphones, Phonographes, etc.

- 215 Note sur la construction des « lecteurs » de phonographes. — SUTTON, janvier 1931, p. 6.
 216 Le rendement du haut-parleur RICE-KELLOG. — COOK (E.-D.), mars 1931, p. 26.
 217 Théorie et fonctionnement de certains appareils modernes pour la reproduction de la parole et de la musique. — Mc LACHLAN (W.) et SOWTER (G.-A.-V.), mai 1931, p. 41.
 218 Haut-parleur fidèle jusqu'aux fréquences acoustiques élevées. — BOSTWICK (L.-G.), mai 1931, p. 41.
 219 Une méthode stroboscopique pour l'étude des membranes de haut-parleurs. — Von ARDENNE (M.), mai 1931, p. 41.
 220 Microphone condensateur et microphone à charbon. — Leur construction et leur emploi. — JONES (W.-C.), juin 1931, p. 48.
 221 Les microphones à charbon. — GRUTZMACHER (M.) et JUSI (P.), juillet 1931, p. 58.
 222 Nouveau microphone électrodynamique à ruban. — HARTMANN (G.-A.), novembre 1931, p. 81.
 223 Moteur de grande puissance et de grand rendement pour haut-parleur à pavillon. — WENTE (E.-O.), THURAS (A.-L.), août 1931, p. 67.

Divers.

- 224 Condensateurs électro-chimiques secs. — EDELMAN (D.-E.), janvier 1931, p. 6.
 225 Alliages à haute perméabilité. — CHAUCHAT (M.), août 1931, p. 67.

SUJETS NON SPECIAUX A LA T. S. F.

OU EN DEHORS DE LA T. S. F.

- 226 Dispositif entièrement automatique pour mesurer la durée de persistance des sons. — STRUTT (J.-O.), janvier 1931, p. 7.

N° de
Référence

TITRES DES ARTICLES

- 227 Intelligibilité et articulation des communications téléphoniques. — COLLARD (J.), janvier 1931, p. 7.
- 228 Calcul de l'articulation d'un circuit téléphonique à partir de ses constantes électriques. — COLLARD (J.), janvier 1931, p. 7.
- 229 Contribution à l'étude de l'acoustique des salles. — KUNTZE (W.), janvier 1931, p. 8.
- 230 Contribution à l'étude de l'acoustique des salles. — LINCK (W.), janvier 1931, p. 8.
- 231 Sur la théorie des « reproducteurs électromagnétiques ». — FORTSMANN (A.), avril 1931, p. 34.
- 232 Orgue électrique. — COUPLEUX (E.) et GIVELET, avril 1931, p. 34.
- 233 Nouveau dispositif automatique pour mesurer la durée d'extinction des sons. — MEYER (E.), avril 1931, p. 34.
- 234 Le système « Photophone R. C. A. » pour la prise et la projection des films sonores. — GOLDSCHMIDT (A.-N.) et BATSEL (M.-C.), avril 1931, p. 34.
- 235 La loi de Fechner et son importance pour la théorie des erreurs dans les mesures acoustiques. — BEKESY (G.-V.), mai 1931, p. 41.
- 236 Oscillateur électro-musical par lampe au néon. — RAVENHART (R.), mai 1931, p. 42.
- 237 Recherches sur les surlensions des orages dans les grands réseaux de distribution. — NORINDER (H.), mai 1931, p. 42.
- 238 Un type de distorsion acoustique dans les prises de films sonores. HANSON (R.-L.), juin 1931, p. 48.
- 239 Conditions dans lesquelles l'extinction du son dans une salle peut se faire avec plusieurs vitesses différentes. — EYUNG (C.-F.), juin 1931, p. 48.
- 240 Etudes sur le bruit. — GALT (R.-H.) et TUCKERT (R.-S.), juin 1931, p. 48.
- 241 Correction de l'impédance des filtres électriques. — PAYNE (E.-B.), juin 1931, p. 49.
- 242 Méthode pour la correction de l'impédance. — BODE (H.-W.), juin 1931, p. 49.
- 243 Théorie simple des filtres acoustiques. — IRONS (E.-J.), juillet 1931, p. 58.
- 244 L'organisation actuelle du théâtrophone. — TESTAVIN, août 1931, p. 68.
- 245 Quelques caractères physiques de la parole et de la musique. — FLETCHER (H.), novembre 1931, p. 81.
- 246 Méthode de mesure de l'articulation. — FLETCHER (H.) et STEINBERG (J.-C.), août 1931, p. 68.
- 247 Conférence d'actualités scientifiques et industrielles faites au Conservatoire des Arts et Métiers, février 1931, p. 16.

CLASSEMENT DES ANALYSES

par noms d'auteurs suivant l'ordre alphabétique.

NOMS D'AUTEURS	N ^{OS} DE RÉFÉRENCE
A	
ABÈLES	7.
AIKEN.	152.
ARDENNE (VOH)	41, 59, 107 ; 213, 219.
ASHBRIDGE	170.
AUGHTIE	142.
B	
BACZYNSKI	43.
BAERWALD.	12.
BAILY (de F.)	119.
BALDWIN	197.
BALLANTINE	117.
BARBER	109.
BARCKHAUSEN	63.
BATSEL	234.
BAÜMLER	44.
BEATTY	103, 120
BEAUVAIS	175.
BEDEAU	1.
BEKESY	235.
BELOW	126.
BENZ	37.
BIRD.	86.
BLATTNER	199.
BODE.	242.
BOELLA	110.
BOHM	49, 100.
BORCHARDT	103.
BOSTWICK	199, 218.
BOWN	114.
BRUNZINGER	121.
BROWN	165.
BUTTERWORTH	120, 129.
BYRNES	81.
C	
CAHEN	204.
CALKIN	111.
CARSON	65.
CASE	13.
CHAU'CHAT	225.
CHINN	21.
CLAPP	16, 39.
CLAUSING	106, 112.

NOMS D'AUTEURS	N ^{os} DE RÉFÉRENCE
COCKING	125, 147.
COLEBROOK	8, 27, 120, 122, 149.
COLEMAN	81.
COLLARD	227, 228.
CONRAD	108
COOK	216.
COPE	142.
COUPLEUX	232.
CROSS	189.
D	
DAVIES	102.
DENHARDT	80.
DENNINGTON	6.
DIAMOND	183, 185.
DOW	34.
DRAKE	34.
DUNMORE	183, 194
E	
ECKERSLEY	51, 170, 177.
EDELMAN	224.
EISSNER	52.
ESAU	10.
ESPENCHIED	179, 181.
ESPINASSE	168.
EVERITT	98.
EYRING	239.
F	
FAIRHAM	109.
FASSBENDER	52.
FELDTKELLER	143.
FIELD	84.
FISCHER	70.
FLETCHER	245, 246.
FOREST (Lee de)	46.
FORESTIER	204.
FORTSMANN	138, 148, 231.
G	
GALT	240.
GARDNER	185.
GERBER	91.
GERTH	11, 88, 169.
GIEBE	23.
GIVELET	232.
GLAS	57.
GLOVER	115.
GOLDSCHMIDT	234.
GOTHE	72.
GRAY	197.
GRUTZMACHER	221.
GUARNASCHELLI	19.

NOMS D'AUTEURS	N ^{OS} DE RÉFÉRENCE
H	
HAGEN	83.
HAHNEMANN	10, 88, 169
HALL	20, 151.
HALLBORG	163.
HANDEL	121.
HANSON	176, 238.
HARTMANN	222.
HAUPT	101.
HECHT	79.
HEIMANN	76.
HELBRONNER	55.
HENRICK	45.
HINHMANN	190.
HOPKINS	134.
HORN	178.
HUND	90.
I	
IRONS	243.
IVES	197, 200.
J	
JELLINEK	203.
JOBST	214.
JONES	220.
JUST	221.
K	
KAUTTER	143.
KEAR	193.
KNOWLES	210.
KOHN	145.
KRATZENSTEIN	103.
KRUGER	44.
KUNTZE	224.
KURLBAUM	52.
L	
LANGEWIESCHE	93.
LAUB	135.
LEE	196.
LEJAY	206.
LINCK	230.
LJWELLYNG	113.
LOEST	75.
LOFTIN	131.
LUGEON	61.
M	
MALCALPINE	28.
Mc LACHLAN	217.
Mc NELLY	160.
Mc PETRIE	69.

NOMS D'AUTEURS	N ^{OS} DE RÉFÉRENCE
MAGGYARI	173
MARISSON	17.
MATTEINI	212.
MESNY	2.
MEYER	233.
MOGEL	18, 24, 42, 78, 85, 195.
MOLLER	92.
MONTORIOL	161.
MORRIS	176.
MOULLIN	30, 140.
N	
NELSON	153, 186.
NEWBOL	207.
NIESSEN	48.
NORINDER	237.
O	
OKABE	96, 156.
OSWALD	114.
P	
PAGE	128.
PATZOLD	202.
PAYNE	241.
PETERS	56.
PEITZER	44.
PICKARD	45.
PIERCE	34.
PLENDL	44.
POL (Van der)	48, 74.
POTTER	64.
Q	
QUACK	167, 195.
R	
RAVENHART	236
REICH	146.
RICHTER	214.
RICKARD	5.
RIECHE	94.
ROBINSON	104, 158.
ROLF	47.
ROMEIKE	89.
ROOSENSTEIN	97.
RUELLE	15, 209.
RUNGE	77, 154.
RYAN	186.
S	
SAHANAK	99.
SAIDMAN	204.
SAINT-BARTHELEMY (du Cos de)	205.
SASHOFF	210.
SCHAEFFER	40.
SCHIEBE	23.
SCHLESINGER	25, 29.

NOMS D'AUTEURS	N ^{OS} DE RÉFÉRENCE
SCHMOLINSKE	89.
SCHRAMM	124, 130.
SCHROTER	3, 100, 180.
SCHWEIKERT	103.
SEILER	60.
SIVIAN	33.
SMITH-ROSE	159, 191.
SONODA	38.
SOUTHWORTH	66.
SOWERBY	133, 137.
SOWTER	217.
STEINEL	73.
STEINBERG	246.
STETSON	58.
STOLLER	198.
STONER	162.
STOYE	54.
STRUTT	36, 226.
SUTTON	215.
T	
TANIMURA	53.
TERMAN	150.
TESTAVIN	244.
THIERER	50.
THOMAS	32, 136.
THOMPSON	26, 144, 211.
THOMSON	50.
THURAS	223.
TUCKERT	240.
U	
URTEL	208.
V	
VECCHIACCHI	4, 14, 19, 87.
VEHLMANN	121.
W	
WALMSEY	71.
WARREN	95.
WATANABE	9.
WATTS	132.
WEHNERT	214.
WEICHART	93.
WENTE	223.
WESTON	22.
WHITE	131.
WHITEHEAD	127, 166.
WIGGE	141.
WILMOTTE	67, 68.
WILSON	179, 181.
WINTER-GUNTHER	82.
WINTERMUTE	103.
WOYMAN	35.
WRIGHT	90.

ANALYSES

Les analyses sont imprimées avec une pagination spéciale et sur un seul côté des feuilles de façon que l'on puisse, soit les relier à part, soit les découper en fiches pour un classement personnel.

MESURES

Un nouvel ampèremètre pour haute fréquence; KURT SCHLESINGER, *Zeitsch. für Hochfr.*, **36**, août 1930, 62-65.

Cet appareil pourrait s'appeler « ampèremètre à corde »; il est formé d'un fil fin tendu dans une ampoule vidée, traversé par le courant, et dont on mesure la fréquence de résonance mécanique, naturellement fonction de sa température. Pour cela l'ampoule est fixée sur un moteur de haut parleur alimenté par un générateur à fréquence musicale étalonné. L'amplitude est mesurée au microscope. La fréquence se détermine à quelques millièmes près. On peut ainsi mesurer des courants inférieurs à 10 mA alors que l'appareil n'a qu'une résistance d'un ohm. Les erreurs sont de l'ordre de 1 % et l'action de la température extérieure se corrige aisément. Les surcharges peuvent atteindre 1000 %.

Cet appareil serait précieux pour les mesures sur ondes très courtes.

B. DECAUX.

Un potentiomètre pour hautes fréquences; W. W. MACALPINE, *Proc. Inst. Rad. Eng.*, **18**, juillet 1930, 1144-1154.

L'appareil permet la mesure des tensions et des phases jusqu'à des fréquences de 1.000 Kc (longueur d'onde 300 m.).

Il comprend deux contacts glissant sur des fils circulaires; l'un est alimenté par un générateur à travers des résistances pures, l'autre à travers des capacités, de telle sorte que les courants y sont sensiblement en quadrature.

Des dispositifs de correction et d'équilibrage, une méthode de calibrage pour une fréquence donnée, permettent d'atteindre une bonne précision; 10 % sur le rapport des courants entre les deux branches, 1/2 degré sur la phase.

P. LEROY.

Méthode pour mesurer le rendement global des radio-récepteurs. H. A. THOMAS, *Proc. Wir. Sect. Inst. El. Eng.*, **5**, juin 1930, p. 81-101.

Après quelques généralités, l'auteur décrit l'installation du « National Physical Laboratory » pour l'étude des récepteurs, dans toute la gamme des ondes actuellement utilisées (5 m. à 30.000 m.).

Dans une première cabine, formant cage étanche isolée (couverture à joint de mercure), se trouvent un générateur à haute fréquence, son modulateur et l'oscillateur de modulation audible. La tension fournie est mesurée par voltmètre à lampe. Cette cabine communique par une connexion blindée, avec une seconde cabine, contenant un « affaiblisseur » à résistance potentiométrique permettant de fractionner la tension reçue; puis le récepteur en étude, à la sortie duquel on dispose un étage de puissance, avec haut parleur et nouveau voltmètre à lampe.

L'ensemble permet de mesurer la sensibilité des appareils aux diverses ondes et en fonction de leur réglage. L'auteur donne divers exemples de résultats obtenus. La conclusion la plus frappante est la médiocre amplification fournie par les étages accordés (9 au maximum sur ondes moyennes, 2 et 1 sur ondes courtes), tant que la réaction n'intervient pas; au contraire une réaction bien réglée peut accroître la sensibilité dans des proportions énormes.

Une discussion a suivi la présentation du travail devant l'Inst. of El. Eng.; divers points ont été examinés; en particulier l'auteur affirme disposer de thermo-couplés utilisables avec une bonne précision jusqu'à des fréquences de 10 mégacycles.

P. DAVO.

ÉMISSION

Sur les montages à plusieurs lampes pour très hautes fréquences; A. DENNHARDT, *Zs. Hochfr. Techn.*, **35**, juin 1930, 212-223.

Isolants de choix pour la Haute Fréquence

SILIS

Silice pure fondue

MYCALEX

L'Isolant complet

*Pertes comparées d'énergie en haute fréquence
des diélectriques usuels*

SILIS transparente.....		1
SILIS opaque	2,5	Verre..... 11 à 25
MYCALEX.....	7	Ébonite..... 18 à 25
Porcelaine... ..	25	Bakélite..... 100

QUARTZ ET SILICE

Société Anonyme au Capital de 5.000.000 de frs.

Téléphone : Anjou 10-99
Inter-Anjou 214

8, Rue d'Anjou, 8
PARIS, 8^e

Reg. du Commerce

NOUS RACHETONS 5 FR. L'EXEMPLAIRE

les numéros suivants de *L'Onde Electrique*

N° 62 -- Février 1927

N° 67 -- Juillet 1927

Ces numéros ayant été envoyés deux fois, par erreur,
nous font défaut et nous serions reconnaissants à nos
abonnés de nous aider à les recouvrer.

*Chaque numéro qui nous sera retourné donnera droit à un bon
d'achat d'une valeur de 5 francs de volumes choisis dans
le Catalogue de la*

LIBRAIRIE ÉTIENNE CHIRON, 40, rue de Seine, PARIS

L'auteur a répété et poursuivi de nombreuses expériences antérieures sur la production des ondes courtes (3^m-1^m) par montage « normal ». Il confirme la supériorité du montage symétrique et l'influence du choix des lampes. Il signale que la réaction par capacité donne une fréquence plus stable. Enfin, il a pu diminuer de 1,20 m à 0,80 — la longueur d'onde minimum produite, en intercalant un « bouchon » accordé sur le circuit de chauffage.

Sur 0°50, il a obtenu une portée de 12 km. en téléphonie avec une puissance de 3 watts.

P. DAVID.

Emetteurs de 20 à 40 kw. pour fréquences él. vées ; I. F. BYRNES, J. B. COLEMAN, *Proc. Inst. Rad. Eng.*, 18, mars 1930, 442-449.

Le nouveau type d'émetteur de la R. C. A. fonctionne entre 14 et 45 m. L'oscillation est stabilisée par un quartz entre 1500 et 3000 kc.; le tube (UX. 210) et l'étage de couplage à grille-écran (UX. 860) sont alimentés par un premier redresseur-filtreur indépendant. Ensuite viennent deux ou trois étages doubleurs de fréquence (UV. 860 et 861); l'emploi de la grille-écran dispense de neutralisation. La manipulation (jusqu'à 1000 mots par minute) se fait en provoquant une chute de tension-plaque sur le premier étage doubleur; pour cela, on change la polarisation de deux tubes (UV. 211) alimentés en parallèle avec l'étage à travers une résistance. L'ensemble d'excitation se termine par un étage de puissance 1 kw. (2 tubes UV. 560); il est alimenté par un redresseur à 6 valves (UV. 872).

La puissance est finalement portée à 20 ou 40 kw. par un étage symétrique à 4 tubes UV. 207 alimentés sous 12000° par un redresseur à vapeur de mercure.

Appareils de contrôle, de sécurité et de changement d'onde sont abondants.

Enfin, une « fausse antenne », avec refroidissement par eau, permet tous les essais sans rayonnement.

P. DAVID.

RÉCEPTION

L'expression numérique de la sélectivité ; R. T. BEATTY, *Exp. Ir.*, 7, juillet 1930, p. 361-366.

L'auteur a déjà exposé (Voir *Onde El.*, anal. février 1930, p. 13-A) que l'on peut définir la sélectivité d'un circuit par le désaccord relatif qui réduit l'amplitude au $1/10$ de sa valeur à la résonance.

En prenant comme expression numérique de la sélectivité, ce désaccord relatif, on aurait l'inconvénient qu'il décroît quand la sélectivité augmente; il est plus commode de prendre son inverse.

Si donc f_0 est la fréquence de résonance pour laquelle l'amplitude est maximum : si $(f_0 \pm \Delta f)$ est la fréquence pour laquelle l'amplitude est diminuée au dixième de cette valeur, le « nombre de sélectivité » sera :

$$n = \frac{f_0}{\Delta f}.$$

Il est facile à calculer, soit pour un seul circuit (il est alors égal à $0,2 \cdot \frac{L\omega}{R}$), soit pour une suite de circuits.

P. DAVID.

Revue critique des publications sur les amplificateurs pour la réception radio-électrique ; *Radio Research, Spéc. Report*, 9, 1 vol. 239 p., 1930, London.

Cet ouvrage, édité par le « National Physical Laboratory », se présente sous une forme assez curieuse. Les principaux aspects du problème y sont résumés d'une manière aussi objective que possible, puis traités en détail par référence à tous les travaux originaux publiés; chacun étant l'objet d'une analyse et d'une critique sommaire.

H. A. Thomas a composé les trois chapitres : amplification haute fréquence, amplification basse fréquence, mesures.

F. M. Colebrook a rédigé celui relatif à la détection.

L'ensemble forme une documentation de première valeur, et dans laquelle on aperçoit fort bien, d'une part, les résultats acquis, d'autre part les incertitudes et les lacunes encore à combler. L'avenir fera peut-être appel du jugement des auteurs sur quelques points; mais leur travail est, dans l'ensemble, très sûr et très impartial, et doit être hautement loué.

P. DAVID.

VIENT DE PARAÎTRE

FICHES TECHNIQUES DE T.S.F.

.....

MEMENTO ALPHABÉTIQUE
DE CONSTRUCTION ET DE CALCUL
DES APPAREILS DE T. S. F.

PRIX : 10 fr. FRANCO : 10 fr. 50

Etienne CHIRON, Editeur, 40, rue de Seine
PARIS

Cellules photoélectriques **FOTOS**

brevets français

(692.007, 697.330, 697.331, 305.871)

Films sonores

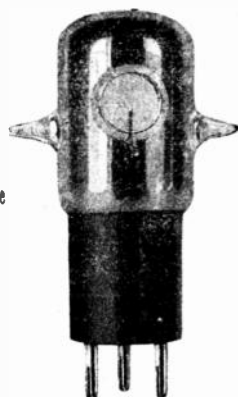
Télévision

Téléphoto-
graphie

Photométrie

Colorimétrie

etc...



Applications
astronomiques
Sensitométrie
Chronométrage
Protection
contre le vol
Contrôle
des fabrications
papier, huiles,
teintures
Applications
médicales
Contrôle de
l'intensité des
radiations
ultraviolettes

Longue durée - Sensibilité - Stabilité
Renseignements gratuits

SOCIÉTÉ DES LAMPES «FOTOS»

10, Rue d'Uzès, 10 - PARIS (2e)

Téléphone : SÉGUR 73-44

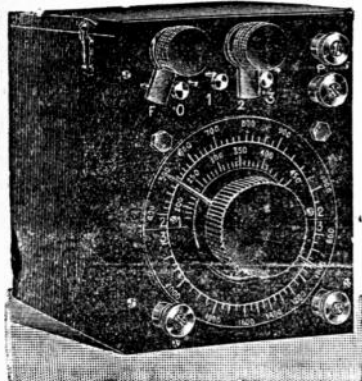
PER

R. C. Seine 22-262

LA PRÉCISION ÉLECTRIQUE

10, rue Crocé-Spinelli, PARIS (XIV^e)

Fournisseur des Gouvernements Français et Etrangers



**ONDEMÈTRES pour toutes LONGUEURS D'ONDES
ET POUR TOUTES APPLICATIONS :**

Nombreux modèles avec Méthode de Zéro
système ARMAGNAT

Selfs Inductances Interchangeables

Combinateur et Selfs Intérieures

Ondemètres à faible gamme de longueur d'onde

CONDENSATEURS DE MESURE :

Condensateurs Variables à Air pour Réception

Condensateurs Variables à Air pour Haute Tension

PIÈCES DÉTACHÉES

Note sur les variations journalières dans la sensibilité d'un récepteur de radio diffusion; R. P. GLOVER, *Proc. Inst. Rad. Eng.*, **18**, avril 1930, p. 683-689.

Un récepteur commercial courant (3 étages haute fréquence à transformateurs accordés, commande unique; détectrice; deux étages basse fréquence, maintenu sans changement apparent et quotidiennement étudié pendant un mois, a montré des variations de sensibilité assez importantes, atteignant couramment 20 % et parfois 70 % de la valeur moyenne.

Ces variations reproduisent, en sens inverse et avec un décalage de deux à quatre jours, les variations du degré hygrométrique de l'air dans le local considéré. Quand l'humidité augmente, la sensibilité diminue; l'effet semble dû à ce que les pertes augmentent dans les transformateurs haute fréquence.

F. DAVID.

Amplification indépendante de la fréquence; E. SCHRAMM, *Funk-B.*, 1^{er} août 1930, p. 505-508.

Pour obtenir une amplification parfaitement fidèle, surtout aux très basses fréquences, le meilleur montage est la liaison entre étages par résistances et piles. L'auteur rappelle le montage habituel à une batterie par étage; il passe ensuite en revue diverses variantes économisant le nombre des batteries; en particulier avec l'alimentation sur le secteur, on peut avoir des tensions élevées, et prendre sur un seul potentiomètre, en des points convenables, les connexions de tous les tubes.

Un curieux montage amplificateur sans aucun organe de couplage est ensuite indiqué.

P. LEROY.

Amplificateurs dont les tubes sont couplés directement en cascade avec alimentation sur secteur alternatif; E. H. LOFTIN et S. Y. WHITE, *Proc. Inst. Rad. Eng.*, **18**, avril 1930, 669-682.

Dans un travail antérieur (analyse *Onde El.* août 1928 p. 40-A) les auteurs avaient préconisé le montage d'amplificateurs, « à courant continu » (liaison par résistance et pile) sous de très faibles tensions de plaque.

La nécessité d'avoir une batterie par étage enlevait beaucoup d'intérêt à ce

montage; mais cette sujétion disparaît avec l'alimentation sur le secteur alternatif. On peut, en effet, dans ce cas, obtenir aisément un courant important sous plusieurs centaines de volts et par suite alimenter un potentiomètre aux différents points duquel on prélève toutes les tensions nécessaires pour les électrodes des divers tubes. Le schéma de

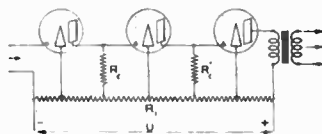


Fig. 1.

principe serait représenté par la fig. 1 (les lampes supposées à chauffage indirect séparé).

Avec des lampes spéciales à grande amplification, on peut obtenir des rendements excellents; en outre on peut se contenter d'un filtrage réduit sur le courant redressé, parce que les composantes alternatives sont en opposition et se compensent dans les circuits plaque et grille.

Toutefois il est indispensable de stabiliser l'ensemble, pour éviter que les variations de courant plaque de la dernière lampe n'entraînent un changement de tension de polarisation de la première grille, d'où, de proche en proche, aggravation et blocage. Les auteurs indiquent pour cela divers montages, par exemple celui à pont de

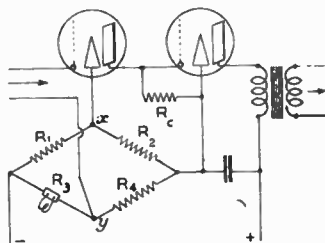


Fig. 2.

la fig. 2; la résistance R_3 est formée d'une lampe à incandescence très légèrement chauffée, donc très variable avec le courant; dans ces conditions si le courant plaque varie, la tension se répartit différemment entre R_3 et R_4 , il y a variation du potentiel entre les points x et y , d'où régulation.

Ce genre de montages offrirait des possibilités exceptionnelles pour ré-

Vient de paraître :

LES SOLUTIONS MODERNES DU PROBLÈME DE L'ALIMENTATION DES POSTES D.T.S.F.

par

P. HÉMARDINQUER

PRIX : 15 Francs

Étienne CHIRON, Éditeur
40, rue de Seine, PARIS

VIENT DE PARAÎTRE

P. LUGNY

LES ONDEMÈTRES

CONSTRUCTION
ÉTALONNAGE
— EMPLOI —

Le livre le plus complet de tous ceux
qui traitent de la question, contient
une étude détaillée de toutes les
méthodes de mesure.

Prix : 6 fr. ; franco 7 fr.

Étienne CHIRON, Éditeur, 40, rue de Seine, Paris



NOUS VOUS INDIQUERONS QUELLES
SONT LES CARACTÉRISTIQUES DES LAMPES

MÉTAL MAZDA RADIO

QUI CONVIENNENT
LE MEUX A VOTRE RÉCEPTEUR



LORSQUE VOUS LES AUREZ ESSAYÉES
VOUS APPRÉCIEREZ LEUR SUPÉRIORITÉ



NOTRE SERVICE DE RENSEIGNEMENTS TECHNIQUES

**29. RUE DE LISBONNE
PARIS (8^e)**

EST A VOTRE DISPOSITION POUR VOUS DONNER TOUTS
RENSEIGNEMENTS DONT VOUS POURRIEZ AVOIR BESOIN

d'après
Froch



BR-55

duire l'encombrement et le prix des appareils ».

P. DAVID.

Sur la construction des superhétérodynes; E. G. WATTS, *Proc. Inst. Rad. Eng.* **18**, avril 1930, 690-694.

L'auteur pense qu'un superhétérodyne bien construit représente à peu près le récepteur idéal. Il attire l'attention sur les points suivants :

— choix de la fréquence intermédiaire, de l'ordre de 150 kc. (1), et, pour éviter les sifflements parasites, se terminant par 2,5 ou 7,5 kc. (2).

— choix d'un oscillateur local fournissant une puissance bien uniforme dans toute la gamme utile; en particulier, avantage d'un condensateur shunté sur sa grille.

— utilité d'une sélection suffisante en haute fréquence pour éliminer les brouilleurs écartés du double de la fréquence intermédiaire; utilité aussi d'une amplification haute fréquence pour diminuer les bruits de fond.

— possibilité de la commande unique de l'accord et de l'hétérodyne avec le même type de condensateur.

P. DAVID.

Le « Sténodé Radiostat » et le problème des bandes latérales; G. SCHWEIKERT, R. KRATZENSTEIN, G. BORCHARDT, *Funk-B.*, **8**, août 1930, p. 522-526.

Les performances sélectives annoncées par le « Sténodé Radiostat » continuent à faire couler beaucoup d'encre. (Voir anal. *Onde El.*, février 1930, p. 13-A, et octobre 1930, p. 47-A). Sous ce titre trois articles rappellent quelques vérités élémentaires : on ne peut contester l'existence de « bandes latérales » dues à la modulation; les isoler ou les supprimer par une sélection excessive, c'est mutiler la réception. La description d'un modèle mécanique illustre les calculs.

P. LEROY.

Filtres à couplage par capacité; A.-L.-M. SOWERBY, *Wir. World.*, **26**, 2 et 9 avril 1930, p. 350-353 et 386-389.

L'auteur appelle « filtre » l'ensemble de deux circuits convenablement cou-

plés pour obtenir une courbe de résonance à sommet plat.

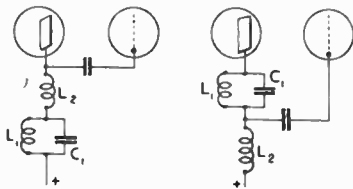
Si ce couplage est fait par induction, la sélectivité est variable dans la gamme de fréquences utilisée, parce que la proportion de self-induction et de capacité, et aussi la résistance, augmentent aux faibles longueurs d'onde.

Pour y remédier, l'auteur conseille le couplage par une capacité commune aux deux circuits. Il montre par une série de courbes (calculées) que l'on peut ainsi obtenir une régularité très satisfaisante de 225 à 550 m.; un récepteur utilisant ce filtre peut donner sur une fréquence écartée de 5 kilocycles, un affaiblissement de l'ordre de $1/2$, tout en réduisant au centième environ les fréquences écartées de 20 kc.

P. DAVID.

Système « rejecteur de bande » Hopkins, C. L. HOPKINS, *Radio News*, août 1930, 131-132.

Combinaison de couplage sélectif entre deux étages, suivant les schémas de la figure ci-dessous.



Il est évident que l'on a transmission maximum d'une fréquence, et étouffement d'une autre.

En associant plusieurs étages semblables, on peut donc obtenir pour l'ensemble, une courbe de sélectivité se rapprochant de la forme rectangulaire idéale.

Nous croyons devoir faire observer que ces montages ne sont que des simplifications de ceux indiqués par Blanchard, *Onde El.*, février 1927, p. 57.

P. LEROY.

Les troubles dans les réceptions des émissions de radio-diffusion; *Journal télégraphique*, Berne, **8**, août 1930, 207-210; **9**, septembre 1930, 235-242.

Le premier article est une revue de quelques travaux récents dans divers pays.

Les récepteurs radio-électriques sont

(1) Nous rappelons qu'aux Etats-Unis la réception de radio-diffusion se fait uniquement dans la gamme 550-1500 kc.

(2) En supposant les postes émetteurs espacés régulièrement avec des écarts de 10 kc.

VIENT DE PARAÎTRE :

E. AISBERG

LES POSTES DE T.S.F. ALIMENTÉS PAR LE SECTEUR

~~~~~ **THÉORIE ET RÉALISATIONS** ~~~~~

La technique du Poste-Secteur

Adaptation des anciens montages  
à l'alimentation par le Secteur

L'Ampli-Secteur Rag pour pick-up

Le Poste-Secteur de Madame

Le Tétradyne-Secteur

Le Réseaudyne

Le Tableau de tension de plaque T.P. 5g

~~~~~ **100 Pages — 41 Schémas et Photos** ~~~~~

PRIX : 7 fr. 50 -- Franco : 8 fr.

VIENT DE PARAÎTRE :

E. AISBERG

LA TRANSMISSION DES IMAGES

**Principes fondamentaux de
la Phototélégraphie et de la Télévision**

~~~~~ **Préface de M. Édouard BELIN** ~~~~~

**EXTRAIT**  
- - de la - -  
**PRÉFACE**

*Il n'y a pas d'impossible absolu, il n'y a qu'un impossible relatif qui mesure notre ignorance momentanée.*

*Le problème de la transmission des images est aujourd'hui très vaste : il importait d'observer une classification précise et de bien définir les propriétés fondamentales auxquelles font appel les diverses solutions. C'est ce qu'a fort bien compris M. Aisberg qui conduit ainsi son lecteur, des principes généraux à l'exploitation pratique sans laisser dans l'ombre aucun point difficile. Et ce même lecteur arrive ainsi sans effort à posséder, après des notions générales sur la technique, une connaissance complète de la téléphotographie, de ses diverses méthodes et de la synchronisation...*

~~~~~ **1 vol. de 176 pages -- 82 illustrations** ~~~~~

PRIX : 10 francs -- Franco : 10 fr. 50

Etienne CHIRON, Editeur, 40, rue de Seine, Paris (6^e)

Compte Chèques postaux : Paris 53-35

incapables d'éliminer les perturbations amorties provenant de toutes sortes d'appareils électriques, depuis les sonnettes, régulateurs de température... jusqu'aux moteurs de toutes tailles, tramways, appareils médicaux, enseignes lumineuses, etc.

La suppression de ces perturbations ne peut donc être obtenue qu'en modifiant l'appareil qui les produit : soit en absorbant les étincelles par des groupements de condensateurs et résistances, soit en contrariant leur propagation par des filtres sur les lignes et des blindages tout autour, soit enfin en modifiant la nature du contact incriminé (par exemple, pour les tramways, trolleys doubles en parallèle ou trolleys simples en charbon).

Dans le second article sont examinées les dispositions administratives et législatives que certains pays ont commencé à prendre pour rendre obligatoires ces précautions.

P. LEROY.

EXPLOITATION — APPLICATIONS

Quelques remarques sur le problème de la radiodiffusion simultanée par plusieurs stations sur la même onde commune : F. GERTH et W. HAHNEMANN, *El. Nachr. Techn.* 7, juin 1930, 226-231.

Les auteurs examinent de très près les distorsions auxquelles donne lieu, lors de la réception, la présence de plusieurs ondes venues d'émetteurs différents.

Le cas le plus favorable est celui des émetteurs rigoureusement synchrones, parfaitement stables, et dont les modulations sont également synchrones : même alors, il existe des zones où la réception est déformée, parce que l'interférence n'est pas la même pour l'onde porteuse et pour les bandes latérales.

En fait, ce cas idéal ne se présente jamais : les modulations sont plus ou moins déphasées par leur transport sur les lignes ; les émetteurs subissent de légères variations de fréquence résultant de la modulation ; enfin, s'ils ne sont pas parfaitement synchronisés, leurs battements sont très sensibles à l'oreille.

P. LEROY.

Densité des stations commerciales à ondes courtes : QUACK et MOGEL, *El. Nachr. Techn.* 7, juillet 1930, 277-280.

La Conférence internationale de Washington (1927) a attribué aux stations commerciales certaines bandes de fréquences, mais sans préciser le nombre de postes à loger dans chacune. Sur ce point des propositions ont été faites par la Radio-Corporation of America : mais le maximum ainsi fixé, s'il n'est pas atteint en trafic réel, est largement dépassé par les nomenclatures du bureau de Berne.

D'autre part certaines stations dont la fréquence est instable, occupent des bandes de 200 kc. et plus, alors que la technique actuelle devrait leur permettre de rester fixes à 1/10.000 près.

Ce sont là deux points à régler par les prochaines conférences internationales.

P. DAVID.

Service radiotéléphonique étendu aux navires en mer : W. WILSON et L. ESPENSCHIED, *Bell. System. Techn. Journ.* 9, juillet 1930, 407-428 ; *Journ. Am. Inst. El. Eng.*, 49, juillet 1930, 542-546.

Depuis longtemps, les navires ont employé la télégraphie pour communiquer entre eux ou avec les stations côtières ; mais la transmission et la réception étaient successives et confiées à l'opérateur spécialiste.

Au contraire, il s'agit ici de la communication duplex avec connexion aux réseaux, de manière qu'un abonné quelconque des Etats-Unis puisse causer avec un passager quelconque du paquebot. Ce problème n'est pas, en ce qui concerne la station terrestre, différent de la radiotéléphonie à longue distance déjà en service ; aussi la solution est-elle identique : ondes courtes dirigées, stations d'émission et de réception séparées.

L'équipement du paquebot soulève des difficultés spéciales : d'une part, en raison de la proximité obligée de l'émetteur, du récepteur et des autres postes de radiotélégraphie ; d'autre part, en raison du niveau élevé des perturbations électriques créées par les appareils et moteurs du bord ; enfin, il est évidemment impossible d'utiliser des rideaux d'antennes dirigées.

Aussi la solution comporte-t-elle l'emploi de deux puissances très diffé-

ANNÉE 1930

VIENT DE PARAÎTRE

5^e ÉDITION

RADIO-ANNUAIRE

ANNUAIRE INTERNATIONAL

□ DE LA □

TÉLÉVISION

T. S. F.

RADIO-MUSIQUE

(Publié sous le Patronage de la Société des Amis de la T. S. F.)

Soucieux de donner à ceux que toutes les applications de la Téléphonie sans fil intéressent, un organe qui réponde à tous les besoins, nous avons réuni dans ce nouvel ouvrage toutes les données utiles, tant au point de vue technique qu'au point de vue commercial.

Notre annuaire continue à être une source aussi complète que possible de renseignements, autant pour l'ingénieur qui calcule et le constructeur qui établit, que pour l'usager qui l'utilise et le commerçant qui cherche à connaître tous les débouchés pour ses constructions

Liste des Postes Émetteurs Européens avec longueurs d'ondes et manière de les identifier.

La liste des marques déposées, des Membres du R.E.F., des renseignements sur la taxe de luxe, déclaration de postes récepteurs, etc.

La classification, par rubriques, des constructeurs d'appareils et accessoires de T.S.F., des fournisseurs et la liste des revendeurs classés par départements.

CONSTRUCTEURS,

demandez notre Tarif de Publicité, nos annonces touchent tous les REVENDEURS.

REVENDEURS,

en possédant notre annuaire, vous pouvez, par ses renseignements, satisfaire à toutes les demandes de votre clientèle.

Prix : 30 Frs

rentes : 15 kilowatts à terre, 500 watts à bord.

Les auteurs décrivent les appareils en service depuis quelques mois pour le Bell. System. : central de réglage et de répartition de New-York ; stations côtières d'émission à Ocean Gate, N. J., et de réception à Forked River, N. J. ; équipement du paquebot Leviathan : son émission comporte deux quartz avec thermostats (rapidement interchangeable pour permettre l'emploi successif de deux ondes différentes), amplificateur et modulateur ; sa réception comporte un ensemble sélectif à haute fréquence à quatre circuits, changement de fréquence et nouvelle sélection.

Comme dans toutes les installations de ce genre, il y a déclenchement automatique de l'émetteur sous l'effet de la voix, contrôle permanent du volume de son, etc. .

Une étude spéciale a été faite antérieurement pour le choix de la longueur d'onde ; bien entendu, il faut en changer suivant l'heure et la distance ; un lot de quatre fréquences convenables permet d'assurer le service dans tout l'Atlantique Nord : en permanence jusque vers 1000 milles de la côte américaine, puis avec des intermittences.

Pour utiliser le plus loin possible l'onde directe, il faut que les stations côtières soient réellement au bord de la mer ; le fait de les reculer à 1 mille dans l'intérieur amène un affaiblissement appréciable (8 décibels sur 4500 kilocycles).

Des installations analogues sont en cours en Europe, notamment sur l'Olympic et le Majestic britanniques. Une entente internationale sera bientôt nécessaire à ce sujet.

P. DAVID.

Le centre de transmissions du Département de la Guerre : FRANK E. STONER, *Proc. Inst. of Rad. Eng.*, **18**, août 1930, 1372-1376.

Les nouveaux émetteurs à ondes courtes du Fort Myer utilisent des antennes dirigées pour les communications intérieures et coloniales. Ils sont manipulés directement du centre où se trouvent également 14 récepteurs fonctionnant simultanément, avec des systèmes de connexion aux réseaux télégraphiques. Le trafic du centre porte sur 1200 à 1500 messages par jour.

B. DECAUX.

Records de portée du dirigeable « Graf-Zeppelin » en ondes courtes : FRANK-B., **8**, août 1930, p. 530.

Au cours de son dernier voyage en Amérique du Sud, le dirigeable a fait grand usage de la radio-télégraphie, recevant les informations météorologiques et transmettant des télégrammes de presse. En ondes courtes il a été entendu plusieurs fois à 5.000 et même 7.000 km. Trois opérateurs assuraient le service à bord

P. LEROY.

MATÉRIEL

Le dynatron. — W. H. NEWBOL, *QST*, **14**, février 1930, p. 33-36.

Cet article rappelle les diverses propriétés du dynatron et du pliodynatron. Après avoir indiqué la forme particulière du réseau des courbes tension-courant de plaque, l'auteur donne des valeurs numériques et des courbes pour une lampe à grille-écran à chauffage indirect utilisée en pliodynatron. Il en signale quelques applications en particulier des oscillateurs ; ces oscillateurs peuvent être modulés par eux-mêmes. L'utilisation de la résistance négative est facilitée dans ce cas par la possibilité de régler la valeur de cette résistance par la tension de grille intérieure.

B. DECAUX.

Notes sur la construction des « lecteurs » de phonographes (pick-up) : SUTTON J.I.E.E., **68**, mai 1930, 566-577.

Compte rendu de quelques expériences pour améliorer un « lecteur électromagnétique ». Dans les résonances fâcheuses, l'élasticité de l'aiguille semble jouer un très grand rôle ; les vibrations du support, du contrepoids, peuvent aussi être nuisibles. L'amortissement dû au pavillon est notable ; les auteurs discutent la possibilité de l'augmenter (caoutchouc, huile, etc.). Enfin quelques conclusions générales sont données sur la manière de réaliser ce genre d'appareil.

P. LEROY.

Condensateurs électrochimiques secs. D.E. EDELMANN ; *Proc. Inst. of Rad. Eng.*, **18**, août 1930, 1366-1371.

La T. S. F. en 30 Leçons

COURS COMPLET

professé au Conservatoire National
des Arts et Métiers

GRACE AUX SOINS DE LA SOCIÉTÉ
DES AMIS DE LA T. S. F.

par MM.

CHAUMAT, LEFRAND, METZ, MESNY,
JOUAUST & CLAVIER

Ce cours complet comprend 5 volumes.

- I. — ÉLECTROTECHNIQUE GÉNÉRALE PRÉPARATOIRE A
LA T. S. F., par MM. CHAUMAT et LEFRAND 9 »
- II. — PRINCIPES GÉNÉRAUX DE LA RADIODÉLÉGRAPHIE
ET APPLICATIONS GÉNÉRALES, par le C^t METZ.
Prix 9 »
- III. — MESURES, RADIOGONOMÉTRIE PROPAGATION DES
ONDES, par M. MESNY 7 20
- IV. — LES LAMPES A PLUSIEURS ÉLECTRODES, Théorie
et applications, par M. JOUAUST. 7 20
- V. — RADIODÉLÉPHONIE ET APPLICATIONS DIVERSES
DES LAMPES A TROIS ÉLECTRODES, par M. CLA-
VIER. 9 »

Pour l'envoi franco, ajouter 0 75 par volume.

Etienne CHIRON, Editeur

40, rue de Seine

PARIS

Ces condensateurs comportent des électrodes d'aluminium en feuilles enroulées; l'une des électrodes (anode) est recouverte d'une couche diélectrique et l'ensemble est rempli avec une solution de gomme arabique. La couche diélectrique est formée électrolytiquement avant la fabrication et séchée. Le courant de fuite serait extrêmement faible. La capacité ($0,04 \mu\text{F}$ par cm^2) va de $12 \mu\text{F}$ à $5.000 \mu\text{F}$. La tension peut atteindre pour certains modèles 700° , et la température 160° sans inconvénient. Le stockage et l'emploi prolongé n'apportent aucun dommage à l'appareil.

B. DECAUX.

DIVERS

Dispositif entièrement automatique pour mesurer la durée de persistance des sons; M. J. O. STRUTT, *El. Nachr. Techn.* 7, juillet 1930. p. 280-282.

L'acoustique des salles, le pouvoir absorbant des matériaux, s'étudient en mesurant le temps mis par le son à s'affaiblir dans un rapport donné. Pour avoir de la précision, l'intervalle de temps mesuré doit être grand, c'est-à-dire que l'intensité doit tomber à une très petite fraction (par exemple $1/10.000$) de sa valeur initiale; il est pratiquement impossible d'avoir un enregistreur automatique linéaire précis dans un intervalle de variation aussi grand.

L'auteur emploie un dispositif à saturation. Un microphone est relié à un amplificateur puissant débitant sur une lampe détectrice et un relais; l'ensemble est réglé pour que la lampe soit saturée, et son courant plaque invariable, non seulement pour la valeur initiale de l'intensité sonore, mais encore pendant la plus grande partie de sa décroissance: pendant tout ce temps le relais reste bloqué. C'est seulement lorsque l'intensité passe par une valeur déterminée très faible, que le courant plaque varie rapidement: ceci déclenche le relais, qui ferme le contact d'un compteur chronométrique.

Le dit compteur est mis en marche préalablement à l'instant origine, soit par liaison mécanique avec la source sonore, soit par un autre relais, relié à une lampe détectrice, qui reçoit seulement une très petite fraction (connue)

de la tension microphonique amplifiée.

Diverses vérifications permettent d'attribuer à l'appareil une fidélité satisfaisante et une précision de l'ordre du $1/100$ de seconde.

P. DAVID.

Intelligibilité et articulation des communications téléphoniques; J. COLLARD, *El. Comm.*, 7, janvier 1929. 168-190.

La qualité d'une communication téléphonique peut s'évaluer par la proportion de phrases de mots ou de syllabes transmis correctement. Diverses techniques ont été établies dans divers pays pour obtenir des résultats quantitatifs précis. L'auteur se propose de les comparer et d'établir des formules permettant de passer de l'une à l'autre.

Il envisage les quantités suivantes: *rendement en temps* (rapport du temps nécessaire pour transmettre la communication sur le circuit considéré, et sur le circuit idéal); *netteté* (proportion des idées transmises correctement); *articulations verbales, syllabique*, et *sonore* (proportion des mots, des syllabes ou des sons, transmis correctement). Il montre comment elles se déduisent les unes des autres si l'on connaît certains coefficients statistiques du langage.

Enfin il donne le résultat de comparaisons sur les quatre principales langues européennes. Si le temps requis pour transmettre un certain nombre d'idées est de 27 unités en employant le français, il sera de 2,8 avec l'anglais, de 3,5 avec l'allemand et de 3,9 avec l'italien; par contre, les langues qui permettent la transmission la plus rapide sont aussi celles qui sont les plus sensibles aux défauts du circuit: néanmoins, le français et l'anglais demeurent les plus avantageux en téléphonie.

P. DAVID.

Calcul de l'articulation d'un circuit téléphonique à partir de ses constantes électriques; J. COLLARD, *El. Comm.*, 8, janvier 1930, 141-163.

Pour évaluer la qualité pratique d'une communication téléphonique, il est d'usage de déterminer expérimentalement son « articulation », c'est-à-dire la proportion des syllabes isolées correctement transmises. Diverses techniques opératoires ont été établies pour

En vente à la même Librairie :

LA TÉLÉVISION

= VOLUME I =

Collection des années 1928 et 1929
de **LA TÉLÉVISION** composée
de 13 premiers numéros de cette
revue (octobre 1928 – décembre 1929)
réunis sous une élégante couverture.

■ ■ ■ 208 PAGES ■ ■ ■

EXTRAIT DE LA TABLE DES MATIÈRES

- Appareillage Marconi pour la phototélégraphie (Nouvel),
par le Dr F. Noack.
Avenir de la télévision (L'), par David Sarnoff.
Cellules photo-électriques associées aux amplificateurs
(Récentes applications des), par P. Toulon.
Cellules photo-électriques, par S.-S. J.
Chronique de la télévision.
Cinématographie sonore (Le), par P. Hémarlinquer.
Cinématographie sonore est une invention française (Le),
par E. Aisberg.
Cinéphone (Le), par E. Boyer.
Dispositif de télévision et de téléphonie privées (Un).
Dispositif expérimental de phototélégraphie bilingue
(Comment établir facilement un), adapté par E. A.
Fabrication des cellules photo-électriques, par S. Mar-
mor.
Film sonore de la Tobis (L'), par le Dr F. Noack.
Film sonore Gaumont-Petersen-Paulsen (Le), par le
Dr F. Noack.
Fultographe (Le), par le Dr F. Noack.
Gramophone émetteur d'images (Le), par le Dr F. Noack.
Merveilles des cellules photo-sensibles (Les), par
E. Aisberg.
Noctovisor (Le), par E. Aisberg.
Optique pour tous (L'), par P. Lugny.
Pannes d'un récepteur d'images.
Persistance des impressions rétiniennes au cinéma et
dans la télévision (La), par A.-G. Genet.
Phototélégraphie d'amateur (La), par R. Mesny.
Phototélégraphie Siemens-Karolus à transmission
fil (Le système de), par le Dr F. Noack.
Principes fondamentaux de la phototélégraphie et
la télévision (La transmission d'images à la po-
de tous), par E. Aisberg.
Procédé de télévision Karolus (Le), par le Dr F. Noack.
Procédé de télévision Karolus (Un Nouveau), par
Dr F. Noack.
Procédé phototélégraphique Telefunken Karolus
par le Dr F. Noack.
Réalisation pratique d'un récepteur d'images,
G. Teyssier.
Récepteur d'images presque à la portée d'un débutant
(Un), par le Laboratoire du Radio-Club de Rouen.
Reproducteur d'images électrolytique (Le), par
Dr F. Noack.
Stéréocinéma et le film en relief (Le), par A.-G. Genet.
Système phototélégraphique français de M. Edouard
Blin (Un), par E. Aisberg.
Système phototélégraphique Ranger, par le Dr F. Noack.
Système phototélégraphique « Rayphoto » (Le).
Télécinéma Téléhor de Mihaly, par le Dr F. Noack.
Télévision ? C'est épatant ! (La), par A. Boursin.
Tom Fan nous écrit d'Angleterre, par Tom Fan.
Tom Fan nous écrit de Londres et de Berlin, par
Fan.

PRIX DU VOLUME BROCHÉ : 20 Fr. ; Franco : 21 Fr.

E. CHIRON, Éditeur, 40, rue de Seine

Chèques Postaux :
- PARIS 53-35 -

PARIS VI^e

- - Téléphone - -
LITTRÉ 47-49

cela (voir par exemple *Onde El*, anal., octobre 1927, p. 56-A et mai 1930 p. 26-A) : elles ne donnent de résultats précis que si l'on consent à immobiliser plusieurs opérateurs pendant plusieurs dizaines d'heures.

Il serait donc très intéressant de pouvoir calculer *a priori*, en fonction des constantes connues du circuit, son coefficient d'articulation, c'est-à-dire sa qualité pratique. C'est un problème tout nouveau que l'auteur résout par les considérations suivantes :

1° Chaque son peut être soumis à l'analyse « spectrale » et représenté par une ou plusieurs « bandes caractéristiques », de fréquence, dont la position moyenne et le niveau sont suffisamment définis. Par suite, la parole dans son ensemble, qui contient tous les sons dans une proportion déterminée, possède elle aussi un spectre, qui, pour chaque fréquence, occupe un niveau connu au-dessus du seuil de sensibilité de l'oreille.

2° Si la transmission étudiée avait pour effet d'arrêter totalement certaines bandes caractéristiques, et de laisser passer librement d'autres bandes : Δb_1 , Δb_2 , Δb_3 ..., le coefficient d'articulation cherché d serait une fonction connue de la somme des largeurs de bandes transmises :

$$d = f(b) = f(\Delta b_1 + \Delta b_2 + \dots \text{etc.})$$

3° En pratique, la transmission n'agit pas de cette manière discontinue, mais en produisant un affaiblissement irrégulier : a_1 sur Δb_1 , a_2 sur Δb_2 , etc. Cela équivaut à réduire la largeur de chacune de ces bandes, dans une certaine proportion p , qui peut être déterminée d'avance en fonction de l'affaiblissement et de la fréquence. On aura donc :

$$d = f(\Sigma p. \Delta b)$$

4° Les bruits parasites et la distorsion non-linéaire produisent un effet de « masque » c'est-à-dire un assourdissement de l'oreille. On peut donc tenir compte de leur existence en ajoutant (pour chaque fréquence) un affaiblissement convenable à celui déjà produit par la ligne et considéré ci-dessus.

Finalement, la méthode consiste à découper l'intervalle de fréquences transmis (de 0 à 3.000 p/s), en quinze

tranches de 200 p/s : dans chacune, faire la somme de l'affaiblissement moyen réellement produit par la ligne, et de l'affaiblissement fictif qui représente les bruits parasites ; en déduire d'après les Tables, la « largeur utile » $p. \Delta b$ de chaque tranche. Additionner toutes ces largeurs : du total on déduit par un graphique, le coefficient d'articulation global d cherché.

Evidemment, certaines de ces hypothèses sont très approximatives ; d'autre part, les éléments nécessaires au calcul des Tables ne sont pas tous connus. Cependant, les valeurs approchées, sur lesquelles l'auteur s'est basé, fournissent déjà une concordance très intéressante avec les coefficients d'articulation pratiquement relevés ; le travail est en cours pour obtenir des éléments définitifs plus précis.

P. DAVID.

Contribution à l'étude de l'acoustique des salles ; W. LIXCK, *Ann. der. Phys*, 5, vol. 4, n° 8, 1930 p. 1017-1037

Recherches sur l'acoustique de diverses salles à l'aide du dispositif enregistreur de Schindelin. — L'effet de divers changements a pu être mis en évidence, et dans certains cas une amélioration appréciable a pu être apportée.

P. LEROY.

Contribution à l'étude de l'acoustique des salles. W. KUNTZE, *Ann. der. Phys.*, série 5, vol. 4, n° 8, 1930, p. 1058-1096.

Recherches diverses, également effectuées avec l'enregistreur de Schindelin. Trois points ont été étudiés :

1° Répartition de l'énergie sonore dans l'espace à un instant donné, en régime stationnaire ; effet des parois, des coins, etc

2° Variations de l'énergie sonore dans le temps en un point donné, échos.

3° Rôle de l'audition binauriculaire : le relief sonore Il résulte des expériences précédentes que l'audition n'est pas la même en deux points distants de 20 cm : on peut l'étudier avec deux microphones convenablement montés.

P. LEROY

LA T. S. F. POUR TOUS

La meilleure Revue de vulgarisation

.....

ABONNEMENTS SPÉCIAUX

pour les Membres

de la Société des Amis de la T. S. F.

Abonnement d'un an : France, 30 fr. (au lieu de 36 fr.)

— Etranger, 39 fr. (au lieu de 45 fr.)

— 44 fr. (au lieu de 50 fr.)

VIENT DE PARAÎTRE

R. RAVEN-HART

LES RÉCEPTIONS PURES EN T. S. F.

LA GAMME DES FREQUENCES AUDIBLES
LES DÉFAUTS COMMUNS — COMMENT
LES CONNAÎTRE. COMMENT LES ELIMI-
NER — LA THEORIE DE L'AMPLIFICA-
TION SANS DISTORSION
— CONSIDÉRATIONS PRATIQUES —

PRIX : 6 fr. FRANCO : 6 fr. 50

Etienne CHIRON, Editeur, 40, Rue de Seine
PARIS

DIÉLECTRIQUES ET ISOLANTS

PAR

J.-B. WHITEHEAD

Doyen de l'Ecole des Ingénieurs
Professeur d'Electricité appliquée à l'Université
John Hopkins
Professeur américain d'échange
auprès des universités françaises 19 6-27
Fellow American Institute of Electrical Engineers

Un volume de 180 pages contenant
61 figures, tableaux et graphiques

Prix : 30 francs — Franco : 32,50

Etienne CHIRON, Editeur,
40, rue de Seine, PARIS

ANALYSES

Les analyses sont imprimées avec une pagination spéciale et sur un seul côté des feuilles de façon que l'on puisse, soit les relier à part, soit les découper en fiches pour un classement personnel.

GÉNÉRALITÉS

Le résonateur piézo-électrique dans les circuits oscillants de haute fréquence; YASUJI WATANABE, *Proc. Inst. of Rad. Eng.*, **18**, avril et mai 1930, 695-917 et 862-833.

Cady avait étudié théoriquement l'admittance motiionnelle du quartz au moyen du diagramme du cercle; l'auteur a cherché à vérifier expérimentalement ces vues théoriques.

Il définit d'abord l'admittance motiionnelle en fonction des dimensions du cristal, le résonateur étant équivalent à un circuit comprenant une capacité une inductance et une résistance en série avec une capacité en parallèle sur l'ensemble. Pour la déterminer deux méthodes furent employées: la méthode de substitution avec un voltmètre à lampe, et la méthode des courbes de résonance inversées. La première est simple mais présente certains inconvénients qui ont fait adopter la seconde; celle-ci, par la considération de la courbe

inversée $\frac{1}{V}$, fournit les diverses constantes cherchées. On en déduit le diagramme du cercle.

L'auteur étudie ensuite l'effet de l'introduction, et celui des dimensions des intervalles d'air entre le quartz et ses électrodes. La fréquence de résonance et la résistance du résonateur augmentent lorsque les dimensions diminuent. Pour modifier le mode de vibration, on peut employer une lame taillée dans deux parties droite et gauche du cristal, et deux paires d'électrodes connectées en diagonale; suivant la position de la lame on obtient la fondamentale ou l'harmonique. L'application d'une très haute tension amène un certain amortissement dû à l'amplitude.

L'auteur appelle « coupleur piézo-électrique » l'ensemble composé d'un quartz et de deux paires d'électrodes pouvant transmettre, au voisinage de la résonance, de l'énergie d'une paire d'électrodes à l'autre par l'intermédiaire du cristal; il étudie le circuit équiva-

lent du dispositif. Des expériences ont permis de déterminer le diagramme du cercle de ce transformateur. Le système a été appliqué à des oscillateurs, le quartz fournissant le couplage réactif nécessaire. Le diagramme du cercle donne d'intéressants résultats pour ce montage ainsi que pour les circuits oscillateurs classiques.

L'article se termine par un exposé de la stabilisation de fréquence au moyen des quartz basé sur les phénomènes de « trainage ». Des courbes montrent l'aspect de cette stabilisation, suivant les caractéristiques du circuit, les constantes du tube employé, etc.

B. DECAUX.

MESURES

Progrès du voltmètre thermionique; E. B. MOULLEN, *Journ. Inst. El. Eng.*, **68**, 404, août 1930, p. 1339 1851.

Le voltmètre amplificateur à lampe, aux progrès duquel le nom de M. Moullel a été associé depuis le début (Voir *Onde El.*, mai 1923, p. 302), est devenu un instrument de précision. L'auteur discute les divers montages possibles; on sait qu'il préconise habituellement l'emploi d'une seule batterie de 6 volts pour donner le chauffage, la polarisation de grille et la tension de plaque; néanmoins, il reconnaît que l'emploi d'une tension de plaque normale fournit une sensibilité plus grande et permet seule de mesurer de petites fractions de volt. — Il rend compte de quelques expériences sur la perte introduite par le voltmètre, et indique les précautions à prendre pour la maintenir petite (enlèvement du culot de la lampe, par ex.) — Il rappelle que l'étalonnage comparé avec un électromètre, se révèle indépendant de la fréquence jusqu'à 1 et probablement même jusqu'à 30 mégacycles.

En ce qui concerne l'erreur du voltmètre amplificateur à lampe sur des tensions non-sinusoïdales, elle est

Isolants de choix pour la Haute Fréquence

SILIS

Silice pure fondue

MYCALEX

L'Isolant complet

*Pertes comparées d'énergie en haute fréquence
des diélectriques usuels*

| | | | |
|-------------------------|-----|----------------|---------|
| SILIS transparente..... | 1 | | |
| SILIS opaque | 2,5 | Verre..... | 11 à 25 |
| MYCALEX..... | 7 | Ébonite..... | 18 à 25 |
| Porcelaine | 25 | Bakélite | 100 |

QUARTZ ET SILICE

Société Anonyme au Capital de 5.000.000 de frs.

Téléphone : Anjou 10-99
Inter-Anjou 214

8, Rue d'Anjou, 8
PARIS, 8^e

Reg. du Commerce

NOUS RACHETONS 5 FR. L'EXEMPLAIRE

les numéros suivants de *L'Onde Electrique*

N° 62 -- Février 1927

N° 67 -- Juillet 1927

Ces numéros ayant été envoyés deux fois, par erreur,
nous font défaut et nous serions reconnaissants à nos
abonnés de nous aider à les recouvrer.

*Chaque numéro qui nous sera retourné donnera droit à un bon
d'achat d'une valeur de 5 francs de volumes choisis dans
le Catalogue de la*

LIBRAIRIE ÉTIENNE CHIRON, 40, rue de Seine, PARIS

variable avec le montage; rarement appréciable avec la détection par courbure-plaque, elle l'est davantage avec la détection par condensateur shunté sur la grille. Mais « elle est rarement gênante tant que l'appareil est employé par quelqu'un qui comprend ses propriétés et ses caractéristiques ».

Pour finir l'auteur discute la possibilité de graduer directement la déviation en volts, de la rendre linéaire, d'avoir plusieurs sensibilités, etc.

P. DAVID.

Voltmètre de crête; *Bull. S. F. R.*, 4, 8 octobre 1930, 152-155.

L'appareil comporte un circuit oscillant étalonné, aux bornes duquel se trouve l'intervalle filament-plaque d'un tube à grille positive. Un milliampèremètre et une pile sont intercalés sur le circuit de plaque; le milliampèremètre dévie dès que la tension instantanée passe par des valeurs positives; si, au moyen de la pile, on polarise négativement jusqu'à annuler cette déviation, la tension continue de polarisation est sensiblement égale à la tension de « crête » aux bornes du circuit. (Voir méthode analogue, Bedeau, *Onde Et.*, 1925, p. 462).

L'appareil peut servir à mesurer l'intensité d'une onde entretenue (et par exemple l'efficacité d'un système dirigé: le taux de modulation d'une onde modulée régulièrement; enfin, grâce à l'étalonnage du circuit, il peut aussi servir d'ondemètre (précision 1/100).

P. DAVID.

Appareillage pour mesures d'antennes; J. K. CLAPP, *Proc. Inst. of Rad. Eng.*, 18, avril 1930, 571-580.

Cet appareillage portatif et compact permet de mesurer la capacité et la résistance apparentes d'un système antenne-terre, ainsi que sa fréquence propre. Ses limites d'emploi sont: résistance jusqu'à 1100, capacité comprise entre 0,2 et 2 mμF, de 100 à 600 kps; la fréquence propre peut être mesurée jusqu'à 2 500 kps: il est possible d'effectuer des mesures supérieures à la fondamentale. L'ensemble comprend dans des cases blindées: un oscillateur avec réglage de la réaction par résistance variable, condensateur et résistance de grille, et milliampèremètre compensé; un fréquencemètre à couplage variable: une antenne fictive

(résistance et capacité); une inductance de charge avec un milliampèremètre thermique.

La capacité et la résistance apparentes se mesurent par substitution, les dispositifs adoptés permet aut de maintenir constantes la fréquence et l'amplitude. La fréquence propre s'obtient par extrapolation de la courbe tracée en faisant varier l'inductance de charge.

L'auteur discute les limites de sensibilité et de précision possibles. Il y a naturellement lieu de prendre garde aux interférences.

B. DECAUX.

PROPAGATION — RAYONNEMENT

Mesures de Rayonnement, effectuées par la Commission de la Haute Fréquence de l'Union Electrotechnique Wurtembergaise; R. THOMSON, A. THIERER, *Funk-B.*, 2 janvier 1931, p. 1-4.

Ces mesures ont été faites autour des postes de radio-diffusion de Klagenfurt, Linz, Stuttgart, Berlin (Witzlebener Str.) Au lieu de donner, comme la plupart des expérimentateurs, des chiffres moyens arrondis, en négligeant les écarts accidentels, — les auteurs ne craignent pas de publier leurs résultats bruts, ce qui met en évidence les influences locales.

On observe que les mesures de champ sont toujours un peu irrégulières; les valeurs trouvées variant, en terrain plat et sans raison apparente, du simple au double.

La seule cause bien nette d'affaiblissement excessif semble être les reliefs de terrain, qui forment écran et portent ombre parfois à plusieurs kilomètres en arrière.

Au contraire les agglomérations urbaines ne sont pas nécessairement, comme on l'a dit, des zones d'absorption marquée; pour le poste de Berlin, par exemple, situé à la limite Ouest de la ville le rayonnement est bien meilleur vers l'Est et le Nord-Est (donc par dessus la ville) qu'en rase campagne vers le Sud et Sud-Ouest. Les auteurs l'expliquent en observant que le champ au voisinage des voies ferrées, nappes de fils, etc. est parfois en-dessous, mais souvent aussi très en-dessus (10 fois, par exemple) de sa valeur normale; il varie d'ailleurs au passage des trains. De telle

VIENT DE PARAÎTRE

FICHES TECHNIQUES DE T. S. F.

.....
MEMENTO ALPHABÉTIQUE
DE CONSTRUCTION ET DE CALCUL
DES APPAREILS DE T. S. F.

PRIX : 10 fr. FRANCO : 10 fr. 50

Etienne CHIRON, Editeur, 40, rue de Seine
PARIS

Cellules photoélectriques **FOTOS**

brevets français
692.007, 697.330, 697.331, 305.871)

Films sonores

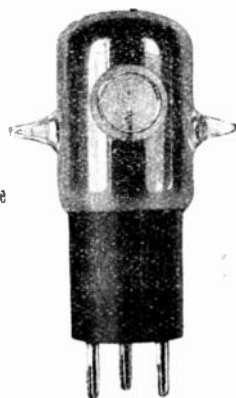
Télévision

Téléphoto-
graphie

Photométrie

Colorimétrie

etc...



Applications
astronomique
Sensitométrie
Chronométrage
Protection
contre le vo
Contrôle
de fabrication
papier, huiles
teinture
Applications
médicales
Contrôle de
l'intensité de
radiations
ultraviolette

Longueur durée Sensibilité - Stabilité

Renseignements gratuits

SOCIÉTÉ DES LAMPES « FOTOS »

10, Rue d'Uzès, 10 — PARIS (2^e)

Téléphone : SÉCUR 73-44

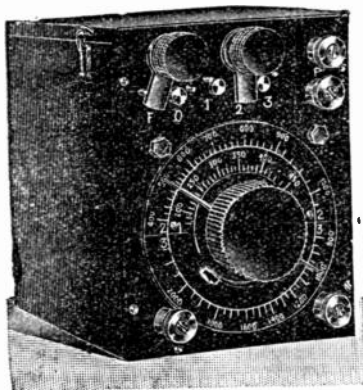
PER

R. C Seine 22-262

LA PRÉCISION ÉLECTRIQUE

10, rue Crocé-Spinelli, PARIS (XIV)

Fournisseur des Gouvernements Français et Etrangers



**ONDEMÈTRES pour toutes LONGUEURS D'ONDES
ET POUR TOUTES APPLICATIONS :**

Nombreux modèles avec Méthode de Zéro
système ARMAGNAT

Selfs Inductances Interchangeables

Combinateur et Selfs Intérieures

Ondemètres à faible gamme de longueur d'onde

CONDENSATEURS DE MESURE :

Condensateurs Variables à Air pour Réception
Condensateurs Variables à Air pour Haute Tension

PIÈCES DÉTACHÉES

sorte que les ondes semblent se propager efficacement le long de ces réseaux conducteurs, qui les distribueraient à travers l'agglomération.

Des observations analogues ont été faites sur le champ parasite rayonné par les appareils médicaux à haute fréquence de l'institut thérapeutique de Ebingen.

P. DAVID

Résumé des progrès dans l'étude de la propagation des ondes radioélectriques; G.W. HENRICK ET G.W. PICKARD, *Proc. Inst. of Rad. Eng.*, **18**, avril 1930, 649-668.

Cet article de documentation est divisé en trois parties.

L'historique rappelle les premiers travaux mathématiques sur l'hypothèse de la sphère conductrice isolée, les hypothèses de Kennelly et Heaviside sur la fameuse « couche », et les travaux sur les relations entre les phénomènes solaires ou magnétiques et la propagation. Cette première partie traite également des recherches effectuées sur les ondes courtes, la polarisation et les échos jusqu'en 1917.

Le chapitre consacré aux études récentes expose les diverses sortes d'échos, y compris les échos retardés, les plus récentes mesures de hauteur de la couche K H et les théories cherchant à expliquer tous ces phénomènes. Il signale également les travaux relatifs à la radiogoniométrie.

La dernière partie résume cet ensemble de connaissances et expose quelques perspectives d'avenir, en ne cachant pas la difficulté de recueillir des documents suffisants sur la hauteatmosphère.

Une bibliographie très complète termine cette étude.

B. DECAUX

ÉMISSION

Oscillations d'un nouveau type, obtenues avec un « magnétron »; K. OKABE, *Proc. Inst. Rad. Eng.* **18**, octobre 1930, 1748-1749.

Continuant ses études sur la production des ondes très courtes (Voir *Onde El. anal.* mai 1930 p. 29-A), notamment au moyen de tubes soumis au champ magnétique. (*Proc. Inst. R. d. Eng.* **17** avril

1929, p. 652) l'auteur signale avoir obtenu deux types d'oscillations:

A) type Barkhausen, c'est-à-dire dont la fréquence est indépendante du circuit extérieur; la longueur d'onde a pu descendre jusqu'à 3 1/6 centimètres, mais l'énergie est faible.

B) type Gill Morrel, c'est à dire dont la fréquence varie avec le circuit de Lecher employé. La longueur d'onde est de l'ordre de 15 cm., mais l'énergie mise en jeu est notable.

P. DAVID

Nouvelles oscillations piézo-électriques dans des cylindres de quartz taillés suivant l'axe optique; A. HUND ET R. B. WRIGHT; *Proc. Inst. of Rad. Eng.*, **18**, mai 1930, 741-761.

Ces oscillations se produisent par torsion; elles ont été décrites déjà par Röntgen et E. P. Tawill. Après avoir signalé les montages expérimentés, les auteurs décrivent les diverses montures d'électrodes proposées par les premiers chercheurs et celles qu'ils ont adoptées; elles dérivent toutes naturellement du type cylindrique, avec symétrie binaire ou tertiaire dans certains cas; l'intervalle d'air est de 1 mm. Pour étudier les modes d'oscillation, les auteurs ont utilisé la méthode de luminescence de Giebe et Scheibe; avec des cylindres d'environ 37 mm de hauteur et 17 à 25 mm de diamètre, ils ont obtenu des images très remarquables avec lignes et points nodaux. Ces figures changent complètement d'aspect suivant la fréquence obtenue; la pression des gaz intervient également. Dans le cas de quatre électrodes latérales, l'orientation du cristal a naturellement son importance. La comparaison des divers résultats et des considérations théoriques montrent que ces phénomènes sont purement piézo-électriques.

B. DECAUX.

RÉCEPTION

Théorie du détecteur linéaire; F. M. COLEBROOK, *Exp. Wir.*, **7**, novembre 1930, p. 595-603.

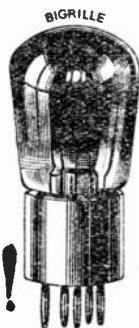
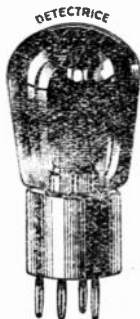
Ce travail concerne exclusivement le « détecteur linéaire » défini de la manière suivante: un conducteur ayant pour les courants d'un certain

**POUR CHAQUE ÉTAGE DE VOTRE RÉCEPTEUR
IL EXISTE UNE LAMPE**

LES SÉRIES DZ ET DX
POUR LES POSTES FONCTIONNANT
SUR PILES ET ACCUMULATEURS

**METAL
MAZDA
RADIO**

LA SÉRIE DW
(LAMPES À CHAUFFAGE INDIRECT)
POUR LES POSTES FONCTIONNANT
SUR LE SECTEUR



Écrivez nous!

NOTRE SERVICE DE RENSEIGNEMENTS TECHNIQUES
29, RUE DE LISBONNE, A PARIS

EST A VOTRE DISPOSITION POUR VOUS DONNER TOUS RENSEIGNEMENTS DONT VOUS
POURRIEZ AVOIR BESOIN SUR LE CHOIX OU LE FONCTIONNEMENT DE VOS LAMPES DE T.S.F.

87-39

Vient de paraître :

**LES SOLUTIONS MODERNES
DU PROBLÈME DE
L'ALIMENTATION
DES POSTES DE T.S.F.**

par

P. HÉMARDINQUER

PRIX : 15 Francs

Étienne CHIRON, Éditeur
40, rue de Seine, PARIS

VIENT DE PARAÎTRE

P. LUGNY

**LES
ONDEMÈTRES**

CONSTRUCTION
ÉTALONNAGE
— EMPLOI —

Le livre le plus complet de tous ceux
qui traitent de la question, contient
une étude détaillée de toutes les
méthodes de mesure.

Prix : 6 fr. ; franco 7 fr.

Étienne CHIRON, Éditeur, 40, rue de Seine, Paris

sens une résistance pratiquement infinie, et pour les courants de l'autre sens une résistance finie et constante $1/a$.

Tel est, approximativement, l'intervalle filament-plaque d'une lampe triode dont la grille est à un potentiel positif fixe.

On peut faire le calcul complet des courants absorbés et fournis, moyennant une restriction simple sur la polarisation appliquée. L'auteur envisage d'abord une onde entretenue, puis une onde modulée. Ses principales conclusions sont les suivantes :

a) un tel détecteur présente, entre ses bornes d'entrée, une impédance fonction de l'impédance d'utilisation placée à la sortie. Lorsque cette dernière diminue, la première diminue aussi et tend vers la limite $2/a$, relativement faible. L'amortissement apporté par un tel détecteur est donc considérable;

b) le courant détecté fourni lors de la réception d'une onde entretenue de tension E , est approximativement celui qui serait fourni par un générateur de f.e.m. $E/4$ et de résistance interne $2/a$ (cependant cette résistance interne croît avec l'impédance d'utilisation);

c) une onde modulée est détectée avec une fidélité parfaite, si l'impédance d'utilisation est une résistance pure. Dans les autres cas, il y a, en principe, distorsion; mais avec les valeurs pratiques cette distorsion semble légère.

Tout ceci suppose, bien entendu, que l'impédance d'utilisation est shuntée par un condensateur suffisant pour laisser passer librement la haute fréquence.

P. DAVID.

Détection linéaire des signaux hétérodynes; F. E. TERMAN, *Electron* s. novembre 1930, 386-387.

La détection *linéaire* est la meilleure pour les ondes modulées: elle est également la meilleure pour produire le battement hétérodyne entre une onde lointaine faible et une onde locale forte (cas général des changeurs de fréquence). Mais elle cesse d'être la meilleure, et produit même une distorsion appréciable, lorsqu'il s'agit du battement de deux ondes d'intensité presque égale: cas d'un générateur de courants audibles par différence entre deux fréquences inaudibles.

Il en résulte aussi l'explication d'un brouillage possible dans les superhétérodynes: soit un de ces appareils rece-

vant un signal de fréquence F , par battement avec un oscillateur local de fréquence F_0 ; l'oscillation locale est suffisamment forte pour que la première détection soit linéaire: on obtient l'battement de fréquence $(F - F_0) = f$, sur lequel est réglé l'amplificateur intermédiaire. Supposons maintenant un brouilleur de fréq. F' et suffisamment puissant pour atteindre l'ordre de grandeur de l'oscillation locale: les amplitudes F_0 , F' étant voisines, leur détection donnera lieu à distorsion, c'est-à-dire qu'on recueillera le battement $(F' - F_0)$ additionné d'harmoniques, $2(F' - F_0)$, $3(F' - F_0)$... etc. Ces harmoniques pénétreront dans l'amplificateur intermédiaire, dès que l'un d'entre eux sera égal à f , c'est-à-dire si l'écart de fréquence $F' - F_0$ est *sous-multiple* de la fréquence intermédiaire.

P. DAVID

Calcul de la sensibilité de la détection par la grille; C. D. HALL, *Esp. Wir.* 7, décembre 1930, 668-670

Correctif à diverses théories permettant de calculer le rendement de la détection par la grille; en particulier à celle de Barclay (Voir analyse, *Onde El.* janvier 1928, p. 3 - A).

Dans ces théories, on admet en général que la haute fréquence « passe librement » à travers le condensateur interposé sur le circuit de grille; autrement dit, que celui-ci demeure, d'une période à l'autre, chargé au potentiel maximum.

Or, ceci n'est pas exact, parce que l'on est obligé de donner à ce condensateur des valeurs faibles, pour respecter les fréquences élevées de la modulation. Il se décharge donc d'une fraction appréciable pendant la durée de période, tant dans la résistance de fuite qui le shunte, que dans le circuit de grille de la lampe.

L'auteur donne un petit calcul permettant de déterminer la baisse de rendement qui en résulte; la vérification expérimentales'est montrée satisfaisante ainsi que le montrent deux graphiques.

P. DAVID

Le Montage symétrique (Gegentaktschaltung); E. SCHRAMM, *Funk-B.*, 46, 14 novembre 1930, 729-732.

Brève discussion sur les avantages du montage symétrique dans les amplificateurs; choix de la polarisation

VIENT DE PARAÎTRE :

E. AISBERG

LES POSTES DE T.S.F. ALIMENTÉS PAR LE SECTEUR

~~~~~ **THÉORIE ET RÉALISATIONS** ~~~~~

La technique du Poste-Secteur

Adaptation des anciens montages  
à l'alimentation par le Secteur

L'Ampli-Secteur Rag pour pick-up

Le Poste-Secteur de Madame

Le Tétradyne-Secteur

Le Réseaudyne

Le Tableau de tension de plaque T.P. 5g

~~~~~ **100 Pages — 41 Schémas et Photos** ~~~~~

PRIX : 7 fr. 50 -- Franco : 8 fr.

VIENT DE PARAÎTRE :

E. AISBERG

LA TRANSMISSION DES IMAGES

Principes fondamentaux de la Phototélégraphie et de la Télévision

~~~~~ **Préface de M. Édouard BELIN** ~~~~~

**EXTRAIT**  
- - de la - -  
**PRÉFACE**

... Il n'y a pas d'impossible absolu, il n'y a qu'un impossible relatif qui mesure notre ignorance momentanée.

Le problème de la transmission des images est aujourd'hui très vaste ; il importait d'observer une classification précise et de bien définir les propriétés fondamentales auxquelles font appel les diverses solutions. C'est ce qu'a fort bien compris M. Aisberg qui conduit ainsi son lecteur, des principes généraux à l'exploitation pratique sans laisser dans l'ombre aucun point difficile. Et ce même lecteur arrive ainsi sans effort à posséder, après des notions générales sur la technique, une connaissance complète de la téléphotographie, de ses diverses méthodes et de la synchronisation...

~~~~~ **1 vol. de 176 pages -- 82 illustrations** ~~~~~

PRIX : 10 francs -- Franco : 10 fr. 50

Etienne CHIRON, Editeur, 40, rue de Seine, Paris (6^e)

Compte Chèques postaux : Paris 53-35

néglige de grille pour éviter la distorsion ; emploi comme détecteur ou changeur de fréquence. L'auteur décrit divers montages « pseudo symétriques » présentant une partie des avantages signalés.

P. LEROY.

Récepteur à ondes courtes pour trafic transocéanique ; W. RUNGE, *Telefunken Ztg.*, septembre 1929, p. 43-54.

La lampe « détectrice à réaction », ou « autodyne », qui constitue le récepteur le plus courant pour la réception des ondes courtes par lecture au son, devient insuffisante pour l'enregistrement automatique ; elle est en effet trop sensible aux variations de fréquence et de tension, et ne peut rester longtemps sans que le réglage soit retouché.

Le récepteur Telefunken pour liaisons télégraphiques à grandes distances est étudié pour porter remède à ce défaut ; en outre il corrige les variations d'intensité du signal (fading).

Il comprend :

a) un amplificateur haute fréquence à quatre étages ; les lampes sont des triodes neutralisées ; la liaison est faite par transformateurs accordés.

En outre d'une amplification de l'ordre de 1.000, on obtient ainsi la sélection nécessaire pour se protéger contre un brouilleur écarté de deux fois la fréquence intermédiaire ; l'auteur discute sommairement la réalisation de ce point ;

b) un changement de fréquence par hétérodyne séparée ;

c) un amplificateur intermédiaire sur 300 Kc., comprenant quatre étages, avec liaison sélective par filtre de bande de largeur 6 Kc (cette largeur est déterminée par les écarts accidentels entre la fréquence transmise et la fréquence locale).

Au niveau de la seconde détection, l'amplification totale réalisée atteint 10⁷ ; il est inutile de faire davantage à cause du bruit de fond des lampes, qui limite la sensibilité ;

d) un filtre passe-bas, éliminant la modulation de l'onde, s'il y en a une ;

e) un « limiteur à saturation » donnant à l'enregistrement un courant constant, alors que le courant détecté fourni par le signal varie dans de larges proportions ;

f) enfin la lecture au son peut se

faire pour le contrôle, en modulant à fréquence audible le limiteur : on obtient ainsi un son d'intensité et de hauteur constantes.

Une autre écoute auxiliaire est possible par autodyne branchée en parallèle sur la fréquence intermédiaire.

L'auteur estime que le montage symétrique ou l'emploi de lampes à grille-écran, ne sont pas avantageux dans le cas particulier considéré. Il montre, par un oscillogramme, l'efficacité du régulateur-limiteur.

P. DAVID.

EXPLOITATION — APPLICATIONS

Les radiocommunications exploitées par le Post-Office britannique ; A. G. LEE, *Proc. Inst. Rad. Eng.* 18, octobre 1930, p. 1690-1731.

Revue très générale du sujet. Les services assurés sont les suivants :

a) *Radiotélégraphie côtière.*

Autrefois exclusivement assurée sur ondes moyennes, par un réseau de stations dont la carte est donnée, et dont la puissance allait jusqu'à 25 kw. alimentation, ce service est maintenant pourvu de 2 transmetteurs à ondes courtes à tubes de 3,5 kw, avec réflecteur orientable.

Sept stations font sur demande des relèvements radiogoniométriques : la courbe des déviations est tracée et vérifiée annuellement par visées, sur un remorqueur équipé en T.S.F.

b) *Radiotélégraphie à grande distance, ondes longues.*

Assurée par le poste à lampes de Rugby : 350 kilowatts-antenne, fréquence 16 kc/sec.

c) *Radiotélégraphie à distance moyennes :*

C'est-à-dire avec les principaux pays d'Europe. Le Central Radio, situé à Londres, commande à volonté trois émetteurs de 60 kw à Leafeld, un quatrième à Rugby. La réception est faite à Saint-Alban.

d) *Radiotéléphonie bilatérale.*

L'auteur rappelle les traits essentiels de la liaison téléphonique « sur une seule bande » fonctionnant à travers l'Atlantique depuis 1926. Il signale une modification dans le système récepteur de Cupar : les « antennes ondulatoires »

ANNÉE 1930

VIENT DE PARAÎTRE

5^e ÉDITION

RADIO-ANNUAIRE

ANNUAIRE INTERNATIONAL

□ DE LA □

TÉLÉVISION

T. S. F.

RADIO-MUSIQUE

(Publié sous le Patronage de la Société des Amis de la T. S. F.)

Soucieux de donner à ceux que toutes les applications de la Téléphonie sans fil intéressent, un organe qui réponde à tous les besoins, nous avons réuni dans ce nouvel ouvrage toutes les données utiles, tant au point de vue technique qu'au point de vue commercial.

Notre annuaire continue à être une source aussi complète que possible de renseignements, autant pour l'ingénieur qui calcule et le constructeur qui établit, que pour l'usager qui l'utilise et le commerçant qui cherche à connaître tous les débouchés pour ses constructions.

Liste des Postes Émetteurs Européens avec longueurs d'ondes et manière de les identifier.

La liste des marques déposées, des Membres du R.E.F., des renseignements sur la taxe de luxe, déclaration de postes récepteurs, etc.

La classification, par rubriques, des constructeurs d'appareils et accessoires de T.S.F., des fournisseurs et la liste des revendeurs classés par départements.

CONSTRUCTEURS,

demandez notre Tarif de Publicité, nos annonces touchent tous les REVENDEURS.

REVENDEURS,

en possédant notre annuaire, vous pouvez, par ses renseignements, satisfaire à toutes les demandes de votre clientèle.

Prix : 30 Frs

ont été remplacées par des ensembles de six « combinaisons cardioïdes cadre-antenne », couplés par lignes de transmission haute fréquence.

En outre, six liaisons sur ondes courtes ont été ajoutées depuis cette époque. L'auteur décrit sommairement les récepteurs (changement de fréquence, filtres, régulateurs d'amplification) et en donne les courbes de sélectivité. Il signale avoir observé la supériorité des réflecteurs à antennes horizontales.

Il décrit aussi les « étouffeurs d'échos » actionnés par la voix.

e) *Radiotéléphonie avec les navires* (ondes courtes).

L'émission fixe est à Rugby, la puissance antenne 4,5 kw. Quatre paquebots sont équipés pour correspondre. Suivant l'heure et la distance quatre longueurs d'onde de 17 à 60 m. sont alternativement employées.

L'article se termine par quelques mots sur la radio-diffusion, les émissions d'amateurs, etc.

P. DAVID

Station d'émission pour radio-diffusion, avec double programme; P. P. ECKERSLEY, N. ASHBIDGE, *Journ. Inst. El. Eng.* 68, septembre 1930, p. 1149-1173.

La « British Broadcasting Co » projette d'établir en Angleterre un réseau de stations émettrices *doubles* , c'est-à-dire transmettant deux programmes distincts sur deux ondes différentes, chacun avec une puissance de 30 à 50 kw.

La première de ces stations, Brookmans Park, vient d'entrer en service avec les ondes de 356 m. et 211 m.

L'article en donne une description complète assez détaillée.

Voici ses principales caractéristiques :

La puissance nécessaire, 500 kw en tout, est produite à la station même par quatre groupes Diesel de 300 CV chacun, entraînant des dynamos à courant continu de 230 volts. L'énergie est régulée et emmagasinée, pour éviter toute interruption, dans une batterie d'accumulateurs de 2.000 A H. Elle est reprise par un certain nombre de groupes moteurs générateurs, dont les plus remarquables, ceux qui alimentent les plaques des lampes, fournissent directement 160 kw chacun, sous une tension continue de 7.000 à 12.000 volts. Un enroulement compound protège contre les

court-circuits. Les deux émetteurs jumelés comprennent chacun un maître-oscillateur à lampe, *sans* quartz, stable à 300 p : s près sur 1 148.000 p : s ; puis divers amplificateurs et modulateurs ; enfin une batterie de lampes à refroidissement par eau, dont le remplacement peut se faire en 15 secondes sans interrompre l'émission. La profondeur de modulation, qui peut atteindre 100 0/0, est généralement entre 20 et 80 0/0. Les deux antennes, supportées par des pylônes de 70 m. seulement (pour ne pas gêner la navigation aérienne) sont écartées de 300 m. pour éviter l'induction mutuelle, et alimentées par feeders.

Tous les appareils de contrôle et de mesure nécessaires sont prévus, notamment dans des chambres blindées formant cages de Faraday.

Au point de vue fidélité de la modulation, l'irrégularité n'atteint pas 10 0/0 entre les fréquences 50 et 7.000, et 20 0/0 entre 30 et 10.000.

P. DAVID

La nouvelle station de radio-diffusion de Mühlacker; *Funk-B.*, n° 36, 5 septembre 1930, p. 179 ; et n° 47, 21 novembre 1930, p. 747.

Brève description illustrée du nouveau poste émetteur allemand, mis en service à l'Est de Karlsruhe.

La puissance, actuellement limitée par les accords internationaux, est de 75 Kw-antenne, et pourra éventuellement être doublée.

La particularité la plus intéressante semble être que pour laisser parfaitement libre le rayonnement de l'antenne, on l'a écartée de la station proprement dite, d'environ 200 m., et les pylônes (de 100 m.) qui la supportent sont *en bois* , sans haubans.

P. LEROY.

Radiophare et système récepteur pour l'atterrissage des avions sans visibilité ; H. DIAMOND, F. W. DUNMORE, *Bur. of Stand. Journ. of Res.*, 5, 4 octobre 1930, p. 897-932.

On sait l'importance capitale pour la sécurité aéronautique, du problème de l'atterrissage par temps de brume. Pour le résoudre, il faut que l'avion puisse situer sa position par rapport au terrain, dans les trois dimensions, presque instantanément et avec une grande exactitude.

La T. S. F. en 30 Leçons

COURS COMPLET

professé au Conservatoire National
des Arts et Métiers

GRACE AUX SOINS DE LA SOCIÉTÉ
DES AMIS DE LA T. S. F.

par MM.

CHAUMAT, LEFRAND, METZ, MESNY,
JOUAUST & CLAVIER

Ce cours complet comprend 5 volumes :

- I. — ÉLECTROTECHNIQUE GÉNÉRALE PRÉPARATOIRE A
LA T. S. F., par MM. CHAUMAT et LEFRAND . . . 9 »
- II. — PRINCIPES GÉNÉRAUX DE LA RADIOTÉLÉGRAPHIE
ET APPLICATIONS GÉNÉRALES, par le C^t METZ.
Prix 9 »
- III. — MESURES, RADIOGONOMÉTRIE, PROPAGATION DES
ONDES, par M. MESNY 7 20
- IV. — LES LAMPES A PLUSIEURS ÉLECTRODES, Théorie
et applications, par M. JOUAUST. 7 20
- V. — RADIOTÉLÉPHONIE ET APPLICATIONS DIVERSES
DES LAMPES A TROIS ÉLECTRODES, par M. CLA-
VIER. 9 »

Pour l'envoi franco, ajouter 0.75 par volume.

Etienne CHIRON, Editeur
40, rue de Seine
PARIS

Diverses solutions ont été proposées depuis longtemps... sur le papier; mais voici la première fois (croyons-nous) où un système a été l'objet d'expériences pratiques, allant jusqu'à l'atterrissage effectif d'un avion véritable, le pilote étant enfermé sous un capot sans aucune visibilité. L'importance d'une telle démonstration n'a pas besoin d'être soulignée.

Le dispositif de radio guidage élaboré par le Bureau of Standards comprend :

1° un radiophare sur ondes moyennes, à cadres croisés, analogue à celui qui guide l'avion le long de sa route; il emploie les mêmes fréquences de modulation, mais fonctionne avec une puissance moindre et sur une longueur d'onde un peu différente. De telle sorte que le pilote, ayant utilisé l'un pour atteindre les environs du terrain, n'a qu'à changer légèrement l'accord de son récepteur pour se régler sur l'autre et s'orienter ainsi dans la direction de l'atterrissage.

En outre, le récepteur comporte un « régulateur automatique d'amplification » qui fonctionne, à courte distance, comme « indicateur de distance », permettant au pilote de savoir s'il s'éloigne, s'il se rapproche, et quand il est au-dessus du terrain.

2° un second petit radio-phare du même principe, placé perpendiculairement, et avec une modulation différente, et prévenant le pilote par signal audible lorsqu'il franchit la limite du terrain;

3° enfin, l'organe le plus original du système : un « projecteur d'ondes très courtes » (3 à 5 mètres) dont le faisceau se trouve placé dans le même plan vertical que celui du radio-phare; c'est-à-dire dans le plan de l'atterrissage; mais qui est incliné, et de telle manière que certaines de ses « surfaces de niveau » électriques viennent se raccorder au sol sous un angle très faible dans la région propice à l'atterrissage.

L'avion est pourvu d'un récepteur accordé d'avance sur cette onde et terminé par un appareil de mesure qui dévie de plus en plus au fur et à mesure qu'il entre dans le faisceau. Parvenu à une certaine valeur de cette déviation, le pilote la maintient en laissant descendre l'avion; ainsi, il suit la surface de niveau qui l'amène progressivement au sol. Ce genre de guidage en hauteur présente des avantages que les auteurs discutent, en détail.

En plus de la description de principe,

l'article donne de nombreuses photographies, les schémas des appareils, leur montage et les indications de leur emploi. Il est donc très complet et fondamental pour ceux qui sont intéressés par ce problème.

P. DAVID.

Poste pour avions d'observation ;

Bull. S. F. R., 4, 8 octobre 1930, p. 143-151

Description d'un poste émetteur (sans réception) pour télégraphie modulée dans la gamme 200-600 m. Il comporte trois lampes E. 256 et fournit dans l'antenne une puissance de 30 watts. L'alimentation des filaments et des plaques se fait en alternatif à fréquence musicale à partir d'un alternateur "Y".

La variation de longueur d'onde est continue, mais avec blocage possible à des positions déterminées d'avance. Un contrôleur d'onde avec lampe à néon est dans le coffre de commande.

Le poids total de l'équipement complet n'atteint pas 25 kg.

P. DAVID.

L'échauffement des électrolytes dans les champs électriques à haute fréquence. Applications médicales; J. PATZOLD, *Z. Hfr. Techn.*, 36, septembre 1930, 85-98.

L'auteur établit des formules donnant la condition d'échauffement maximum d'un électrolyte placé entre les lames d'un condensateur en haute fréquence, en fonction de la conductibilité, de la constante diélectrique et de la longueur d'onde.

Il en fait l'application aux liquides tels que le sang et les bouillons de culture, pour lesquels la longueur d'onde à choisir serait de l'ordre de 1 à 4 m.

P. LEROY.

Effets biologiques des champs oscillants à ondes courtes sur les êtres vivants; S. JELLINEK, *C. R. Ac. Sc.*, 191, 24 novembre 1930, 1030-1032.

Depuis d'Arsonval, diverses études ont été faites sur l'influence biologique des champs à haute fréquence. En particulier, Esau et Schliephake (*Onde EL* analyses, janvier 1930, p. 7 - A) avaient

En vente à la même Librairie :

LA TÉLÉVISION

= VOLUME I =

Collection des années 1928 et 1929
de **LA TÉLÉVISION** composée
de 13 premiers numéros de cette
revue (octobre 1928 – décembre 1929)
réunis sous une élégante couverture.

■ ■ ■ 208 PAGES ■ ■ ■

EXTRAIT DE LA TABLE — DES MATIÈRES —

Appareillage Marconi pour la phototélégraphie (Nouvel),
par le Dr F. Noack.
Avenir de la télévision (L'), par David Sarnoff.
Cellules photo-électriques associées aux amplificateurs
(Récents applications des), par P. Toulon.
Cellules photo-électriques, par S.-S. J.
Chronique de la télévision.
Cinématographe sonore (Le), par P. Hémarquiner.
Cinématographe sonore est une invention française (Le),
par E. Aisberg.
Cinéphone (Le), par E. Boyer.
Dispositif de télévision et de téléphonie privées (Un).
Dispositif expérimental de phototélégraphie bilatérale
(Comment établir facilement un), adapté par E. A.
Fabrication des cellules photo-électriques, par S. Mar-
mor.
Film sonore de la Tobis (Le), par le Dr F. Noack.
Film sonore Gaumont-Petersen-Paulsen (Le), par le
Dr F. Noack.
Fultographe (Le), par le Dr F. Noack.
Gramophone émetteur d'images (Le), par le Dr F. Noack.
Merveilles des cellules photo-sensibles (Les), par
E. Aisberg.
Noctovisor (Le), par E. Aisberg.
Optique pour tous (L'), par P. Lugny.
Pannes d'un récepteur d'images.
Persistance des impressions rétiniennes au cinéma et
dans la télévision (La), par A.-G. Genet.

Phototélégraphie d'amateur (La), par R. Mesny.
Phototélégraphie Siemens-Karolus à transmission par
fil (Le système de), par le Dr F. Noack.
Principes fondamentaux de la phototélégraphie et de
la télévision (La transmission d'images à la portée
de tous), par E. Aisberg.
Procédé de télévision Karolus (Le), par le Dr F. Noack.
Procédé de télévision Karolus (Un Nouveau), par le
Dr F. Noack.
Procédé phototélégraphique Telefunken Karolus (Le)
par le Dr F. Noack.
Réalisation pratique d'un récepteur d'images, par
G. Teyssier.
Récepteur d'images presque à la portée d'un débutant
(Un), par le Laboratoire du Radio-Club de Roubaix.
Reproducteur d'images électrolytique (Le), par le
Dr F. Noack.
Stéréocinéma et le film en relief (Le), par A.-G. Genet.
Système phototélégraphique français de M. Edouard
Blin (Un), par E. Aisberg.
Système phototélégraphique Ranger, par le Dr F. Noack.
Système phototélégraphique « Rayphoto » (Le).
Télécinéma Téléhor de Mihalj, par le Dr F. Noack.
Télévision ? C'est épaulant ! (La), par A. Boursin.
Tom Fan nous écrit d'Angleterre, par Tom Fan.
Tom Fan nous écrit de Londres et de Berlin, par Tom
Fan.

PRIX DU VOLUME BROCHÉ : 20 Fr. ; Franco : 21 Fr.

E. CHIRON, Éditeur, 40, rue de Seine
PARIS VI^e

Chèques Postaux :
- PARIS 53-35 -

- - Téléphone - -
LITTRÉ 47-49

observé des effets très nuisibles, dus à la chaleur développée par un champ trop intense.

Au contraire, l'auteur opérant avec une puissance faible (4 watts) sur ondes 3 m, a mis en évidence un effet activant: augmentation de poids et de pelage chez de jeunes souris, germination ou maturation d'œufs de perroquet.

L'effet des ondes sur les êtres vivants serait donc essentiellement variable suivant le dosage.

P. DAVID

MATÉRIEL

Tube à électrode de commande extérieure ; R. URTEL, Funk-Bastler. 22, août 1930, 551-553.

Ce n'est pas d'aujourd'hui qu'on a cherché à agir de l'extérieur sur les électrons d'un tube à vide ; de Forest commença même par là avant d'arriver à l'audion. Le mérite de la Telefunken est d'avoir mis au point des tubes pratiques, minuscules, et de conception vraiment originale. Reste à vérifier leur efficacité.

Les deux modèles décrits ont la même apparence : petit tube aplati contenant un filament droit parallèle à une anode à bord effilé ; l'ampoule est métallisée extérieurement, ce revêtement constituant l'électrode de commande. Un des types est vidé, l'autre contient du gaz. Étant donnée la présence d'ions à l'intérieur de l'ampoule même dans le vide, la caractéristique mutuelle statique est une horizontale pour les tensions extérieures positives ; elle est inclinée normalement vers les tensions négatives si le tube est bien vidé, mais il se présente une sorte d'hystérésis : dans le tube à atmosphère gazeuse, la caractéristique est horizontale partout, les ions situés sur la paroi compensant toujours les charges extérieures. Un raisonnement simple montre ce résultat, en apparence paradoxal, que le tube à vide amplifie bien les basses fréquences, mais que le tube à gaz n'amplifie que les hautes fréquences, à cause du trait-

nage des ions. Il y a « démodulation » des ondes modulées. Ces deux tubes sont prévus pour le chauffage direct par courant alternatif, et le couplage par résistances, directement de plaque à électrode de commande, puisque les tensions continues n'ont pas d'effet.

B. DECAUX.

BIBLIOGRAPHIE

Conférences d'actualités scientifiques et industrielles faites au Conservatoire des Arts et Métiers.

La librairie Hermann publie séparément, et réunit en volume à la fin de chaque année, les conférences publiques faites au Conservatoire des Arts et Métiers. Chacune de ces conférences donne sur un sujet d'actualité scientifique, le point de vue d'un savant particulièrement qualifié, qui, suivant la tradition du Conservatoire, s'efforce de donner une idée correcte de recherches et de résultats d'ordre élevé sans recourir à des développements de calculs excessifs. Parmi les conférences suivantes qui viennent d'être éditées et qui sont toutes très intéressantes, les conférences de M. Gutton et de M. David se rapportent à des sujets plus familiers à nos lecteurs.

Température des flammes. Rayonnement des gaz incandescents, par G. RIBAULT. Prix 5 fr.

Les ondes électriques de très courtes longueurs et leurs applications, par C. GUTTON. Prix 4 fr.

L'électro-acoustique. Rapports de l'acoustique moderne et de l'électricité, par Pierre DAVID. Prix 5 fr.

Anisotropie des molécules. Effet Raman par Jean CABANNES. Prix 8 fr.

La structure et les mouvements de l'univers stellaire, par G. DARMOIS. Prix 3 fr.

Les statistiques quantiques et leur application aux électrons libres dans les métaux, par L. BRILLOUIN. Prix 5 fr.

La constitution des comètes, par F. BALLET. Prix 5 fr.

F. L. C.

LA T. S. F. POUR TOUS

La meilleure Revue de vulgarisation

.....

ABONNEMENTS SPÉCIAUX

pour les Membres

de la Société des Amis de la T. S. F.

Abonnement d'un an : France, 30 fr. (au lieu de 36 fr.)

— Etranger, 39 fr. (au lieu de 45 fr.)

— 44 fr. (au lieu de 50 fr.)

VIENT DE PARAÎTRE

R. RAVEN-HART

—
LES

RÉCEPTIONS PURES EN T. S. F.

LA GAMME DES FREQUENCES AUDIBLES
LES DEFAUTS COMMUNS — COMMENT
LES CONNAÎTRE, COMMENT LES ELIMI-
NER — LA THÉORIE DE L'AMPLIFICA-
TION SANS DISTORSION
— CONSIDÉRATIONS PRATIQUES —

PRIX : 6 fr. FRANCO : 6 fr. 50

Etienne CHIRON, Editeur, 40, Rue de Seine
PARIS

DIÉLECTRIQUES ET ISOLANTS

PAR

J.-B. WHITEHEAD

Doyen de l'Ecole des Ingénieurs
Professeur d'Electricité appliquée à l'Université
John Hopkins
Professeur américain d'échange
auprès des universités françaises 19 6-27
Fellow, American Institute of Electrical Engineers

Un volume de 180 pages contenant
61 figures, tableaux et graphiques

Prix : 30 francs — Franco : 32,50

Etienne CHIRON, Editeur,
40, rue de Seine, PARIS

ANALYSES

Les analyses sont imprimées avec une pagination spéciale et sur un seul côté des feuilles de façon que l'on puisse, soit les relier à part, soit les découper en fiches pour un classement personnel.

GÉNÉRALITÉS

La production d'électrons en dehors d'un tube; A.-R. DENNINGTON, *Electronics*, 1, septembre 1930, 294-295.

En perfectionnant les tubes de Lenard et de Coolidge, on peut produire un puissant faisceau d'électrons à l'air libre. Ordinairement, on utilise une mince paroi métallique, ce qui nécessite un système de pompage permanent; la Westinghouse Lamp Co a mis au point un tube très puissant dans lequel le faisceau traverse l'ampoule par une paroi de verre extrêmement mince, en forme de sphère concave, pour supporter la pression; des dispositifs spéciaux de protection ont été pris contre les métallisations et autres inconvénients. Avec 250.000 volts sur l'anode, il a été possible d'étudier l'action des électrons sur de nombreux corps: les sels changent de couleur; les cristaux deviennent fluorescents; le lait tourne et le beurre rancit; les organismes vivants sont détruits etc.; ce tube peut être utilisé pour essayer les isolants, sur lesquels les électrons produisent l'effet d'une haute tension prolongée.

B. DECAUX.

Compte rendu d'expériences avec des ondes électriques de 3 m.; leur propagation, leur emploi; A. ESAU, W. M. HAHNEMAN, *Proc. Inst. Rad. Eng.*, 18, mars 1930, p. 471-489.

Ces expériences ont été faites par le Techn. Phys. Inst. de l'éna, avec le concours des Postes Bavaroises et de la Société Lorenz.

Pour l'émission, la puissance réalisée passait de 100 watts en 1925 à 1 kilowatt en 1928. La modulation téléphonique y a été adjointe. Les auteurs préconisent l'emploi de réflecteurs paraboliques d'ouverture $\frac{37}{2}$ et de focale 0,28 λ .

Pour la réception les détecteurs à cristaux, la lampe à réaction, ont été abandonnés au profit de la super-réaction.

En ce qui concerne la propagation, les auteurs ont confirmé ce résultat bien connu, que la communication est toujours aisée quelles que soient les circonstances atmosphériques, entre deux points dégagés qui se voient; mais les ondes ne contournent pas les masques ni les collines.

Deux détails nouveaux: la réception est généralement possible en pleine ville malgré bâtiments, conducteurs, etc.; la réception télégraphique est possible en avion, sous réserve d'un effet d'écran dû aux ailes, et le moteur tournant à plein régime ne donne pas de perturbations excessives.

P. DAVID.

MESURES

Une méthode précise et rapide pour la mesure des fréquences de 5 à 200 p. s; N. P. CASE, *Bur. of Stand. Journ. of Res.*, 5, août 1930, 237-242 et *Proc. Inst. Rad. Eng.* 18 septembre 1930, 1585-1492.

La mesure précise des très basses fréquences n'est pas aisée; les ponts ne fournissent qu'une précision insuffisante et l'enregistrement photographique conduit à de longs dépouillements de bandes.

Les auteurs utilisent une méthode dérivée de celle que proposait MAXWELL pour les mesures de capacité: le courant à étudier met en mouvement un relais à double contact qui charge d'un côté un condensateur et de l'autre le décharge dans un milliampèremètre; le courant mesuré est proportionnel à la fréquence. Pour augmenter la précision, on remplace le milliampèremètre par un galvanomètre très sensible convenablement amorti avec un potentiomètre, le tout étant monté en opposition en parallèle sur la résistance de

Isolants de choix pour la Haute Fréquence

SILIS

Silice pure fondue

MYCALEX

L'isolant complet

*Pertes comparées d'énergie en haute fréquence
des diélectriques usuels*

| | | | | |
|-------------------------|-----|---|----------------|---------|
| SILIS transparente..... | | 1 | | |
| SILIS opaque | 2,5 | | Verre | 11 à 25 |
| MYCALEX..... | 7 | | Ébonite..... | 18 à 25 |
| Porcelaine | 25 | | Bakélite | 100 |

QUARTZ ET SILICE

Société Anonyme au Capital de 5.000.000 de frs.

Téléphone : Anjou 10-99
Inter-Anjou 214

8, Rue d'Anjou, 8
PARIS, 8^e

Reg. du Commerce

NOUS RACHETONS 5 FR. L'EXEMPLAIRE

les numéros suivants de *L'Onde Electrique*

N° 62 -- Février 1927

N° 67 -- Juillet 1927

Ces numéros ayant été envoyés deux fois, par erreur,
nous font défaut et nous serions reconnaissants à nos
abonnés de nous aider à les recouvrer.

Chaque numéro qui nous sera retourné donnera droit à un bon
d'achat **d'une valeur de 5 francs** de volumes choisis dans
le Catalogue de la

LIBRAIRIE ÉTIENNE CHIRON, 40, rue de Seine, PARIS

décharge. Le potentiomètre, très précis, est gradué directement en dixièmes de période par seconde. Le calibrage en est fait au moyen d'un diapason entretenu le réglage étant obtenu par une résistance additionnelle: la précision serait nettement meilleure que 0,1 p : s.

B. DECAUX.

Chaine de démultiplication statique pour la mesure des fréquences jusqu'à 10 p.s. F. VECCHIACHI, *Rassegna delle Poste, dei Telegr. e dei Telefoni*, juillet 1930.

L'Institut Radiotélégraphique de la Marine Italienne a réalisé une installation de mesures absolues très intéressante, admettant une gamme de 10^2 à 10^8 p.s par simple démultiplication: les mesures sont très rapides et leur précision relative atteint le millionième.

Les six étages de démultiplication comprennent chacun un oscillateur dont les circuits sont étudiés pour faciliter la synchronisation: les trois premiers, possédant des inductances sans fer et des capacités variables, sont couplés directement; les trois autres (fréquences moyennes 15.000, 1.500 et 150 p.s respectivement) ne comportent pas de capacité extérieure, l'accord étant obtenu par le déplacement d'un noyau de fer dans les bobinages. Le dernier étage alimente, par l'intermédiaire de trois puissants triodes (à grille polarisée négativement) une roue phonique à 28 dents et 4 pôles; elle est amenée au synchronisme à la main au moyen d'un stroboscope à néon; un contact porté par l'axe permet l'inscription sur un chronographe en même temps que celle de la pendule astronomique. Un haut-parleur, que l'on peut brancher dans chaque circuit de plaque permet de régler le synchronisme, étage par étage, par battements. L'auteur, à ce sujet, décrit par le menu les opérations et conditions de synchronisation, et donne des conseils fort précieux pour ceux qui peuvent avoir à utiliser ces méthodes.

L'ensemble est remarquablement compact et tient tout entier sur une petite table. L'auteur en décrit tous les détails et indique les opérations d'emploi. Les rapports de démultiplication sont déterminés avec un ondemètre.

Comme exemple de mesures, l'a-

teur cite des résultats obtenus sur l'oscillateur piézoélectrique de comparaison venu du Bureau of Standards en 1929.

B. DECAUX.

Mesures comparatives de fréquences; U. RUELLE, *L'Elettrotecnica*, 17, 15 février 1930.

Cette note indique les résultats obtenus sur le piézo-oscillateur envoyé par le Bureau of Standards aux 5 principaux laboratoires de mesures européens. Elle décrit brièvement l'oscillateur (1) et l'installation de mesure italienne (voir l'analyse précédente). Les résultats n'ont pas été probants, au point de vue de la comparaison internationale, le quartz ayant subi une détérioration au cours de son transport, mais la précision relative de chaque installation s'est trouvée bien mise en valeur.

B. DECAUX

Méthodes d'interpolation pour les fréquences-mètres harmoniques; J.-K. CLAPP, *Proc., Inst., Rad., Eng.*; 18, septembre 1930, 1575-1585.

L'auteur passe en revue un certain nombre de méthodes d'interpolation permettant de déterminer la fréquence d'un oscillateur en partant d'une harmonique de l'oscillateur étalon. Il décrit d'abord la méthode des battements, applicable seulement à des différences de fréquence inférieure à 5000 p.s; puis la méthode d'interpolation directe au moyen d'un oscillateur auxiliaire réglé par extinction de battements. L'auteur, en passant, semble avoir découvert la méthode des doubles battements successivement sur les harmoniques et l'oscillation à mesurer. Cet oscillateur auxiliaire, pour fournir une précision suffisante, nécessite un grand nombre d'inductances pour une gamme étendue. L'auteur propose alors d'employer non seulement la fondamentale, mais également les harmoniques ou sous-harmoniques de l'oscillateur auxiliaire. Cela le conduit même à proposer l'emploi d'un oscillateur à fréquence relativement basse et à gamme très réduite, dont on utiliserait des harmoniques de l'ordre de 100;

(1) Un oscillateur piézoélectrique portatif à température constante, *O. E.* 1930. An. p. 52 A.

VIENT DE PARAÎTRE

FICHES TECHNIQUES DE T. S. F.

.....
MEMENTO ALPHABÉTIQUE
DE CONSTRUCTION ET DE CALCUL
DES APPAREILS DE T. S. F.

PRIX : 10 fr. FRANCO : 10 fr. 50

Etienne CHIRON, Éditeur, 40, rue de Seine
PARIS

Cellules photoélectrique FOTOS

brevets français
692.007, 697.330, 697.331, 305.871

Films sonores

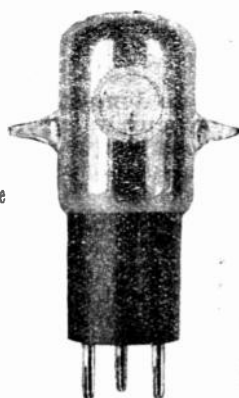
Télévision

Téléphoto-
graphie

Photométrie

Colorimétrie

etc...



Application
astronomi
Sensitomètr
Chronomètr
Protection
contre le
Contrôle
des fabricat
papier, lui
teints
Applications
médic
Contrôle de
l'intensité
radiations
ultraviolet

Longueur durée Sensibilité — Stabilité
Renseignements gratuits

SOCIÉTÉ DES LAMPES « FOTOS »

10, Rue d'Uzès, 10 — PARIS (2)

Téléphone : SÉCUR 73-44

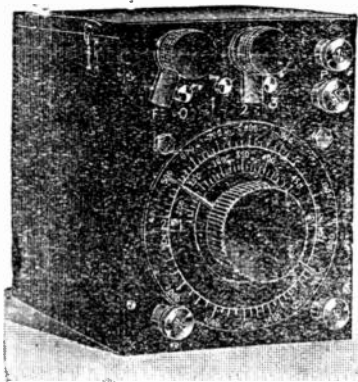
PER

R. C. Seine 22-262

LA PRÉCISION ÉLECTRIQUE

10, rue Crocé-Spinelli, PARIS (XIV)

Fournisseur des Gouvernements Français et Etrangers



ONDEMÈTRES pour toutes LONGUEURS D'ONDES
ET POUR TOUTES APPLICATIONS :

Nombreux modèles avec Méthode de Zéro
système ARMAGNAT

Selfs Inductances Interchangeables

Combinateur et Selfs Intérieures

Ondemètres à faible gamme de longueur d'onde

CONDENSATEURS DE MESURE :

Condensateurs Variables à Air pour Réception

Condensateurs Variables à Air pour Haute Tension

PIÈCES DÉTACHÉES

cette méthode ne paraît pas présenter des avantages marqués

B. DECAUX.

Pour mesurer 10^{-17} ampères :

B. J. THOMPSON, *Electronics*, 1, septembre 1930, 290-291.

Ayant examiné les diverses causes de courant de grille : électrons, ions produits par le filament ou par choc, fuites, émissions secondaires dues à la température à la lumière, aux rayons X de la plaque, l'auteur les a supprimées en construisant une lampe à grille de charge d'espace avec les tensions suivantes : plaque 6 V, grille de champ 4 V, grille de commande 4 V. Un isolement particulièrement soigné amène le courant de grille à environ 10^{-12} A. La courbe de courant publiée paraît étrange, le courant augmentant avec la tension de grille négative ; bien que la pente ne soit que de 25 μ A/V, l'amplification en courant est considérable, et avec un galvanomètre très sensible, il serait possible de déceler 10^{-17} A.

L'auteur semble ignorer que cette méthode a été depuis longtemps employée en France par M. Joutaut et le R. P. Lejay (*O.E.*, juillet et septembre 1924).

B. DECAUX.

Résistance de rayonnement d'une petite antenne vibrant en demi-onde ; S. FOXORD, *C.-R. Ac. Sc.*, 191, 28 juillet 1930, 193-198.

Dans une antenne vibrant en demi-onde sur la longueur 17,8 cm. on intercale un couple thermo électrique : on désaccorde ensuite progressivement en changeant la longueur : de la courbe de résonance ainsi obtenue on déduit la résistance totale, et en retranchant la résistance ohmique calculée, il reste la résistance de rayonnement. L'auteur trouve 100 ohms.

P. DAVID.

Définition de la puissance des émetteurs de radio téléphonie ; W. SCHAFER, *Zs. Hfr. Techn.*, 35, juin 1930, 232-235.

Pour évaluer la puissance d'un émetteur, on a préconisé de mesurer le champ à quelque distance. Mais cette méthode, outre qu'elle fait abstraction du champ rayonné dans le plan vertical, exige un grand nombre de mesures pour avoir une moyenne. L'auteur pré-

conise donc plutôt les évaluations faites au poste même. La résistance de l'antenne qui, pour les bons postes de radio diffusion, se réduit sensiblement à la résistance de rayonnement) peut être connue par différence ; le courant porteur est connu, soit directement avec un ampèremètre, soit (si la modulation le modifie) par une double lecture de valeur efficace et de pointe. La puissance est ainsi bien définie ; pour achever de caractériser l'émetteur, il suffit de donner la profondeur de modulation.

P. LEROY.

PROPAÇATION — RAYONNEMENT

Une ancienne note sur la propagation : LEE DE FOREST, *Proc., Inst. Rad. Eng.*, 18, septembre 1930, 1600-1607.

Cette lettre, écrite le 13 septembre 1911, présente un intérêt de curiosité historique, en montrant les progrès obtenus. C'est sans doute l'un des plus anciens documents contenant le mot « fading » pris dans son sens radioélectrique.

B. DECAUX.

Graphiques pour l'application des formules d'affaiblissement établies par Sommerfeld : B. ROLF, *Proc. Inst. Rad. Eng.*, 18, mars 1930, p. 391-402.

Pour déterminer l'affaiblissement des ondes qui se propagent le long du sol, l'auteur estime que les meilleures formules sont celles de Sommerfeld ; si elles sont peu employées, c'est que leur application entraîne à des calculs fastidieux. L'auteur se propose de les rendre accessibles.

Pour cela, il en donne tout d'abord une forme algébrique simplifiée : le sol intervient par sa conductibilité σ (prise ici en l'EM) et sa constante diélectrique ε (en E.S.) ; ces deux éléments se combinent avec la distance r et la longueur d'onde λ (toutes deux en kilomètres) pour donner les facteurs :

$$h = \arctg \frac{\varepsilon + 1}{6\lambda \cdot \pi \cdot 10^{15}}$$

$$q = \frac{2\pi \sin h}{\varepsilon + 1} \times \frac{r}{\lambda}$$

à partir de là, deux séries simples n et v déterminent le « coefficient d'affai-

Vient de paraître :

LES SOLUTIONS MODERNES DU PROBLÈME DE L'ALIMENTATION DES POSTES DE T.S.F.

par
P. HÉMARDINQUER

PRIX : 15 Francs

Étienne CHIRON, Éditeur
40, rue de Seine, PARIS

VIEN DE PARAÎTRE

P. LUGNY

LES ONDEMÈTRES

CONSTRUCTION
ÉTALONNAGE
— EMPLOI —

Le livre le plus complet de tous ceux
qui traitent de la question, contient
une étude détaillée de toutes les
méthodes de mesure.

Prix : 6 fr. ; franco 7 fr.

Etienne CHIRON, Éditeur, 40, rue de Seine, Paris



NOUS VOUS INDIQUERONS QUELLES
SONT LES CARACTÉRISTIQUES DES LAMPES

MÉTAL MAZDA RADIO

QUI CONVIENNENT
LE MEUX À VOTRE RÉCEPTEUR



LORSQUE VOUS LES AUREZ ESSAYÉES
VOUS APPRÉCIEREZ LEUR SUPÉRIORITÉ



NOTRE SERVICE DE RENSEIGNEMENTS TECHNIQUES

**29. RUE DE LISBONNE
PARIS (8^e)**

EST À VOTRE DISPOSITION POUR VOUS DONNER TOUS
RENSEIGNEMENTS DONT VOUS POURRIEZ AVOIR BESOIN



donner
franch

BR-35

blissement » $\sqrt{u^2 + v^2}$ par lequel il faut multiplier la valeur du champ propagé sur sol idéal, c.-à-d. $\left(\frac{377hl}{\lambda r}\right)$.

L'auteur donne ensuite deux abaques sur lesquelles on peut lire, ou bien « l'affaiblissement » ci-dessus en fonction de ε , b , $\frac{r}{\lambda}$: ou bien directement, la valeur du champ rayonné en fonction de r et λ .

On y voit que l'affaiblissement ne croît pas toujours avec la distance ; pour certaines valeurs de b , il peut y avoir extinction du champ dans une zone et son renforcement plus loin, (phénomène pour lequel on se croit ordinairement obligé de faire intervenir une interférence avec des ondes d'espace).

Enfin, pour tenir compte de la courbure de la terre, l'auteur propose le facteur supplémentaire :

$$e = 0.000083 \sqrt{\frac{r^3}{\lambda}}$$

P. DAVID.

Sur le calcul de la zone desservie par les stations de radio diffusion ; P.-P. ECKERSLEY, *Proc. Inst. Rad. Eng.*, 18, juillet 1930, 1160-1193.

Cet important travail est établi sur un très grand nombre de mesures expérimentales effectuées en Angleterre par la « British Broadcasting Cy » : l'automobile spécialement équipée a parcouru plus de 150 000 kilomètres.

Evaluer, même approximativement, la zone desservie par un émetteur donné, soulève plusieurs difficultés :

1° *Qualité du service.* — L'auteur la subdivise en trois :

Qualité A : réception impeccable dans 99 % des cas, sauf orages et perturbations extrêmement violentes (appareils médicaux, etc.). Champ supérieur à 10 millivolts par mètre

Qualité B : bonne réception en banlieue ou à la campagne ; trouble par les tramways électriques, etc., et parfois (5 %) par les atmosphériques. Champ de 5 à 10 millivolts par mètre.

Qualité C : réception impossible sur galène ; avec amplificateur, réception suffisante à la campagne et dans les petites agglomérations ; parasites atmosphériques gênants 20 % du temps. Champ de 2,5 à 5 millivolts par mètre.

2° *Distribution du champ autour d'un émetteur donné.*

Le champ reçu provient à la fois de l'onde directe propagée le long du sol, et de l'onde indirecte réfléchie dans la haute atmosphère

La première est calculable dans presque tous les cas, avec une approximation de 20 ou 30 % près, par les formules de Sommerfeld, moyennant que l'on y introduise une valeur appropriée de la conductibilité du sol ; l'auteur est très affirmatif sur ce point et contredit l'opinion de Barfield sur le rôle des forêts. Il donne les valeurs suivantes pour la conductibilité moyenne du sol en Europe :

| Nature | Conductibilités en unités C. G. S. |
|--|------------------------------------|
| du terrain parcouru | |
| Eau de mer. | 10^{-11} |
| Terrain plat marécageux | 10^{-12} |
| Campagne plate sans obstacles | 10^{-13} |
| Terrain ondulé (collines de 300 mètres maximum). | $0,5 \times 10^{-13}$ |
| Sol accidenté et raviné | $0,2 \times 10^{-13}$ |
| Montagnes (hauteur 1.000 mètres). | 10^{-14} |
| Hautes montagnes et profondes vallées (Suisse). | $0,75 \times 10^{-15}$ |
| Villes (Londres, Paris, etc.) | $0,75 \times 10^{-13}$ |

Une série d'abaques est établie, permettant de connaître instantanément le champ d'un poste de longueur d'onde donnée sur un terrain de conductibilité donnée.

Quant à l'onde réfléchie par la haute atmosphère, on peut aussi la calculer, quoique avec plus d'incertitude ; le résultat, sensiblement confirmé par diverses expériences, est qu'entre 100 et 1.000 kilomètres de portée, sa valeur maximum atteint uniformément 0,1 millivolt par mètre (pour 1 kw. de puissance rayonnée).

3° *Choix de l'antenne et de la longueur d'onde.*

On peut alors discuter la portée réelle d'un poste ; l'auteur montre qu'il est avantageux d'employer de hautes antennes, pour augmenter le rayonnement direct, et dès qu'on veut couvrir une zone un peu étendue, il est absolument indispensable d'employer des ondes relativement longues.

VIENT DE PARAÎTRE :

E. AISBERG

LES POSTES DE T.S.F. ALIMENTÉS PAR LE SECTEUR

~~~~~ **THÉORIE ET RÉALISATIONS** ~~~~~

La technique du Poste-Secteur

Adaptation des anciens montages  
à l'alimentation par le Secteur

L'Ampli-Secteur Rag pour pick-up

Le Poste-Secteur de Madame

Le Tétradyne-Secteur

Le Réseaudyne

Le Tableau de tension de plaque T.P. 5g

~~~~~ **100 Pages — 41 Schémas et Photos** ~~~~~

PRIX : 7 fr. 50 -- Franco : 8 fr.

VIENT DE PARAÎTRE :

E. AISBERG

LA TRANSMISSION DES IMAGES

**Principes fondamentaux de
la Phototélégraphie et de la Télévision**

~~~~~ **Préface de M. Édouard BELIN** ~~~~~

**EXTRAIT**

- - de la - -

**PRÉFACE**

... Il n'y a pas d'impossible absolu, il n'y a qu'un impossible relatif qui mesure notre ignorance momentanée.

Le problème de la transmission des images est aujourd'hui très vaste ; il importait d'observer une classification précise et de bien définir les propriétés fondamentales auxquelles font appel les diverses solutions. C'est ce qu'a fort bien compris M. Aisberg qui conduit ainsi son lecteur, des principes généraux à l'exploitation pratique sans laisser dans l'ombre aucun point difficile. Et ce même lecteur arrive ainsi sans effort à posséder, après des notions générales sur la technique, une connaissance complète de la téléphotographie, de ses diverses méthodes et de la synchronisation...

~~~~~ **1 vol. de 176 pages -- 82 illustrations** ~~~~~

PRIX : 10 francs -- Franco : 10 fr. 50

Etienne CHIRON, Editeur, 40, rue de Seine, Paris (6^e)

Compte Chèques postaux : Paris 53-35

Toutes ces considérations, évidemment approximatives, permettent l'établissement rationnel d'un réseau de radio-diffusion ; en Angleterre, neuf stations, dont 5 de 50 kilowatts employant deux longueurs d'onde chacune, desserviraient 98 % de la population.

P. DAVID.

Recherches sur l'affaiblissement dans la propagation des ondes et sur la portée des stations, dans la gamme 200-2.000 mètres ; H. FASSBENDER, F. EISNER, G. KURLBAUM, *El. Nachr. Techn.*, 7, juillet 1930, p. 257-276.

Ces recherches ont été faites en mesurant au sol, le rayonnement d'un poste émetteur d'avion ; méthode qui permet de relever en peu de temps un très grand nombre de points, et par suite, de s'affranchir des variations atmosphériques.

L'affaiblissement trouvé dépend naturellement de la longueur d'onde et de la nature du sol ; à grande distance, il peut être négatif, par suite de l'apparition de l'onde d'espace. Mais aux portées de l'ordre de 30 à 120 kilomètres, les valeurs calculées sur des intervalles de 10 kilomètres sont très cohérentes ; en voici les résultats : (1)

La formule exponentielle d'Austin n'est plus applicable en ce qui concerne la longueur d'onde. Le facteur d'affai-

bissement n'est plus : $e^{-\frac{\alpha d}{\sqrt{\lambda}}}$

$\left\{ \begin{array}{l} d \text{ distance} \\ \lambda \text{ longueur d'onde} \\ \alpha \text{ constante (0,0015 sur mer).} \end{array} \right\} \text{ en km.}$

Car le rapport $\frac{\alpha}{\sqrt{\lambda}}$ observé n'est

sensiblement constant que dans un petit intervalle de fréquences, vers 300-400 mètres ; il est alors égal à 0,018 environ. Pour les ondes plus courtes, il augmente ; pour les ondes plus longues, il diminue : 0,007 pour 1.000 mètres et 0,002 pour 2.000 mètres.

Ces données sont utiles pour prévoir la portée des postes, pour choisir la meilleure longueur d'onde, calculer la hauteur effective des antennes, etc. ; les auteurs donnent plusieurs graphi-

ques permettant de résoudre commodément tous ces problèmes.

En particulier, on voit que l'avantage des ondes longues est encore plus marqué que ne le faisait prévoir la formule d'Austin.

P. DAVID.

La propagation des ondes électro-magnétiques sur un sol plan ; VAN DER POL, NIESSEN, *Ann. des Phys.*, 6, 3, 1930. 273-294

(Sommaire des auteurs) : La formule générale de Sommerfeld, pour la propagation des ondes électromagnétiques sur un sol plan, est transformée par le calcul « opérationnel » ; on obtient une formule différente, toujours exacte, et qui se prête mieux au calcul parce qu'elle ne contient aucune intégrale des fonctions de Bessel.

Comme cas particulier, nous obtenons, sur un sol bon conducteur, la formule bien connue de Sommerfeld en fonction de la « distance numérique », nous indiquons un terme correctif qui améliore cette formule en deuxième approximation, et permet de l'employer pour des sols moins bons conducteurs.

Il est naturellement possible d'obtenir, par le calcul opérationnel, la formule même de Sommerfeld.

Quelques expériences sur les déviations de nuit en ondes longues ; I. TANIMURA, *Proc. Inst. Rad. Eng.*, 18, avril 1930, 718-722.

On sait que les relevements radiogoniométriques sur ondes longues présentent des erreurs plus ou moins systématiques aux environs du lever et du coucher du soleil. L'auteur l'a observé sur le poste japonais JAA, longueur d'onde 15.250 m., à la distance de 148 km. ; il a noté en particulier que les extinctions au cadre sont floues quand la déviation commence et redeviennent précises quand la déviation passe par un maximum. Il explique les variations observées en admettant avec Eckersley qu'elles proviennent d'interférences entre l'onde de surface et l'onde d'espace ; en mesurant l'une avec un cadre horizontal, l'autre avec une antenne verticale, en supposant connues la hauteur de la couche réfléchissante de Kennelly-Heaviside et le pouvoir réflecteur du sol, il trace les courbes « théoriques » de déviation et de largeur de la plage

(1) Ces résultats sont assez différents de ceux d'Eckersley analysés ci-dessus.

ANNÉE 1930

VIENT DE PARAÎTRE

5^e ÉDITION

RADIO-ANNUAIRE

ANNUAIRE INTERNATIONAL

□ DE LA □

TÉLÉVISION

T. S. F.

RADIO-MUSIQUE

(Publié sous le Patronage de la Société des Amis de la T. S. F.)

Soucieux de donner à ceux que toutes les applications de la Téléphonie sans fil intéressent, un organe qui réponde à tous les besoins, nous avons réuni dans ce nouvel ouvrage toutes les données utiles, tant au point de vue technique qu'au point de vue commercial.

Notre annuaire continue à être une source aussi complète que possible de renseignements, autant pour l'Ingénieur qui calcule et le constructeur qui établit, que pour l'usager qui l'utilise et le commerçant qui cherche à connaître tous les débouchés pour ses constructions.

Liste des Postes Émetteurs Européens avec longueurs d'ondes et manière de les identifier.

La liste des marques déposées, des Membres du R.E.F., des renseignements sur la taxe de luxe, déclaration de postes récepteurs, etc.

La classification, par rubriques, des constructeurs d'appareils et accessoires de T.S.F., des fournisseurs et la liste des revendeurs classés par départements.

CONSTRUCTEURS,

demandez notre Tarif de Publicité, nos annonces touchent tous les **REVENDEURS**.

REVENDEURS,

en possédant notre annuaire, vous pouvez, par ses renseignements, satisfaire à toutes les demandes de votre clientèle.

Prix : 30 Frs

d'extinction, lesquelles ressemblent aux courbes observées.

Tout ce calcul gagnerait à être discuté d'un peu plus près.

P. DAVID.

Sifflements provenant du sol :

H. BARKHAUSEN, *Proc. Inst. Rad. Eng.*, 18, juillet 1930, 1155-1159.

Cette note attire de nouveau l'attention sur un curieux phénomène signalé par l'auteur en 1919, et qu'il avait observé pendant la guerre.

Lorsqu'on écoute sur un dispositif de surprise des communications téléphoniques (prises de terre écartées, amplificateur basse fréquence), on entend parfois des sons musicaux d'abord très aigus dont la fréquence s'abaisse progressivement pendant un temps de l'ordre de la seconde. Ces phénomènes ne peuvent être confondus avec des parasites d'aucune sorte : ils sont plus fréquents pendant les chaudes matinées de mai et de juin. L'auteur ne les a jamais retrouvés nulle part ailleurs et n'a jamais pu les reproduire.

Deux explications semblent possibles :

1° Arrivée successive de plusieurs perturbations provenant d'une même décharge atmosphérique, mais ayant subi sur la couche de Kennelly-Heaviside et sur le sol, des réflexions en nombre croissant ;

2° Décomposition spectrale d'une perturbation instantanée, le long d'un parcours où les différentes fréquences se propagent avec des vitesses différentes les composantes aiguës arriveraient avant les graves (inverse de ce qui se passe, sur un long câble téléphoniques).

Ces deux hypothèses sont encore loin d'être satisfaisantes, et l'auteur suggère que l'on étudie le phénomène dans les endroits calmes où l'on dispose d'amplification basse fréquence.

P. DAVID.

Caractéristiques de transmission d'un circuit radiotéléphonique sur ondes courtes ; R. K. POTTER, *Proc. Inst. Rad. Eng.*, 18, avril 1930, p. 581-648.

Très intéressante étude sur les conditions de propagation des ondes courtes, et notamment sur les « évanouissements » (fading).

La méthode est nouvelle : dans une transmission radiotéléphonique, on remplace la modulation normale par une modulation spécialement préparée,

contenant, à doses égales, une douzaine de fréquences audibles choisies. A la réception, on analyse la modulation après détection, au moyen de douze filtres, et on enregistre les amplitudes des différentes composantes, qui sont en général *i égales*. De leur irrégularité et de sa variation on peut déduire la grandeur, la vitesse et la *sélectivité* des évanouissements ; en comparant les résultats obtenus avec ceux déduits de certaines hypothèses sur la propagation, on peut confirmer ou infirmer celles-ci.

L'auteur a utilisé la liaison radiotéléphonique entre Déal (Etats-Unis) et New-Southgate (Angleterre) ; la longueur d'onde a varié entre 6 et 21 mégacycles. Les douze fréquences de modulation transmises simultanément allaient de 425 à 2 295 cycles. A la réception, leur analyse ne se faisait pas d'une manière rigoureusement continue, mais à intervalles très rapprochés de $1/12$ de seconde ; pour cela un commutateur tournant reliait successivement les plaques d'un oscillographe cathodique, à la sortie des douze filtres, de manière à obtenir douze bandes de largeur proportionnelle à l'amplitude ; un balayage synchrone juxtaposait ces bandes, formant ainsi une figure que l'on pouvait regarder, photographier et même cinématographier. Dans une variante les douze modulations étaient enregistrées sur un film à la suite les unes des autres.

De nombreux exemples des résultats sont donnés. L'auteur cherche à les expliquer en analysant les diverses causes possibles de distorsion d'un signal ; il estime que la plus vraisemblable est l'arrivée simultanée de plusieurs ondes (trois, en général) ayant parcouru des chemins différents : ceci justifierait l'observation faite que la distorsion est presque la même sur une onde normalement modulée, ou bien sur une onde modulée « avec une seule bande latérale ».

En outre de la distorsion par affaiblissement de certaines fréquences, il peut y avoir production d'harmoniques supplémentaires ; ce défaut est alors exagéré par les « régulateurs automatiques d'amplification ».

Enfin l'auteur a également étudié par enregistrement direct les évanouissements trop rapides pour le dispositif précédent ; il en discute la nature et la variation diurne ou saisonnière.

P. DAVID.

La T. S. F.

en 30 Leçons

COURS COMPLET

professé au Conservatoire National
des Arts et Métiers

GRACE AUX SOINS DE LA SOCIÉTÉ
DES AMIS DE LA T. S. F.

par MM.

CHAUMAT, LEFRAND, METZ, MESNY,
JOUAUST & CLAVIER

Ce cours complet comprend 5 volumes :

- I. — ÉLECTROTECHNIQUE GÉNÉRALE PRÉPARATOIRE A
LA T. S. F., par MM. CHAUMAT et LEFRAND . . . 9 »
- II. — PRINCIPES GÉNÉRAUX DE LA RADIOTÉLÉGRAPHIE
ET APPLICATIONS GÉNÉRALES, par le C^t METZ.
Prix 9 »
- III. — MESURES, RADIOGONOMÉTRIE, PROPAGATION DES
ONDES, par M. MESNY 7 20
- IV. — LES LAMPES A PLUSIEURS ÉLECTRODES, Théorie
et applications, par M. JOUAUST. 7 20
- V. — RADIOTÉLÉPHONIE ET APPLICATIONS DIVERSES
DES LAMPES A TROIS ÉLECTRODES, par M. CLA-
VIER. 9 »

Pour l'envoi franco, ajouter 0.75 par volume.

Etienne CHIRON, Editeur

40, rue de Seine

PARIS

Propriétés des ondes très courtes; K. SROYE, *Zs. Hfr. Techn.*, 35, juin 1939, p. 232-236.

On sait que les ondes de quelques mètres se propagent presque uniquement en ligne droite; elles peuvent cependant contourner de faibles ondulations. L'auteur a observé une différence appréciable entre les longueurs d'ondes 3 m, 5 m, 6,80 m; les plus longues contourment mieux les obstacles.

P. LEROY.

ÉMISSION

Modulation de la fréquence; B. VAX DEB POL, *Proc. Inst. Rad. Eng.*, juillet 1930 18, 1194-1205.

Si, dans un résonateur, on fait varier périodiquement (à la fréquence $p/2\pi$), la valeur de la capacité, il en résulte que la pulsation propre du circuit, ω , subit elle aussi une variation périodique $\Delta\omega$.

Une étude mathématique antérieure de Carson (voir *Onde Electrique* juillet 1922 anal. p. 422) avait montré que, pour une modulation sinusoïdale, le calcul exact du courant peut s'effectuer à l'aide des fonctions de Mathieu.

L'auteur reprend ce calcul et le généralise au cas d'une modulation discontinue par points; il développe la solution en série de Fourier pour connaître le « spectre de fréquences » de l'onde modulée, et il en donne l'allure par des graphiques.

On voit alors qu'elle dépend du rapport $\Delta\omega/p$; (appelé « index »); en général la largeur totale de la bande occupée est égale au double de la plus grande des deux quantités $\Delta\omega$ et p ; dans le cas d'une manipulation télégraphique, cependant, il peut y avoir des harmoniques bien en dehors de cette bande.

Cette théorie peut contribuer à éclaircir le fonctionnement du condensateur microphonique agissant sur un circuit à haute fréquence; elle montre aussi que la modulation sur la fréquence est au moins aussi encombrante dans la gamme des fréquences que la modulation sur l'amplitude, etc.

P. DAVID.

La modulation en amplitude, en fréquence et en phase; W. LOEST, *Funk-B.*, 8, août 1930, 517-522.

La modulation radio-téléphonique s. fait habituellement en agissant sur l'amplitude de l'onde porteuse; mais cette modulation équivaut à l'apparition de « bandes latérales » de fréquence différentes, lesquelles limitent la sélection et le nombre des postes émetteurs pouvant fonctionner dans une gamme donnée.

Quelques inventeurs suggèrent périodiquement d'abandonner ce type de modulation et d'agir sur la fréquence ou sur la phase de l'onde porteuse, espérant ainsi supprimer ou réduire les bandes latérales. L'auteur explique comment on pourrait y arriver; mais, tant par des explications simples qu'en s'appuyant sur les travaux de Carson, Roder, Salingier, il montre que ces procédés de modulation conduiraient, non pas à réduire, mais plutôt à augmenter la bande de fréquences occupée par la transmission téléphonique.

P. LEROY.

Quelques remarques sur le problème de la modulation en fréquence. A. HEIMANN, *El. Nachr. Techn.* 7, juin 1930, 217-225.

La modulation d'un émetteur peut entraîner des variations de phase (c'est à dire de fréquence), même s'il y a un maître-oscillateur séparé, car il peut se produire un déphasage dans les circuits intermédiaires. Cet effet peut être observé expérimentalement si l'on enregistre à l'oscillographe les battements de l'onde modulée avec une hétérodyne stable; il peut être étudié théoriquement par séries de Fourier.

On peut le rendre négligeable par une construction convenable de l'émetteur.

P. LEROY.

Le tube à quatre électrodes employé comme oscillateur de battement; S. R. WARREN, *Proc. Inst. Rad. Eng.*, 18, mars 1930, p. 544-547.

Le tube à grille-écran peut, simultanément entretenir deux oscillations haute fréquence et les détecter en donnant un battement basse-fréquence.

Sur la grille interne est placé un circuit accordé sur $f = 70$ kc., couplé par induction avec la plaque.

Sur la grille-écran est placé un second circuit, accordé à volonté entre $f' = 32$ kc. et $f' = 35$ kc. la réaction

En vente à la même Librairie :

LA TÉLÉVISION

VOLUME I

Collection des années 1928 et 1929
de **LA TÉLÉVISION** composée
de 13 premiers numéros de cette
revue (octobre 1928 – décembre 1929)
réunis sous une élégante couverture.

■ ■ ■ 208 PAGES ■ ■ ■

EXTRAIT DE LA TABLE DES MATIÈRES

- Appareillage Marconi pour la phototélégraphie (Nouvel),
par le Dr F. Noack.
Avenir de la télévision (L'), par David Sarnoff.
Cellules photo-électriques associées aux amplificateurs
(Récents applications des), par P. Toulon.
Cellules photo-électriques, par S.-S. J.
Chronique de la télévision.
Cinématographe sonore (Le), par P. Hémardinger.
Cinématographe sonore est une invention française (Le),
par E. Aisberg.
Cinéphone (Le), par E. Boyer.
Dispositif de télévision et de téléphonie privées (Un).
Dispositif expérimental de phototélégraphie bilatérale
(Comment établir facilement un), adapté par E. A.
Fabrication des cellules photo-électriques, par S. Mar-
mor.
Film sonore de la Tobis (Le), par le Dr F. Noack.
Film sonore Gaumont-Petersen-Paulsen (Le), par le
Dr F. Noack.
Fullographe (Le), par le Dr F. Noack.
Gramophone émetteur d'images (Le), par le Dr F. Noack.
Merveilles des cellules photo-sensibles (Les), par
E. Aisberg.
Noctovisor (Le), par E. Aisberg.
Optique pour tous (L'), par P. Lugny.
Pannes d'un récepteur d'images.
Persistance des impressions rétinienne au cinéma et
dans la télévision (La), par A.-G. Genet.
Phototélégraphie d'amateur (La), par R. Mesny.
Phototélégraphie Siemens-Karolus à transmission pa-
fil (Le système de), par le Dr F. Noack.
Principes fondamentaux de la phototélégraphie et de
la télévision (La transmission d'images à la portée
de tous), par E. Aisberg.
Procédé de télévision Karolus (Le), par le Dr F. Noack.
Procédé de télévision Karolus (Un Nouveau), par le
Dr F. Noack.
Procédé phototélégraphique Telefunken Karolus (Le),
par le Dr F. Noack.
Réalisation pratique d'un récepteur d'images, par
G. Teyssier.
Récepteur d'images presque à la portée d'un débutant
(Un), par le Laboratoire du Radio-Club de Roubaix.
Reproducteur d'images électrolytique (Le), par le
Dr F. Noack.
Stéréocinéma et le film en relief (Le), par A.-G. Genet.
Système phototélégraphique français de M. Edouard
Blin (Un), par E. Aisberg.
Système phototélégraphique Ranger, par le Dr F. Noack.
Système phototélégraphique « Rayphoto » (Le).
Télécinéma Téléhor de Mihaly, par le Dr F. Noack.
Télévision ? C'est épatant ! (La), par A. Boursin.
Tom Fan nous écrit d'Angleterre, par Tom Fan.
Tom Fan nous écrit de Londres et de Berlin, par Tom
Fan.

PRIX DU VOLUME BROCHÉ : 20 Fr. ; Franco : 21 Fr.

E. CHIRON, Éditeur, 40, rue de Seine
PARIS VI^e

Chèques Postaux :
- PARIS 53-35 -

- - Téléphone - -
LITTRÉ 47-49

se fait simplement par la capacité interne entre électrodes.

Dans le circuit de plaque on recueille le battement audible entre f et l'harmonique 2 de f .

Sa forme est généralement loin de la sinusoïde

P. LEROY.

EXPLOITATION — APPLICATIONS

Radiocommunication à distances limitées par ondes très courts : W. J. BROWN, *Proc. Inst. Rad. Eng.* **18**, juillet 1930, 1129-1143.

L'auteur décrit un équipement pour 2 mètres de longueur d'onde (émetteur symétrique; récepteur à super réaction; réflecteurs qui lui a permis de vérifier en Angleterre les propriétés bien connues de la propagation de ces ondes; portées importantes entre postes qui se voient; pas de transmission au delà.

Il en déduit que ces ondes se prêtent très bien à divers services discrets, surtout maritimes : phares, communications entre navires, etc.

P. LEROY.

Les installations radiotélégraphiques de la R. C. A. Comm ; H. E. HALLBORG, *Proc. Inst. Rad. Eng.*, **18**, mars 1930, 403-421.

La Société américaine « Radio-Corporation » avait installé en 1923-25 ses stations à ondes longues *Rocky-Point* (émission) et de *Riverhead* (réception). Leur transformation pour l'emploi des ondes courtes (14 — 45 m.) vient d'être achevée.

Pour l'émission, on a des postes de 20 à 40 kw. (voir analyse jointe), débitant sur des antennes dirigées de largeur 3 à 12 λ .

Pour la réception, on a établi un collecteur d'ondes dirigé, mais non sélectif, permettant la réception, même simultanée, de plusieurs ondes différentes : il consiste en une nappe de doublets horizontaux, couplés par capacité avec une ligne collectrice (longueur 100 m. environ), dont une des extrémités est à la terre à travers une résistance. Pour remédier aux évanouissements, on reçoit simultanément avec trois antennes écartées de 300 m.

Le Bureau Central de manipulation et d'enregistrement se trouve à New-

York; on fait aussi de la transmission d'images.

L'emploi très général d'une onde diurne et d'une onde nocturne permet la liaison presque permanente avec toute la surface du globe (10 services avec l'Europe, 13 avec l'Amérique du Sud, 11 avec l'Asie, l'Afrique et les îles du Pacifique).

P. DAVID.

Système de transmission des images pour la télévision bilatérale : H. E. IVES; F. GRAY; M. W. BALDWIN, *Bell, Syst. Techn. Journ.* **9**, juillet 1930, 448-469. — **Système de synchronisation pour la télévision bilatérale :** H. M. STOLLER, *ibid.*, p. 470-477. — **Dispositif pour la transmission du son dans la télévision bilatérale :** D. G. BLATTNER et L. G. BOSTWICK, *ibid.*, 478-482.

La télévision étant réalisée dans un sens, il peut paraître très facile de la rendre bilatérale en doublant les appareils. En fait, l'opération ne laisse pas de soulever quelques difficultés imprévues, en particulier il ne faut pas que l'opérateur soit ébloui par la lumière qui sert à transmettre son image, au point de l'empêcher de voir celle de son correspondant; cela nécessite de l'illuminer en bleu, d'avoir des cellules très sensibles, et de reproduire l'image par une lampe à néon extrêmement puissante à refroidissement par eau. — De même, si l'on veut que les correspondants se voient dans des poses naturelles, il faut enlever du champ les cellules, le microphone et le haut-parleur; d'où nouvelles difficultés. Enfin il est plus simple d'avoir un seul dispositif synchronisateur commandant à chaque poste le disque de transmission et celui de réception.

Les trois articles décrivent, avec illustrations photographiques l'installation existant à New-York entre les Laboratoires Bell et les bureaux de l'American Telephone and Telegraph Co; elle permet à deux personnes de causer librement avec l'impression de se voir à trois mètres de distance. Le fonctionnement est régulier; mais le prix et l'encombrement des appareils, l'importance des circuits de communications occupés (équivalents à quinze circuits de conversation téléphonique) l'empêchent encore d'entrer dans le domaine commercial.

P. DAVID.

LA T. S. F. POUR TOUS

La meilleure Revue de vulgarisation

.....

ABONNEMENTS SPÉCIAUX

pour les Membres

de la Société des Amis de la T. S. F.

Abonnement d'un an : France, 30 fr. (au lieu de 36 fr.)
— Etranger, 39 fr. (au lieu de 45 fr.)
— 44 fr. (au lieu de 50 fr.)

VIENT DE PARAÎTRE

R. RAVEN-HART

—
LES

RÉCEPTIONS PURES EN T. S. F.

LA GAMME DES FRÉQUENCES AUDIBLES
LES DÉFAUTS COMMUNS — COMMENT
LES CONNAÎTRE, COMMENT LES ÉLIMI-
NER. — LA THÉORIE DE L'AMPLIFICA-
TION SANS DISTORSION

— CONSIDÉRATIONS PRATIQUES —

PRIX : 6 fr. FRANCO : 6 fr. 50

**Etienne CHIRON, Editeur, 40, Rue de Seine
PARIS**

DIÉLECTRIQUES ET ISOLANTS

PAR

J.-B. WHITEHEAD

Doyen de l'Ecole des Ingénieurs
Professeur d'Electricité appliquée à l'Université
John Hopkins
Professeur américain d'échange
auprès des universités françaises 19.6.27
Fellow, American Institute of Electrical Engineers

Un volume de 180 pages contenant
61 figures, tableaux et graphiques

Prix : 30 francs - Franco : 32,50

**Etienne CHIRON, Editeur,
40, rue de Seine, PARIS**

La mise sous écran du dispositif d'allumage pour la réception en avion; H. DIAMOND, F.-G. GARDNER, *Bur. of Stand. J. of Res.*, 4, mars 1930, 413-424; et *Proc. Inst. Rad. Eng.*, 18, mai 1930, 840-861.

On sait que pour éviter la perturbation des réceptions faibles en avion, il est indispensable de « blinder le dispositif d'allumage ».

Or ce blindage est assez difficile à mettre au point, car non seulement il doit être parfaitement efficace au point de vue radio-électrique mais encore il ne doit pas nuire à la sécurité de marche du moteur, ni gêner sensiblement son entretien.

Les auteurs exposent le travail accompli par le Bureau of Standards, de concert avec les fabricants de moteurs, magnétos, bougies, etc. Après de nombreux tâtonnements, un équipement a été établi, qui peut être monté en série sur les moteurs Wright et Pratt-Whitney; sa description est donnée avec photographies montrant la disposition des écrans et des joints, tubes flexibles, etc. Il satisfait aux conditions imposées, et, en outre, procure l'avantage de mettre le système d'allumage à l'abri de l'eau.

P. DAVID.

Localisation des brouillages par l'oscillographe; J.-K. Mc NEELY, 18, juillet 1930, 1216-1225.

Les parasites artificiels provenant des moteurs, appareils médicaux, défauts d'isolement sur les lignes à haute tension, etc., si gênants pour la réception radio téléphonique, sont en général très difficiles à localiser. Ils peuvent se propager sur les lignes à plusieurs kilomètres et dans ces conditions la goniométrie est illusoire.

Les auteurs proposent de les rechercher en identifiant leur nature par un relevé oscillographique, que l'on compare avec des relevés caractéristiques pris sur divers types de brouilleurs. L'amplitude, la forme et la période (s'il y en a une) du tracé, permettent d'analyser les perturbations et de remonter à leur cause. Plusieurs exemples sont donnés; la méthode s'est montrée pratiquement efficace.

P. DAVID.

MATÉRIEL

Tubes électroniques à plus de trois électrodes; U. RUELLI, *Rassegna delle Poste e i Telegrafiche del Telefono*, avril 1930.

Cet article de documentation décrit, sous une forme condensée mais complète les propriétés et emplois des tétrodes et pentodes courants. Après avoir rappelé quelques propriétés générales des triodes l'auteur indique les inconvénients de la capacité interne. Il montre les avantages de la lampe à grille de champ, diminution de la charge d'espace permettant la réduction de la tension anodique ou l'augmentation de la pente. Pour la lampe à grille-écran il étudie plus longuement l'effet de l'écran sur la capacité interne et le phénomène de résistance négative. Il achève l'étude des tétrodes par les « bigrilles », c'est-à-dire les lampes à fonctions multiples, en indiquant leurs usages principaux. Enfin il signale rapidement les caractéristiques des pentodes de puissance en montrant l'effet de la troisième grille sur l'émission secondaire.

B. DECAUX.

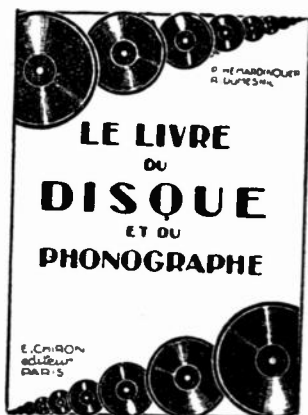
Tubes à décharge et à arc commandés par une grille; D. D. KNOWLES et S. P. SASHOFF, *Electronics*, juillet 1930, 183-185.

Après avoir rappelé l'importance des relais en électrotechnique, les auteurs exposent le fonctionnement des tubes à décharge gazeuse; la décharge une fois amorcée ne cesse que par une baisse notable de la tension appliquée. Dans le tube à grille, la décharge commence entre la grille et la cathode et se transporte à l'anode si la tension augmente légèrement; en alimentant le tube par du courant alternatif, on assure la coupure de la décharge à chaque alternance. En relevant la courbe représentant la tension d'éclatement en fonction de la valeur de la résistance réunissant la grille à l'anode, on voit qu'il est très possible d'utiliser des résistances énormes, ou ce qui revient au même en courant alternatif, des capacités infimes.

On peut obtenir un fonctionnement continu, et non plus par tout ou rien, en agissant sur la phase de la tension de grille; la décharge passe ainsi pen-

VIENT DE PARAITRE :

P. HÉMARDINQUER - R. DUMESNIL



LE LIVRE DU DISQUE ET DU PHONOGRAPHE



**Les disques actuels de phonographe
La pratique de la reproduction des Disques
Le phonographe artistique, récréatif et instructif
Les disques : leur valeur artistique, éducatrice
Instruments en solo et musique de chambre
La Symphonie - La musique vocale
L'Opérette - Le Music-Hall - La Diction
Régionalisme et Exotisme
Musique de danse - Jazz et chant anglais**



PRIX : 15 Francs

Etienne CHIRON, Editeur, 40, Rue de Seine — PARIS (VI^e)

dant une fraction variable de l'alternance; cela se réalise avec des combinaisons de résistance et capacité.

Le tube à cathode froide est extrêmement sensible, mais nécessite un relais mécanique pour commander de gros courants; pour remplacer ce relais, les auteurs ont étudié des tubes très puissants à cathode chaude. Jusqu'à des courants de 6 A. ils emploient des filaments à oxydes dans du néon; au-delà, ils ont adopté des arcs à mercure.

B. DECAUX.

Un nouveau tube amplificateur de puissance avec tension de grille positive. L. TOMPOX. *Electronics*, 1. juin 1930, 139-140 et 162.

Pour utiliser des tubes à grand coefficient d'amplification, donc à grande résistance interne, il est nécessaire d'admettre des tensions de grille positives; mais le courant de grille cause de la distorsion. D'après l'auteur on peut réduire cette distorsion en montant deux tubes en opposition, le filament de l'une réuni à la grille de l'autre; de cette manière le fonctionnement du transformateur d'entrée est entièrement symétrique. Pour que l'ensemble des deux tubes se comporte comme une résistance uniforme, il faut une caractéristique de grille rectiligne; cela a été obtenu au moyen de l'émission secondaire de grille qui compense l'accroissement trop rapide du courant de grille normal; dans le même but, la tension de chauffage a été réduite. L'impédance d'entrée est ainsi d'environ 4000 ohms, exigeant des transformateurs spéciaux.

Il ne paraît pas évident que la complication du montage (sources de chauffage et de plaque en double) soit compensée par le gain de puissance, à tension appliquée égale (3 fois $1/2$).

B. DECAUX.

Etat actuel de la technique de construction des tubes à vide. C. MATTEINI. *Rassegna del e Poste, dei Telegafi e dei Teleoni*, mai 1930.

Dans cette revue d'ensemble l'auteur examine d'abord les progrès apportés aux filaments; il expose les différences existant entre les divers filaments, puis les modes de fabrication des cathodes à oxydes et quelles difficultés empêchent actuellement leur emploi dans les lampes d'émission.

Après avoir signalé les tubes à chauffage indirect, il indique les caractéristiques générales des tubes à vide modernes et l'importance du choix des constantes; passant aux tubes à plus de trois électrodes, il examine les tubes à grille écran et les lampes à grille de champ. Il montre ensuite comment on a pu supprimer les inconvénients des émissions secondaires: noircissement de la plaque dans les triodes, grille d'arrêt pour les tubes d'émission et les pentodes.

B. DECAUX.

Le rendement du haut-parleur Rice-Kel'og E.-D. COOK., *Gen. El. Rev.*, 33, septembre 1930, 505-510.

L'auteur a imaginé deux méthodes pour mesurer le rendement total d'un haut-parleur électrodynamique:

Dans la première, il mesure l'impédance de l'enroulement pour les trois cas suivants: haut-parleur vibrant normalement dans l'air; haut-parleur vibrant dans le vide; membrane bloquée; il montre que l'on peut déduire de ces trois valeurs la puissance rayonnée et même la répartition des pertes.

Une autre méthode consiste à fixer à la membrane un petit miroir dont on enregistre le déplacement sur un oscillographe, en même temps que l'intensité du courant exciteur.

Les deux méthodes donnent des résultats pratiquement très concordants, et donnent quelques renseignements instructifs sur le rôle du cône.

Quant au rendement global (puissance acoustique fournie, puissance électrique absorbée), il ressort, en moyenne, à 4 ou 5 %, avec variations de 2 à 10 %, suivant la fréquence.

P. DAVID.

VIENT DE PARAÎTRE :

RADIO-GUIDE

Alain BOURSIN

**COMMENT
INSTALLER et RÉGLER
UN
POSTE DE T. S. F.**

avec des conseils sur

**L'INSTALLATION
LE DÉPANNAGE
L'ENTRETIEN**

Prix : 3 Francs

Etienne CHIRON, Editeur
40, rue de Seine, 40
PARIS

ANALYSES

Les analyses sont imprimées avec une pagination spéciale et sur un seul côté des feuilles de façon que l'on puisse, soit les relier à part, soit les découper en fiches pour un classement personnel.

GÉNÉRALITÉS

Le principe de probabilité dans la télégraphie sans fil; F. SCHROTER, *Telefunken, Ztg.*, 11, avril 1930, 28-36.

En radio-télégraphie, certains phénomènes perturbateurs, tels que parasites, évanouissements, ... surgissent irrégulièrement, mais en somme avec une probabilité donnée à chaque instant.

On peut en déduire la probabilité pour qu'un signal répété plusieurs fois, puisse être correctement compris. Le principe de la répétition est bien ancien, et même la répétition mécanique a été envisagée depuis longtemps par l'auteur; puis brevetée par Ranger pour le Wheatstone et par Verdan pour le Baudot. On peut encore le généraliser à la transmission des images, s'en servir contre les « échos tour du monde »; enfin, dans le cas où l'on veut se protéger à la fois, contre des parasites (signaux additionnels), et contre des évanouissements (manques de signaux), on peut établir un dispositif à répétition multiple qui imprime la lettre seulement si elle est passée s fois sur un total de m transmissions.

P. LEROY.

MESURES

Sur un nouveau dispositif pour la mesure du champ; M. VON ARDENNE, *El. Nachr. Techn.*, 7, 11, novembre 1930, 434-443.

Cet appareil consiste simplement en un récepteur sur cadre, dont l'amplification, réglable à volonté dans de larges limites, a été d'avance soigneusement mesurée, puis est supposée demeurer constante.

Le cadre est « blindé » pour faciliter la compensation; l'amplificateur comporte 4 lampes doubles Loewe à résistances : au total huit étages « semi-apériodiques » en haute fréquence, puis

deux étages en basse fréquence; ce mode de construction et « les plus récents progrès dans la construction des tubes », ainsi que diverses précautions de montage, assureraient la stabilité et la constance de l'amplification, qui peut atteindre 10.000 avant détection.

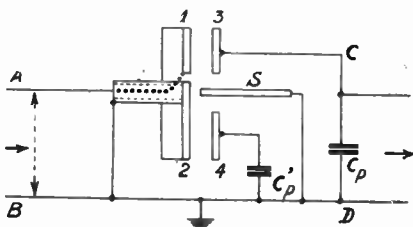
Le réglage de l'amplification se fait par un « diviseur de tension » placé après la première lampe, et comportant une capacité variable par introduction d'un écran entre les lames, et compensée pour ne pas introduire de variation en fonction de la fréquence. Le schéma de son montage est d'ailleurs difficilement compréhensible; mais une description ultérieure nous est promise (voir analyse ci-dessous).

Au total, toutes les f , e m. depuis le microvolt jusqu'à 0,1 volt, seraient mesurables avec une précision de 15 à 20 0/0 dans la gamme de longueurs d'onde 200-600 m.; l'auteur envisage d'appliquer la méthode aux ondes courtes par changement de fréquence de rendement connu.

P. DAVID.

Condensateur « diviseur de tension » à impédance constante. Ses emplois; K. SCHLESINGER, 36, 5 novembre 1930, 190-196.

Pour fractionner une tension haute fréquence, il est assez commode d'employer une capacité variable en série avec une capacité fixe; mais on a, en général, les inconvénients suivants: la variation obtenue n'est pas très grande, parce que la résiduelle du condensateur variable est appréciable;



d'autre part, le changement de valeur de la capacité modifie l'impédance à l'entrée du système.

Isolants de choix pour la Haute Fréquence

SILIS

Silice pure fondue

MYCALEX

L'isolant complet

*Pertes comparées d'énergie en haute fréquence
des diélectriques usuels*

| | | | | |
|-------------------------|-----|---------------|---------|--|
| SILIS transparente..... | | 1 | | |
| SILIS opaque | 2,5 | Verre..... | 11 à 25 | |
| MYCALEX..... | 7 | Ébonite..... | 18 à 25 | |
| Porcelaine | 25 | Bakélite..... | 100 | |

QUARTZ ET SILICE

Société Anonyme au Capital de 5.000.000 de frs.

Téléphone : Anjou 10-99
Inter-Anjou 214

8, Rue d'Anjou, 8
PARIS, 8^e

Reg. du Commerce

NOUS RACHETONS 5 FR. L'EXEMPLAIRE

les numéros suivants de *L'Onde Electrique*

N° 62 -- Février 1927

N° 67 -- Juillet 1927

Ces numéros ayant été envoyés deux fois, par erreur,
nous font défaut et nous serions reconnaissants à nos
abonnés de nous aider à les recouvrer.

*Chaque numéro qui nous sera retourné donnera droit à un bon
d'achat d'une valeur de 5 francs de volumes choisis dans
le Catalogue de la*

LIBRAIRIE ÉTIENNE CHIRON, 40, rue de Seine, PARIS

L'auteur s'est proposé de remédier à ces défauts.

Son « diviseur » comporte 4 plaques et 1 écran, plus 2 capacités auxiliaires C_p et C'_p (voir fig.).

La tension haute fréquence à diviser est amenée entre A et B : on utilise entre C et D sa fraction

$$\frac{C_{13}}{C_{13} + C_p}$$

en appelant C_{13} la capacité entre les plaques 1 et 3.

La plaque 1 tourne autour de l'axe A : quand elle est en-dessous de l'axe, sa résiduelle par rapport à 3 est très diminuée par la présence de l'écran S dont la position est réglée au dixième de millimètre près ; en outre, elle se trouve alors en face d'une plaque auxiliaire 4, qui, en série avec C'_p , permet de maintenir constante l'impédance entre les bornes d'entrée A et B.

La plaque 2 mise à la terre augmente l'efficacité de l'écran et la rapidité de variation de la capacité C_{13} .

Bien entendu, les connexions sont blindées, les isollements très soignés, etc... moyennant quoi l'auteur affirme obtenir un domaine de variation de 1 à 10.000, indépendamment de la fréquence entre 10 et 10 000 kilocycles.

L'appareil peut être utilisé pour régler les amplifications, les sensibilités, etc... (voir analyse Von Ardenne sur les mesures de rayonnement), ainsi que pour toutes mesures de petites capacités, constantes diélectriques, etc.

P. DAVID.

Mesures de l'amortissement des self-inductions en haute fréquence ; F. BENZ, *Zs. Hfr. Techn.*, 36, août 1930, 41-49.

Etude générale sur les pertes dans des bobines en haute fréquence, de 10000 à 10 000 000 p/s.

Après quelques considérations théoriques, l'auteur décrit son dispositif de mesure : l'échauffement des bobines est repéré par un couple thermo-électrique (une vérification de l'appareil a été faite avec une sorte d'électro-dynamomètre). Il donne ensuite ses résultats et montre l'importance des diverses natures de pertes suivant la fréquence (résistance ohmique, effet de peau, pertes dans les diélectriques... etc.).

Il préconise les fils de grande section et les fils divisés pour les fréquences

inférieures à 1000.000 ; au delà, les fils nus, et les tubes en cuivre argenté.

P. DAVID.

PROPAGATION — RAYONNEMENT

Sur l'aurore polaire du 3 septembre et son action dans les transmissions radiotélégraphiques ; P. HELBRONNER, *C-R Ac. Sc.* 191, 6 octobre 1930, 536-538.

L'auteur ayant observé une aurore polaire en Norvège, s'est fait communiquer les observations de la compagnie Radio-France, sur le trafic radiotélégraphique à ce moment. Il en résulte que la propagation des ondes courtes a été complètement perturbée pour les liaisons Paris New-York, France-Japon dont le trajet passe dans les régions de l'aurore boréale ; au contraire, les liaisons France-Amérique du Sud, et toutes les liaisons en ondes longues, n'ont pas été troublées.

Des observations analogues ont été faites par la Compagnie Marconi.

P. DAVID.

ÉMISSION

La caractéristique statique idéale de modulation dans le montage à tubes en parallèle ; H. RIECHE, *Zs. Hfr., Techn.*, 35, septembre 1930, p. 112-113.

En radiotéléphonie, le montage de modulation le plus employé est celui de Heising « à courant constant » ; le tube oscillateur et le tube modulateur sont alimentés en parallèle à travers une bobine de self-induction.

La « caractéristique de modulation » d'un tel montage se calcule facilement à l'aide des équations habituelles des tubes. On en déduit le rendement, et par suite, ou bien les caractéristiques du tube modulateur par rapport à l'oscillateur, ou bien le nombre de tubes modulateurs (de 2 à 5) qu'il convient d'associer à un tube oscillateur de même modèle.

P. LEROY.

Schéma simplifié de modulation ; F. WEICHAERT, W. LANGEWIESCHE, *ETC.*

VIENT DE PARAÎTRE

FICHES TECHNIQUES DE T. S. F.

MEMENTO ALPHABÉTIQUE
DE CONSTRUCTION ET DE CALCUL
DES APPAREILS DE T. S. F.

PRIX : 10 fr. FRANCO : 10 fr. 50

Etienne CHIRON, *Editeur*, 40, rue de Seine
PARIS

Cellules photoélectriques **FOTOS**

brevets français
(692.007, 697.330, 697.331, 305.81)

Films sonores

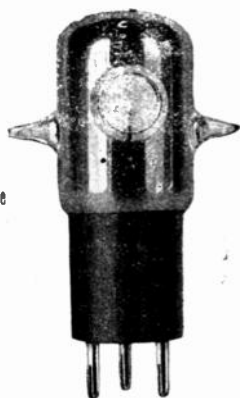
Télévision

Téléphoto-
graphie

Photométrie

Colorimétrie

etc...



Applic
astro
Sensit
Chrono
Protée
cont
Contrô
des fat
papier
Applic
Contrô
l'inter
radiat
ultra

Longueur durée - Sensibilité - Stal
Renseignements gratuits

SOCIÉTÉ DES LAMPES « FOTOS »

10, Rue d'Uzès, 10 — PARIS

Téléphone : SÉCUR 73-44

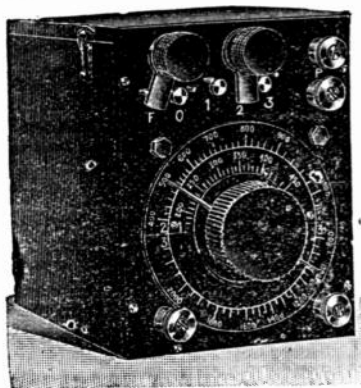
PER

R. C Seine 22-262

LA PRÉCISION ÉLECTRIQUE

10, rue Crocé-Spinelli, PARIS (XIV^e)

Fournisseur des Gouvernements Français et Étrangers



**ONDEMÈTRES pour toutes LONGUEURS D'ONDE
ET POUR TOUTES APPLICATIONS :**

Nombreux modèles avec Méthode de Zéro
système ARMAGNAT

Selfs Inductances Interchangeables

Combinateur et Selfs Intérieures

Ondemètres à faible gamme de longueur d'onde

CONDENSATEURS DE MESURE :

Condensateurs Variables à Air pour Réception

Condensateurs Variables à Air pour Haute Tension

PIÈCES DÉTACHÉES

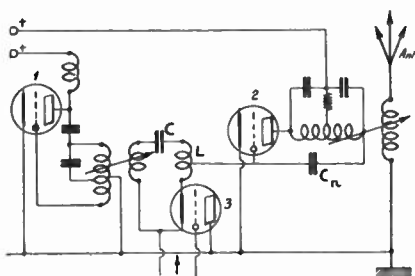
Nachr. T. chn., 7, 10 octobre 1930, 408-409.

Les montages de modulation « par la grille » peuvent être réalisés en intercalant sur le circuit de grille du tube oscillateur, l'intervalle filament plaque d'un second tube modulateur, qui reçoit lui-même sur sa grille les courants microphoniques.

Ce montage a l'inconvénient de nécessiter, pour le tube modulateur, une batterie séparée et très bien isolée.

Les auteurs suppriment ce défaut en chauffant le filament de ce tube avec la haute fréquence, fournie dans le circuit de grille par l'étage précédent.

Le montage est représenté par la fig.



Le tube 1 est maître-oscillateur; le tube 2 est amplificateur de puissance, et reçoit l'énergie par son circuit de grille L, C . Dans ce circuit on intercale le filament du tube modulateur 3.

Une variante permet de se procurer du même coup la tension de polarisation du tube 3, par détection de la haute fréquence.

Les auteurs affirment que ces montages auraient donné de très bons résultats.

P. DAVID.

Contrôle du fonctionnement des émetteurs à ondes courtes; H. MOGEL, *El. Nachr. Techn.*, 7, septembre 1930, 333-348.

Pour être impeccable en permanence, le fonctionnement des émetteurs modernes sur ondes courtes, exige une certaine surveillance. On doit vérifier la forme des signaux, la netteté de la manipulation, la profondeur de la modulation, la fréquence de l'onde porteuse et la largeur de bande occupée, les propriétés directives du système d'antennes.

La Transradio A. G. a organisé pour cela un centre de contrôle à proximité

de ses émetteurs de Nauen; divers équipements oscillographiques permettent d'analyser l'émission et l'auteur donne des exemples de défauts rencontrés; la fréquence est mesurée par rapport aux quartz étalons (précision $1/100.000$); enfin les diagrammes directifs des antennes sont relevés très rapidement par des mesures en avion.

L'auteur estime que cette organisation est seulement une étape, et que dans l'avenir, les contrôles nécessaires devront être réalisés non pas dans un centre distinct, mais au poste émetteur lui-même.

P. DAVID

Recherches sur les émetteurs module en amplitude et en phase. W. RUNGE, *El. Nachr. Techn.* 7, 12, décembre 1930, 488-194.

L'auteur s'est proposé d'étudier le « spectre de fréquences » d'un émetteur modulé en mesurant séparément l'amplitude des « fréquences latérales ».

Pour cela il fait battre l'onde complexe avec un émetteur auxiliaire indépendant, de fréquence variable f dans la bande explorée; le battement est filtré par un amplificateur sélectif laissant passer seulement les fréquences de l'ordre de 15 par seconde. En le mesurant, on obtient donc l'amplitude de la composante dont la fréquence diffère très peu de f . (Voir méthode analogue, Grutzmacher, *Onde El. analyses*, février 1928 p. 26 A).

Le dispositif ayant été réalisé — sa description est donnée avec photographies — l'auteur a trouvé que les deux « bandes latérales » d'un émetteur étaient généralement très dissymétriques, surtout au voisinage immédiat de l'onde porteuse. L'explication en est qu'à la modulation en amplitude vient se superposer une modulation en fréquence ou en phase, dont un petit calcul permet de déterminer aisément la grandeur. C'est seulement dans les émetteurs stabilisés par quartz, que cette variation ne se produit pas et que les bandes latérales sont bien symétriques.

Ainsi, le dispositif permet une mesure très précise, non seulement des taux de modulation, de la distorsion non-linéaire, mais aussi des fluctuations de la fréquence des émetteurs.

P. DAVID.

Sur la fréquence des oscillations de Barkhausen; H. G. MOLLER, *E.*

VIENT DE PARAÎTRE

R. RAVEN-HART

LES RÉCEPTIONS PURES EN T. S. F.

LA GAMME DES FRÉQUENCES AUDIBLES
LES DÉFAUTS COMMUNS — COMMENT
LES CONNAÎTRE, COMMENT LES ÉLIMI-
NER — LA THÉORIE DE L'AMPLIFICA-
TION SANS DISTORSION
— CONSIDÉRATIONS PRATIQUES —

PAIX : 6 fr. FRANCO : 6 fr. 50

**Etienne CHIRON, Editeur, 40, Rue de Seine
PARIS**

DIÉLECTRIQUES ET ISOLANTS

PAR

J.-B. WHITEHEAD

Doyen de l'Ecole des Ingénieurs
Professeur d'Electricité appliquée à l'Univer-
John Hopkins
Professeur américain d'échange
auprès des universités françaises (1926-27)
Fellow, American Institute of Electrical Engin

*Un volume de 180 pages contenant
61 figures, tableaux et graphiques*

Prix : 30 francs - Franco: 32,50

**Etienne CHIRON, Editeur,
40, rue de Seine, PA**

Vient de paraître :

LES SOLUTIONS MODERNES DU PROBLÈME DE L'ALIMENTATION DES POSTES DE T.S.F.

par

P. HÉMARDINQUER

PRIX : 15 Francs

**Etienne CHIRON, Éditeur
40, rue de Seine, PARIS**

VIENT DE PARAÎTRE

P. LUGNY

LES ONDEMÈTRI

CONSTRUCTION
ÉTALONNAGE
— EMPLOI —

Le livre le plus complet de tous
qui traitent de la question, com-
une étude détaillée de toutes
méthodes de mesure.

Prix : 6 fr. ; franco 7 fr.

Etienne CHIRON, Éditeur, 40, rue de Seine,

Nachr. Techn. 7, 11, novembre 1930, p. 411-419.

Nous avons déjà rendu compte d'un précédent article, dans lequel l'auteur reprenait la théorie de Barkhausen, sur les oscillations internes dans les lampes, et montrait que cette théorie, précisée par le calcul, donnait une explication satisfaisante de l'entretien des oscillations. (Voir *Onde El.*, mai 1930, p. 29-A)

L'auteur après avoir rappelé ces résultats, apporte ici une nouvelle confirmation. Un calcul plus approché permet de prévoir de combien doit changer la fréquence des oscillations produites, suivant leur amplitude, le chauffage du tube et la longueur du « système de fils de Lecher » associé; or cette variation calculée coïncide bien avec la variation expérimentalement observée; il ne subsiste donc plus de doute sur l'exactitude de la théorie.

P. DAVID.

Les « oscillations de charge d'espace » dans les diodes; W. GERBER, *Z. Hfr. Techn.* 36, septembre 1930, p. 88-112.

Ce travail semble constituer une contribution fort importante à l'étude des « oscillations internes » (type Barkhausen-Kurz) dans les tubes électroniques.

L'auteur, trouvant les montages normaux trop complexes pour se prêter à l'analyse des phénomènes, a réalisé d'importantes simplifications: il emploie des tubes spéciaux, contenant deux électrodes formées de fils parallèles rectilignes; ces tubes sont « embrochés » au milieu d'un système de fils de Lecher dont ils ne troublent en rien la continuité.

La production des oscillations est décelée par de petits tubes détecteurs couplés par capacité avec les fils et se déplaçant le long de ceux-ci.

L'auteur étudie systématiquement la production des oscillations des diverses fréquences possibles; il montre qu'elle est beaucoup plus facile avec son montage; il recherche (notamment avec un tube contenant une troisième électrode) la nature du mouvement des électrons, et parvient finalement aux conclusions suivantes:

a) les oscillations du type Barkhausen-Kurz sont bien liées à un mouvement alternatif des électrons dans le tube;

b) ce mouvement se fait le long de

trajectoires fermées, partant du filament et y aboutissant;

c) sa fréquence n'est pas unique; en plus d'une onde fondamentale λ_1 on peut observer des ondes plus courtes $\lambda_2 \geq \lambda_1/2$ et λ_3 ;

d) dans les tubes triodes ordinaires, les irrégularités géométriques et électriques produisent des mouvements discordants des divers groupes d'électrons. Il est donc avantageux de réaliser des tubes préparant aux électrons des trajectoires fermées aussi exactement semblables que possible;

e) l'oscillation électronique doit être considérée comme couplée par capacité au système de fils de Lecher; le tube doit donc être placé en un ventre de tension;

f) l'entretien peut se faire sur les deux ondes de couplage; la plus longue, faible, est indépendante de la position du tube; la plus courte, qui est la plus intense, en dépend.

On trouvera dans l'article diverses autres remarques intéressantes impossibles à résumer ici.

P. DAVID.

RÉCEPTION

Les récepteurs d'aujourd'hui; *Wir. Word.*, 27, p. 572-583, 19 novembre 1930.

Recensement statistique des récepteurs radiophoniques actuellement sur le marché britannique.

Au point de vue présentation, les postes « boîtes » ou « meubles » sont les plus nombreux (45 %), mais les « portables », soit à batteries (23 %), soit sur secteur (75 %), sont assez fréquents. Le meuble mixte phono-radio gagne du terrain (22 %). Les prix se répartissent autour du chiffre moyen de 20 livres (2 500 francs).

Au point de vue technique, le modèle le plus populaire est celui à 3 lampes (39,5 %) dont une haute fréquence accordée. Cependant, le poste à 4 lampes, plus sensible et plus sélectif, le suit de près (29,5 %). Dans 84 % des cas, l'amplification haute fréquence est faite avec des lampes à grille-écran.

A noter un effort pour améliorer la sélectivité sans nuire à la qualité: par des filtres de bande (4,5 %) ou des circuits-bouchons (2,7 %).

Bien entendu, la détection se fait

VIENT DE PARAÎTRE :

E. AISBERG

LES POSTES DE T.S.F. ALIMENTÉS PAR LE SECTEUR

~~~~~ **THÉORIE ET RÉALISATIONS** ~~~~~

La technique du Poste-Secteur

Adaptation des anciens montages  
à l'alimentation par le Secteur

L'Ampli-Secteur Rag pour pick-up

Le Poste-Secteur de Madame

Le Tétradyne-Secteur

Le Réseaudyne

Le Tableau de tension de plaque T.P. 59

~~~~~ **100 Pages — 41 Schémas et Photos** ~~~~~

PRIX : 7 fr. 50 -- Franco : 8 fr.

VIENT DE PARAÎTRE :

E. AISBERG

LA TRANSMISSION DES IMAGES

**Principes fondamentaux de
la Phototélégraphie et de la Télévision**

~~~~~ **Préface de M. Édouard BELIN** ~~~~~

**EXTRAIT  
- - de la - -  
PRÉFACE**

*... Il n'y a pas d'impossible absolu, il n'y a qu'un impossible relatif qui mesure notre ignorance momentanée.*

*Le problème de la transmission des images est aujourd'hui très vaste; il importait d'observer une classification précise et de bien définir les propriétés fondamentales auxquelles font appel les diverses solutions. C'est ce qu'a fort bien compris M. Aisberg qui conduit ainsi son lecteur, des principes généraux à l'exploitation pratique sans laisser dans l'ombre aucun point difficile. Et ce même lecteur arrive ainsi sans effort à posséder, après des notions générales sur la technique, une connaissance complète de la téléphotographie, de ses diverses méthodes et de la synchronisation...*

~~~~~ **1 vol. de 176 pages -- 82 illustrations** ~~~~~

PRIX : 10 francs -- Franco : 10 fr. 50

Etienne CHIRON, Editeur, 40, rue de Seine, Paris (6^e)

Compte Chèques postaux : Paris 53-35

presque toujours par condensateur shunté de grille et l'amplification basse fréquence par transformateur ; la mode passagère qui voulait la suppression de ces organes n'a pas subsisté.

Le nombre de ces étages basse fréquence est le plus souvent (56 %) réduit à un, mais au dernier étage, la triode (68 %) maintient ses positions contre la pentode (32 %).

L'auteur ne donne pas lui-même la proportion des appareils à changement de fréquence : mais dans son tableau complet, on en trouve seulement 6, soit 1,7 %.

Plus de la moitié des appareils ont un seul réglage d'accord et dans 12 % on a même supprimé la réaction.

L'alimentation directe sur le secteur l'emporte sur celle par batterie (40 %) ; on prévoit aussi bien le continu (15,5 %) que l'alternatif (44,5 %).

On pourra comparer ces chiffres avec les statistiques analogues du Salon français de la T.S.F. *Onde Electrique*, novembre 1930.

P. LEROY.

La Réaction et le Filtre passe-Bande, W. T. COCKING, *Wir. World*, 10 décembre, 1930 p. 640-642.

Bon nombre de récepteurs (en Angleterre) comprennent maintenant, au lieu d'un simple circuit accordé, un ensemble formant filtre-passe-bande. Mais il faut prendre garde que si l'on introduit de la réaction dans un tel ensemble, on déforme la courbe de sélectivité, ce qui peut avoir pour effet d'élargir la bande passante, ou de lui créer deux « pointes » aiguës, sans augmenter le volume de la réception.

P. LEROY.

Contribution à la théorie du transformateur accordé ; H. LAUB., *El. Nachr., Techn.* 7, septembre 1930, 348-362.

Etude théorique, par calculs et diagrammes, du fonctionnement des transformateurs. L'auteur envisage d'abord les circuits couplés, non accordés, puis introduit un condensateur au primaire et au secondaire successivement ; sous le nom de « resonanztransformator », il étudie particulièrement le transformateur à secondaire accordé, la sélection obtenue, l'influence du couplage, le courant au primaire, enfin le régime transitoire ; pour lequel il donne quelques oscillogrammes de vérification expérimentale.

P. LEROY.

Effet de l'impédance de sortie sur la distorsion en fréquences dans les amplificateurs à résistances ; H. A. THOMAS, *Exp. Wir.* 8, janvier 1931, 11-17.

Dans un amplificateur à résistances, l'amplification de chaque étage dépend beaucoup de l'impédance apparente (entre filament et grille) de la lampe suivante.

Or dans la dernière lampe (de puissance), cette impédance est fonction de la charge du circuit-plaque, c'est-à-dire du haut-parleur. La présence du haut-parleur retentit donc sur l'amplification de l'avant-dernier étage, par suite sur l'impédance à l'entrée de celui-ci ; ainsi de proche en proche. Au total, l'amplification peut être affectée d'une manière non négligeable, par l'impédance de sortie.

D'ailleurs comme cette impédance est largement fonction de la fréquence (sur le haut-parleur étudié, elle allait de 2.500 ohms à 100 p.s, jusque vers 100.000 ohms à la fréquence 7.000 p.s) l'amplification en dépend aussi. C'est ce que l'on peut calculer et vérifier expérimentalement ; sur un ensemble à deux étages, l'amplification totale atteignait 615 aux basses fréquences, et tombait vers 330 sur la fréquence 10.000 en l'absence du haut-parleur ; si l'on branchait celui-ci, on trouvait 220.

Des résultats analogues semblent à prévoir avec trois étages d'amplification individuelle moins élevée.

P. LEROY.

L'amplificateur à moyenne fréquence du superhétérodyne ; A. L. M. SOWERBY *Wir. World*, 71, et 24 décembre 1930, 692-695, 712-715.

Suite de réflexions sur le choix de la fréquence intermédiaire dans le superhétérodyne ; les avantages et les inconvénients des diverses solutions (infradyne, etc...) sont discutés.

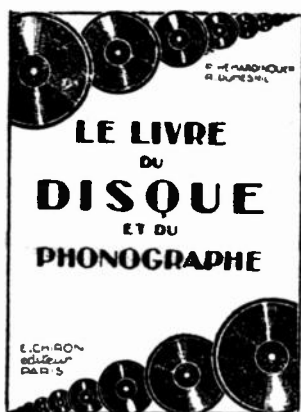
L'auteur est partisan d'une fréquence assez basse, 30 Kc., permettant une bonne sélectivité, mais à la condition d'employer un filtre qui respecte la qualité.

Il termine en récapitulant divers articles pour donner quelques conseils généraux sur la construction des superhétérodynes : emploi d'un étage haute fréquence, de lampes à grille-écran, etc.

P. LEROY.

VIENT DE PARAÎTRE :

P. HÉMARDINQUER - R. DUMESNIL



LE LIVRE DU DISQUE ET DU PHONOGRAPHE



**Les disques actuels de phonographe]
La pratique de la reproduction des Disques
Le phonographe artistique, récréatif et instructif
Les disques : leur valeur artistique, éducatrice
[Instruments en solo et musique de chambre
La Symphonie - La musique vocale
[L'Opérette - Le Music-Hall - La Diction
Régionalisme et Exotisme
Musique de danse - Jazz et chant anglais**

♦ ♦ ♦ ♦

· PRIX : 15 Francs

Etienne CHIRON, Editeur, 40, Rue de Seine — PARIS (VI^e)

Sur quelles bases évaluer la quantité des récepteurs de radio-diffusion; A. CLAUSING, *El. Nachr. Techn.* 7, 12, décembre 1930, 477-488.

Article général sur l'établissement rationnel des postes récepteurs.

Il faut se donner la force du champ à recevoir (évaluée par l'auteur à environ 1 mV/m pour les postes lointains), et l'intensité sonore désirée (d'où l'on déduit immédiatement la lampe de puissance à employer — genre RE 604 — et la tension à appliquer sur sa grille — de l'ordre de 10 volts pour la fréquence 50. Il reste alors à déterminer l'amplification nécessaire et les moyens de la réaliser.

Inversement sur un récepteur donné on mesurera :

— l'amplification (de l'ordre de 10 à 15 népers dans les exemples cités);

— la fidélité de reproduction des différentes fréquences de modulation (qu'il faut souvent corriger en basse fréquence à cause de la sélection haute fréquence)

— la fidélité de reproduction des amplitudes (dès que la modulation est profonde, l'expérience montre que la distorsion non-linéaire acquiert des valeurs excessives)

— la sélectivité, qui doit permettre d'affaiblir tout brouilleur à 6 phons c'est-à-dire 4 népers en-dessous du signal désiré.

L'auteur termine par quelques conseils aux constructeurs d'appareils de réception.

P. DAVID

Une méthode pour améliorer les conditions de réception dans les grandes villes; M. Von ARDENNE, *El. Nachr. Techn.* 7, 12, décembre 1930, 463-476.

On sait quelle grande différence existe entre le niveau moyen des parasites qui gênent la réception, suivant qu'on est à la campagne ou en ville. Baumlér a trouvé dans le premier cas 1 à 2 microvolts par mètre, dans le second 50 à 100 en moyenne, et même 50 à 500 fois plus à proximité des appareils perturbateurs.

Comme d'autre part, les signaux à recevoir sont très affaiblis par les bâtiments et les conducteurs, la situation des auditeurs dans les villes est extrêmement difficile.

L'auteur ne se propose rien moins que d'apporter une révolution com-

plète à cet état de choses en rendant la réception des postes lointains aussi facile, et même plus facile, dans les agglomérations, par un « relais » convenable.

Pour cela il place à quelque distance un (ou plus d'un) centre de réception, muni d'amplificateurs apériodiques collectant le champ dans tout un intervalle de longueurs d'onde. La haute fréquence ainsi recueillie est transmise en tant que modulation d'un poste à ondes très courtes (4 à 8 m), qui est reçu au centre de la ville, et dont la modulation est re-rayonnée par un amplificateur de l'ordre de 0.5 kw. L'ensemble réalise un relais qui porte l'intensité du champ, dans toute la ville, à la valeur convenable pour une réception excellente.

Bien entendu le « centre de réception » est protégé par des collecteurs d'ondes dirigés, contre le rayonnement du poste-relais.

L'auteur entre dans quelques détails techniques sur la réalisation du système; il signale, d'ailleurs, avoir fait des expériences préparatoires de retransmission. Enfin, il prévoit quelques variantes possibles: l'ensemble relais peut-être sélectif et n'intéresser qu'un ou deux postes; la liaison avec le centre de la ville peut être faite par ligne.

Ces idées ont fait l'objet d'une communication à la Société Henri Hertz et à l'Union des Electriciens; elles ont provoqué de nombreux commentaires sur la puissance du relais, la dimension de la zone périphérique où ce relais troublera l'audition normale, la correction des évanouissements, les changements à apporter dans les récepteurs usuels, etc.

P. DAVID.

Recherche et localisation des perturbations; F. CONRAD, Funk-B., 47, 48, 21 et 28 novembre 1930, 749-752 et 761-763.

Il s'agit des perturbations affectant la réception radiophonique, provenant d'appareils électriques du voisinage: moteurs, installations médicales, etc.

Ces perturbations ne peuvent en général être goniométrées qu'à très faible distance; d'autre part elles se propagent sur les lignes et conducteurs, en s'y affaiblissant plus ou moins régulièrement.

L'auteur a imaginé de les repérer en

La T. S. F. en 30 Leçons

COURS COMPLET

professé au Conservatoire National
des Arts et Métiers

GRACE AUX SOINS DE LA SOCIÉTÉ
DES AMIS DE LA T. S. F.

par MM.

CHAUMAT, LEFRAND, METZ, MESNY,
JOUAUST & CLAVIER

Ce cours complet comprend 5 volumes :

- I. — ÉLECTROTECHNIQUE GÉNÉRALE PRÉPARATOIRE A
LA T. S. F., par MM. CHAUMAT et LEFRAND . . . 9 »
- II. — PRINCIPES GÉNÉRAUX DE LA RADIOTÉLÉGRAPHIE
ET APPLICATIONS GÉNÉRALES, par le C^t METZ.
Prix 9 »
- III. — MESURES, RADIOGONOMÉTRIE, PROPAGATION DES
ONDES, par M. MESNY 7 20
- IV. — LES LAMPES A PLUSIEURS ÉLECTRODES, Théorie
et applications, par M. JOUAUST. 7 20
- V. — RADIOTÉLÉPHONIE ET APPLICATIONS DIVERSES
DES LAMPES A TROIS ÉLECTRODES, par M. CLA-
VIER. 9 »

Pour l'envoi franco, ajouter 0.75 par volume.

Etienne CHIRON, Editeur
40, rue de Seine
PARIS

se déplaçant le long des réseaux dans le sens où leur intensité croît. Pour cela il dispose d'un récepteur portatif, blindé et bien constant, avec appareil de mesure. Il part d'un endroit quelconque où la perturbation est nette, règle au mieux son récepteur sur elle en prenant le réseau comme antenne, et note l'intensité. Il se transporte ensuite dans la maison ou dans le pâté de maisons voisins, recommence la mesure. Si l'intensité croît, il continue dans le même sens ; sinon, il rebrousse chemin. Avec quelques tâtonnements, il parvient ainsi, de proche en proche, à situer l'emplacement du perturbateur ; l'emploi du goniomètre peut achever de déterminer la maison et l'étage.

Plusieurs exemples sont donnés.

Parfois la perturbation est transmise par induction d'un réseau à un autre ou à une canalisation quelconque, ce qui complique la tâche.

Dans un second article, l'auteur étudie la suppression de ces perturbations, notamment en interposant sur l'alimentation des appareils qui les produisent, des condensateurs et bobines d'arrêt pour la haute fréquence

P. LEROY

EXPLOITATION — APPLICATIONS

Expériences pratiques de radio-communications sur ondes ultra-courtes ; C. C. WHITEHEAD, *Exp. Wir.* 7, octobre, novembre 1930, 542-551 et 612-620.

Il s'agit des ondes de deux à trois mètres de longueur.

L'auteur a fait une série d'expériences en utilisant un émetteur (à un seul tube), alimenté sous 30 watts, et rayonnant environ 1,2 watt ; — et un récepteur à super-réaction (une lampe entretenant simultanément l'oscillation haute fréquence, et l'oscillation de modulation à 30.000 p/s ; suivie de deux étages basse fréquence).

Les antennes étant placées seulement à quelques mètres au-dessus du sol, la portée a atteint exceptionnellement 16 km ; mais le rayon de communication sûre est estimé par l'auteur beaucoup plus petit : 1.600 m environ en télégraphie, la moitié en téléphonie. (L'auteur croit être le premier à obtenir des résultats de ce genre ; nous nous permet-

trons de le renvoyer à *Onde El.*, janvier 1924, p. 31 à 34).

Diverses remarques intéressantes sont faites :

a) avantage d'envelopper la lampe d'émission dans une gaine métallique (électriquement isolée) ; cet avantage est attribué à une neutralisation par influence de la charge d'espace ;

b) accroissement énorme de la portée par l'emploi de la super-réaction (ce deux points ont été indiqués antérieurement par l'auteur, voir *Onde El.* analyses, février 1930 p. 12 A) ;

c) la réception est très faiblement troublée par les étincelles d'un moteur à explosion, de sorte que la communication est possible avec une voiture en marche, sauf aux limites de portée ;

d) la polarisation du champ émis a une influence ; une antenne verticale donne le maximum de portée ; en deçà, l'antenne horizontale donnerait peut-être une réception plus régulière ;

e) les circonstances atmosphériques n'influent pas ; aucun parasite n'a jamais été entendu, même pendant les orages.

P. DAVID.

Le Poste émetteur de radio-diffusion d'Oslo ; *Telefunken, Zlg.* 11, avril 1930, 7-15.

Description illustrée du plus grand poste norvégien récemment installé. Sa puissance est de 60 kw dans l'antenne, soutenue par deux pylônes de 150 m de hauteur. La longueur d'onde actuelle est de 495,4 m.

D'après les lettres enthousiastes de ses auditeurs, ce poste serait le « meilleur d'Europe, tant par la puissance que par la qualité. »

P. LEROY.

Le Poste émetteur de Radio-diffusion de Budapest ; A. MAGYARI, *Telefunken Zlg.*, 11, avril 1930, 37-48.

Ce poste fonctionne sur une onde voisine de 550 m ; la puissance n'est pas indiquée. L'auteur décrit les bâtiments, les pylônes (150 m de hauteur), les machines, les trois étages d'amplification ; la modulation se fait sur la grille de l'étage intermédiaire. Une antenne fictive est prévue pour les réglages.

Ce poste est réputé l'un des meilleurs de l'Europe, tant par « la pureté du son et la fidélité de reproduction, que par son énergie. »

P. LEROY.

En vente à la même Librairie :

LA TÉLÉVISION

= VOLUME I =

Collection des années 1928 et 1929
de **LA TÉLÉVISION** composée
de 13 premiers numéros de cette
revue (octobre 1928 – décembre 1929)
réunis sous une élégante couverture.

■ ■ ■ 208 PAGES ■ ■ ■

EXTRAIT DE LA TABLE — DES MATIÈRES —

Appareillage Marconi pour la phototélégraphie (Nouvel),
par le Dr F. Noack.
L'avenir de la télévision (L'), par David Sarnoff.
Cellules photo-électriques associées aux amplificateurs
(Récentes applications des), par P. Toulon.
Cellules photo-électriques, par S.-S. J.
Chronique de la télévision.
Cinématographe sonore (Le), par P. Hémardinquer.
Cinématographe sonore est une invention française (Le),
par E. Aisberg.
Cinéphone (Le), par E. Boyer.
Dispositif de télévision et de téléphonie privées (L').
Dispositif expérimental de phototélégraphie bilatérale
(Comment établir facilement un), adapté par E. A.
Fabrication des cellules photo-électriques, par S. Mar-
mor.
Film sonore de la Tobis (Le), par le Dr F. Noack.
Film sonore Gaumont-Petersen-Paulsen (Le), par le
Dr F. Noack.
Photographie (Le), par le Dr F. Noack.
Gramophone émetteur d'images (Le), par le Dr F. Noack.
Épreuves des cellules photo-sensibles (Les), par
E. Aisberg.
Océovisor (Le), par E. Aisberg.
Plique pour tous (L'), par P. Lugny.
Principes d'un récepteur d'images.
Proximité des impressions radioélectriques au cinéma et
dans la télévision (La), par A.-G. Genet.

Phototélégraphie d'amateur (La), par R. Mesny.
Phototélégraphie Siemens-Karolus à transmission par
fil (Le système de), par le Dr F. Noack.
Principes fondamentaux de la phototélégraphie et de
la télévision (La transmission d'images à la portée
de tous), par E. Aisberg.
Procédé de télévision Karolus (Le), par le Dr F. Noack.
Procédé de télévision Karolus (Un Nouveau), par le
Dr F. Noack.
Procédé phototélégraphique Telefunken Karolus (Le)
par le Dr F. Noack.
Réalisation pratique d'un récepteur d'images, par
G. Teyssier.
Récepteur d'images presque à la portée d'un débutant
(Un), par le Laboratoire du Radio-Club de Roubaix.
Reproducteur d'images électrolytique (Le), par le
Dr F. Noack.
Stéréocinéma et le film en relief (Le), par A.-G. Genet.
Système phototélégraphique français de M. Edouard
Belin (Un), par E. Aisberg.
Système phototélégraphique Ranger, par le Dr F. Noack.
Système phototélégraphique « Rayphoto » (Le).
Télécinéma Téléhor de Mihaly, par le Dr F. Noack.
Télévision ? C'est épatant ! (La), par A. Boursin.
Tom Fan nous écrit d'Angleterre, par Tom Fan.
Tom Fan nous écrit de Londres et de Berlin, par Tom
Fan.

PRIX DU VOLUME BROCHÉ : 20 Fr. ; Franco : 21 Fr.

E. CHIRON, Éditeur, 40, rue de Seine
PARIS VI^e

Chèques Postaux :
- PARIS 53-35 -

- Téléphone - -
LITTRÉ 47-49

DIVERS

Sur la théorie des « reproducteurs électromagnétiques » ;

A. FORSTMANN, *E. Nachr. Techn.* 7, 11, novembre 1930, p. 426-434.

Théorie générale du « reproducteur » ou « lecteur » électrique pour disques de phonographes. Les analogies classiques permettent de remplacer les grandeurs mécaniques (inertie, élasticité...) par des grandeurs électriques, et de déterminer le « réseau équivalent » du système : on en déduit l'intervalle de fréquences correctement transmis. Inversement, on voit quelles dimensions il faut donner aux organes mécaniques pour améliorer la fidélité. Enfin l'auteur signale qu'il est particulièrement difficile d'améliorer une qualité sans nuire aux autres. P. LEROY.

Orgue électrique ; E. COUPLEUX et GIVELET, *C-R. Ac. Sc.*, 191, 6 octobre 1930, 557-560.

La note indique les avantages de la production électrique des sons par un « orgue » à lampes-triodes : l'appareil présenté ne possède que quinze lampes oscillatrices (clavier double et pédalier compris) ; les fréquences désirées sont produites directement, et non par battement ; le timbre « de violoncelle, hautbois, flûte, clarinette... » est obtenu « en appliquant l'oscillation sinusoïdale à la grille d'une lampe amplificatrice polarisée », puis en filtrant les harmoniques par « des inductances et des capacités convenablement choisies ».

Enfin l'emploi de la gamme tempérée, c'est-à-dire de rapport incommensurables entre les fréquences, introduit des battements parasites qu'il faut aussi éliminer par filtrage.

P. DAVID.

Nouveau dispositif automatique pour mesurer la durée d'extinction de sons ; E. MEYER, *Zs. Techn. Phys.*, 11, 7, 1930, 253-259.

On sait que l'étude acoustique des salles se fait en mesurant la vitesse avec laquelle un son s'éteint après disparition de la source. Cette mesure, avec des oscillographes, est incommode. L'auteur a établi un dispositif avec microphone, amplificateur, enregistreur, et déclenchement automatique d'un chronographe lorsque l'intensité passe par

une certaine valeur, fraction donnée de sa valeur initiale.

L'opération est alors facile et rapide. Plusieurs exemples sont donnés.

P. LEROY.

Le système « Photophone R.C.A. » pour la prise et la projection des films sonores.

A. N. GOLDSMITH, M.C. BATSEL, *Proc. Inst. Rad. Eng.* 18, octobre 1930, 1661-1689.

Le groupement « General El. Co » et « Westinghouse El. et Man, Co » étudie depuis dix ans les problèmes techniques de l'enregistrement et de la reproduction sonores sur films. L'article donne les principes du système adopté (R.C.A. Photophone) et la description sommaire du matériel établi.

Le type d'inscription photographique est celui « à largeur variable », donc sans demi-teintes, qui permet le tirage et le développement sans précautions particulières.

Pour l'enregistrement on emploie un condensateur microphonique ; après amplification le courant actionne un oscillographe, dont le miroir projette sur le film l'image de la source. Un photomètre est prévu pour le réglage de l'intensité, un contrôle visuel et auditif règle la largeur de l'enregistrement.

Pour la reproduction, divers équipements ont été mis au point. L'un, formant installation fixe, comporte tous les amplificateurs en double avec alimentations indépendantes, de manière à réduire au minimum les chances d'interruption. L'autre, moins encombrant, est dit « semi-transportable ». Dans tous les deux, le type de haut-parleur adopté est l'électrodynamique à cône, avec (facultativement mais généralement) pavillon concentrant le son dans certaine région. Les derniers étages d'amplification sont prévus pour fournir de 8 à 200 watts, suivant la dimensions des salles.

Tout en insistant sur les avantages de leur matériel et le haut degré de perfection déjà atteint, les auteurs signalent l'immensité des progrès que peut encore accomplir le film parlant.

P. DAVID.

On demande : Ingénieur radio ayant 4 ou 5 ans de pratique et connaissant bien l'émission et la réception. — Ecrire au Secrétaire général qui transmettra.

LA T. S. F. POUR TOUS

La meilleure Revue de vulgarisation

ABONNEMENTS SPÉCIAUX

pour les Membres

de la Société des Amis de la T. S. F.

Abonnement d'un an : France, **30** fr. (au lieu de 36 fr.)

— Etranger, **39** fr. (au lieu de 45 fr.)

— — **44** fr. (au lieu de 50 fr.)

E. BARRÉ

Docteur ès-Sciences

ÉLÉMENTS D'ÉLECTROTECHNIQUE GÉNÉRALE

Préface de M. D'OCAGNE

Professeur à l'Ecole Polytechnique

Un fort Volume de **327** pages

Prix : **43** francs **20** - Franco : **45** francs

ANALYSES

Les analyses sont imprimées avec une pagination spéciale et sur un seul côté des feuilles de façon que l'on puisse, soit les relier à part, soit les découper en fiches pour un classement personnel.

GÉNÉRALITÉS

Abaque pour le calcul des fonctions circulaires et hyperboliques de variables complexes, L. ABELES, *Rev. Gén. El.*, **28**, 4 octobre 1930, p. 515-526.

Un même nombre complexe peut être représenté comme une somme $(p + i.q)$, comme un produit $r.e^{i\alpha}$ (ou sous la forme de Kennelly, $z < \alpha$), comme une ligne hyperbolique $\text{ch}(x + i.y)$, ou enfin par son logarithme népérien, $\beta + i\alpha$.

Dans les calculs pratiques (lignes de transmission, filtres, etc) il est indispensable de passer fréquemment d'une forme à l'autre; or, l'auteur se plaint qu'il soit impossible de trouver des Tables facilitant cette opération (1). Il a donc construit un abaque à points alignés, donnant par trois droites et une conique, les quantités z et α en fonction de p et q , et vice versa; une série d'extensions et d'échelles multiples permet de l'utiliser pour tous calculs de lignes trigonométriques réelles et imaginaires, hyperboliques, etc.

P. DAVID.

La réalité physique des bandes latérales; F. M. COLEBROOK, *Exp. Wir.*, **8**, janvier 1931, 4-10.

La légitimité des « bandes latérales » d'une émission modulée, ne peut être contestée en tant qu'artifice mathématique; mais la signification physique réelle de ces bandes n'est pas toujours vue très clairement.

Cet article la précise par quelques calculs sur l'effet de l'onde modulée dans un résonateur et dans un détecteur; une confirmation par courbes expérimentalement relevées montre bien que le récepteur se comporte comme si les « bandes latérales » existaient réellement.

P. LEROY.

(1) Il en existe pourtant; par exemple, en France, les « Formules et Tables numériques » de Potin avec cinq décimales (Gauthier-Villars, éditeurs).

Stabilité et entretien d'oscillations dans les circuits associés à des organes de caractéristique tombante; K. STEIMEL, *Zs. Hfr., Techn.*, **36**, 5 novembre 1930, 161-172.

Par « organes à caractéristique tombante », l'auteur entend toutes les « résistances négatives »: arcs, dynatrons, triodes...

Il discute d'une manière très générale la possibilité d'amorçage des oscillations, et la condition de leur stabilité; il ramène tous les montages à deux classes de « schémas équivalents », qui doivent être associés, l'une à des circuits-série (résonants), l'autre à des circuits bouchons (antirésonnant).

P. DAVID.

MESURES

Mesure des propriétés du sol aux fréquences de 20 p: s à 2.10⁷ p: s, M. J. O. STRUTT, *El. Nachr. Techn.*, **7**, 10, octobre 1930, p. 387-393.

La mesure a été faite par deux méthodes différentes:

a) en laboratoire, un échantillon de terre étant placé entre les lames d'un condensateur (pour les fréquences jusqu'à 6.10⁵ p: s).

b) par l'observation de la décroissance de la tension le long d'un système de fils de Lecher enfoui à 30 cm sous le sol d'une prairie (aux fréquences de 6.10⁵ à 2.10⁷ p: s). De l'affaiblissement observé on peut, par les formules d'Abraham, déduire les caractéristiques du sol.

Les résultats sont les suivants:

La constante diélectrique varie assez peu avec la fréquence elle est de l'ordre de 10 et 15. C'est seulement avec du sable très sec qu'on la voit augmenter vers les basses fréquences jusque vers 50 et 60.

La conductibilité varie encore moins avec l'humidité du sol, sauf encore aux basses fréquences et avec du sable très sec. Elle croît lentement avec la fré-

Isolants de choix pour la Haute Fréquence

SILIS

Silice pure fondue

MYCALEX

L'Isolant complet

*Pertes comparées d'énergie en haute fréquence
des diélectriques usuels*

| | | | |
|-------------------------|-----|----------------|---------|
| SILIS transparente..... | | 1 | |
| SILIS opaque | 2,5 | Verre..... | 11 à 25 |
| MYCALEX..... | 7 | Ébonite..... | 18 à 25 |
| Porcelaine | 25 | Bakélite | 100 |

QUARTZ ET SILICE

Société Anonyme au Capital de 5.000 000 de frs.

Téléphone : Anjou 40-99
Inter-Anjou 244

8, Rue d'Anjou, 8
PARIS, 8^e

Reg. du Commerce

NOUS RACHETONS 5 FR. L'EXEMPLAIRE

les numéros suivants de *L'Onde Electrique*

N° 62 -- Février 1927

N° 67 -- Juillet 1927

Ces numéros ayant été envoyés deux fois, par erreur,
nous font défaut et nous serions reconnaissants à nos
abonnés de nous aider à les recouvrer.

*Chaque numéro qui nous sera retourné donnera droit à un bon
d'achat d'une valeur de 5 francs de volumes choisis dans
le Catalogue de la*

LIBRAIRIE ÉTIENNE CHIRON, 40, rue de Seine, PARIS

quence, et, dans l'intervalle 500 à $2 \cdot 10^7$ p : s, peut-être prise uniformément égale à $5 \cdot 10^{-14}$ unités E M.

L'auteur signale en outre la particularité, que, pour les ondes plus courtes que 200 m, l'humidité augmente la constante diélectrique plus que la conductibilité, et par suite l'amortissement des ondes est plus faible après la pluie.

P. DAVID.

Le « filtre d'amplitudes » : un dispositif pour l'analyse statistique de l'amplitude des phénomènes irréguliers ; H. G. BAERWALD, *El. Nachr. Techn.*, 7, septembre 1930, 362-368

Un grand nombre de phénomènes changent très rapidement d'amplitude, avec des allures plus ou moins irrégulières ; mais il serait très intéressant de savoir, en moyenne, la répartition de cette amplitude. Pour cela l'auteur a construit un dispositif utilisant la courbure des caractéristiques de deux tubes et tel qu'il laisse passer seulement les tensions comprises entre certaines limites. Ce « filtre d'amplitudes » permet donc l'analyse des phénomènes quelconques en amplitudes, comme un « filtre de bande » ordinaires permet l'analyse de leurs fréquence composantes. Des exemples simples sont donnés, ainsi qu'une vérification sur phénomène sinusoïdal.

P. LEROY

PROPAGATION — RAYONNEMENT

Mesures sur le champ rayonné par un dipôle entretenu sur son onde fondamentale, H. PETERS, *El. Nachr. Techn.*, 7, 10, octobre 1930, 378-386.

Depuis Hertz, la question a été traitée théoriquement par Abraham, Hack, Van der Pol, et expérimentalement par Bergmann, mais à petite distance. L'auteur s'est proposé de reprendre la vérification, sur ondes d'environ 7 m., à des distances beaucoup plus grandes 300 et 4000 m environ.

Il décrit l'émetteur (symétriques à lampes françaises E.4M) et le récepteur (détectrice, avec mesure sur la modulation basse fréquence).

Chacun des deux était relié à une antenne dipôle orientable et notablement surélevée (25 m.)

Les résultats ont été : 1° confirmation de la courbe calculée pour la réception avec différents angles entre les deux antennes 2° apparition simultanée mais sans relation quantitative précise, d'une rotation du plan de polarisation, et d'une polarisation elliptique.

P. LEROY.

Sur le rendement des antennes émettrices de radio-diffusion, E.-T. GLAS, *Exp. Wir.*, 7, décembre 1930, p. 665-668.

On sait que la tendance actuelle est de ne considérer comme sûrement utilisable en radio-diffusion, que l'onde directe propagée au ras du sol.

Le rayonnement des antennes émettrices doit alors être mesuré exclusivement par l'énergie rayonnée horizontalement, soit ΔP .

L'auteur propose de définir l'efficacité de l'antenne par le rapport de cette énergie, avec celle $\Delta P'$ rayonnée de même par une antenne verticale vibrant en demi onde, la puissance totale absorbée P étant la même dans les deux cas.

Cette définition conduit à attribuer à l'antenne verticale en quart d'onde, l'efficacité 69 %.

Le calcul montre que pour une antenne quelconque, absorbant P kilowatts et produisant à la distance (petite) d kilomètres, le champ E (volts-mètre) l'efficacité résulterait de la formule :

$$\eta(\%) = 700 \frac{(E d)^2}{P}$$

L'emploi de cette formule ou de toute autre analogue permettrait de chiffrer le gain réalisé par tel ou tel arrangement d'antenne.

P. DAVID.

Sur le rendement des antennes émettrices de radio-diffusion. E. T. GLAS, *Zs. Hfr. Techn.* 37, 1, janvier 1931, 8-12.

Dans un travail antérieur. (Voir ci-dessus), l'auteur avait discuté le rendement des antennes émettrices suivant leur hauteur, en cherchant à rendre maximum le rayonnement horizontal. Il avait conclu à la supériorité de l'antenne vibrant en demi-onde, et proposait de la prendre comme idéal de référence.

Le présent travail concerne une vérification expérimentale effectuée sur la station suédoise de Karlsborg. Le rayon-

VIENT DE PARAÎTRE

FICHES TECHNIQUES DE T. S. F.

MEMENTO ALPHABÉTIQUE
DE CONSTRUCTION ET DE CALCUL
DES APPAREILS DE T. S. F.

PRIX : 10 fr. FRANCO : 10 fr. 50

Etienne CHIRON, *Editeur*, 40, rue de Seine
PARIS

Cellules photoélectriques

FOTOS

brevets français

692.007, 697.330, 697.331, 305.871)

Films sonores

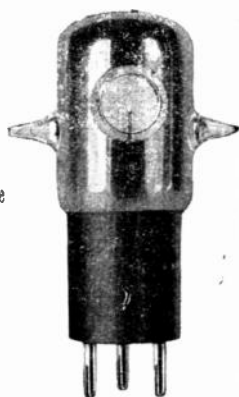
Télévision

Téléphoto-
graphie

Photométrie

Colorimétrie

etc...



Applications
astronomique
Sensitométrie
Chronométrage
Protection
contre le vu
Contrôle
des fabrications
papier, huiles
teinture
Applications
médicales
Contrôle de
l'intensité de
radiations
ultraviolettes

Longueur durée - Sensibilité - Stabilité
Renseignements gratuits

SOCIÉTÉ DES LAMPES « FOTOS »

10, Rue d'Uzès, 10 — PARIS (2^e)

Téléphone : SÉCUR 73-44

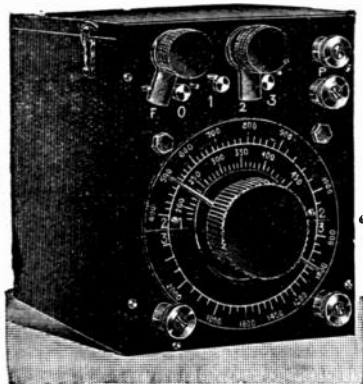
PER

R. C. Seine 22-262

LA PRÉCISION ÉLECTRIQUE

10, rue Crocé-Spinelli, PARIS (XIV^e)

Fournisseur des Gouvernements Français et Etrangers



ONDEMÈTRES pour toutes LONGUEURS D'ONDES
ET POUR TOUTES APPLICATIONS :

Nombreux modèles avec Méthode de Zéro
système ARMAGNAT

Selfs Inductances Interchangeables

Combinateur et Selfs Intérieures

Ondemètres à faible gamme de longueur d'onde

CONDENSATEURS DE MESURE :

Condensateurs Variables à Air pour Réception
Condensateurs Variables à Air pour Haute Tension

PIÈCES DÉTACHÉES

nement a été mesuré avec les trois antennes suivantes : I), hauteur 52 m. vibration en quart d'onde; II) hauteur 85 m. avec condensateur à la base, longueur d'onde propre 460 m.; III) hauteur 113 m., self-induction à la base, onde propre 550 m. Dans les trois cas, l'onde transmise était 270 m. — Le rendement par rapport à l'antenne idéale a été trouvé égal à 10, 50/0, 30, 50/0 et 34, 50/0 respectivement. Ce résultat confirme la théorie au moins qualitativement, les différences avec le calcul s'expliquant facilement par la conductibilité insuffisante du sol.

P. DAVID.

Nouvelles mesures sur les antennes dirigées pour ondes courtes. A. GÖTHE, *El. Nachr. Techn.* 7, 12, décembre 1930, 491-501.

Après avoir rappelé le principe et la disposition des rideaux d'antennes employées par la Cie TELEFUNKEN (dipôles horizontaux), l'auteur donne le résultat de calculs et de mesures sur leur efficacité.

Sur un émetteur, à faible distance, les mesures confirment bien la forme des diagrammes directifs calculés; à grande distance les champs obtenus avec réflecteurs sont toujours nettement plus forts (de l'ordre de 10 fois) que ceux d'une antenne simple. Enfin des relevés oscillographiques montrent que l'emploi de ces réflecteurs à la réception diminue l'importance des évanouissements et des parasites.

P. DAVID

ÉMISSION

Sur la « synchronisation » des émetteurs à lampes pour divers rapports de fréquences, H. WINTER-GÜTHER, *Zs. Hfr. Techn.*, 37, 2 février 1931, 39-51.

Il s'agit du phénomène de « synchronisation » ou d'« entraînement » par lequel un générateur à lampes, dont la pulsation propre est ω_0 se trouve entraîné à une pulsation différente ω par l'action d'une f.e.m. extérieure assez forte.

Cette action peut avoir lieu, non seulement lorsque f.e.m. perturbatrice est elle-même de pulsation ω , mais aussi par l'intermédiaire d'harmoniques, lorsque sa pulsation ω_f est

avec ω dans un rapport simple k . (Nous rappellerons que la synchronisation harmonique et multiple avait été utilisée par Mercier, voir *Onde El. anal.* mars 1925 p. 17 A et juin 1922, p. 355).

L'auteur étudie systématiquement le phénomène par des enregistrements oscillographiques. Avec une fréquence de base de 480 p. s. la synchronisation peut avoir lieu pour des écarts atteignant 3 p. s. k étant de l'ordre de 2, ou 3, ou 1/3, 3/2, etc.) Il est regrettable que l'auteur n'ait pas mesuré exactement le rapport des tensions induites sur la grille par l'auto excitation et par la perturbation extérieure; d'après la note p. 42 la synchronisation se produirait, alors que la première demeure supérieure à la seconde.

Ensuite est donnée une explication théorique par l'emploi des « caractéristiques d'oscillations » de Moller, dont le relevé a été fait directement dans les cas particuliers étudiés.

P. DAVID.

RÉCEPTION

La réaction de la plaque dans divers montages. Sa diminution, F. BELOW, *Zs. Hfr. Techn.*, 37, 2 février 1931, 65-69.

La capacité grille-plaque provoque dans les circuits associés à la lampe, une réaction qui peut se traduire, soit par un amortissement supplémentaire, soit par une résistance négative pouvant aller jusqu'à l'accrochage d'oscillations.

L'auteur calcule cet effet dans plusieurs cas particuliers simples : détectrice, amplificateur à résistances, à self-induction, à circuits de grille et de plaque accordés (dans ce dernier cas il retrouve la condition de Beatty, *Onde El. anal.* avril 1928 p. 21).

P. LEROY.

Réglage de l'amplification (« Volume Control »), C. WHITEHEAD, *Wir. World*, 8 octobre 1930, 400-405.

Revue et discussion sommaire des différents procédés pour régler l'amplification ou le « volume de son » d'un récepteur, soit avant, soit après détection : variation du chauffage des lampes, de l'amortissement des circuits, potentiomètres de grille, shunts sur les transformateurs, etc.

P. LEROY.

VIENT DE PARAÎTRE

R. RAVEN-HART

LES

**RÉCEPTIONS
PURES
EN T. S. F.**

LA GAMME DES FRÉQUENCES AUDIBLES
LES DÉFAUTS COMMUNS — COMMENT
LES CONNAÎTRE, COMMENT LES ÉLIMI-
NER. — LA THÉORIE DE L'AMPLIFI-
CATION SANS DISTORSION
— CONSIDÉRATIONS PRATIQUES —

PRIX : 6 fr. FRANCO : 6 fr. 50

**Etienne CHIRON, Éditeur, 40, Rue de Seine
PARIS**

Vient de paraître :

**LES SOLUTIONS MODERNES
DU PROBLÈME DE
L'ALIMENTATION
DES POSTES DE T.S.F.**

par

P. HÉMARDINQUER

PRIX : 15 Francs

**Étienne CHIRON, Éditeur
40, rue de Seine, PARIS**

ON RECHERCHE

pour Usine importante de T.S.

CHEF DE MONTAGE

connaissant à fond, bobinage, câbla-
ge, imprégnation, montage en série indus-
trielle, téléphonie et radio-téléphonie.

Appointements élevés en rappor-
t avec capacités. Situation d'avenir.

Seules demandes émanant de per-
sonnes expérimentées, énergiques, expérimentées
ayant bonne expérience de la pratique
seront examinées.

Ecrire avec *curriculum vitae* à :
**CHEVAU, 11, rue Angélique-Véri-
er à NEUILLY-SUR-SEINE.**

VIENT DE PARAÎTRE

P. LUGNY

LES

ONDEMÈTRE

**CONSTRUCTION
ÉTALONNAGE
— EMPLOI —**

Le livre le plus complet de tous ceux
qui traitent de la question, contient
une étude détaillée de toutes les
méthodes de mesure.

Prix : 6 fr. ; franco 7 fr.

Etienne CHIRON, Éditeur, 40, rue de Seine, Paris

L'obtention de grandes puissances sans distorsion à la sortie des amplificateurs, avec le minimum de tension ; A. FORSMANN, *Funk.-B.*, 19, septembre 1930, 627-631.

On calcule ordinairement la puissance maximum que peut fournir un tube amplificateur, en s'imposant la condition de n'utiliser que les portions rectilignes de la caractéristique de plaque, afin d'éviter la distorsion.

Or, cette restriction est inutile ; l'auteur a déjà montré, en effet (*Onde El.* anal. février 1930, p. 13 A., septembre 1930, p. 44 A.), qu'on peut très bien utiliser des portions courbes des caractéristiques, pourvu que l'on emploie deux lampes en montage symétrique ; le défaut se compense entre elles, (jusqu'à un certain point, bien entendu) et l'on peut ainsi tripler la puissance utile.

Mais ce montage conduisait à des tensions de plaque élevées ; poursuivant son travail, l'auteur montre que cet inconvénient peut être supprimé par l'emploi de lampes pentodes à écran de grille.

Le montage idéal pour le dernier étage basse fréquence, serait donc constitué par deux lampes pentodes montées symétriquement.

P. LEROY.

« Le Stenode Radiostat » J. ROBINSON, *Radio News* janvier, février 1931, p. 590, etc., *Wireless World*, 7, janvier 1931, p. 9-11.

Discussion *Radio News*, mars 1931, p. 808 etc.

Nous avons déjà rendu compte de la sensationnelle invention du Dr Robinson et d'une « explication » proposée par Pearson (Voir *Onde El.*, 1930, février p. 13-A, octobre, p. 47-A).

Voici que l'inventeur lui-même, à l'occasion d'une démonstration faite aux Etats-Unis, se décide à faire connaître son point de vue.

Le Stenode Radiostat est rendu particulièrement sélectif par l'emploi d'un résonateur à quartz ; ce résonateur affaiblit les fréquences élevées de la modulation, mais l'amplificateur basse fréquence comporte un réseau correctif qui rétablit la fidélité.

Il reste à comprendre comment, tout en laissant passer les fréquences de modulation jusqu'à 5 000, l'appareil élimine tout brouilleur même écarté de

moins de 5.000. Cela peut paraître impossible, en vertu de la théorie des bandes latérales et de l'intégrale de Fourier ; mais « on commence à se demander si cette théorie est applicable au présent cas ». En effet « l'analyse de Fourier donne les amplitudes, les fréquences et les phases des différentes composantes, et la question des phases montre qu'on ne peut pas se contenter d'additionner arithmétiquement ces différentes composantes ». En outre « il faut tenir compte des oscillations libres... représentées par un terme exponentiel... qui est négligeable dans les récepteurs ordinaires, mais prépondérant dans le Stenode ».

Après plusieurs pages de ce style, le Dr Robinson semble reconnaître que le lecteur ne doit pas être parfaitement éclairé, car il ajoute que « la théorie complète pourrait bien tarder un an ou deux à apparaître ». Prenons donc patience.

Quant à la valeur de la démonstration expérimentale, on peut s'en faire une idée d'après la discussion qui a suivi. Effectivement, un brouilleur écarté de 5000 cycles a été éliminé, mais on ne connaissait pas son intensité relative par rapport au signal. Quant à la qualité de la reproduction, M. C.-F. Horle estime que « nul effort d'imagination ne peut la faire trouver bonne » ; M. J.-G. Aceves, musicien, pianiste et organiste, se croit en mesure d'affirmer que dans cette reproduction « les notes graves au-dessous de 200 périodes, et les notes élevées au-dessus de 2 000, étaient inaudibles ».

Enfin le Dr Robinson reproduit deux courbes de sélectivité et de fidélité de son appareil, mais sans aucune explication sur la manière dont elles ont été obtenues. D'après la courbe de fidélité, l'affaiblissement des fréquences élevées atteindrait $1/2$ vers 2.800 et $1/9$ vers 5.000.

P. DAVID.

Bruit de fond par « fluctuation » dans les radio-récepteurs ; S. BALLANTINE, *Proc. Inst. Rad. Eng.*, 18, août 1930, 1377-1387.

Le bruit de fond des amplificateurs a plusieurs causes : en particulier, l'émission irrégulière des électrons dans les lampes, et l'agitation thermique des électrons dans les circuits — surtout celui d'entrée, auquel est appliquée toute l'amplification (Voir *Onde El.* septembre 1930, anal. p. 43-A).

VIENT DE PARAÎTRE :

E. AISBERG

LES POSTES DE T.S.F. ALIMENTÉS PAR LE SECTEUR

~~~~~ THÉORIE ET RÉALISATIONS ~~~~~

La technique du Poste-Secteur

Le Poste-Secteur de Madame

Adaptation des anciens montages  
à l'alimentation par le Secteur

Le Tétradyne-Secteur

Le Réseaudyne

L'Ampli-Secteur Rag pour pick-up

Le Tableau de tension de plaque T.P. 5g

~~~~~ 100 Pages — 41 Schémas et Photos ~~~~~

PRIX : 7 fr. 50 -- Franco : 8 fr.

VIENT DE PARAÎTRE :

E. AISBERG

LA TRANSMISSION DES IMAGES

**Principes fondamentaux de
la Phototélégraphie et de la Télévision**

~~~~~ Préface de M. Édouard BELIN ~~~~~

**EXTRAIT**  
-- de la --  
**PRÉFACE**

*.. Il n'y a pas d'impossible absolu, il n'y a qu'un impossible relatif qui mesure notre ignorance momentanée.*

*Le problème de la transmission des images est aujourd'hui très vaste ; il importait d'observer une classification précise et de bien définir les propriétés fondamentales auxquelles font appel les diverses solutions. C'est ce qu'a fort bien compris M. Aisberg qui conduit ainsi son lecteur, des principes généraux à l'exploitation pratique sans laisser dans l'ombre aucun point difficile. Et ce même lecteur arrive ainsi sans effort à posséder, après des notions générales sur la technique, une connaissance complète de la téléphotographie, de ses diverses méthodes et de la synchronisation...*

~~~~~ 1 vol. de 176 pages -- 82 illustrations ~~~~~

PRIX : 10 francs -- Franco : 10 fr. 50

Etienne CHIRON, Editeur, 40, rue de Seine, Paris (6^e)

Compte Chèques postaux : Paris 53-35

Ces deux causes peuvent être analysées théoriquement comme étant des « fluctuations » c'est-à-dire la répétition de perturbations identiques à intervalles irréguliers, mais avec une fréquence moyenne déterminée.

Les théorèmes généraux des réseaux linéaires, et la décomposition en spectres de fréquences, sont en effet applicables; car le système HF et le système BF, pris séparément, sont linéaires; et quant au détecteur, c'est aussi lorsque les composantes étudiées sont petites par rapport à une composante constante, qui est celle de l'onde porteuse.

L'auteur emploie un théorème de « Rayleigh-Schuster » pour obtenir une expression du bruit de fond à la sortie; il trouve que ce bruit augmente avec la largeur de bande reçue, c'est-à-dire avec la fidélité du récepteur.

Par suite, pour évaluer le bruit de fond d'une façon absolue, on doit considérer seulement un intervalle de fréquences restreint et fixe; l'auteur propose de prendre 300-1500 p/s et décrit un dispositif réalisant cette mesure. Sur un groupe de récepteurs de radio-diffusion ajustés à la même sensibilité, les chiffres trouvés varient dans le rapport de 1 à 5,7.

P. DAVID.

Essais-types proposés pour les récepteurs de radio diffusion; *Proc. Inst. Rad. Eng.*, 18, août 1930, p. 1282-1305.

Ce document a été établi par le « Comité de Standardisation » de l'Institution of Radio Engineers.

Pour apprécier quantitativement les qualités d'un récepteur de radio diffusion, il faut d'abord faire trois essais fondamentaux: sensibilité, sélectivité, fidélité.

Ces trois qualités sont d'abord définies avec précision; voici quelques valeurs numériques adoptées: la puissance acoustique fournie normalement sans distorsion doit être 0,05 watt; le signal normal est modulé à 30 % sur une fréquence de 400 p/s; l'antenne-type a 0,2 millième de microfarad, 20 microhenrys, 25 ohms.

Puis le document définit la manière de mesurer pratiquement ces différents facteurs; indique schématiquement l'appareillage nécessaire; précise le mode opératoire et la manière de traduire les résultats par des graphiques.

En plus de ces trois essais fondamen-

taux, on peut en faire d'autres, sur lesquels l'article donne des suggestions intéressantes, sans prétendre toutefois les fixer dans une forme définitive; ce sont:

- la mesure de la puissance fournie;
- la mesure de la distorsion;
- les influences du réglage de l'amplification;

la mesure du bruit de fond et des ronflements parasites;

(Ces règlements ne sauraient être adoptés sans retouche pour l'Europe, car ils envisagent seulement la gamme de fréquences 600 à 1.400 kilocycles; on sait que les ondes longues ne sont pas employées pour la radio-diffusion aux Etats-Unis).

P. DAVID.

Problèmes posés par la construction et l'emploi des dispositifs d'essais de radio-récepteurs; P. O. FARNHAM, A.-W. BARBER *Proc. Inst. Rad. Eng.*, août 1930, 1338-1350.

L'étude quantitative des performances des récepteurs, s'est beaucoup développée ces dernières années; elle requiert un appareillage spécial; les auteurs décrivent schématiquement celui qu'ils ont réalisé aux « Radio Frequency Laboratories ». Ils donnent surtout des exemples de résultats obtenus: sensibilité; sélectivité; influence des diverses polarisations et de la puissance exigée, sur la distorsion non linéaire.

P. DAVID.

L'orientation actuelle de la technique en matière de récepteurs pour radio-diffusion sur ondes moyennes; M. BOELLA, *Rassegna P.T.T.*, 1930, 8, 6, pa 3-9.

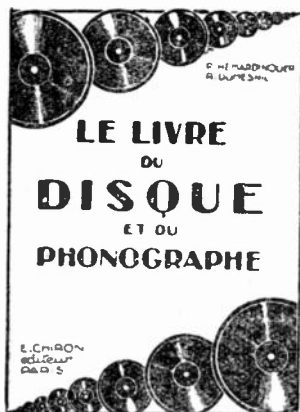
Par « ondes moyennes », l'auteur entend la gamme 200 600 m.; il passe en revue, d'après les travaux récents, les progrès dans la construction des récepteurs.

L'amplification haute fréquence avec des triodes se fait par circuits ou transformateurs accordés; pour améliorer la sélection, tout en conservant une fidélité raisonnable, on emploie quelquefois des combinaisons complexes de plusieurs circuits; cela est commode aussi sur la fréquence intermédiaire après changement de fréquence.

L'arrivée des lampes à grille-écran, neutrodynées ou non, a permis d'aug-

VIENT DE PARAÎTRE :

P. HÉMARDINQUER - R. DUMESNIL



LE LIVRE DU DISQUE ET DU PHONOGRAPHE



**Les disques actuels de phonographe
La pratique de la reproduction des Disques
Le phonographe artistique, récréatif et instructif
Les disques : leur valeur artistique, éducatrice
Instruments en solo et musique de chambre
La Symphonie - La musique vocale
L'Opérette - Le Music-Hall - La Diction
Régionalisme et Exotisme
Musique de danse - Jazz et chant anglais**



PRIX : 15 Francs

Etienne CHIRON, Editeur, 40, Rue de Seine — PARIS (VI^e)

menter l'efficacité de l'amplification ; leur blindage doit être soigné.

En basse fréquence, les transformateurs ont été améliorés ; on se contente souvent d'un seul étage avec lampe à grand rendement ; cependant, pour les grandes puissances (haut parleurs électrodynamique), on emploie souvent un second étage en symétrique (push-pull).

Enfin, l'auteur signale la régulation automatique de l'amplification et l'alimentation directe par le secteur.

P. DAVID.

Montage passe bande donnant une meilleure sélectivité ; W. I. G. PAGE, *Wir. World.*, 24, septembre 1930, 298-300.

Description d'une combinaison de couplage d'antenne, avec deux circuits accordés simultanément, et qui donne une courbe de résonance à deux pointes, conservant ainsi la fidélité dans toute la gamme tout en assurant une meilleure sélectivité.

P. LEROY.

Poste à trois lampes passe-bande ; *Wir. World.*, 17, et 24 septembre 1930, 262-267 et 312.

Description détaillée d'un poste à trois lampes, dont une à grille écran, comportant à l'entrée une sorte de « filtre » rudimentaire à deux circuits pour améliorer la sélection. Les deux condensateurs variables sont manœuvrés par une seule commande.

P. LEROY.

EXPLOITATION — APPLICATIONS

Service Radiotéléphonique transatlantique, *Trans. Am. Inst. El. Eng.*, 49, 621-643, avril 1930.

Ensemble de quatre articles généraux. T. G. Miller rappelle l'histoire de cette liaison, inaugurée sur ondes longues en janvier 1917. Puis R. Bown décrit l'installation moderne à ondes courtes et son fonctionnement général. Les détails sont donnés, sur les appareils eux-mêmes, par A. A. Oswald, et sur l'emplacement des stations, par F. A. Cowan.

De nombreuses photographies illustrent ces exposés.

P. LEROY.

Application de la radio aux communications aéronautiques, E.-L. NELSON, F.-M. RYAN, *Soz. Automot. Eng.*, 26, 326-334, mars 1930, (Bell. Monogr. B. 471).

Revue générale des appareils établis par le Bell System pour l'emploi de la radio en avion. Type de récepteur pour signaux météorologiques et guidage par radio-phares. Blindage du moteur et de son allumage : continuité de la masse métallique de l'avion. Emetteur téléphonique de bord ; postes fixes terrestres.

P. LEROY.

Communications radiotéléphoniques sur ondes très courtes, entre la Corse et le Continent ; G. A. BEAUVAIS, *Ann P. T. T.*, 19, avril 1930, 293-307.

L'auteur expose les dispositifs expérimentaux et les résultats d'une série d'expériences destinés à servir de base à une installation permettant de réunir le réseau téléphonique de la Corse au réseau téléphonique du Continent au moyen d'ondes électromagnétiques très courtes (longueur d'onde 5 et 6 mètres).

La liaison radiotéléphonique duplex était réalisée au moyen de deux longueurs d'ondes, l'une servant dans le sens Corse Continent, l'autre dans l'autre sens. L'émetteur se composait d'un symétrique type Mesny, d'une puissance de 30 watts, et le récepteur d'un poste à superréaction. Les antennes d'émission et de réception comprenaient deux grecques convenablement orientées et l'emplacement des postes distants de 200 kilomètres, avaient été choisis en montagne à une altitude telle que la visibilité géographique était réalisée. Les communications radiotéléphoniques duplex furent excellentes et la possibilité du raccordement de cette liaison aux réseaux téléphoniques des P. T. T. démontrée.

Action des champs électriques de très haute fréquence sur les tissus organiques ; J. SAIDMAN, R. CAHEN, J. FORESTIER, *C. R. Ac. Sc.*, 192, 7, 16 février 1931, 452-454.

Les ondes de 14 m produites avec une puissance de 80 watts, peuvent être utilisées avec avantage en remplacement de la diathermie classique, dans les arthropathies et les névralgies rhumatismales.

Par contre elles produisent sur le

La T. S. F.

en 30 Leçons

COURS COMPLET

professé au Conservatoire National
des Arts et Métiers

GRACE AUX SOINS DE LA SOCIÉTÉ
DES AMIS DE LA T. S. F.

par MM.

CHAUMAT, LEFRAND, METZ, MESNY,
JOUAUST & CLAVIER

☞ *Ce cours complet comprend 5 volumes :*

- I. — ÉLECTROTECHNIQUE GÉNÉRALE PRÉPARATOIRE A
LA T. S. F., par MM. CHAUMAT et LEFRAND . . . 9 »
- II. — PRINCIPES GÉNÉRAUX DE LA RADIODÉLÉGRAPHIE
ET APPLICATIONS GÉNÉRALES, par le C^t METZ.
Prix 9 »
- III. — MESURES, RADIOGONOMÉTRIE, PROPAGATION DES
ONDES, par M. MESNY 7 20
- IV. — LES LAMPES A PLUSIEURS ÉLECTRODES, Théorie
et applications, par M. JOUAUST. 7 20
- V. — RADIODÉLÉPHONIE ET APPLICATIONS DIVERSES
DES LAMPES A TROIS ÉLECTRODES, par M. CLA-
VIER. 9 »

Pour l'envoi franco, ajouter 0.75 par volume.

Etienne CHIRON, Editeur

40, rue de Seine

PARIS

rat des troubles divers et la mort en une heure environ

Quelques mesures ont été faites sur la résistance et la capacité du corps humain pour ces fréquences.

P. LEROY.

MATÉRIEL

Théorie et fonctionnement de certains appareils modernes pour la reproduction de la parole et de la musique; 11, N. W. MACLACHLAN, G. A. V. SOWER, *Phil. Mag.*, 11, 66, janvier 1931-1-54.

Complétant un précédent article (même revue, juin 1929-1011-1038), ce travail forme une importante contribution à l'étude théorique et pratique des haut-parleurs.

On peut assimiler schématiquement le haut-parleur à un disque rigide, mobile dans une paroi fixe et mu soit par une bobine libre (type électrodynamique), soit par une palette élastique (type électromagnétique). Dans l'un et l'autre cas, l'étude théorique montre que l'appareil est très defectueux, l'énergie sonore rayonnée décroissant très vite au-dessus de 1000 p/s ou en dehors de l'intervalle de résonance du système.

Cette représentation schématique est donc fautive : l'hypothèse du disque rigide est inacceptable. Il faut tenir compte de la flexibilité du diaphragme, laquelle produit plusieurs résonances supplémentaires favorisant certaines fréquences. Dans les bonnes membranes coniques, ces résonances sont suffisamment plates et se recouvrent assez, pour que le rayonnement soit à peu près uniforme dans une certaine bande.

Les auteurs étudient spécialement ces « modes » de vibration complexes et la répartition des zones notables ; ils ont fait des mesures sur la vitesse de propagation radiale dans un disque ou un diaphragme, enregistré les variations libres sous l'effet d'une brusque fermeture ou rupture du courant ; etc.

Au point de vue distorsion non-linéaire, ils montrent que le diaphragme lui-même n'est pas en cause, mais seulement la palette ou la bobine et leurs forces de rappel ; le calcul précis des amplitudes nécessaires montre que les

appareils actuels sont incapables de rayonner fidèlement les fréquences graves aux fortes puissances.

P. DAVID.

Haut-parleur fidèle jusqu'aux fréquences acoustiques élevées, L.-G. BOSTWICK, *Journ. Acoust. Soc. Am.*, 2 octobre 1930, 242-230 (Bell Monograph B. 532).

Ce haut-parleur à pavillon et bobine mobile, donne une reproduction fidèle des fréquences jusqu'à 12 000 p/s, grâce aux soins apportés dans sa construction, et notamment à la légèreté de sa partie mobile (0,16 gr) et à la régularisation de l'impédance acoustique.

Il doit être employé, non pas seul, mais comme complément à un haut-parleur normal qui reproduit les basses fréquences ; on peut alors obtenir une régularité quasiment parfaite de 60 à 10.000 p/s.

La qualité de son est très améliorée par cette combinaison, pourvu, naturellement, que le microphone, les systèmes de transmission et d'amplification soient d'une perfection correspondante.

P. DAVID.

Une méthode stroboscopique pour l'étude des membranes de haut-parleur; M. V. ARDENNE, *Funk-B.*, 34, 22 août 1930, 545-548.

Un haut-parleur étant excité à une fréquence connue, on peut l'observer stroboscopiquement, soit à travers un disque troué, soit en l'éclairant par intermittence. On se rend compte ainsi de son mouvement ; en traçant sur la membrane des traits-repères, on les voit se déformer, et l'on en déduit qu'elles sont les parties insuffisamment rigides ; par exemple, un certain haut-parleur a été amélioré en disposant, sur la membrane conique, des renforts en étoile suivant les génératrices.

P. LEROY.

DIVERS

La loi de Fechner et son importance pour la théorie des erreurs dans les mesures acoustiques. G. V. BEKESY, *Ann. der. phys.* 7 3, 1930, p. 329-359.

En vente à la même Librairie :

LA TÉLÉVISION

VOLUME I

Collection des années 1928 et 1929
de **LA TÉLÉVISION** composée
de 13 premiers numéros de cette
revue (octobre 1928 - décembre 1929)
réunis sous une élégante couverture.

■ ■ ■ 208 PAGES ■ ■ ■

EXTRAIT DE LA TABLE DES MATIÈRES

Appareillage Marconi pour la phototélégraphie (Nouvel),
par le Dr F. Noack.

Avenir de la télévision (L'), par David Sarnoff.

Cellules photo-électriques associées aux amplificateurs
(Récentes applications des), par P. Toulou.

Cellules photo-électriques, par S.-S. J.

Chronique de la télévision.

Cinématographe sonore (Le), par P. Hémardinger.

Cinématographie sonore est une invention française (Le),
par E. Aisberg.

Cinéphone (Le), par E. Boyer.

Dispositif de télévision et de téléphonie privées (Un).

Dispositif expérimental de phototélégraphie bilatérale
(Comment établir facilement un), adapté par E. A.

Fabrication des cellules photo-électriques, par S. Mar-
mor.

Film sonore de la Tobis (Le), par le Dr F. Noack.

Film sonore Gaumont-Petersen-Paulsen (Le), par le
Dr F. Noack.

Fullographe (Le), par le Dr F. Noack.

Gramophone émetteur d'images (Le), par le Dr F. Noack.

Merveilles des cellules photo-sensibles (Les), par
E. Aisberg.

Noctovisor (Le), par E. Aisberg.

Optique pour tous (L'), par P. Lugny.

Pannes d'un récepteur d'images.

Persistence des impressions rétiniennes au cinéma et
dans la télévision (La), par A.-G. Genet.

Phototélégraphie d'amateur (La), par R. Mesny.

Phototélégraphie Siemens-Karolus à transmission par
fil (Le système de), par le Dr F. Noack.

Principes fondamentaux de la phototélégraphie et de
la télévision (La transmission d'images à la portée
de tous), par E. Aisberg.

Procédé de télévision Karolus (Le), par le Dr F. Noack.

Procédé de télévision Karolus (Un Nouveau), par le
Dr F. Noack.

Procédé phototélégraphique Telefunken Karolus (Le)
par le Dr F. Noack.

Réalisation pratique d'un récepteur d'images, par
G. Teyssier.

Récepteur d'images presque à la portée d'un débutant
(Un), par le Laboratoire du Radio-Club de Roubaix.

Reproducteur d'images électrolytique (Le), par le
Dr F. Noack.

Stéréocinéma et le film en relief (Le), par A.-G. Genet.

Système phototélégraphique français de M. Edouard
Bilin (Un), par E. Aisberg.

Système phototélégraphique Ranger, par le Dr F. Noack.

Système phototélégraphique « Rayphoto » (Le).

Télécinéma Téléhor de Mihaly, par le Dr F. Noack.

Télévision ? C'est épaisant ! (La), par A. Boursin.

Tom Fan nous écrit d'Angleterre, par Tom Fan.

Tom Fan nous écrit de Londres et de Berlin, par Tom
Fan.

PRIX DU VOLUME BROCHÉ : 20 Fr. ; Franco : 21 Fr.

E. CHIRON, Éditeur, 40, rue de Seine

Chèques Postaux :
- PARIS 53-35 -

PARIS VI^e

- - Téléphone - -
LITTRÉ 47-49

D'après FECHNER, nous ne pouvons déceler le changement d'une sensation, tant que le changement dans l'excitation est inférieur à une certaine valeur : *seuil* de sensibilité physiologique, dû à la constitution même du système nerveux.

Il en résulte diverses conséquences sur la précision des mesures par comparaisons acoustiques; en particulier la loi de GAUSS ne s'applique plus, et l'auteur établit une autre loi qui se vérifie expérimentalement.

L'auteur étudie ensuite la variation de ce seuil avec l'intensité de l'excitation, la variation de la sensation en fonction de l'excitation, et discute la théorie de l'oreille.

P. LEROY.

Oscillateur électro-musical par lampe au néon, R. RAVENHART, *Wir. World.*, 10 décembre 1930, 648-650.

Cet instrument, imaginé à Berlin par le Dr TRAUTWEIN, et baptisé « trautionium », comprendrait un double ensemble oscillant : dans un premier circuit, comprenant lampe au néon, résistance et capacité, se produirait le son fondamental, dont on ajusterait la force et la hauteur (par exemple en variant la résistance au moyen d'un clavier) — cette oscillation serait appliquée sur la grille d'une lampe triode montée en générateur sur un circuit également à fréquence musicale; mais, pour des raisons que l'article laisse mystérieuses, ce second circuit agirait seulement sur le *timbre* de la note entendue, quelle que soit sa hauteur. En le réglant, on imiterait, donc à volonté le basson, la clarinette etc.

Enfin en modifiant simultanément les constantes des deux circuits, on obtient des effets que le Dr TRAUTWEIN qualifie de « particuliers » et M. RAVENHART de « possibilités nouvelles, ou horreurs nouvelles, suivant le goût musical de chacun ».

P. DAVID.

Recherches sur les surtensions des orages dans les grands réseaux de distribution, H. NORINDER, *Bul. Soc. Fr. Electr.*, X. n° 106, juin 1930, 594-617.

Bien que ce travail se rapporte, en principe, à la technique des transports de force à haute tension, il ne laissera pas d'intéresser les radiotélégraphistes, parce qu'il contribue à éclaircir la question des perturbations atmosphériques.

L'auteur employait un oscillographe Dufour légèrement modifié, connecté à une antenne très amortie longeant la ligne haute tension en étude.

Les enregistrements faits depuis plusieurs années en Suède et ceux plus récents aux Etats-Unis, indiquent nettement, qu'il y a plusieurs types de décharges atmosphériques;

1° les « accumulations et déplacements lents des charges dans l'atmosphère orageuse », donnent naissance « à des champs locaux concentrés, qui déterminent dans l'atmosphère des décharges fractionnées et filiformes ou stratifiées »... leur durée individuelle est extrêmement courte, de l'ordre de la *micro-seconde* »

2° Ces décharges fractionnées produisent une ionisation intense qui se propage par choc et amène un éclair fulgurant; sa durée est de plusieurs micro-secondes. Si la foudre tombe sur la ligne, on observe effectivement une surtension qui peut croître à l'allure de 20 ou 30 kilovolts par micro-seconde, et qui est généralement limitée par l'isolement de la ligne. Elles s'éteignent ensuite et sa durée totale atteint quelques milli-secondes.

3° Si la foudre ne tombe pas sur la ligne, le « choc en retour » est plus lent et la surtension moins importante.

Il est hors de doute que les perturbations de la première catégorie constituent les parasites atmosphériques de la T.S.F. Ces observations donnent donc raison à ceux qui leur attribuaient une durée très courte; si les appareils de Watson Watt, Appleton (*Onde EL.*, mars 1923, p. 547) et Joscheck (*Onde EL.*, mai 1930, p. 27-A.) indiquaient des durées beaucoup plus longues, c'est qu'ils ne suivaient pas les variations rapides.

P. DAVID.

ERRATA

— page 25 A des analyses, mars 1931, « Localisation des brouillages par l'oscillographe ».

lire J.-K. MCNEELY et P.-J. KONKLE, *Proc. inst. Rad. Eng.*, 18, juillet 1930, 1216-1225.

— page 10 A des analyses, février 1931, « Voltmètre de crête ».

A la dernière ligne de cette analyse, lire « précision 1/1000 » au lieu de « précision 1/100 ».

LA T. S. F. POUR TOUS

La meilleure Revue de vulgarisation

.....

ABONNEMENTS SPÉCIAUX

pour les Membres

de la Société des Amis de la T. S. F.

Abonnement d'un an : France, 30 fr. (au lieu de 36 fr.)

— Etranger, 39 fr. (au lieu de 45 fr.)

— — 44 fr. (au lieu de 50 fr.)

E. BARRÉ

Docteur ès-Sciences

ÉLÉMENTS D'ÉLECTROTECHNIQUE GÉNÉRALE

Préface de M. D'OCAGNE

Professeur à l'Ecole Polytechnique

Un fort Volume de 327 pages

Prix : 43 francs 20 - Franco : 45 francs

ANALYSES

Les analyses sont imprimées avec une pagination spéciale et sur un seul côté des feuilles de façon que l'on puisse, soit les relier à part, soit les découper en fiches pour un classement personnel.

GÉNÉRALITÉS

Etat actuel du développement des ondes ultra-courtes et leur emploi possible en radio-diffusion; F. GERTH, *El. Nachr. Techn.*, **8**, 1, janvier 1931, p. 30-42.

Revue historique des travaux effectués en Allemagne par Esau et ses élèves, sur l'utilisation possible des ondes plus courtes que 10 m. — De tous ces travaux publiés l'Onde électrique a rendu compte en leur temps.

L'auteur envisage spécialement la possibilité de la radio-diffusion 1 cale dans cette gamme; un émetteur de 1 kw, surélevé de 30 à 50 m. aurait une portée utile de 7 km environ.

P. LEROY.

MESURES

Étalonnage absolu des condensateurs microphoniques; L. J. SIVIAN, *Bell. S. Techn. Journ.*, **X**, 1, janvier 1931, 96-115.

L'article passe rapidement en revue les diverses méthodes qui permettent l'étalonnage précis d'un microphone, soit dans une boîte close en fonction de la pression réelle (« étalonnage à pression constante »), soit à l'air libre sous l'effet d'une onde plane « étalonnage à champ constant ». La première méthode peut être appliquée de plusieurs manières qui sont schématiquement rappelées; celle du « thermophone » semble la plus commode. La seconde méthode, qui semble *a priori* préférable pour les microphones de studios, a l'inconvénient de donner des résultats différents en fonction de l'angle d'incidence de l'onde; et dans une salle normale, même si le son est produit en face du microphone, une notable partie l'atteint après réflexion sur les parois, de sorte que l'incidence est quelconque.

Diverses courbes relevées sur le microphone Western 394 sont reproduites à titre d'exemples; les calculs de cor-

rection sont donnés en appendice et accompagnés d'une bibliographie.

P. DAVID.

PROPAGATION — RAYONNEMENT

L'influence des taches solaires sur la réception radio. H. T. STERSON, *Journ. Frankl. Inst.*, **210**, octobre 1930, 403-419.

Après avoir rappelé l'influence du soleil sur divers phénomènes physiques de notre globe, et la variation périodique des taches solaires, l'auteur décrit des expériences nouvelles effectuées au « Perkins Observatory », dans le but de mettre en évidence une relation possible entre l'activité solaire et la propagation des ondes.

L'intensité du champ de la station de radio-diffusion WBBM (Chicago) est mesurée tous les soirs à l'Observatoire, et en différentes autres stations; le soleil est photographié aussi souvent que possible et son activité est mesurée par les nombres de Wolfers.

Les courbes représentant les résultats manifestent une ressemblance évidente: quand l'activité solaire augmente, la réception faiblit, et inversement; l'auteur l'explique par une variation de l'ionisation atmosphérique, c'est-à-dire une variation de hauteur de la couche réfléchissante (Kennelly-Heaviside).

L'auteur rappelle enfin que G.-W. Pickardt avait déjà observé une influence semblable, mais en sens contraire, sur les ondes très longues: la force de la réception étant proportionnelle à l'activité solaire. Il n'est pas impossible qu'une même variation de hauteur de la couche réfléchissante se manifeste par des effets différents sur des ondes longues ou courtes.

P. DAVID.

Les facteurs de rendement des systèmes d'antennes dirigés.

G. C. SOUTHWORTH, *Proc. Inst. Rad. Eng.*, **18**, septembre 1930, 1502-1536.

Ce travail reprend et complète un travail antérieur de Foster (voir Onde

Isolants de choix pour la Haute Fréquence

SILIS

Silice pure fondue

MYCALEX

L'Isolant complet

*Pertes comparées d'énergie en haute fréquence
des diélectriques usuels*

| | | | |
|-------------------------|-----|----------------|---------|
| SILIS transparente..... | | 1 | |
| SILIS opaque | 2,5 | Verre..... | 11 à 25 |
| MYCALEX..... | 7 | Ébonite..... | 18 à 25 |
| Porcelaine..... | 25 | Bakélite | 100 |

QUARTZ ET SILICE

Société Anonyme au Capital de 5.000.000 de frs.

Téléphone : Anjou 10-99
Inter-Anjou 214

8, Rue d'Anjou, 8
PARIS, 8^e

Reg. du Commerce
206.183

NOUS RACHETONS 5 FR. L'EXEMPLAIRE

les numéros suivants de *L'Onde Electrique*

N° 62 -- Février 1927

N° 67 -- Juillet 1927

Ces numéros ayant été envoyés deux fois, par erreur,
nous font défaut et nous serions reconnaissants à nos
abonnés de nous aider à les recouvrer.

*Chaque numéro qui nous sera retourné donnera droit à un bon
d'achat d'une valeur de 5 francs de volumes choisis dans
le Catalogue de la*

LIBRAIRIE ÉTIENNE CHIRON, 40, rue de Seine, PARIS

El., anal., mai 1927, p. 30-31, qui avait calculé les diagrammes polaires de rayonnement pour certains alignements d'antennes semblables, en fonction de leur écartement et de leur différence de phase.

L'auteur établit (en appendice) les formules généralisées au cas de plusieurs systèmes alignés; soit en double alignement, avec réflecteur, ce qui permet la transmission plus ou moins unilatérale; soit en combinant entre eux des systèmes voisins avec un déphasage convenable, ce qui permet de faire « tourner » d'un certain angle le faisceau rayonné, sans déplacer les antennes.

Les résultats sont donnés en grands tableaux, toujours sous forme de diagrammes polaires; des graphiques adjoints permettent de mieux apprécier le gain obtenu par une augmentation du nombre d'antennes ou de la surface occupée.

Enfin l'auteur envisage la répartition optimum des antennes en nombre donné, et le pouvoir directif dans le plan vertical, en superposant plusieurs éléments.

Une bonne bibliographie termine cet article, qui représente certainement un travail considérable et fournit à la question des antennes dirigées, une importante contribution.

P. DAVID.

ÉMISSION

Sur les « caractéristiques d'oscillation » de grille; C. HAGEN, *Zs. Hfr. Techn.*, 37, 1, janvier 1931, 1-7.

Il s'agit de généraliser la théorie du triode générateur d'après Moller. On sait que celui-ci trace la « caractéristique d'oscillation » du tube en fonction de la tension alternative sur la grille; mais il néglige le courant de grille. Or ce courant de grille est intense pour certains réglages avec forte réaction: le but du présent article est précisément d'en tenir compte.

Pour cela les « caractéristiques d'oscillation » de grille ont été tracées en basse fréquence avec l'aide de l'oscillographe à résonance; un calcul est ensuite établi pour les expliquer.

En somme la tension d'excitation nécessaire sur la grille est à majorer, et

« la limite théorique de séparation entre les régimes sous excités et sur-excités est à vérifier pratiquement ».

P. DAVID.

L'influence de certains facteurs sur la puissance fournie par un générateur à lampe; G.-S. FIELD, *Canadian Journ. of Res.*, 3, 6 décembre 1930, 510-515.

Quand un émetteur est alimenté sous des tensions bien constantes, on observe cependant des variations dans l'intensité haute fréquence débitée.

C.-H. West avait cru pouvoir les attribuer à l'influence de la lumière solaire ou artificielle.

L'auteur, reprenant les expériences avec un tube Northern Electric D. 5., monté en oscillateur sur l'onde 5 m 17, n'est pas de cet avis. Il a observé que dans la région utilisée des caractéristiques, la puissance fournie varie très rapidement avec l'émission électronique du filament. (Une variation de 1,2 0/0 dans le courant de chauffage, entraîne une variation de 10 0/0 sur l'énergie rayonnée). Par suite, la température de l'air environnant la lampe, réagissant sur celle du filament, modifie le fonctionnement: un abaissement de 20° diminue l'énergie de 31 0/0. C'est donc aux écarts de température, et non à la lumière, qu'il faut attribuer les variations diurnes observées.

P. LEROY.

RÉCEPTION

La détection de deux ondes modulées dont les fréquences porteuses diffèrent légèrement; C.-B. AIKEN, *Proc. Inst. Rad. Eng.*, 19, janvier 1931, p. 120-137, et BELL, *Syst. Techn. Journ.*, X, janvier 1931, 1-20.

On sait que la radio-diffusion par plusieurs émetteurs sur une fréquence commune, soulève divers problèmes de brouillages. C'est à l'un d'eux que s'attaque l'auteur, en recherchant quel est exactement, lors de la détection, l'effet produit par une légère différence entre les fréquences porteuses.

Le calcul est effectué d'une manière très générale, d'abord en supposant la détection parabolique (proportionnelle au carré du signal), puis en la suppo-

VIENT DE PARAÎTRE

FICHES TECHNIQUES DE T.S.F.

MEMENTO ALPHABÉTIQUE
DE CONSTRUCTION ET DE CALCUL
DES APPAREILS DE T.S.F.

PRIX : 10 fr. FRANCO : 10 fr. 50

Etienne CHIRON, Editeur, 40, rue de Seine
PARIS

Cellules photoélectriques

FOTOS

brevets français

(692.007, 697.337, 697.331, 305.871)

Films sonores

Télévision

Téléphoto-
graphie

Photométrie

Colorimétrie

etc...



Applications
astronomiques
Sensitométrie
Chronométrage
Protection
contre le vol
Contrôle
des fabrications
papier, huiles,
teinture
Applications
médicales
Contrôle de
l'intensité de
radiations
ultraviolettes

Longue durée - Sensibilité - Stabilité
Renseignements gratuits

SOCIÉTÉ DES LAMPES « FOTOS »
10, Rue d'Uzès, 10 — PARIS (2^e)

Téléphone : SÉCUR 73-44

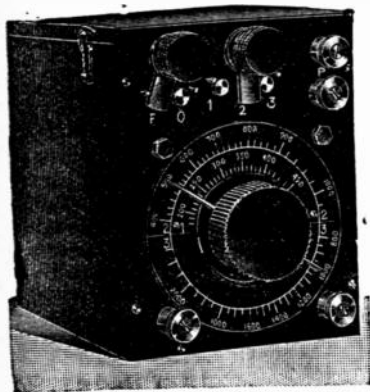
PER

R. C. Seine 22-262

LA PRÉCISION ÉLECTRIQUE

10, rue Crocé-Spinelli, PARIS (XIV^e)

Fournisseur des Gouvernements Français et Étrangers



ONDEMÈTRES pour toutes LONGUEURS D'ONDES
ET POUR TOUTES APPLICATIONS :

Nombreux modèles avec Méthode de Zéro
système ARMAGNAT

Selfs Inductances Interchangeables

Combinateur et Selfs Intérieures

Ondemètres à faible gamme de longueur d'onde

CONDENSATEURS DE MESURE :

Condensateurs Variables à Air pour Réception

Condensateurs Variables à Air pour Haute Tension

PIÈCES DÉTACHÉES

sant linéaire (1). Les résultats, comparés, se trouvent être du même ordre de grandeur pratique; on peut distinguer trois perturbations :

a) il y a un battement parasite entre les deux fréquences porteuses ;

b) en plus du signal désiré, on entend la modulation de l'autre ;

c) le signal désiré est distordu par « déplacement apparent des bandes latérales ».

Application en est faite pour déterminer la zone brouillée au voisinage d'un émetteur. Son étendue dépend beaucoup de la distance entre les stations et de l'affaiblissement des ondes. Mais on voit d'une manière générale, que l'effet perturbateur le plus gênant est a) ; on a donc grand intérêt à ce que la fréquence de battement demeure en-dessous de la limite d'audibilité. La distorsion c) serait également nuisible dans une étendue bien plus grande que l'audition directe b). (Cette dernière n'existe naturellement pas quand les stations transmettent le même programme).

Même si l'écart de fréquences n'est que de quelques cycles/seconde, la zone brouillée s'étend sur une grande partie de la distance entre les stations : il est donc très intéressant de réaliser le synchronisme absolu.

P. DAVID.

Analyse de la distorsion dans les amplificateurs à résistance ;

E. B. MOULIN, *Exp. Wir.*, 8, mars 1931, 118-123.

Méthode pour calculer les harmoniques résultant de la courbure des caractéristiques dans les amplificateurs à résistances; l'approximation obtenue en assimilant la courbe à une cubique, est générale et bien suffisante.

La conclusion est « que l'on peut s'écarter appréciablement de la portion rectiligne des caractéristiques, sans introduire autre chose qu'une distorsion très faible. »

P. DAVID

Alimentation fidèle d'un haut-parleur par un transformateur de sortie ;

WIGGE, *Zs. H/r. Techn.*, 37, janvier 1931, 16-17.

L'emploi des haut-parleurs à bobine mobile peu résistante ne va pas sans

exiger le transformateur de sortie. En résulte-t-il une distorsion? C'est ce que l'article examine par le calcul en remplaçant le transformateur par son schéma électrique équivalent.

Voici les conclusions :

1° Le rendement du transformateur est toujours fonction de la fréquence et maximum pour une fréquence déterminée ;

2° pour rendre la transmission fidèle dans une bande donnée, il faut accepter un sacrifice sur le rendement, et d'autant plus que la bande est plus large ;

3° les limites de la bande étant données, le calcul permet de déterminer le transformateur optimum.

P. LEROY.

Sur la théorie des amplificateurs à filtres ;

S. BUTTERWORTH, *Exp. Wir.*, 7, octobre 1930, 536 541.

La théorie des filtres, d'après Campbell et les autres auteurs américains, a pour base la double hypothèse, que le filtre débite sur une impédance faible, et que toutes les cellules réagissent les unes sur les autres.

Tel n'est pas le cas dans les amplificateurs à filtres : on peut séparer les cellules par des lampes empêchant toute réaction sur la cellule précédente : et d'autre part le débit sur les grilles est pratiquement nul.

Abandonnant donc la méthode habituelle, l'auteur entreprend de refaire la théorie dans ces nouvelles conditions ; avec deux cellules (quatre impédances en tout, le calcul est relativement simple, et l'on peut proportionner les éléments de manière à obtenir une régularité parfaite dans la bande passante et une variation très rapide aux alentours de la frontière.

La méthode, appliquée d'abord au filtre passe-bas, est généralisée ensuite au passe-haut, passe-bande, arrête-bande.

Des tableaux permettent une application numérique facile aux divers cas particuliers.

C'est extrêmement séduisant, encore que l'article ne permette pas de se rendre compte si les filtres ainsi construits donnent des performances supérieures à ceux de Campbell, Zobel, etc.

P. DAVID.

Récepteur à ondes courtes R. V. O. C. pour trafic radio-élégra-

(1) Le calcul permet en passant de justifier l'« effet de masque » d'une réception faible par un signal fort.

VIENT DE PARAÎTRE

R. RAVENHART

**LES
RÉCEPTIONS
PURES
EN T. S. F.**

LA GAMME DES FREQUENCES AUDIBLES
LES DÉFAUTS COMMUNS — COMMENT
LES CONNAÎTRE, COMMENT LES ÉLIMI-
NER. — LA THÉORIE DE L'AMPLIFICA-
TION SANS DISTORSION
— CONSIDÉRATIONS PRATIQUES —

PRIX : 6 fr. FRANCO : 6 fr. 50

**Etienne CHIRON, Editeur, 40, Rue de Seine
PARIS**

Vient de paraître :

**LES SOLUTIONS MODERNES
DU PROBLÈME DE
L'ALIMENTATION
DES POSTES DE T.S.F.**

par

P. HÉMARDINQUER

PRIX : 15 Francs

**Etienne CHIRON, Éditeur
40, rue de Seine, PARIS**

**DIÉLECTRIQUES
ET ISOLANTS**

PAR

J.-B. WHITEHEAD

Doyen de l'Ecole des Ingénieurs
Professeur d'Electricité appliquée à l'Université
John Hopkins
Professeur américain d'échange
auprès des universités françaises 1926-27
Fellow, American Institute of Electrical Engineers

*Un volume de 180 pages contenant
61 figures, tableaux et graphiques*

Prix : 30 francs - Franco : 32,50

**Etienne CHIRON, Editeur,
40, rue de Seine, PARIS**

VIENT DE PARAÎTRE

P. LUGNY

**LES
ONDEMÈTRES**

**CONSTRUCTION
ÉTALONNAGE
— EMPLOI —**

Le livre le plus complet de tous ceux
qui traitent de la question, contient
une étude détaillée de toutes les
méthodes de mesure.

Prix : 6 fr. ; franco 7 fr.

Etienne CHIRON, Éditeur, 40, rue de Seine, Paris

phique et radiotéléphonique à grand rendement; *Bulletin S. F. R.*, 4, juillet-août 1930, 99-110.

Description illustrée, mais très rapide, du nouvel ensemble récepteur établi par la Société Française Radio-Electrique pour les trafics à grande distance : amplification surtout en haute fréquence (3 étages à grille-écran, 5 étages neutrodynés); changement de fréquence et filtrage; régulateur anti-fading; amplificateur basse fréquence.

L'appareil comporte des organes en double permettant éventuellement la réception simultanée sur deux ondes différentes.

P. DAVID

EXPLOITATION — APPLICATIONS

Etablissement et construction des studios de radio-diffusion :

O.-B. HANSON, R.-M. MORRIS, *Proc. Inst. Rad. Eng.*, 19, janvier 1931, 17-34.

Le développement de la radio-diffusion entraîne à des installations de studios de plus en plus soignées. Tout d'abord leur nombre a augmenté : pour chaque poste, en raison de la continuité des programmes et de la multiplicité des répétitions, il n'est pas exagéré de prévoir 5 ou 6 studios distincts de tailles différentes. (Une formule est donnée, qui permet de calculer les dimensions d'après le nombre des musiciens). Ces studios étant pratiquement presque juxtaposés, il faut entre eux un isolement sonore parfait, avec doubles portes, triples fenêtres, etc. Enfin l'acoustique interne de chaque studio doit être réglé par le revêtement convenable des parois, et la suppression des échos.

Des croquis, plans et photographies des nouvelles constructions à New-York et à Chicago, illustrent ces principes généraux.

P. DAVID.

Rôle de la Radio dans le progrès des communications internationales; H.-H. BUTTNER, *Proc. Inst. Rad. Eng.*, 19, janvier 1931 : 51-58.

La téléphonie sur fils a été utilement secondée par le développement de la radiotéléphonie (les liaisons existant à la date d'août 1930 sont récapitulées sur une carte); les liaisons transatlantiques

ont permis de porter à 86 o/o la proportion des téléphones du monde entier pouvant communiquer entre eux. Ces progrès doivent continuer, avec l'aide d'une réglementation technique et administrative convenable.

P. LEROY.

Système de télévision utilisant plusieurs circuits; H.-E. IVES, *Bell Syst. Techn. Journ.* X, janvier 1931, 33-45.

On sait que la télévision se heurte à cette difficulté fondamentale, qu'elle requiert pour sa transmission des bandes de fréquence excessivement larges. Aussi les systèmes précédemment réalisés se bornent-ils à transmettre une image décomposée en un nombre restreint de points : de l'ordre de quelques milliers.

Le nouveau dispositif décrit permet de tripler ce nombre. A cet effet le disque de balayage à l'émission, dirige la lumière successivement sur trois prismes qui l'envoient dans trois cellules photo-électriques différentes. Les courants de ces cellules sont transportés par trois circuits différents, et au poste récepteur, après amplification, allument une lampe triple à néon. De nouveau trois prismes recombinent l'image derrière le disque synchrone.

L'auteur mentionne, d'une part, que ce système exige une égalité parfaite dans les constantes électriques des trois circuits; d'autre part, que l'image ainsi transmise et comprenant 13000 points, est encore trop grossière pour « rendre » d'une façon satisfaisante les scènes où l'on voit ensemble les physionomies de plusieurs personnages. Seuls sont vraiment plaisants les gros plans et les scènes très mouvementées.

P. DAVID.

Radiophare d'Aérodrome; *Bull. S. F. R.*, 4, décembre 1930, 181-193.

Le radiophare édifié par la Société Française Radio-Electrique pour le « Service Technique de l'Aéronautique » est situé à Abbeville. — Il comporte, en fait, deux systèmes de phare complètement distincts. L'un est un dispositif à alignement fixe par cadres croisés, qui jalonnait la route Paris-Londres; la puissance totale en haute fréquence dans les cadres est de 2.300 watts. — L'autre est un dispositif à cadre tournant d'un mouvement uniforme avec

VIENT DE PARAÎTRE :

E. AISBERG

LES POSTES DE T.S.F. ALIMENTÉS PAR LE SECTEUR

~~~~~ **THÉORIE ET RÉALISATIONS** ~~~~~

La technique du Poste-Secteur

Adaptation des anciens montages  
à l'alimentation par le Secteur

L'Ampli-Secteur Rag pour pick-up

Le Poste-Secteur de Madame

Le Tétradyne-Secteur

Le Réseaudyne

Le Tableau de tension de plaque T.P. 5g

~~~~~ **100 Pages — 41 Schémas et Photos** ~~~~~

PRIX : 7 fr. 50 -- Franco : 8 fr.

VIENT DE PARAÎTRE :

E. AISBERG

LA TRANSMISSION DES IMAGES

**Principes fondamentaux de
la Phototélégraphie et de la Télévision**

~~~~~ **Préface de M. Édouard BELIN** ~~~~~

*... Il n'y a pas d'impossible absolu, il n'y a qu'un impossible relatif qui mesure notre ignorance momentanée.*

**EXTRAIT**  
- - de la - -  
**PRÉFACE**

*Le problème de la transmission des images est aujourd'hui très vaste ; il importait d'observer une classification précise et de bien définir les propriétés fondamentales auxquelles font appel les diverses solutions. C'est ce qu'a fort bien compris M. Aisberg qui conduit ainsi son lecteur, des principes généraux à l'exploitation pratique sans laisser dans l'ombre aucun point difficile. Et ce même lecteur arrive ainsi sans effort à posséder, après des notions générales sur la technique, une connaissance complète de la téléphotographie, de ses diverses méthodes et de la synchronisation...*

~~~~~ **1 vol. de 176 pages -- 82 illustrations** ~~~~~

PRIX : 10 francs -- Franco : 10 fr. 50

Etienne CHIRON, Editeur, 40, rue de Seine, Paris (6^e)

Compte Chèques postaux : Paris 53-35

signal-repère dans une certaine direction fixe (en faits, on utilise les deux cadres fixes, et c'est la bobine d'excitation seule qui tourne).

L'ensemble des aériens est supporté par un mât de 45 m.

L'article donne le principe, les schémas et quelques photographies des appareils.

Les essais en vol ont montré que la précision du guidage était de l'ordre de 2^o5 pour le champ tournant, de l'ordre du degré pour l'alignement fixe.

P. DAVID.

Technique de l'émission et de la réception d'ondes ultra courtes transportant plus:eurs modulations haute fréquence; M. V. ARDENNE, *Zs. Hfr. Techn.* 37, janvier 1931, 12-15.

Nous avons déjà signalé (analyses *Onde Et.*) la proposition faite par M. V. Ardenne, de relayer les émissions lointaines, dans les grandes villes, par l'intermédiaire d'une transmission locale à ondes ultra-courtes.

Le présent article s'attache à montrer que la modulation d'une onde de 4 à 9 m. par une et même plusieurs hautes fréquences de radio-diffusion, est possible est même facile. En effet, la largeur de bande résultant de cette modulation n'est pas excessive relativement à la fréquence porteuse. Les schémas normaux de montage peuvent être employés, sous réserve d'empêcher le rayonnement direct de la fréquence modulante. La profondeur de modulation ne varie pas; quant aux battements et harmoniques résultant de la superposition des modulations, ils ne sont pas nuisibles tant que la largeur de l'intervalle de fréquences transporté, ne dépasse pas l'octave. Enfin la détection est possible très simplement et donne les fréquences de radio-diffusion que l'on amplifie et sélectionne dans n'importe quel récepteur normal.

P. DAVID.

Poste émetteur à lampes D. 200.

Bull. S. F. R., 4, septembre 1930, 122-131.

Description sommaire et illustrée d'un poste à ondes moyennes (600-2400 m) comportant deux triodes de 1 kw., alimentées sous 10.000 volts. Les organes d'alimentation et de commande, sont groupés pour permettre une ex-

ploitation très simple, en télégraphie entretenue ou modulée.

Le poste est destiné aux paquebots, aérodromes, etc.

P. LEROY.

Radiconiomètre d'avion AGM.

3. *Bull. S. F. R.*, 4, 7, septembre 1930, 132-136.

Ce radiconiomètre fonctionne entre 450 et 3 000 m de longueur d'onde. Le récepteur comporte 7 lampes avec changement de fréquence; le cadre est étudié spécialement pour être installé hors du fuselage de l'avion; il se présente sous la forme d'un tore avec enveloppe métallique de protection; avec son axe de commande, monté sur rotules à l'intérieur de l'avion, il pèse seulement 4 kg 600.

P. LEROY.

Etude des signaux horaires internationaux. LEJAY, *Journ. des Observations*, 13, 6 juin 1920, 93-104.

A l'aide d'un nouveau dispositif enregistreur (antérieurement décrit) l'auteur a pu étudier avec une précision extraordinaire l'exactitude des signaux horaires émis par différentes stations. Il donne les résultats, en reproduisant quelques-uns des graphiques caractéristiques.

Par exemple les signaux de la Tour Eiffel manifestent une irrégularité à période 12 secondes, due à la pendulette d'émission. Quant à la manipulation télégraphique, elle n'introduit pas d'écart supérieur au 1/1000 de seconde.

Les signaux des postes de Rugby, Nauen, Annapolis, Saïgon, enregistrés à Paris, donnent également lieu à des remarques curieuses. Cependant la réception des signaux très faibles se prête mal aux enregistrements de haute précision; l'auteur signale en particulier la constante de temps excessive de la dernière détection avant le relais.

P. DAVID.

Appar. il de sondage par ultra-sons; du Cos de SAINT BARTHELEMY, *Annales hydrographiques*, 1929, n° 1906 et 724.

Description complète, illustrée; mode d'emploi et d'entretien; nombreuses planches spécimens de l'appareil de sondage sous-marin par ultra-sons, employé par le Service hydrographique. — Ces documents intéresseront les spécialistes de ce genre de sondage.

P. LEROY.

PRIX : 15 Francs



Les disques actuels de phonographe
La pratique de la reproduction des Disques
Le phonographe artistique, récréatif et instructif
Les disques : leur valeur artistique, éducative
Instruments en solo et musique de chambre
La Symphonie — La musique vocale
L'Opérette — Le Music-Hall — La Diction
Régionalisme et Exotisme
Musique de danse — Jazz et chant anglais



PHONOGRAPHE

ET DU

DISQUE

DU

LE LIVRE



P. HÉMARDIGNOUET — R. DUMESSNIL

VIENT DE PARAÎTRE :

La Télévision dans un théâtre de Berlin; *Funk-B.*, 26 septembre, 1930, 191-192.

Une démonstration publique de Télévision a été faite récemment à la Scala de Berlin. — Le système employé était celui de Baird, avec quelques perfectionnements nouveaux; le poste d'émission, installé dans la Friedrich-strasse, utilisait un éclairage en infra-rouge (par conséquent invisible); il communiquait par fil avec le récepteur, placé à 6 km de là sur la scène, et qui comprenait un tableau de 2.100 lampes à incandescence, formant autant de points de l'image.

L'image ainsi obtenue se voyait fort bien dans la salle; mais sa netteté laissait à désirer. Le papillotement est très prononcé. Les figures familières paraissent « tout à fait étrangères et vraiment méconnaissables. » Bref, si la télévision constitue une « attraction » par sa nouveauté, elle ne pourrait dans son état actuel, « satisfaire longtemps le public. »

P. LEROY.

MATÉRIEL

Microphone condensateur et microphone à charbon. Leur construction et leur emploi; W. C. JONES, *Bell S. Techn. J.*, X janvier 1931 p. 46-62.

Revue des progrès faits dans la construction des microphones et description des deux plus récents modèles Western: le 394, microphone condensateur, avec diaphragme en aluminium et chambre de compensation (pour éviter les effets des variations de pression) et le 387, à grenaille de charbon, avec diaphragme médian et montage différentiel; le bruit de fond y est très réduit.

Les courbes de fidélité sont données pour les deux modèles: il n'y a plus grand'chose à gagner; les ondulations substantielles dépendent de l'angle d'incidence des sons. Toutefois la distorsion non linéaire n'est pas mentionnée.

Evidemment ces modèles sont peu sensibles et exigent une forte amplification; la tension fournie à circuit ouvert pour une variation de pression de 1 barye, est de l'ordre de 3 à 4 millivolts pour le premier, 4 à 5 pour le second (la partie plate de la courbe est à

52 décibels et 47 décibels en-dessous d'un volt)

P. DAVID.

DIVERS

Un type de distorsion acoustique dans les prises de films sonores:

R. L. HANSON, *Journ. Soc. Motion Pictures Eng.*, 15, 460-470, octobre 1930 (*Bell Monograph*, B. 517).

Lors d'un enregistrement sonore, il peut y avoir interférence entre le son qui atteint directement le microphone et celui qui a été réfléchi par une paroi, même une simple table; la distorsion qui en résulte est appréciable.

Il y a donc lieu d'en tenir compte en plaçant le microphone.

P. DAVID.

Conditions dans lesquelles l'extinction du son dans une salle peut se faire avec plusieurs vitesses différentes. C. F. EYRING, *J. Soc. Motion Pictures Eng.*, 15, octobre 1930, 528-548 (*BELL, Monograph*, B. 511)

Dans l'étude acoustique des salles, on admet que le son s'éteint avec une vitesse constante et bien déterminée: c'est la base des formules de Sabine et de Eyring (*Und-El.*, anal. octobre 1930 p. 49-A).

Or ce n'est pas toujours exact: soit que le régime de distribution des zones d'interférence change pendant le cours de l'extinction: soit que la salle comporte plusieurs parties d'amortissement inégaux; soit que le pouvoir directif de la source soit inégal pour les diverses fréquences, dont les graves sont alors plus « diffusées » que les aiguës.

L'auteur donne plusieurs exemples, et montre comment il a pu déterminer exactement la cause de l'irrégularité dans la courbe d'extinction relevée.

Il y a donc là encore un point délicat à prendre en considération dans les mesures du « temps de réverbération » des salles.

P. DAVID.

Etudes sur le bruit; *Journal of Acoustical. Soc. America*, 11, juillet 1930. 1^{re} partie: *Bruits extérieurs*; R. H. GALT, p. 30-58. 2^e partie: *Bruits dans les maisons*; R. S. TUCKER, p. 59-64.

La T. S. F. en 30 Leçons

COURS COMPLET

professé au Conservatoire National
des Arts et Métiers

GRACE AUX SOINS DE LA SOCIÉTÉ
DES AMIS DE LA T. S. F.

par MM.

CHAUMAT, LEFRAND, METZ, MESNY,
JOUAUST & CLAVIER

Ce cours complet comprend 5 volumes :

- I. — ÉLECTROTECHNIQUE GÉNÉRALE PRÉPARATOIRE A
LA T. S. F., par MM. CHAUMAT et LEFRAND . . . 9 »
- II. — PRINCIPES GÉNÉRAUX DE LA RADIODÉLÉGRAPHIE
ET APPLICATIONS GÉNÉRALES, par le C^t METZ.
Prix 9 »
- III. — MESURES, RADIOGONOMÉTRIE, PROPAGATION DES
ONDES, par M. MESNY 7 20
- IV. — LES LAMPES A PLUSIEURS ÉLECTRODES, Théorie
et applications, par M. JOUAUST. 7 20
- V. — RADIODÉLÉPHONIE ET APPLICATIONS DIVERSES
DES LAMPES A TROIS ÉLECTRODES, par M. CLA-
VIER. 9 »

Pour l'envoi franco, ajouter 0.75 par volume.

Etienne CHIRON, Editeur

40, rue de Seine

PARIS

Une Commission fondée à New-York pour la réduction des bruits, a procédé d'abord à leur mesure aussi précise que possible. L'appareil employé comportait un microphone avec amplificateur, détecteur et instrument de mesure : la sensibilité était ajustable par un affaiblisseur ; en outre, un réseau sélectif interposé dans l'amplification, donnait à l'ensemble, en fonction de la fréquence, la même sensibilité moyenne que l'oreille.

Après avoir discuté sommairement la précision obtenue et la méthode opératoire, M. Gall donne les résultats obtenus d'abord en plein air et notamment dans les rues des grandes villes ; il les compare d'ailleurs avec les travaux d'autres auteurs.

En prenant comme niveau de base le seuil d'audibilité, les intensités sonores peuvent être chiffrées sur une échelle logarithmique, c'est-à-dire représentant sensiblement le niveau de la sensation. L'auteur emploie les décibels, et trouve, par exemple : (1)

que le minimum de bruit dans une rue tranquille est à environ 40 décibels au-dessus du seuil ;

que le passage d'une automobile, donne un niveau de bruit de 50 à 65 décibels ; un camion ou un tramway, 65 décibels environ ; un trafic intense 80 décibels en moyenne ;

que les bruits d'usine (marteaux), les moteurs d'avion .. atteignent 100 à 120 décibels

Une étude analogue faite par M. Tucker à l'intérieur des bâtiments, donne les niveaux suivants :

minimum dans une habitation tranquille : 22 décibels : moyenne, 30 décibels

dans les bureaux, magasins, restaurants .. de 50 à 70 décibels.

D'autres rapports feront connaître les bruits dans les véhicules, et enfin les moyens de réduire le bruit.

P. DAVID.

Correction de l'impédance des filtres électriques, E.B. PAYNE, *Bell. Syst. Techn. Journ.*, 9, octobre 1930, 770-793 (Bell Monograph B. 531).

L'irrégularité des filtres dans leur bande passante provient de la variation de leur impédance « itérative » ou « image ». Elle entraîne des réflexions

(1) Nous rappelons qu'un : augmentation de 20 décibels représente une multiplication de l'énergie par 100.

et des pertes de courant, particulièrement nuisibles dans les ensembles de téléphonie multiplex à haute fréquence sur ligne à cause de la diaphonie qui en résulte.

On atténue ce défaut en ajoutant au filtre une « terminaison » qui rend son impédance sensiblement égale à celle de la ligne dans un intervalle de fréquences plus étendu. Les premiers types de terminaison avaient été indiqués par Zobel : « en M » pour un filtre isolé, « en X » pour deux filtres complémentaires en parallèle. Puis R. H. Mills indiqua une méthode pour la mise en parallèle de filtres non-complémentaires. Par ces moyens le « coefficient de réflexion » fut réduit de 50 ou 60 % jusque vers 10 à 20 %.

Mais voici qu'une nouvelle méthode permet de faire encore mieux et d'abaisser le coefficient à 2 % dans les cas favorables. L'auteur la résume rapidement (Voir analyse suivante) et donne des courbes de résultats obtenus.

Théoriquement, il n'y a pas de limite à la perfection de ces terminaisons ; en pratique on se trouve arrêté par l'impossibilité d'obtenir en séries industrielles, des éléments (self-induction, capacité, résistance) avec une exactitude supérieure à 1 ou 2 %.

P. DAVID.

Méthode pour la correction de l'impédance, H.-W. BODE, *Bell. Syst. Techn. Journ.*, 9, octobre 1930, 794-835, (Bell Monograph n° 532).

Exposé général de la méthode de correction dont il est question dans l'analyse précédente.

Le problème le plus général consiste à calculer un réseau, qui fermé sur une impédance donnée Z_1 , présenterait entre ses bornes d'entrée une impédance donnée Z_2 .

Pour l'instant, le problème se réduit au cas particulier où l'impédance Z_1 est celle d'un filtre, l'impédance Z_2 celle d'une ligne (dont résistance pure, sensiblement) ou d'un autre filtre en parallèle.

Pour corriger d'abord la résistance, l'auteur étudie d'une manière générale, la terminaison formée par une suite de réactances pures, $a_1, x, a_3, x, \dots$ etc. disposées en série, et alternées avec des

réactances $\frac{1}{a_2, x} \frac{1}{a_4, x} \dots$ etc. en dérivation.

En vente à la même Librairie :

LA TÉLÉVISION

== VOLUME I ==

Collection des années 1928 et 1929
de **LA TÉLÉVISION** composée
de 13 premiers numéros de cette
revue (octobre 1928 — décembre 1929)
réunis sous une élégante couverture.

■ ■ ■ 208 PAGES ■ ■ ■

EXTRAIT DE LA TABLE == DES MATIÈRES ==

- Appareillage Marconi pour la phototélégraphie (Nouvel),
par le Dr F. Noack.
Avenir de la télévision (L'), par David Sarnoff.
Cellules photo-électriques associées aux amplificateurs
(Récents applications des), par P. Toulon.
Cellules photo-électriques, par S.-S. J.
Chronique de la télévision.
Cinématographie sonore (Le), par P. Hémardinger.
Cinématographie sonore est une invention française (Le),
par E. Aisberg.
Cinéphone (Le), par E. Boyer.
Dispositif de télévision et de téléphonie privées (Un).
Dispositif expérimental de phototélégraphie bilatérale
(Comment établir facilement un), adapté par E. A.
Fabrication des cellules photo-électriques, par S. Mar-
mor.
Film sonore de la Tobis (Le), par le Dr F. Noack.
Film sonore Gaumont-Petersen-Paulsen (Le), par le
Dr F. Noack.
Fultographe (Le), par le Dr F. Noack.
Gramophone émetteur d'images (Le), par le Dr F. Noack.
Merveilles des cellules photo-sensibles (Les), par
E. Aisberg.
Noctovisor (Le), par E. Aisberg.
Optique pour tous (L'), par P. Lugny.
Pannes d'un récepteur d'images.
Persistance des impressions rétinienne au cinéma et
dans la télévision (La), par A.-G. Genet.
Phototélégraphie d'amateur (La), par R. Mesny.
Phototélégraphie Siemens-Karolus à transmission p
fil (Le système de), par le Dr F. Noack.
Principes fondamentaux de la phototélégraphie et
la télévision (La transmission d'images à la port
de tous), par E. Aisberg.
Procédé de télévision Karolus (Le), par le Dr F. Noack.
Procédé de télévision Karolus (Un Nouveau), par
Dr F. Noack.
Procédé phototélégraphique Telefunken Karolus (L
par le Dr F. Noack.
Réalisation pratique d'un récepteur d'images, p
G. Teyssier.
Récepteur d'images presque à la portée d'un débuta
(Un), par le Laboratoire du Radio-Club de Rouba
Reproducteur d'images électrolytique (Le), par
Dr F. Noack.
Stéréocinéma et le film en relief (Le), par A.-G. Gen
Système phototélégraphique français de M. Edoua
Belin (Un), par E. Aisberg.
Système phototélégraphique Ranger, par le Dr F. Noack.
Système phototélégraphique « Rayphoto » (Le).
Télécinéma Téléhor de Mihaly, par le Dr F. Noack.
Télévision ? C'est épatant ! (La), par A. Boursin.
Tom Fan nous écrit d'Angleterre, par Tom Fan.
Tom Fan nous écrit de Londres et de Berlin, par To
Fan.

PRIX DU VOLUME BROCHÉ : 20 Fr. ; Franco : 21 Fr.

E. CHIRON, Éditeur, 40, rue de Seine

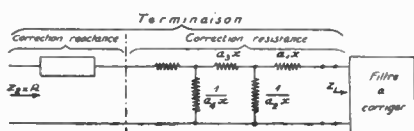
Chèques Postaux :
- PARIS 53-35 -

PARIS VI

LITTRÉ 47-49
- - Téléphone - -

x étant une fonction de la fréquence et les a_1, a_2, a_3 des constantes.

Il montre que la résistance de l'en-



semble formé par le filtre et cette terminaison, est de la forme : ($F(x)$ étant l'impédance du filtre seul) :

$$R = \frac{F(x)}{A_0 + A_1 x + A_2 x^2 + \dots}$$

Elle peut donc être rendue constante dans la mesure où $F(x)$ est représentable par un polynôme en x . L'approximation est d'autant meilleure que le nombre de branches constituant le réseau, est plus élevé. Avec une seule branche on retrouve la terminaison « en M » de Zobel; avec deux et trois branches l'auteur calcule les meilleures valeurs possibles et en donne les tableaux.

Il reste à corriger la réactance, ce qui se fait par une branche spéciale pour un filtre isolé; pour un ensemble de filtres en parallèle la correction est plus difficile, mais également possible.

Enfin, le problème particulier posé peut être pris dans l'autre sens: au lieu de se donner Z_L , impédance du filtre, et de chercher à réaliser une résistance pure, on peut partir d'une résistance pure et chercher à simuler l'impédance Z_L du filtre. Les structures ainsi calculées ne sont pas identiques aux précédentes, mais très analogues: elles donnent des régularités moins grandes dans la bande de filtrages, mais meilleures en dehors, ce qui les rend préférables dans certains cas.

(Sur le même sujet, voir analyses, Zobel *Onde El.* février 1929 p. 9, Feldtkeller, *Onde El.* novembre 1927 (p. 64, août 1928, p. 43)

P. DAVID.

BIBLIOGRAPHIE

Cours élémentaire de télégraphie et téléphonies sans fil: F. BEDEAU: 424 pages, 25 × 16 cm.; Vuibert, Paris.

Cet ouvrage contient l'exposé de toutes les questions qui constituent actuellement la technique radioélectrique et c'est merveille que son auteur ait réussi à traiter aussi complètement, en si peu de place, un ensemble aussi touffu de connaissances.

A vrai dire l'ouvrage n'a d'élémentaire que son titre et les précautions prises pour rappeler judicieusement les principes essentiels de l'électricité et du magnétisme et pour introduire le lecteur à l'emploi courant des quantités imaginaires.

Ces précautions prises, M. Bedeau a pu aborder tous les sujets et en exposer clairement la théorie: oscillations électriques, circuits couplés, générateurs à lampes, modulation téléphonique, mesures, propagation et stabilisation des ondes. Il a eu le souci de ne pas oublier ce que l'on ne trouve guère encore dans les ouvrages didactiques français: les filtres et la propagation sur les câbles, questions dont l'importance s'accroît chaque jour en radiotechnique.

Cette large contribution aux théories mathématiques n'a pas fait perdre de vue à l'auteur le côté pratique des questions et, comme applications de ses exposés, il a introduit la description de la plupart des montages d'émission ou de réception.

Bref, le livre de M. Bedeau est un ouvrage complet dont le besoin se faisait sentir; il répond tant à la fois aux besoins de l'étudiant qui aborde l'étude de la radiotechnique, qu'à ceux de l'ingénieur non spécialisé en sa matière et qui désire trouver groupées un ensemble de connaissances qui lui font défaut.

R. MESNY.

.....

LA T. S. F. POUR TOUS

La meilleure Revue de vulgarisation

.....

ABONNEMENTS SPÉCIAUX

pour les Membres

de la Société des Amis de la T. S. F.

Abonnement d'un an : France, 30 fr. (au lieu de 36 fr.)

— Etranger, 39 fr. (au lieu de 45 fr.)

— — 44 fr. (au lieu de 50 fr.)

E. BARRÉ

Docteur ès-Sciences

ÉLÉMENTS D'ÉLECTROTECHNIQUE GÉNÉRALE

Préface de M. D'OCAGNE

Professeur à l'Ecole Polytechnique

Un fort Volume de 327 pages

Prix : 43 francs 20 - Franco : 45 francs

ANALYSES

Les analyses sont imprimées avec une pagination spéciale et sur un seul côté des feuilles de façon que l'on puisse, soit les relier à part, soit les découper en fiches pour un classement personnel.

GÉNÉRALITÉS

Discours présidentiel; C. E. RICKARD, *Journal Inst. El. Eng.*, 69 janvier 1931, 11-25. *Proc. Wir. Sect. I.E.E.* 6, mars 1931, 1-14.

Entrant dans ses fonctions de Président de la Wireless Section, l'auteur jette un coup d'œil très général sur les récents progrès des radio communications; il décrit sommairement quelques-unes des installations modernes réalisées en Angleterre, notamment par la Marconi Cie.

Voici les sujets mentionnés :

- Développement de la T.S.F. à bord des navires; 14 000 sont dotés de postes émetteurs, soit environ la moitié de ceux existants; environ 3.000 possèdent des radio-goniomètres.

- Divers systèmes de radio-phares fixes ou tournants

- Débuts de la radio téléphonie bilatérale entre les navires et la côte.

- Appareils émetteurs et récepteurs pour ces divers usages.

- Aéronautique : possibilité de transmettre des images, croquis, etc., de l'avion jusqu'au sol, avec une portée utile de 150 milles

- Stations fixes de grande puissance pour télégraphie ou téléphonie; services à ondes courtes dirigées; propagation des ondes en 1930; transmission des images.

- Stabilité de la fréquence; la commande par diapasons semble la plus précise (stabilité 2,5 / 100 000); les quartz donnent des résultats très approchés; enfin les simples « maîtres-oscillateurs » à lampe, moyennant des précautions de montage et un contrôle permanent à l'ondemètre, sont très intéressants.

- Radio-diffusion; caractéristiques des nouvelles lampes Marconi de 100 kw; (dissipation anodique, 50 kw; tension-plaque, 10 000 à 15.000 volts amplification 45, résistance interne 3500 ohms); principes de construction des plus récentes stations.

L'auteur termine en mentionnant le

progrès croissant des retransmissions locales de radio-diffusion, en particulier sur ondes inférieures à 10 mètres.

P. DAVID.

PROPAGATION — RAYONNEMENT

Formules générales pour la distribution du rayonnement des systèmes d'antennes; R. M. WILMOTTE, *Journ. Inst. El. Eng.*, 68, septembre 1930, 1174-1190.

Nous avons déjà rendu compte de plusieurs travaux théoriques de l'auteur sur le rayonnement des antennes (*Onde El.*, anal. octobre 1928, p. 52; janvier 1929 p. 2 ...). Dans ce nouvel article d'ensemble, l'auteur reprend, complète (et sur un point rectifié) les formules générales du rayonnement sous différents angles et différents azimuts.

Le point de départ est le rayonnement d'un élément d'antenne ou de cadre, que l'auteur rappelle; il discute ensuite, pour passer aux longueurs finies, la distribution du courant en tenant compte des irrégularités de l'antenne. Enfin, il envisage le rôle du sol imparfaitement conducteur.

Il peut alors appliquer aux différents types d'antennes usuelles: inclinées, coudées, horizontales, à plusieurs branches — puis aux combinaisons à pouvoir directif, et en particulier à un rideau « genre Franklin » du « Beam System ».

Il envisage également des ensembles « de révolution autour d'un axe vertical » dont l'intérêt n'apparaît pas bien.

Les formules sont évidemment complexes; une série de graphiques est donnée, qui permet d'obtenir immédiatement sans calcul les résultats numériques.

P. DAVID.

Distribution du rayonnement des antennes dans le plan vertical; R. M. WILMOTTE, *Journ. Inst.*

La T. S. F.

en 30 Leçons

COURS COMPLET

professé au Conservatoire National
des Arts et Métiers

GRACE AUX SOINS DE LA SOCIÉTÉ
DES AMIS DE LA T. S. F.

par MM.

CHAUMAT, LEFRAND, METZ, MESNY,
JOUAUST & CLAVIER

Ce cours complet comprend 5 volumes :

- I. — ÉLECTROTECHNIQUE GÉNÉRALE PRÉPARATOIRE A
LA T. S. F., par MM. CHAUMAT et LEFRAND . . . 9 »
- II. — PRINCIPES GÉNÉRAUX DE LA RADIODÉLÉGRAPHIE
ET APPLICATIONS GÉNÉRALES, par le C^t METZ.
Prix 9 »
- III. — MESURES, RADIOGONOMÉTRIE, PROPAGATION DES
ONDES, par M. MESNY 7 20
- IV. — LES LAMPES A PLUSIEURS ÉLECTRODES, Théorie
et applications, par M. JOUAUST. 7 20
- V. — RADIODÉLÉPHONIE ET APPLICATIONS DIVERSES
DES LAMPES A TROIS ÉLECTRODES, par M. CLA-
VIER. 9 »

Pour l'envoi franco, ajouter 0.75 par volume.

Etienne CHIRON, Editeur

40, rue de Seine

PARIS

El. Eng. **68**, septembre 1930, 1194-1205.

Ce travail se relie aux précédents dont il est une vérification expérimentale intéressante.

Pour vérifier le rayonnement dans le plan vertical, le seul moyen est de disposer un appareil de mesure de champ sur un avion : c'est ce qu'a fait l'auteur avec l'aide du ministre de l'air britannique.

L'avion était donc équipé d'un récepteur à changement de fréquence, avec enregistrement sur film continu, du courant fourni ; un changement de shunt permettait d'ajuster la sensibilité.

L'avion survolait l'antenne en se tenant dans son plan vertical ; pour rendre plus aisé le calcul de l'influence du sol, l'antenne était en effet horizontale ; sa longueur était de 55 m. et les longueurs d'onde employées de 41 et 22 m.

Dans ce plan la position de l'avion était repérée toutes les 10 secondes par un théodolite placé à quelques kilomètres.

Les courbes relevées ont bien la même allure que les courbes calculées ; pour expliquer les divergences, l'auteur admet une dissymétrie dans le sol au voisinage de l'émetteur, et malgré les précautions prises dans le choix de l'emplacement.

D'autres essais ont été faits avec antenne verticale, puis avec un projecteur d'ondes dirigées de Grimsby ; dans ce dernier cas l'auteur a employé l'oscillographe pour déterminer la relation de phase entre les courants de deux antennes voisines. Sous réserves d'erreurs expérimentales assez importantes, les résultats obtenus sont toujours « en bon agrément avec la théorie » :

P. DAVID.

Méthode graphique pour déterminer l'amplitude et la phase du champ électrique au voisinage d'une antenne dans laquelle on connaît la distribution du courant ; J. S. Mc. PETRIE, *Journ. Inst. El. Eng.*, **69**, 1931, 290-298, *Proc. Wir. Sect. I.E.E.*, **6**, mars 1931, 40-48.

Utilisant les formules de rayonnement du doublet sous une forme particulièrement simple, antérieurement établie par lui avec R. M. Wilmoth (*Anal. Onde El.* janv., 1929, p. 2-A), l'auteur

détermine séparément les composantes du champ en phase et en quadrature avec le courant, pour un doublet à différentes hauteurs, et aux distances $1/4, 1/2, 3/4 \lambda$ et λ .

Il en fait l'application à des antennes en tenant compte de la distribution du courant, et montre notamment qu'entre le champ d'une antenne en demi-onde, et celui d'un simple doublet, la différence de phase ne dépasse pas 5° à partir de la distance $0,3\lambda$.

La méthode peut être généralisée pour tenir compte de la conductibilité et de la constante diélectrique du sol.

P. DAVID.

Sur l'acuité des caractéristiques directives d'un arrangement quelconque d'antennes dans l'espace ; F. A. FISCHER, *El. Nachr. Techn.*, **8**, février 1931, 89-91.

Soit un groupement quelconque d'éléments rayonnants non dirigés, alimentés de manière que leurs rayonnements s'ajoutent dans un azimut donné α , et s'annulent dans l'azimut voisin ($\alpha + \epsilon$). Le rayonnement peut être développé en série de la forme :

$$R(\epsilon) = 1 - a_2 \epsilon^2 + \dots$$

comme l'a fait Stenzel, et le coefficient a_2 mesure l'acuité du faisceau.

L'auteur, par quelques considérations générales, établit le théorème suivant :

« Si on représente chaque élément rayonnant par une masse proportionnelle à son intensité, l'acuité (ci-dessus définie) est proportionnelle au moment d'inertie du système des projections des éléments sur le plan des directions de rayonnement maximum et nul, par rapport à leur centre de gravité. Cette acuité est en outre inversement proportionnelle au carré de la longueur d'onde ».

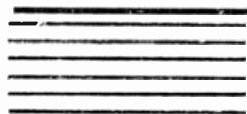
P. DAVID.

Recherches expérimentales sur les écrans métalliques dans le champ électromagnétique rayonné ; W. SEILER, *Zs. Hfr. Techn.*, **37**, mars 1931, 79-89.

Le problème des écrans est si difficile à traiter en théorie, que la présente étude expérimentale sera la bienvenue.

Dans le champ d'un oscillateur symétrique sur la longueur d'onde 2 m. , couplé à une antenne, l'auteur a placé divers écrans continus (en zinc) de tailles différentes, puis une grille, un écran troué... et il a exploré le champ

Une parade de Lumière à l'Exposition Coloniale



C'est une exposition dans l'Exposition que la **COMPAGNIE DES LAMPES MAZDA** et **METAL-MAZDA RADIO** nous invite à visiter.

Plus soucieuse de notre agrément que de sa propre publicité, la **COMPAGNIE DES LAMPES** a réalisé ce tour de force de créer une attraction où l'on ne rencontre habituellement que de sèches présentations d'appareils

Le Stand de la **COMPAGNIE DES LAMPES** comporte une salle de démonstration de 7 mètres sur 10, où chacun pourra assister à une véritable parade de la lumière et de ses jeux. Les murs et le plafond lui-même se transforment dans la mouvante magie des projections colorées. Tapisseries de rêves aux fleurs lumineuses, marqueteries sans cesse renouvelées, ombres chinoises perfectionnées ; c'est une féerie qui enchantera petits et grands.

Et puis, voici des vitrines où sont expliqués par l'image les principaux phénomènes de l'éclairage, phénomènes d'éblouissement, démonstration du système *code* avec les lampes **Mazda-Nogra**.

Voici encore deux vitrines qui constituent la plus attractive et la plus amusante des rétrospectives pour les lampes d'éclairage et les lampes de T. S. F.

Voici enfin les séries actuellement en service, les lampes **Mazda-Perle** de 15 à 100 watts, d'un usage courant, et les grosses ampoules de 5.000 et 10.000 watts utilisées pour le cinéma. Les lampes de T. S. F., à oxyde pour les postes de T. S. F. fonctionnant sur piles et accumulateurs et les lampes à chauffage indirect pour les postes fonctionnant sur le secteur.

Aussi bien dans le domaine de l'éclairage que dans celui de la radiophonie, la **COMPAGNIE DES LAMPES MAZDA** et **METAL-MAZDA RADIO** s'affirme comme une grande marque française qui a fait ses preuves et qui continue à montrer la voie du progrès. Sachons-lui gré d'avoir eu l'élégance de réduire au minimum la présentation commerciale de son exposition au profit de l'intérêt attractif et purement spectaculaire des divertissements que ses ingénieurs ont agencés pour le plaisir de nos yeux.

Pas un visiteur ne doit quitter l'Exposition Coloniale sans être entré au Stand de la **COMPAGNIE DES LAMPES**.



L'entrée du Stand de la **COMPAGNIE DES LAMPES**

au voisinage avec un petit dipôle actionnant détecteur et galvanomètre. Il a également observé le rayonnement secondaire d'un dipôle, les interférences produites par deux écrans, etc.

Les résultats sont traduits par les « courbes de niveau » du champ et par le calcul du déphasage lors de la réflexion.

En bref, un écran de largeur inférieure à $\lambda/4$ agit sensiblement comme un dipôle.

Lorsque la largeur est plus grande, son effet ne se fait plus sentir que sur les côtés; c'est la hauteur qui détermine le déphasage; quand elle croît de 0 à λ , l'intensité réfléchie devant l'écran croît, l'intensité résiduelle derrière l'écran diminue.

Ceci suppose l'écran perpendiculaire à la direction de propagation; des expériences ont été faites également avec écran oblique.

P. DAVID.

Récentes mesures sur le champ des ondes de radio-diffusion et des ondes plus longues;

M. von ARDENNE, *Funk-B.*, 20, mars 1931, 177-180.

A l'aide d'un dispositif de récepteur étalonné, récemment décrit (*Onde El.* avril 1931, p. 27, A) l'auteur a effectué quelques mesures de rayonnement qui confirment les lois connues de la propagation.

Dans la gamme 200-600 m., grande différence entre les champs de jour et de nuit. Dans le premier cas, l'onde de sol arrivant seule, les postes les plus puissants sont pratiquement inaudibles au delà de 300 km. Au contraire, la nuit, l'onde d'espace arrive avec une intensité presque indépendante de la distance, et de l'ordre de 100 microvolts par Kw rayonné.

Dans la gamme 600-3.000 m. la différence entre les champs de jour et de nuit est beaucoup moins marquée: ordre de 1 à 2 ou 3, rarement 6.

Par comparaison l'auteur donne le « niveau des parasites » : de l'ordre de 5 à 10 microvolts par mètre dans les faubourgs, 10 fois plus au centre de la ville.

Quelques exemples d'enregistrements continus sont aussi donnés, montrant les variations d'intensité avec des périodes de l'ordre de 2 minutes sur grandes ondes, 20 secondes sur les moyennes.

L'auteur conclut que « les auditeurs de la campagne et des faubourgs sont en bonne posture pour recevoir quantité de stations, sous réserve du brouillage des postes rapprochés », tandis que les auditeurs des villes sont désavantagés, et que « même des augmentations notables de la puissance des émetteurs n'amélioreraient pas suffisamment leur situation ».

P. DAVID.

Les réflecteurs et leurs lignes d'alimentation; T. WALMSLEY, *Journ. Inst. El. Eng.*, 69, 1931, p. 299-324. *Proc. Wir. Sect. E.I.E.*, 6, mars 1931, 15-39.

Après avoir passé en revue et sommairement discuté les types antérieurs de « rideaux réflecteurs » pour ondes courtes, l'auteur décrit un nouveau modèle de réflecteur, « T.W. », établi par lui pour le Post-Office Britannique. Le déphasage voulu entre les différents brins est obtenu par une combinaison de connexions formant des cadres parallèles. Il en résulterait divers avantages. Le diagramme de rayonnement a été expérimentalement relevé.

Ensuite est étudiée la question des lignes d'alimentation (ou feeders) amenant l'énergie au réflecteur. Les différentes causes de pertes sont examinées, notamment les dissymétries et les discontinuités d'impédance. La conclusion est que la ligne d'alimentation doit être fonction du réseau choisi, et que les lignes « ouvertes » n'ont pas forcément des pertes élevées; il peut être avantageux de les constituer par plusieurs fils parallèles séparés.

P. DAVID.

ÉMISSION

Contrôle du fonctionnement des émetteurs à ondes courtes;

H. MOGEL, *Proc. Inst. Rad. Eng.*, 19, février 1931, 214-232.

Reproduction (sauf quelques figures omises) de l'article déjà paru dans *El. Nachr. Techn. et Telef. Ztg.* (octobre 1930, p. 8-22) et analysé dans l'*Onde El.* (avril 1931, p. 29 A).

P. LEROY

Construction des générateurs (étalonnés) de signaux haute

VIENT DE PARAÎTRE

FICHES TECHNIQUES DE T.S.F.

.....
MEMENTO ALPHABÉTIQUE
DE CONSTRUCTION ET DE CALCUL
DES APPAREILS DE T.S.F.

PRIX : 10 fr. FRANCO : 10 fr. 50

Etienne CHIRON, Editeur, 40, rue de Seine
===== PARIS =====

Cellules photoélectriques

FOTOS

brevets français

(692.007, 697.330, 697.331, 305.871)

Films sonores

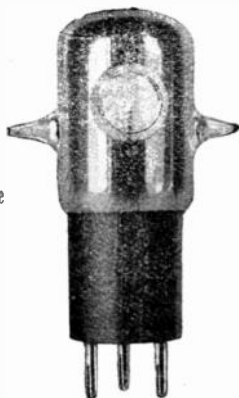
Télévision

Téléphoto-
graphie

Photométrie

Colorimétrie

etc...



Applications
astronomiques
Sensitométrie
Chronométrage
Protection
contre le vol
Contrôle
des fabrications
papier, huiles,
teintures
Applications
médicales
Contrôle de
l'intensité des
radiations
ultraviolettes

Longueur durée - Sensibilité - Stabilité
Renseignements gratuits

SOCIÉTÉ DES LAMPES «FOTOS»

10, Rue d'Uzès, 10 — PARIS (2^e)

Téléphone : SÉGUR 73-44

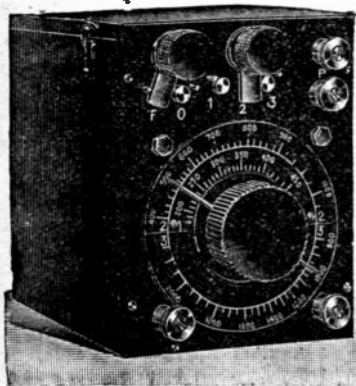
PER

R. C. Seine 22-262

LA PRÉCISION ÉLECTRIQUE

10, rue Crocé-Spinelli, PARIS (XIV^e)

Fournisseur des Gouvernements Français et Etrangers



**ONDEMÈTRES pour toutes LONGUEURS D'ONDES
ET POUR TOUTES APPLICATIONS :**

Nombreux modèles avec Méthode de Zéro
système ARMAGNAT

Selfs Inductances Interchangeables

Combinateur et Selfs Intérieures

Ondemètres à faible gamme de longueur d'onde

CONDENSATEURS DE MESURE :

Condensateurs Variables à Air pour Réception

Condensateurs Variables à Air pour Haute Tension

PIÈCES DÉTACHÉES

fréquence ; J. R. BIRD, *Proc. Inst. Rad. Eng.*, 19, mars 1931, 438-451.

Pour l'essai des récepteurs on emploie des « générateurs étalonnés » fournissant de très petites f.e.m. connues.

Mais il est indispensable de n'avoir aucune induction ou couplage parasites susceptibles d'introduire des f.e.m. inconnues de même ordre de grandeur.

L'article passe en revue un certain nombre de précautions à prendre à ce sujet : protection du circuit antenne-terre, couplage par le secteur d'alimentation, blindage individuel des bobines, des filtres, etc. : mise à la terre d'un point unique...

P. DAVID

Emetteurs modernes synchronisés par quartz ; F. GERTH et W. HAHNEMANN, *El. Nachr. Techn.*, 8, mars 1931, 131-134

Dans le but de réaliser un ensemble de stations de radiodiffusion transmettant sur la même onde, sans liaison de commande, les auteurs ont réalisé un type d'émetteur stabilisé par quartz avec le plus grand soin.

La constance obtenue sur la fréquence est supérieure au millionième.

P. DAVID

RÉCEPTION

Détection de puissance par la grille J. R. NELSON, *Proc. Inst. Rad. Eng.*, 19, mars 1931, 489-500.

Etude sur le détecteur « linéaire » (c'est-à-dire ayant une conductance bien déterminée pour un sens du courant, nulle pour l'autre sens) : application à la lampe détectrice par la grille. Discussion rapide du rôle et du choix des éléments : l'auteur retrouve quelques résultats connus (du moins connus en France).

P. DAVID

Le transformateur couplé par résistance et capacité ; F. AUGUSTE, W.F. COPE, *Exp. Wir.*, 8, avril 1931, 177-182.

On peut, avec les nouveaux alliages à très grande perméabilité initiale, construire des transformateurs de liaison à grand rendement, pourvu que l'on supprime dans leurs enroulements le passage du courant continu. Il faut

donc coupler ces transformateurs par capacité, et alimenter la plaque en parallèle à travers une bobine « d'arrêt » ou une résistance. C'est ce dernier montage qui a la préférence des auteurs ; en effet, la chute de tension dans cette résistance n'a aucune importance à une époque où l'alimentation des récepteurs fournit couramment 200 volts sur la dernière lampe ; et le montage ainsi réalisé fonctionne, aux basses fréquences un peu comme le montage à résistance, ce qui permet un gain de fidélité sur un à deux octaves. Les auteurs le montrent par un calcul et une série de courbes qui en sont déduites. Ils ne semblent pas avoir fait de vérification expérimentale.

P. DAVID.

Théorie de la réaction dans les amplificateurs à haute fréquence ; R. FELDICKER et W. KAUTTER, *El. Nachr. Techn.*, 8, mars 1931, 93-103.

Méthode générale de calcul assimilant l'amplificateur à un ensemble de « quadripôles » dans lesquels des éléments négatifs représentent la réaction.

Application au cas du couplage inductif et à détermination des éléments d'un récepteur.

P. DAVID.

L'amorçage des oscillations dans les amplificateurs à haute fréquence accordés ; B. J. THOMPSON, *Proc. Inst. Rad. Eng.*, 19, mars 1931, 421-437.

La stabilité et la limite d'accrochage possible des oscillations propres dans les amplificateurs accordés, ont fait l'objet de diverses recherches théoriques Beatty (anal. *O. de El.* avril 1928, p. 21-A), Nelson (*O. de El.* juillet 1929 p. 40-A), etc. L'auteur n'en est pas satisfait et reprend complètement la question, en calculant la condition pour que la capacité parasite de couplage C_c de chaque lampe, ramène dans le circuit de grille autant d'énergie qu'il s'en trouve dissipé.

Admettant que les différents circuits accordés sont identiques et présentent, lors de leur contre-résonance, la conduc-

$$tance : g = \frac{R}{L^2 \omega^2} ; \text{appelant d'autre}$$

part g_m la « conductance mutuelle » (ou pente, k/ω) de la lampe, cette condition d'entretien des oscillations est :

Isolants de choix pour la Haute Fréquence

SILIS

Silice pure fondue

MYCALEX

L'Isolant complet

*Pertes comparées d'énergie en haute fréquence
des diélectriques usuels*

| | |
|---------------------------|------------------------|
| SILIS transparente..... 1 | |
| SILIS opaque 2,5 | Verre..... 11 à 25 |
| MYCALEX..... 7 | Ébonite..... 18 à 25 |
| Porcelaine 25 | Bakélite 100 |

QUARTZ ET SILICE

Société Anonyme au Capital de 5.000 000 de frs.

Téléphone : Anjou 10-99
Inter-Anjou 214

8, Rue d'Anjou, 8
PARIS, 8^e

Reg. du Commerce
206.183

LA T. S. F. POUR TOUS

La meilleure Revue de vulgarisation

ABONNEMENTS SPÉCIAUX

pour les Membres

de la Société des Amis de la T. S. F.

Abonnement d'un an : France, 30 fr. (au lieu de 36 fr.)

— Etranger, 39 fr. (au lieu de 45 fr.)

— 44 fr. (au lieu de 50 fr.)

$$C_0 = A \cdot \frac{g^2}{\omega g_m}$$

A étant un coefficient numérique fonction du nombre d'étages successifs n , et ayant pour $n = 1, 2, 3, 4$, les valeurs respectives 2,0 ; 1,0 ; 0,764 ; 0,667.

Il est intéressant d'ajouter qu'une vérification expérimentale a été faite pour le cas de $n = 1$, avec 10 tubes différents et 2 montages distincts. Avec g_m compris entre 0,4 et 0,65 mA/v, aux fréquences de l'ordre de 300 m, la valeur calculée de C_0 était de l'ordre de 0,02 micromicrofarad, et c'est bien exactement ce que l'on a observé.

P. DAVID

La Super-réaction : H. KOHN, *Zs. Hfr. Techn.*, 37, février, mars 1931, 51-58, 98-105.

Intéressante contribution à l'étude de la super-réaction.

La base théorique est la suivante : assimilons la variation périodique de réaction, à une variation discontinue de la polarisation de grille : connaissant la « caractéristique d'oscillations » du tube, nous pouvons en déduire, à chaque instant, la valeur du coefficient exponentiel de croissance des oscillations ; par suite, déterminer l'allure du courant, l'amplification obtenue, et les meilleures conditions de fonctionnement.

L'auteur emploie successivement une méthode graphique, puis une méthode algébrique par développement en série et intégration.

Les résultats qu'il obtient ainsi ont été vérifiés par expérience, au moins qualitativement. Les voici :

A noter d'abord que l'auteur appelle « amplification » le rapport des énergies fournies par la super-réaction et par la réaction simple (et non pas celui de l'énergie fournie, à celle du signal, ce qui nous paraîtrait plus naturel). C'est à cette définition particulière que tiennent certaines propriétés énoncées. Nous appelons, d'autre part, « modulation » la variation périodique de tension-grille provoquant la super-réaction.

1) La tension de modulation est indépendante de la fréquence de modulation.

2) Le courant fourni est proportionnel à la f. e. m. haute fréquence appliquée.

3) L'« amplification » décroît et tend

vers l'unité quand la fréquence de modulation croît indéfiniment.

4) L'amplification croît avec la tension de modulation.

5) L'amplification croît avec l'amortissement ($R/2L$) du résonateur haute fréquence.

A noter enfin que tous les essais ont été faits avec une seule et même haute fréquence, correspondant à la longueur d'onde 350 m.

P. DAVID.

Moyens électriques pour obtenir une grande échelle de sensibilité, en vue de l'enregistrement des évanouissements ; G. D. ROBINSON, *Proc. Inst. Rad. Eng.*, 19, février 1931, 247-251.

La variation d'intensité des signaux affectés d'évanouissement, est si grande, qu'elle dépasse à tout instant, en dessus ou en-dessous, l'échelle de sensibilité des récepteurs ordinaires.

Si l'on veut enregistrer cette variation, il faut donc réaliser un amplificateur détecteur dont le débit croisse beaucoup moins rapidement que le signal appliqué ; par exemple, sensiblement comme le logarithme de celui-ci.

On obtient ce résultat : 1° en employant une détection mixte, par la grille pour les signaux faibles, par la plaque pour les signaux forts ; 2° en adjoignant à l'amplificateur un « régulateur d'amplification » qui fait varier sa sensibilité en fonction de la force du signal.

Au total l'échelle de l'enregistreur est alors couverte pour une variation du signal dans le rapport 100, 1.000 et même 10.000 (40 à 80 décibels), suivant le réglage.

P. LEROY.

Enregistreur automatique des signaux d'un radio-phare tournant ; R. L. SMITH-ROSE, H. A. THOMAS, *Journ. Scient. Instr.*, 8, mars 1931, 81-88.

Cet appareil, destiné en principe à la surveillance du fonctionnement d'un radio-phare éloigné de 140 km., pourrait aussi être utilisé à bord des navires pour donner les relèvements sans nécessiter d'opérateur, jusqu'à une portée de 700 km. environ.

Le signal, reçu par un amplificateur quelconque, est ensuite dirigé sur un amplificateur-sélecteur spécial à basse

VIENT DE PARAÎTRE

R. RAVEN-HART

**LES
RÉCEPTIONS
PURES
EN T. S. F.**

LA GAMME DES FREQUENCES AUDIBLES
LES DÉFAUTS COMMUNS — COMMENT
LES CONNAÎTRE, COMMENT LES ÉLIMI-
NER — LA THÉORIE DE L'AMPLIFICA-
TION SANS DISTORSION*
— CONSIDÉRATIONS PRATIQUES —

PRIX : 6 fr. FRANCO : 6 fr. 50

**Etienne CHIRON, Editeur, 40, Rue de Sein
PARIS**

**DIÉLECTRIQUES
ET ISOLANTS**

PAR

J.-B. WHITEHEAD

Doyen de l'Ecole des Ingénieurs
Professeur d'Electricité appliquée à l'Universi
John Hopkins
Professeur américain d'échange
auprès des universités françaises 19.6.27
Fellow, American Institute of Electrical Engineer

*Un volume de 180 pages contenant
61 figures, tableaux et graphiques*

Prix : 30 francs - Franco : 32,50

**Etienne CHIRON, Editeur,
40, rue de Seine, PARIS**

Vient de paraître :

**LES SOLUTIONS MODERNES
DU PROBLÈME DE
L'ALIMENTATION
DES POSTES DE T.S.F.**

par

P. HÉMARDINQUER

PRIX : 15 Francs

**Etienne CHIRON, Éditeur
40, rue de Seine, PARIS**

VIENT DE PARAÎTRE

P. LUGNY

**LES
ONDEMÈTRES**

**CONSTRUCTION
ÉTALONNAGE
— EMPLOI —**

Le livre le plus complet de tous ceux
qui traitent de la question, contient
une étude détaillée de toutes les
méthodes de mesure.

Prix : 6 fr. ; franco 7 fr.

Etienne CHIRON, Éditeur, 40, rue de Seine, Paris

fréquence, suivi d'un détecteur; finalement il actionne un relais qui inscrit les variations de courant sur un tambour enregistreur tournant à la même vitesse que le radio-phare.

P. LEROY.

L'élimination des parasites: A. B.

CALKIN, *Wir. World*, 11 mars 1931, 258-260.

Pour pouvoir utiliser en ville un récepteur très sensible, il est indispensable de diminuer le plus possible l'effet fâcheux des parasites artificiels environnants. Pour cela l'auteur préconise :

a) la suppression des fréquences audibles au-dessus de 4500 p. s. lesquelles contribuent sans doute à la fidélité de la reproduction, mais encore bien davantage au bruit de fond;

b) l'emploi d'une antenne extérieure élevée, qui collecte relativement beaucoup d'énergie du signal et moins des parasites transportés par les conducteurs environnants. Soigner également la prise de terre; enfin, il peut être avantageux de blinder les connexions d'antenne et de terre au voisinage des fils de lumière, etc

P. LEROY.

Mesure des qualités d'un récepteur de radio-diffusion; A. CLAU-

SING, *Funk-B.*, 13 mars 1931, 161-164.

Considérations sur l'essai méthodique des récepteurs. Les points suivants sont envisagés :

Puissance sonore à fournir, suivant les dimensions de la salle; choix corrélatif du dernier tube amplificateur.

Montage du détecteur et réglage de la tension qui lui est appliquée tant au point de vue du rendement qu'à celui de la distorsion non-linéaire.

Amplification de chaque étage; amplification totale; influence de la réaction, du niveau de la tension à l'entrée, de la longueur d'onde.

Sélection et fidélité.

P. LEROY.

Méthode rapide pour évaluer le rapport du signal au bruit de fond dans un récepteur très sensible. F. B. LLEWELYN, *Proc. Inst. Rad. Eng.*, 19 mars 1931, 416-420.

Indépendamment de toutes perturba-

tions extérieures, la sensibilité d'un amplificateur est limitée par son « bruit de fond propre » ; et, si l'appareil est bien construit, ce bruit de fond provient surtout de l'agitation thermique des électrons dans le premier circuit. On peut alors se faire une idée de sa valeur en faisant varier l'accord de ce premier circuit; c'est au moment où il passe par la résonance avec le reste de l'amplificateur, que la tension de bruit est maximum sur la première grille.

L'antenne joue également un rôle que l'auteur discute; mais lorsque son couplage est optimum, l'amortissement apporté est faible, et modifie peu (de 3 décibels, environ) le rapport signal bruit de fond déterminé sans antenne.

Le lecteur sera surpris, page 48, par cette affirmation que « la résistance de rayonnement de l'antenne... peut être rarement supérieure à deux ou trois mille ohms ». En effet !

P. DAVID.

Nouvelle méthode pour déceler la distorsion dans les amplificateurs à fréquence audible.

H. J. REICH, *Proc. Inst. Rad. Eng.*, 19 mars 1931, 401-415.

Cette méthode consiste à appliquer aux bornes d'entrée de l'amplificateur une tension non sinusoïdale, « en dents de scie », fournie par un dispositif de balayage d'oscillographe.

L'allure du courant à la sortie est observée à l'oscillographe; bien entendu la courbe est déformée et dans le cas d'un amplificateur à résistances, on peut calculer cette déformation d'après les constantes des éléments de couplage.

Une chute d'amplification de 0,5 o/o aux fréquences graves est facilement décelée par la méthode.

P. DAVID.

EXPLOITATION — APPLICATIONS

La radio-diffusion simultanée par plusieurs stations sur la même onde; P. P. ECKERSLEY, *Proc. Inst. Rad. Eng.*, 19 février 1931, 175-194.

La British Broadcasting Compagnie s'est trouvée en 1928, par suite des accords internationaux, dans la situation

PRIX : 15 Francs



Les disques actuels de phonographie
La pratique de la reproduction des Disques
Le phonographe artistique, récréatif et instructif
Les disques : leur valeur artistique, éducative
Instruments en solo et musique de chambre
La Symphonie — La musique vocale
L'Opérette — Le Music-Hall — La Diction
Régionalisme et Exotisme
Musique de danse — Jazz et chant anglais



PHONOGRAPHE

ET DU

DISQUE

DU

LE LIVRE



P. HÉMARQUER — R. DUMESNIL

VIENT DE PARAÎTRE :

suivante : posséder 21 stations d'émission, et avoir droit seulement à 10 ondes réservées. Il y avait donc 11 stations qui devaient travailler sur les mêmes ondes qu'd'autres stations européennes, en transmettant, bien entendu, des programmes tout différents. Le brouillage s'est montré tel, que la réception de ces stations était parfois troublée à quelques centaines de mètres de distance.

Pour améliorer cet état de choses, la B.B.C. a organisé son réseau différemment : l'une des ondes britanniques, 1140 Kc. (281,5 m.) est commune à onze stations qui transmettent simultanément le même programme. Ces stations sont individuellement synchronisées par des diapasons avec une stabilité de fréquence de l'ordre de 1/100.000; la modulation est transmise sur ligne téléphonique. Avec une puissance totale de 3 Kw-antenne pour 10 stations, on dessert ainsi 10 agglomérations urbaines importantes et 10 0/0 environ de la population britannique.

L'expérience de ce service, et diverses études complémentaires, permettent à l'auteur de formuler des règles générales sur la radio-diffusion multiple à fréquence commune. La zone de service de chaque station est celle dans laquelle son champ est n fois plus fort que le champ brouilleur; n étant donné par le tableau suivant :

Synchronisation Programmes Valeur de n
des stations

| | | |
|------------------|------------------|-----|
| Parfaite . . . | identiques. | 5 |
| A 10 p: près. | d° | 10 |
| Ecart audible | | |
| de fréquences. | d° | 300 |
| Parfaite, ou à | | |
| 10 p: près . . . | Différents . . . | 300 |

Quand le nombre des stations est supérieur à 2, c'est-à-dire qu'il y a plusieurs stations brouilleuses dont les effets s'ajoutent, le champ brouilleur résultant doit être pris égal à la racine carrée de la somme des carrés des champs brouilleurs individuels.

En terminant, l'auteur préconise l'emploi de la radio-diffusion multiple sur onde commune, comme étant le seul moyen de fournir aux agglomérations urbaines l'intensité de champ (50 mv/m) qui leur est nécessaire. Quant aux campagnes, il est facile de leur servir 1 mv/m avec des stations régionales.

Par contre l'auteur ne croit pas qu'à grande distance, l'ensemble des stations

synchronisées puisse jamais donner une réception de qualité.

P. DAVID.

La Radio dans l'aviation européenne; C.-G. Cross, *Proc. Inst. Rad. Eng.*, 19, mars 1931, 341-352.

Au cours d'un voyage aérien en Europe, l'auteur a noté les principaux traits des services radio utilisés. Il en donne une vue générale illustrée de nombreuses photographies.

L'emploi des ondes « intermédiaires » (vers 1 000 m) distingue ce réseau du réseau américain, qui utilise beaucoup plus les ondes courtes; en outre, les changements sont beaucoup plus lents dans les usages européens, parce qu'ils exigent des accords internationaux.

P. LEROY.

Dix ans de radio-diffusion; C.-W. Horn, *Proc. Inst. Rad. Eng.*, 19, mars 1931, 356-376.

La radio diffusion date de 1920 : que de progrès accomplis en un si court laps de temps ! L'article en retrace rapidement les étapes. Aujourd'hui l'industrie radio-électrique représente aux Etats-Unis un chiffre d'affaires de 800 millions de dollars; douze millions de foyers sont pourvus de récepteurs, et les transmissions de programmes d'un continent à l'autre sont courantes.

La puissance actuelle des stations, de l'ordre de 200 kw-antenne, n'est pas encore suffisante pour assurer dans tout le pays l'intensité de champ nécessaire; il y a lieu de prévoir et de souhaiter son augmentation.

P. DAVID.

Extensions transocéaniques des réseaux téléphoniques; L. Espenschied, W. Wilson, *Proc. Inst. Rad. Eng.* 19, février 1931, 282-303.

Article général sur les relations téléphoniques utilisant à la fois les réseaux nationaux sur fils, et les radiocommunications bilatérales d'un continent à l'autre. Ces radiocommunications ont fait l'objet d'articles et d'analyses dans *l'Onde El.*, en leur temps.

Deux cartes sont données, montrant les résultats acquis et en cours.

L'auteur rappelle que les liaisons sur ondes courtes sont sérieusement affectées par les conditions de propagation, et notamment par les orages magnétiques.

P. LEROY.

VIENT DE PARAÎTRE :

E. AISBERG

LES POSTES DE T.S.F. ALIMENTÉS PAR LE SECTEUR

~~~~~ **THÉORIE ET RÉALISATIONS** ~~~~~

La technique du Poste-Secteur

Le Poste-Secteur de Madame

Adaptation des anciens montages  
à l'alimentation par le Secteur

Le Tétradyne-Secteur

Le Réseaudyne

L'Ampli-Secteur Rag pour pick-up

Le Tableau de tension de plaque T.P. 59

~~~~~ **100 Pages — 41 Schémas et Photos** ~~~~~

PRIX : 7 fr. 50 -- Franco : 8 fr.

VIENT DE PARAÎTRE :

E. AISBERG

LA TRANSMISSION DES IMAGES

**Principes fondamentaux de
la Phototélégraphie et de la Télévision**

~~~~~ **Préface de M. Édouard BELIN** ~~~~~

**EXTRAIT**

**- - de la - -**

**PRÉFACE**

*Il n'y a pas d'impossible absolu, il n'y a qu'un impossible relatif qui mesure notre ignorance momentane.*

*Le problème de la transmission des images est aujourd'hui très vaste ; il importait d'observer une classification précise et de bien définir les propriétés fondamentales auxquelles font appel les diverses solutions. C'est ce qu'a fort bien compris M. Aisberg qui conduit ainsi son lecteur, des principes généraux à l'exploitation pratique sans laisser dans l'ombre aucun point difficile. Et ce même lecteur arrive ainsi sans effort à posséder, après des notions générales sur la technique, une connaissance complète de la téléphotographie, de ses diverses méthodes et de la synchronisation...*

~~~~~ **1 vol. de 176 pages -- 82 illustrations** ~~~~~

PRIX : 10 francs -- Franco : 10 fr. 50

Etienne CHIRON, Editeur, 40, rue de Seine, Paris (6^e)

Compte Chèques postaux : Paris 53-35

Les microphones à charbon ;
M. GRUTZMACHER et P. JUST, *El.*
Nachr. Techn. 8, mars 1931, 104-114.

D'abord en fonction de la fréquence : les auteurs ont réalisé une « source sonore étalon », constituée par un haut-parleur, alimentée par un générateur :

Cette source comporte, comme d'usage, un générateur électrique à battiment, suivi d'un haut-parleur; mais elle présente la particularité que la puissance du générateur est à chaque instant réglée pour que l'ensemble fournisse une intensité sonore déterminée; à cet effet on place devant le haut parleur un microphone auxiliaire à condensateur, lequel par l'intermédiaire d'amplificateur, contrôle la source. On obtient ainsi très simplement un « champ » sonore indépendant de la fréquence.

Le microphone en étude est placé dans ce champ, et l'on enregistre simultanément le courant qu'il fournit et la variation de la fréquence (voir *Onde E'*, févr. 1928, anal. p. 11-A)

Plusieurs exemples de courbes sont donnés, relatifs à différents modèles de microphones utilisés sur les réseaux téléphoniques.

Les auteurs ont ensuite étudié la « distorsion non linéaire » à l'aide du dispositif de Meyer (anal. *Onde El.* 1929 p. 7-A) : on fait agir simultanément deux sons simples et l'on mesure l'amplitude du battement.

Les résultats ont confirmé ce que l'on savait déjà : la distorsion non linéaire est très appréciable dans les microphones à charbon : l'amplitude des harmoniques introduits est une fraction importante de celle du fondamental (40 o/o et plus), dès que la variation de pression appliquée dépasse la barye.

P. Da

Théorie simple des filtres acoustiques; E. J. IRONS, *Journ. Scient. Instr.* 8, mars 1931, 89-94.

L'auteur ne veut rien ajouter à la théorie des filtres acoustiques faite par Stewart et Mason; il veut simplement la présenter avec le minimum de calculs et le maximum de clarté. Quatre pages, effectivement, lui suffisent. Trois exemples numériques montrent en terminant quel degré d'approximation fournit la théorie.

P. DAVID

**Données numériques de Radio-
Electricité** : R. MESNY, 18 pages
30×21 cm.; Gauthier-Villars, Paris.

C'est un chapitre du volume VII des tables annuelles de constantes et données numériques, années 1925-1926.

La première contribution de la radio-électricité à ces tables a eu lieu dans le volume précédent pour les années 1923-1934, elle répond à un besoin qui devient chaque jour plus impérieux depuis que cette partie de la science est entrée dans le domaine des mesures. Le technicien et le physicien y trouveront groupées les valeurs numériques résultant des expériences faites de tous côtés, ainsi que les formules et tables de calcul nouvellement établies.

Plusieurs de ces données ne comportent encore qu'une grossière approximation, mais il n'en est pas moins utile de les avoir sous la main. Il faut seulement souhaiter que le retard actuel dans la publication soit rapidement rattrapé pour qu'elles fournissent des données aussi récentes que possible.

Le volume VII contient en particulier des données relatives à la mesure des champs et à leur polarisation, à la conductivité du sol, à la précision des observations radiogoniométriques et aussi atmosphériques. On y trouve également des formules, tables et diagrammes pour le calcul de la résistance des bobines en haute fréquence, et de la capacité des antennes.

Les références aux articles originaux permettent de s'y reporter.

En vente à la même Librairie :

LA TÉLÉVISION

VOLUME I

Collection des années 1928 et 1929
de **LA TÉLÉVISION** composée
de 13 premiers numéros de cette
revue (octobre 1928 — décembre 1929)
réunis sous une élégante couverture.

■ ■ ■ 208 PAGES ■ ■ ■

EXTRAIT DE LA TABLE DES MATIÈRES

Appareillage Marconi pour la phototélégraphie (Nouvel),
par le Dr F. Noack.

Avenir de la télévision (L'), par David Sarnoff.

Cellules photo-électriques associés aux amplificateurs
(Récentes applications des), par P. Toulon.

Cellules photo-électriques, par S.-S. J.

Chronique de la télévision.

Cinématographe sonore (Le), par P. Hémardinquer.

Cinématographe sonore est une invention française (Le),
par E. Aisberg.

Cinéphone (Le), par E. Boyer.

Dispositif de télévision et de téléphonie privées (Un).

Dispositif expérimental de phototélégraphie bilatérale
(Comment établir facilement un), adapté par E. A.

Fabrication des cellules photo-électriques, par S. Mar-
mor.

Film sonore de la Tobis (Le), par le Dr F. Noack.

Film sonore Gaumont-Petersen-Paulsen (Le), par le
Dr F. Noack.

Fullographie (Le), par le Dr F. Noack.

Gramophone émetteur d'images (Le), par le Dr F. Noack.

Merveilles des cellules photo-sensibles (Les), par
E. Aisberg.

Noctovisor (Le), par E. Aisberg.

Optique pour tous (L'), par P. Lugny.

Pannes d'un récepteur d'images.

Persistance des impressions rétinienne au cinéma et
dans la télévision (La), par A.-G. Genet.

Phototélégraphie d'amateur (La), par R. Mesny.

Phototélégraphie Siemens-Karolus à transmission
fil (Le système de), par le Dr F. Noack.

Principes fondamentaux de la phototélégraphie et
la télévision (La transmission d'images à la port
de tous), par E. Aisberg.

Procédé de télévision Karolus (Le), par le Dr F. No-
ck.

Procédé de télévision Karolus (Un Nouveau), par
Dr F. Noack.

Procédé phototélégraphique Telefunken-Karolus (L
par le Dr F. Noack.

Réalisation pratique d'un récepteur d'images, par
G. Teyssier.

Récepteur d'images presque à la portée d'un début.
(Un), par le Laboratoire du Radio-Club de Roubaix.

Reproducteur d'images électrolytique (Le), par
Dr F. Noack.

Stéréocinéma et le film en relief (Le), par A.-G. Ge-
net.

Système phototélégraphique français de M. Edou-
ard-Lin (Un), par E. Aisberg.

Système phototélégraphique Ranger, par le Dr F. No-
ck.

Système phototélégraphique « Rayphoto » (Le).
Télécinéma Téléhor de Mihaly, par le Dr F. Noack.

Télévision ? C'est épatant ! (La), par A. Boursin.

Tom Fan nous écrit d'Angleterre, par Tom Fan.

Tom Fan nous écrit de Londres et de Berlin, par T.
Fan.

PRIX DU VOLUME BROCHÉ : 20 Fr. ; Franco : 21 Fr.

E. CHIRON, Éditeur, 40, rue de Seine

Chèques Postaux :
- PARIS 53-35 -

PARIS VI^e

LITTRÉ 47-49
- - Téléphone - -

La T. S. F.

en 30 Leçons

COURS COMPLET

professé au Conservatoire National
des Arts et Métiers

GRACE AUX SOINS DE LA SOCIÉTÉ
DES AMIS DE LA T. S. F.

par MM.

**CHAUMAT, LEFRAND, METZ, MESNY,
JOUAUST & CLAVIER**

Ce cours complet comprend 5 volumes :

- I. — ÉLECTROTECHNIQUE GÉNÉRALE PRÉPARATOIRE A
LA T. S. F., par MM. CHAUMAT et LEFRAND . . . 9 »
- II. — PRINCIPES GÉNÉRAUX DE LA RADIODÉLÉGRAPHIE
ET APPLICATIONS GÉNÉRALES, par le C^t METZ.
Prix 9 »
- III. — MESURES, RADIOGONOMÉTRIE, PROPAGATION DES
ONDES, par M. MESNY 9 »
- IV. — LES LAMPES A PLUSIEURS ÉLECTRODES, Théorie
et applications, par M. JOUAUST. 9 »
- V. — RADIODÉLÉPHONIE ET APPLICATIONS DIVERSES
DES LAMPES A TROIS ÉLECTRODES, par M. CLA-
VIER. 9 »

Ⓒ Pour l'envoi franco, ajouter 0 75 par volume.

Etienne CHIRON, Editeur
40, rue de Seine
PARIS

ANALYSES

Les analyses sont imprimées avec une pagination spéciale et sur un seul côté des feuilles de façon que l'on puisse, soit les relier à part, soit les découper en fiches pour un classement personnel.

GÉNÉRALITÉS

Conversion de fréquence statique et harmonique. F. VECCHIACCHI, *Elettrotecn. ca.* 17, 5 janvier 1930.

L'auteur rappelle d'abord quelques généralités sur les multiplicateurs et démultiplicateurs de fréquence : doubleur Vallauri, tripleur Joly, excitation de circuits harmoniques par choc, démultiplicateurs de Fallou et Mauduit, synchronisation de pendules. Abordant le problème de la conversion au moyen de triodes, il n'examine pour le moment que la production d'une fréquence nF ou F/n dans un circuit au moyen d'une fréquence F , et non la synchronisation d'une oscillation préexistante. Le fonctionnement, étudié en détail, est intimement lié à l'existence d'un courant de plaque intermittent, et à la présence de l'harmonique de rang n de la fréquence basse, tant à la multiplication qu'à la démultiplication.

Des expériences ont été entreprises dans lesquelles furent relevées les variations d'amplitude et de phase du courant oscillant lorsqu'on accorde le circuit. L'intervalle de synchronisation se réduit très vite lorsque le rapport de conversion augmente. De nombreux oscillogrammes montrent la forme du courant de plaque pour les rapports 2, 3, 5 et même $3/2$. Si le circuit peut entretenir des oscillations en dehors de l'intervalle de synchronisation, ces oscillations se trouvent modulées à une fréquence d'autant plus élevée que le circuit est plus désaccordé. Ici encore de nombreux oscillogrammes illustrent l'exposé.

B. DECAUX

MESURES

L'horloge à cristal ; W. A. MARISSON, *Proc. of the Nat. Acad. of Scien.*, 16; juillet 1930, 496-507.

Il serait très avantageux de posséder un étalon unique de temps et de fréquence, l'auteur a songé à utiliser dans ce but le remarquable ensemble de piézooscillateurs qu'il a mis au point (3). Après en avoir rappelé les caractéristiques et les résultats, il signale que l'expérience acquise porte une sur durée encore trop brève pour engager l'avenir; il semble que les cristaux vieillissent lentement. Cependant cet appareil est insensible à toutes les actions extérieures : température, pression, gravité, magnétisme (il n'indique pas comment est assurée l'invariabilité de l'alimentation des oscillateurs). Peut-être certaines affirmations sur la précision sont-elles un peu audacieuses.

Il est possible, au moyen d'un régulateur de phase, de modifier légèrement la marche des aiguilles de cette horloge sans toucher au cristal. On pourrait, avec des moteurs synchrones, des engrenages, etc., réaliser des émetteurs de signaux horaires, des horloges marquant simultanément le temps sidéral et le temps solaire moyen, et même entraîner des micromètres impersonnels.

B. DECAUX.

Méthodes de mesures de fréquence pour ondes courtes. H. MOGEL, *Proc. Inst. Rad. Eng.*, 19, février 1931, 195-213.

Après avoir montré l'importance des mesures très précises, et indiqué pourquoi les techniciens allemands ont adopté comme étalons les quartz luminescents de Giebe et Scheibe (simplicité, précision) l'auteur décrit les installations réalisées par la Transradio A. G. à Gellow.

La méthode employée est celle de la Physikalisch-Technische Reichsanstalt; on accorde un oscillateur à ondes longues sur une sous-harmonique de l'émission, puis on détermine la fréquence de cet oscillateur par interpolation sur 2 ou 3 quartz lumineux au moyen d'un circuit

(3) W. A. Marisson. Un étalon de fréquence de haute précision. *O. E. Analyses*, sept. 1929, p. 49-A.

résonnant de Giebet et Alberti. Rappelons que ce circuit comprend particulièrement une capacité variable minuscule aux bornes d'une importante capacité fixe (la gamme ne couvre que 3 o/o) et un circuit indicateur avec détecteur à contact et galvanomètre à miroir. De grandes précautions rendent possible une précision (vérifiée par comparaison avec la R. C. A.) de quelques cent-millièmes.

Lorsqu'il s'est agi d'organiser des mesures à Nauen, l'induction due aux émetteurs d'ondes longues (situés à 50 m du local) rendit inutilisable cette méthode. Elle fut donc remplacée, de même qu'à Gellow, par la suivante. Les résonateurs (au nombre de 9 avec thermostats) sont du nouveau modèle vibrant sur le mode $\frac{1}{2}$, avec un coefficient de température de quelques millièmes par degré, et une constance de l'ordre du cent-millième. L'oscillateur de mesure sert comme dans la première méthode, mais ici l'interpolation s'opère sur le circuit de l'oscillateur. Des étages multiplicateurs de fréquence évitent toute réaction du récepteur sur l'oscillateur. On obtient ainsi, en quelques minutes, des mesures au cent-millième. Des dispositifs spéciaux de protection permettent le fonctionnement normal à proximité de 12 émetteurs puissants à ondes courtes.

Une troisième méthode vient d'être expérimentée à Gellow. Cette fois, il n'y a plus qu'un seul résonateur, la fréquence de l'oscillateur restant ainsi fixe, et l'interpolation est effectuée sur le récepteur (oscillant) lui-même. Ici encore, des étages de multiplication et de couplage éliminent les réactions. L'installation devient alors très réduite et d'un emploi simple et rapide. Il est également possible d'interpoler par modulation au moyen d'un oscillateur à fréquences moyennes étalonné avec des résonateurs.

B. DECAUX.

Un fréquencesmètre-hétérodyne et un fréquencesmètre à lecture directe pour la gamme acoustique; F. GUARNASCHIELLI et F. VECCHIACCHI. *Elettrotecnica*, 17, 5 avril 1930.

Après avoir indiqué les difficultés que l'on rencontre dans la mesure pratique, rapide, et précise des fréquences musicales, les auteurs décrivent deux systèmes de fréquencesmètres. Le pre-

mier est simplement un générateur à battements : deux oscillateurs à haute fréquence produisent des battements qui sont détectés par un troisième triode. L'ensemble a été bien soigné et donne de bons résultats; l'étalonnage s'effectue par battements au moyen d'un diapason entretenu.

La deuxième méthode, plus originale et plus élégante, est inspirée de la mesure des capacités par charges et décharges périodiques dans une résistance. Mais ici l'inverseur vibrant est remplacé par des triodes. La tension alternative appliquée peut varier sans inconvénient dans les limites considérables et sa forme n'a pas d'importance. Enfin il est très facile de graduer directement en fréquences l'appareil indicateur.

La charge et la décharge sont réalisées par deux triodes dont les espaces filament-plaque sont en série, et dont les circuits des grilles (polarisées très négativement) sont alimentés en sens inverse par deux secondaires de transformateur. Entre le filament et la plaque d'un des triodes, se trouve monté le condensateur. Dans des conditions bien choisies, la fréquence est reliée à l'intensité de plaque et à la tension anodique par $f = \frac{1}{CV}$.

Après avoir indiqué quelques données numériques, les auteurs signalent l'indépendance des indications vis-à-vis de la valeur et de la forme de la tension d'entrée, et les limites des capacités à utiliser. La gamme couverte peut aller de 10 à 50.000 p/s, suivant les transformateurs employés. Pour soustraire l'appareil aux variations de tension anodique, on peut remplacer le milliampèremètre de plaque par un ohmmètre à deux cadres.

B. DECAUX.

Une méthode précise pour mesurer les fréquences transmises à 5000 et 20000 kc/s. E. L. HALL, *Bur. of. Stand. Jour. of. R.-s.*, 5., septembre 1930. 647-652, et *Proc. Inst. Rad. Eng.*, 19, janvier 1931, 35-41.

La mesure précise de la fréquence d'une émission constitue un moyen de comparaison des étalons et permet l'étalonnage à distance d'étalons secondaires. L'auteur rappelle les précisions obtenues successivement depuis quelques années et décrit le dispositif

VIENT DE PARAÎTRE

FICHES TECHNIQUES DE T. S. F.

.....

MEMENTO ALPHABÉTIQUE
DE CONSTRUCTION ET DE CALCUL
DES APPAREILS DE T. S. F.

PRIX : 10 fr. FRANCO : 10 fr. 50

Etienne CHIRON, *Editeur*, 40, rue de Seine
PARIS

Cellules photoélectriques **FOTOS.**

brevets français
(692.007, 697.330, 697.331, 305.871)

Films sonores

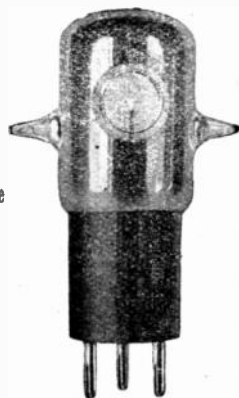
Télévision

Téléphoto-
graphie

Photométrie

Colorimétrie

etc...



Applications
astronomique
Sensitométrie
Chronométrage
Protection
contre le
Contrôle
des fabrications
papier, huile,
teinture
Applications
médicales
Contrôle de
l'intensité
radiations
ultra-violettes

Longue durée - Sensibilité - Stabilité
Renseignements gratuits

SOCIÉTÉ DES LAMPES «FOTOS»
10, Rue d'Uzès, 10 — PARIS (20)

Téléphone : SÉGUR 73-44

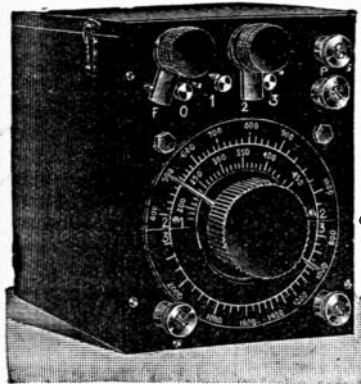
PER

R. C. Seine 22-262

LA PRÉCISION ÉLECTRIQUE

10, rue Crocé-Spinelli, PARIS (XIV^e)

Fournisseur des Gouvernements Français et Étrangers



ONDEMÈTRES pour toutes LONGUEURS D'ONDES
ET POUR TOUTES APPLICATIONS :

Nombreux modèles avec Méthode de Zéro
système ARMAGNAT

Selfs Inductances Interchangeables
Combinateur et Selfs Intérieures

Ondemètres à faible gamme de longueur d'onde

CONDENSATEURS DE MESURE :

Condensateurs Variables à Air pour Réception
Condensateurs Variables à Air pour Haute Tension

PIÈCES DÉTACHÉES

adopté par le Bureau of Standards. L'étalon est un ensemble piézooscillateur de Marrison à 100.000 p/s (1).

Un oscillateur est accordé sur l'oscillation à mesurer par doubles battements; on écoute la note de battements de cet oscillateur et des harmoniques d'un oscillateur à 10.000 p/s synchronisé par l'étalon. On mesure cette note en réglant à l'unisson un générateur à fréquence musicale très stable; le courant de ce générateur, battant avec le courant à 1000 p/s de l'étalon, donne un courant de fréquence inférieure à 200 p/s que l'on envoie dans un fréquencemètre à lecture directe (2) étalonné avec le courant étalon à 100 p/s. Lorsque la note de battements à mesurer est trop élevée, on la réduit en réglant l'oscillateur de haute fréquence sur un sous-multiple de celle de l'onde à mesurer.

Cette méthode, dont la précision (de l'ordre du millionième) dépasse notablement la stabilité des émetteurs, semble d'un emploi assez compliqué.

B. DECAUX.

L'émetteur d'ondes étalonnées

W 1 XP. Howard Allan Chinn, *Qst*, 15, janvier 1931, 27-36.

L'A.R.R.L. utilise cette station pour définir les bandes de fréquences réservées aux amateurs et faciliter les vérifications; la fréquence de l'émission, très stable, est réglée par extinction de battements sur une harmonique de l'oscillateur étalon. Ce dernier est un oscillateur à quartz de 100.000 p/s avec thermostat double; il synchronise en cascade deux multivibrateurs à 10.000 et 1.000 p/s, ce dernier entraînant une roue phonique à cadran d'horloge.

L'auteur, qui décrit l'installation dans tous ses détails, semble se faire quelque illusion sur le nombre de zéros de la précision espérée.

B. DECAUX.

Comment l'Oncle Sam vérifie votre fréquence.

I. L. WESTON et R. J. RENTON, *QST*, 15, février 1931, 9-13.

Cet article décrit la station de con-

trôle du département du commerce, à Hingham Mass., première d'un réseau de dix stations. Deux récepteurs très sensibles permettent la réception, le premier de 100 à 1.500 kc/s sur cadre ou antenne, le second de 1.500 à 30.000 kc/s sur un dipôle vertical. L'étalon de fréquence est constitué par un piézooscillateur de 30.000 c/s avec double thermostat; cet oscillateur commande quatre multivibrateurs sur les fréquences respectives 90.000, 10.000, 1.000 et 100 c/s. Un générateur à fréquence musicale (par battement avec l'étalon) et un fréquencemètre hétérodyne, étalonnés par rapport aux divers multivibrateurs, et un indicateur de battements complètent cet équipement.

Pour effectuer une mesure, on règle le fréquencemètre hétérodyne successivement sur la station et sur l'harmonique voisine du multivibrateur à 10 kc/s, l'interpolation se lisant sur le cadran de l'hétérodyne. Si l'on désire une précision supérieure à 1/100.000, on transpose l'interpolation sur le cadran du générateur à fréquence musicale. Le fréquencemètre hétérodyne est cette fois accordé sur la station (ou sur une de ces sous-harmoniques) et le générateur musical est réglé successivement sur la note de battements (obtenue entre l'hétérodyne et l'harmonique du multivibrateur à 10 kc/s) et sur les harmoniques du multivibrateur à 100 c/s.

B. DECAUX

Résonateurs lumineux à vibrations transversales, utilisés comme étalons de fréquence dans la gamme de 1.000 à 20.000 p/s. E. GIEBE et A. SCHEIBE; *Zeits. für Hochfr.*, 35, mai 1930 165-177.

Pour améliorer l'échelle de mesure de fréquences de la Physikalisch-Technische Reichsanstalt, les auteurs ont utilisé les quartz résonateurs lumineux qu'ils ont déjà décrits maintes fois. Ils emploient les harmoniques de l'oscillateur réglé sur les quartz et ont cherché à abaisser la fréquence fondamentale de ces derniers. C'est ainsi qu'ils ont été amenés à faire vibrer les cristaux transversalement. Le cristal est taillé en barreau plat très allongé dont la largeur est parallèle à l'axe optique, et l'épaisseur à un axe électrique; quatre électrodes réunies en diagonale sont disposées à une extré-

(1) W. A. Marrison. Un étalon de fréquence de haute précision. *O. E. Analyses*, sept. 1929, p. 49-A.

(2) N. P. Case. Une méthode rapide et précise pour mesurer les basses fréquences. *O. E. Analyses*, mars 1931, p. 17-A.

Isolants de choix pour la Haute Fréquence

SILIS

Silice pure fondue

MYCALEX

L'Isolant complet

*Pertes comparées d'énergie en haute fréquence
des diélectriques usuels*

| | | |
|-------------------------|-----|----------------------|
| SILIS transparente..... | | 1 |
| SILIS opaque | 2,5 | Verre..... 11 à 25 |
| MYCALEX..... | 7 | Ébonite..... 18 à 25 |
| Porcelaine.. .. | 25 | Bakélite..... 100 |

QUARTZ ET SILICE

Société Anonyme au Capital de 5.000 000 de frs.

Téléphone : Anjou 10-99
Inter-Anjou 214

8, Rue d'Anjou, 8
PARIS, 8^e

Reg. du Commerce
206.183

LA T. S. F. POUR TOUS

La meilleure Revue de vulgarisation

ABONNEMENTS SPÉCIAUX

pour les Membres

de la Société des Amis de la T. S. F.

Abonnement d'un an : France, 30 fr. (au lieu de 36 fr.)

— Etranger, 39 fr. (au lieu de 45 fr.)

— 44 fr. (au lieu de 50 fr.)

milé, vis-à-vis des faces les plus larges. Les cristaux vibrent sur un mode élevé; ils sont supportés, dans une ampoule contenant un mélange de néon et d'hélium, par une armature métallique très rigide sur laquelle ils sont ficelés en des points nodaux.

La résonance reste parfois difficile à trouver, parce que les vibrations et la lueur ne s'établissent pas instantanément et que l'on risque de faire varier trop rapidement la fréquence de l'oscillateur; divers procédés permettent de simplifier la recherche. La largeur de résonance, c'est-à-dire la petite bande de fréquence dans laquelle le cristal reste illuminé, varie naturellement avec le couplage entre l'oscillateur et le résonateur; elle peut descendre jusqu'à quelques cent-millièmes de la fréquence de résonance. En diminuant encore la tension appliquée, on remarque que la lueur devient intermittente: cette intermittence est due aux échanges d'énergie entre l'oscillateur et le résonateur au moment de la résonance (l'absorption due à la luminescence diminue la tension, ce qui fait éteindre le tube; la tension remonte, le cristal se rallume, et ainsi de suite). Ce phénomène permet de déterminer le décrement du cristal. En interpolant entre les extrémités de la bande de résonance, on peut régler un oscillateur sur le résonateur à quelques millièmes près.

L'étalonnage des résonateurs s'effectue à partir du fréquencesmètre étalon absolu de la P.T.R. Celui-ci comprend un diapason entretenant comparé à un pendule astronomique.

On utilise, pour augmenter la précision, les battements entre les harmoniques du diapason et celles de l'oscillateur du cristal. L'interpolation est obtenue au moyen d'un circuit résonant extrêmement sensible. Les erreurs absolues sont de quelques millièmes. La fréquence des résonateurs reste constante à 5 millièmes près environ.

Le coefficient de température est de 7 à 9 millièmes par degré entre 0° et 20°. En réunissant les électrodes, non plus en diagonale, mais côte à côte, on obtient des oscillations longitudinales, plus rapides, mais dont le coefficient descend à $1,5 \cdot 10^{-6}$ par degré.

Le décrement logarithmique, mesuré au pont de Wheatstone ou déterminé par les intermittences de la lueur, est de l'ordre de 10^{-4} .

B. DECAUX.

Mesure de la constante diélectrique et de l'indice de réfraction de l'eau et de solutions aqueuses de KCL aux hautes fréquences; E.H. DRAKE, G.W. PIERCE et M.T. DOW, *The. Phys. Rev.*, **35**, 15 mars 1930, 613-622.

La méthode utilisée, analogue à celle qui emploie les fils de Lecher, consiste dans l'étude des ondes stationnaires entre un cylindre et un fil placé suivant son axe. Le liquide à étudier est placé entre le fil et le cylindre. Les fréquences employées (longueurs d'onde comprises entre 1 et 25 mètres environ) étaient mesurées très exactement par une méthode de battements et par comparaison avec les harmoniques d'un oscillateur stabilisé par quartz. La demi-longueur d'onde dans le liquide était obtenue en déplaçant un piston dans le liquide et en observant la réaction de l'émetteur.

Pour des liquides conducteurs, la constante diélectrique n'est plus égale au carré de l'indice de réfraction donné directement par les mesures. Les auteurs indiquent les corrections à faire pour avoir la valeur de ϵ .

La valeur obtenue pour la constante diélectrique de l'eau distillée est

$$\epsilon = 78,57$$

à 25°C; elle est indépendante de la fréquence dans le domaine envisagé. Pour les différentes températures comprises entre 10 et 60°C, les auteurs aboutissent à la formule empirique suivante:

$$\epsilon_t = 78,57 [1 - 0,00461(t - 25) + 0,000,0155(t - 25)^2, \dots]$$

Pour les solutions aqueuses de KCL dont la conductivité varie de $0,97 \cdot 10^7$ à $178 \cdot 10^7$ u.e.s., la constante diélectrique varie extrêmement peu avec la concentration ionique de la solution.

La précision estimée varie de 10^{-3} à 10^{-2} lorsqu'on passe de l'eau distillée aux solutions plus conductrices.

P. ABADIE.

Mesures de constantes diélectriques de milieux conducteurs; JEFFRIES WOYMAN, *The. Phys. Rev.*, **35**, 5 mars 1930, 623-634.

Le principe de la méthode consiste dans la mesure de la période propre d'un circuit oscillant d'abord dans l'air, puis dans le milieu à étudier. Le rapport donne la racine carrée de la constante diélectrique cherchée.

L'auteur donne la forme et les dimensions de circuits oscillants ayant

VIENT DE PARAÎTRE

R. RAVEN-HART

LES

**RÉCEPTIONS
PURES
EN T. S. F.**

LA GAMME DES FREQUENCES AUDIBLES
LES DÉFAUTS COMMUNS — COMMENT
LES CONNAÎTRE, COMMENT LES ÉLIMI-
NER — LA THÉORIE DE L'AMPLIFICA-
TION SANS DISTORSION
— CONSIDÉRATIONS PRATIQUES —

PRIX : 6 fr. FRANCO : 6 fr. 50

**Etienne CHIRON, Editeur, 40, Rue de Seine
PARIS**

Vient de paraître :

**LES SOLUTIONS MODERNES
DU PROBLÈME DE
L'ALIMENTATION
DES POSTES DE T.S.F.**

par

P. HÉMARDINQUER

PRIX : 15 Francs

**Etienne CHIRON, Éditeur
40, rue de Seine, PARIS**

**DIÉLECTRIQUES
ET ISOLANTS**

PAR

J.-B. WHITEHEAD

Doyen de l'Ecole des Ingénieurs
Professeur d'Electricité appliquée à l'Université
John Hopkins
Professeur américain d'échange
auprès des universités françaises 19 6 27
Fellow American Institute of Electrical Engineers

*Un volume de 180 pages contenant
61 figures, tableaux et graphiques*

Prix : 30 francs - Franco: 32,50

**Etienne CHIRON, Editeur,
40, rue de Seine, PARIS**

VIENT DE PARAÎTRE

P. LUGNY

**LES
ONDEMÈTRES**

**CONSTRUCTION
ÉTALONNAGE
— EMPLOI —**

Le livre le plus complet de tous ceux
qui traitent de la question, contient
une étude détaillée de toutes les
méthodes de mesure.

Prix : 6 fr. ; franco 7 fr.

Etienne CHIRON, Éditeur, 40, rue de Seine, Paris

une période propre très faible (8.10^{-8} à 10^{-9} sec.) Ces périodes propres dans l'air et dans le liquide sont déterminées en observant la réaction sur un oscillateur voisin dont on fait varier la fréquence ; cette dernière est mesurée par comparaison avec la fréquence des harmoniques d'un oscillateur stabilisé par quartz.

Si le produit $T\gamma$ de la période propre du circuit et de la conductivité du milieu est suffisamment petite, on voit par comparaison avec d'autres méthodes, notamment avec celle qui fait l'objet de l'analyse précédente que les résultats sont corrects. Par exemple, sur l'eau des mesures ont été faites de 0 à 100°C avec une précision de l'ordre de 2.10^{-3} et pour des longueurs d'onde comprises entre 4,2 et 243 mètres). Les résultats sont tout à fait comparables aux résultats obtenus par DRAKE, PIERCE et DOW (voir analyse précédente).

Malgré le produit $T\gamma$ n'est pas suffisamment petit, la période propre du circuit est une fonction complexe de la conductivité et la constante diélectrique ne peut être ainsi déterminée. Aux fréquences les plus élevées utilisées par l'auteur, les mesures peuvent être faites pour des liquides ayant des conductivités cent fois plus fortes que celle de l'eau.

P. ABADIE.

Les thermo-couples aux très hautes fréquences ; F. M. COLEBROOK, *Exp. Wir.*, 8, juillet 1931, 356-361.

Dans cette note, l'auteur décrit les expériences qu'il a effectuées en vue d'étudier les indications données par les thermo-couples aux très hautes fréquences. En l'absence de toute méthode permettant la mesure précise des courants à ces fréquences (jusqu'à 10^7 c.p.s.), il peut être intéressant de comparer les indications données par deux instruments dont les principes de fonctionnement sont entièrement différents. Comme deuxième instrument, l'auteur a pris le triode détecteur fonctionnant comme milliampèremètre, la chute de tension étant produite dans une résistance convenable et connue parcourue par le courant à mesurer. L'auteur donne la description de l'appareil réalisé et la méthode d'étalonnage en courant continu. Cet étalonnage concorde d'ailleurs avec un étalonnage fait en basse fréquence à l'aide d'un thermo-couple à moins de 2.10^{-3} .

Ceci fait, l'auteur a comparé ce milliampèremètre à triode avec trois thermocouples de modèles différents. Le désaccord maximum est d'environ 3 % avec l'un d'eux et de 2,5 % avec les deux autres, ce désaccord se manifestant presque exclusivement dans la gamme 10^6 à 10^7 cycles par seconde. Il est naturellement impossible de connaître les causes précises de ces variations. L'auteur conclut en soulignant l'intérêt que présenterait l'étude des variations de la détection par triode aux fréquences très élevées, les rares travaux sur cette question ayant conduit à des conclusions divergentes.

P. ABADIE.

Considérations acoustiques intervenant dans les mesures de haut-parleurs ; L.-G. BOSTWICK, *Bell. System. Techn. Journ.* 8, janvier 1929, 135-158.

Pour relever la courbe caractéristique d'un haut-parleur, il ne suffit pas de placer, n'importe comment, en face de lui, un phonomètre (en général un condensateur microphonique), sans s'occuper des objets environnants. En effet, d'une part le haut-parleur a toujours un pouvoir directif plus ou moins marqué ; d'autre part, les parois de la pièce réfléchissent le son ; ces deux influences varient beaucoup avec la fréquence. L'auteur montre, par une série de courbes, que l'on peut trouver des résultats très différents avec un seul et même haut-parleur, suivant la manière dont on opère.

Il semble logique, pour ce genre de mesures, de placer le haut-parleur dans une pièce à parois absorbantes, et le phonomètre dans la direction et à la distance approximative où doivent être les auditeurs. Encore la courbe ainsi relevée, doit-elle être interprétée en tenant compte de certains facteurs physiologiques, et ne concerne-t-elle que le régime permanent.

P. DAVID.

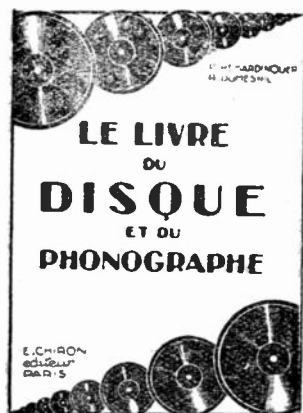
PROPAGATION — RAYONNEMENT

Le sondage simultané par les parasites atmosphériques à Zurich et au Sahara ; J. LUGON, *C. R. Ac. Sc.*, 191, 29 septembre 1930, 525-527.

Une comparaison prolongée entre les

VIENT DE PARAÎTRE :

P. HÉMARDINQUER - R. DUMESNIL



LE LIVRE DU DISQUE ET DU PHONOGRAPHE



**Les disques actuels de phonographe
La pratique de la reproduction des Disques
Le phonographe artistique, récréatif et instructif
Les disques : leur valeur artistique, éducatrice
Instruments en solo et musique de chambre
La Symphonie - La musique vocale
L'Opérette - Le Music-Hall - La Diction
Régionalisme et Exotisme
Musique de danse - Jazz et chant anglais**



PRIX : 15 Francs

Etienne CHIRON, Editeur, 40, Rue de Seine — PARIS (VI^e)

inscriptions de parasites atmosphériques à Zurich, Lausanne (172 km.), Paris (500), Varsovie (1200 km.), El-Goléa (2.000 km.), donne la statistique suivante pour la portée moyenne de ces perturbations :

Plus de 1.000 km. (jusqu'à 8.000 nettement observés la nuit) 20 %
— de 100 à 1.000 km. 70 %
— moins de 100 km (et parfois quelques mètres) 10 %

D'autre part, le régime des parasites change au lever du soleil, c'est-à-dire au fur et à mesure que les rayons rasants ionisent les couches successives de l'atmosphère. L'observation de cet instant précis permet de calculer la hauteur de la couche réfléchissante : l'auteur donne quelques résultats ainsi obtenus ; en moyenne, cette hauteur serait de 98 km. à Zurich, 114 à El-Goléa ; cette variation avec la latitude s'explique par la théorie générale des couches atmosphériques et peut être mise en formule.

P. DAVID.

Le sondage des hautes couches ionisées par les ondes courtes au lever du soleil, entre Paris et le Sahara ; J. LUGNON, C.-R. Ac. Sc., 191, 20 octobre 1930, 676-678.

L'auteur a déjà fait de curieuses observations sur l'apparition des parasites atmosphériques, lors de l'illumination progressive de l'atmosphère par les rayons du soleil levant.

La présente note concerne des observations analogues sur deux émissions (56 et 36 m de longueur d'onde) faites près de Paris et reçues à El-Goléa. L'intensité du champ a montré plusieurs ondulations ; d'après la position du soleil, l'auteur explique ces variations en admettant l'existence de 4 couches réfléchissantes distinctes dans la haute atmosphère, aux altitudes respectives de 50, 85, 185 et 280 km.

« Pendant la nuit, les ondes courtes seraient renvoyées habituellement par les couches les plus hautes » ; « pendant le jour, par les plus basses », et, « au passage de l'obscurité à la lumière », elles rebondiraient successivement sur chacune de ces couches « et sur la terre », « passant brusquement d'une couche à la couche inférieure, dès que les rayons du soleil commencent à éclairer la première ».

P. DAVID.

ÉMISSION

Le fonctionnement oscillatoire des circuits à triodes fortement amortis, F. VECCHIACCHI. *Nuovo Cimento*, 7, mai 1930.

L'auteur a envisagé des circuits contenant une inductance très élevée, par rapport à la capacité, qui se trouvent ainsi amortis par la résistance interne du tube, et comportant un couplage grille plaque très serré. Il rappelle que l'on n'étudie généralement l'oscillateur à triode que dans le cas d'oscillations sinusoïdales au voisinage de la limite d'entretien, alors que souvent ce n'est pas le cas réel.

L'appareil étudié, décrit en détail, comprend des bobinages sur noyau de fer, dans lesquels le couplage est voisin de l'unité. Des résistances permettent d'étudier les courants et tensions à l'oscillographe cathodique. En admettant que le déphasage est nul on peut raisonner sur un circuit équivalent comprenant inductance, capacité et résistance. On peut ainsi calculer les circuits de grille et de plaque à partir de caractéristiques purement statiques. Un certain nombre d'oscillogrammes indiquent les résultats obtenus.

Le courant anodique présente une forme particulière, très différente de la sinusoïde ; lorsque le couplage réactif est très serré, elle est presque rectangulaire ; les longueurs relatives des parties quasi-constantes peuvent varier notablement. L'auteur analyse d'une façon très serrée le mécanisme d'oscillation, en interprétant par le raisonnement les oscillogrammes obtenus.

On peut réaliser des tensions instantanées beaucoup plus élevées que la tension anodique ; l'appareil présente alors des analogies avec la bobine de Ruhmkorff ; la tension maxima se règle facilement. Les variations brusques de tension peuvent s'appliquer à l'allumage d'un tube à néon stroboscopique, à la multiplication de fréquence par excitation de circuits par choc, à la production de tensions continues élevées par redressement ; on arrive dans ce dernier cas à des rapports de 10 avec un rendement de 25 o. o.

La fréquence est beaucoup plus basse que celle du circuit oscillant ; elle peut se calculer à partir des caractéristiques

VIENT DE PARAÎTRE :

E. AISBERG

LES POSTES DE T.S.F. ALIMENTÉS PAR LE SECTEUR

~~~~~ **THÉORIE ET RÉALISATIONS** ~~~~~

La technique du Poste-Secteur

Le Poste-Secteur de Madame

Adaptation des anciens montages  
à l'alimentation par le Secteur

Le Tétradyne-Secteur

Le Réseaudyne

L'Ampli-Secteur Rag pour pick-up

Le Tableau de tension de plaque T.P. 5g

~~~~~ 100 Pages — 41 Schémas et Photos ~~~~~

PRIX : 7 fr. 50 -- Franco : 8 fr.

VIENT DE PARAÎTRE :

E. AISBERG

LA TRANSMISSION DES IMAGES

**Principes fondamentaux de
la Phototélégraphie et de la Télévision**

~~~~~ **Préface de M. Édouard BELIN** ~~~~~

**EXTRAIT**  
.. de la ..  
**PRÉFACE**

*... Il n'y a pas d'impossible absolu, il n'y a qu'un impossible relatif qui mesure notre ignorance momentané.*

*Le problème de la transmission des images est aujourd'hui très vaste; il importait d'observer une classification précise et de bien définir les propriétés fondamentales auxquelles font appel les diverses solutions. C'est ce qu'a fort bien compris M. Aisberg qui conduit ainsi son lecteur, des principes généraux à l'exploitation pratique sans laisser dans l'ombre aucun point difficile. Et ce même lecteur arrive ainsi sans effort à posséder, après des notions générales sur la technique, une connaissance complète de la téléphotographie, de ses diverses méthodes et de la synchronisation...*

~~~~~ 1 vol. de 176 pages -- 82 illustrations ~~~~~

PRIX : 10 francs -- Franco : 10 fr. 50

Etienne CHIRON, Editeur, 40, rue de Seine, Paris (6^e)

Compte Chèques postaux : Paris 53-35

statiques de la lampe : elle dépend surtout de l'inductance et des tensions d'alimentation.

Etant donné leur nature, les oscillations obtenues se prêtent aisément à la synchronisation par une oscillation extérieure, dont la fréquence est multiple ou sous-multiple de la leur. L'auteur indique les conditions et caractères de cette synchronisation.

B. DÉCAUX.

Emetteur puissant à quartz. O. SCHMOLINSKE et R. ROMEIKE, *Fu k B.*, 25 avril 1930, 311-314.

Description rapide d'oscillateur à quartz et des amplificateurs de puissance (avec ou sans multiplication de fréquence), pouvant intéresser les amateurs.

P. LEROY

RÉCEPTION

Sélectivité du Superhétérodyne.

W. T. COCKING, *Wir. World.*, 13 et 20 mai 1931, 473-476 et 547-549.

Discussion assez poussée des divers brouillages auxquels peut être soumis un super-hétérodyne, et de leurs remèdes.

1° Brouilleurs de longueur d'onde voisine : on s'en protège en ayant une bonne sélectivité sur la fréquence intermédiaire f_i . Exemples de courbes obtenues avec des suites de circuits couplés (l'auteur admet qu'un affaiblissement de l'ordre de 10 pour un écart de 5.000 n'empêche pas la fidélité d'être « extraordinairement bonne »).

2° Brouilleurs écartés de $2 f_i$: ils pénètrent jusqu'à la première détection quand la sélection antérieure est insuffisante ; prendre au moins deux bons circuits accordés en haute fréquence.

3° Brouilleurs écartés de f_i environ, et, qui viennent « hétérodyner » les signaux et produire des sifflements ; on ne peut s'en préserver que par le choix judicieux de la fréquence f_i en fonction des stations lointaines que l'on tient absolument à recevoir.

4° Brouilleurs produisant un battement avec les harmoniques de l'oscillateur local ; diminuer ces harmoniques, au besoin en intercalant un circuit-filtre entre l'hétérodyne et la détectrice.

5° Brouilleurs saturant la première

lampe haute fréquence ; supprimer cet étage.

6° Brouilleurs de fréquence voisine de f_i et amplifiés par toute la partie moyenne fréquence : les arrêter avant la première détection, par circuit bouchon ou filtre à couplage inductif.

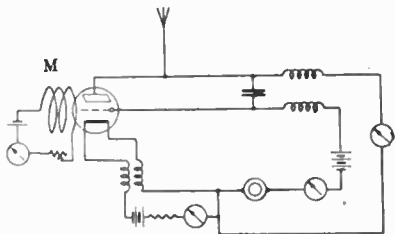
Construit avec des soins et des précautions convenables, un super-hétérodyne peut être « délicieux à manipuler ».

P. DAVID.

Amplification et détection des ondes très courtes ; OKABE, *Proc. Inst. Rad. Eng.*, 18, juin 1930, p. 1028-1037.

Nous avons déjà signalé (*Ondes El.* anal mai 1930, p. 29-A) deux curieux montages récepteurs imaginés par Okabe pour les ondes du type « Barkhausen Kurz ».

Dans le présent article ces deux montages sont de nouveau indiqués et comparés avec d'autres ; presque tous ont donné des résultats « satisfaisants », le plus sensible étant celui reproduit sur la figure ; M est une bobine per-



mettant d'ajouter l'action d'un champ magnétique réglable.

Les auteurs ont également essayé divers tubes et tâtonné pour trouver les meilleures tensions.

Ils terminent par un petit calcul qui prétend expliquer (?) les propriétés amplificatrices du montage par l'hypothèse d'une résistance négative.

P. DAVID.

Le Service Radiotéléphonique Transatlantique ; transmission en ondes courtes ; R. BOWEN, *Bell System Techn. Journ.*, 9, avril 1930, 258-259, et *id.* le matériel à ondes courtes ; A.-A. OSWALD, même revue, 270-289. — Description des stations américaines de liaison radiotéléphonique duplex avec l'Angleterre. L'émission (Lawrenceville) et la récep-

En vente à la même Librairie :

LA TÉLÉVISION

VOLUME I

Collection des années 1928 et 1929
de **LA TÉLÉVISION** composée
de 13 premiers numéros de cette
revue (octobre 1928 — décembre 1929)
réunis sous une élégante couverture.

208 PAGES

EXTRAIT DE LA TABLE DES MATIÈRES

- Appareillage Marconi pour la phototélégraphie (Nouvel), par le Dr F. Noack.
Avenir de la télévision (L'), par David Sarnoff.
Cellules photo-électriques associés aux amplificateurs (Récents applications des), par P. Toulon.
Cellules photo-électriques, par S.-S. J.
Chronique de la télévision.
Cinématographie sonore (Le), par P. Hémarquiner.
Cinématographie sonore est une invention française (Le), par E. Aisberg.
Cinéphone (Le), par E. Boyer.
Dispositif de télévision et de téléphonie privées (Un).
Dispositif expérimental de phototélégraphie bilatérale (Comment établir facilement un), adapté par E. A.
Fabrication des cellules photo-électriques, par S. Mar-mor.
Film sonore de la Tobis (Le), par le Dr F. Noack.
Film sonore Gaimont-Petersen-Paulsen (Le), par le Dr F. Noack.
Fulltographie (Le), par le Dr F. Noack.
Gramophone émetteur d'images (Le), par le Dr F. Noack.
Merveilles des cellules photo-sensibles (Les), par E. Aisberg.
Noctovisor (Le), par E. Aisberg.
Optique pour tous (L'), par P. Lugny.
Panneaux d'un récepteur d'images.
Persistance des impressions rétinienues au cinéma et dans la télévision (Les), par A.-G. Genet.
Phototélégraphie d'amateur (La), par R. Mesny.
Phototélégraphie Siemens Karolus à transmission par fil (Le système de), par le Dr F. Noack.
Principes fondamentaux de la phototélégraphie et de la télévision (La transmission d'images à la portée de tous), par E. Aisberg.
Procédé de télévision Karolus (Le), par le Dr F. Noack.
Procédé de télévision Karolus (Un Nouveau), par le Dr F. Noack.
Procédé phototélégraphique Telefunken Karolus (Le), par le Dr F. Noack.
Réalisation pratique d'un récepteur d'images, par G. Teyssier.
Récepteur d'images presque à la portée d'un débutant (Un), par le Laboratoire du Radio-Club de Roubaix.
Reproducteur d'images électrolytique (Le), par le Dr F. Noack.
Stéréocinéma et le film en relief (Le), par A.-G. Genet.
Système phototélégraphique français de M. Edouard Belin (Un), par E. Aisberg.
Système phototélégraphique Ranger, par le Dr F. Noack.
Système phototélégraphique « Rayphoto » (Le).
Télécinéma Téléor de Miha'y, par le Dr F. Noack.
Télévision ? C'est épatant ! (La), par A. Boursin.
Tom Fan nous écrit d'Angleterre, par Tom Fan.
Tom Fan nous écrit de Londres et de Berlin, par Tom Fan.

PRIX DU VOLUME BROCHÉ : 20 Fr. ; Franco : 21 Fr.

E. CHIRON, Éditeur, 40, rue de Seine

Chèques Postaux :
- PARIS 53-35 -

PARIS VI^e

LITTRÉ 47-49
- - Téléphone - -

tion (Netcong) sont dirigées, et fonctionnent alternativement par déblocage automatique sous l'effet de la voix.

La disposition des antennes, le choix des emplacements, sont brièvement discutés; des graphiques montrent l'efficacité de la transmission au cours des derniers mois.

P. LEROY.

EXPLOITATION — APPLICATIONS

Élimination des parasites en T.S.F. par le système Baudot-Verdan; E. MONTORIOL, *Ann. des P. T.T.*, 19, 10 octobre 1930, 875-901.

Le principe du Baudot-Verdan (répétition du message et élimination automatique des signes additionnels) a déjà été exposé par M. Montoriol, en 1925 (Voir *Onde Electrique*, analyses, 1925, p. 78-79-A).

Depuis cette époque, le système a été l'objet de perfectionnements de détails: protection de la « correction » contre les parasites; emploi de contacteurs différés, emmagasinant mécaniquement les signaux pendant la durée des répétitions. L'article décrit les nouveaux appareils et leur montage à l'émission et à la réception.

L'auteur reprend ensuite la discussion de l'efficacité du système Verdan, dans les mêmes termes et avec le même exemple photographique, que dans son premier article. Il prétend que la vitesse de 210 mots par minute du Baudot, distance » du simple au double » les meilleurs des autres systèmes de T.S.F.: il prétend aussi que « toute répétition systématique » est « illusoire » hors du Baudot-Verdan ».

Il cite l'exemple de la liaison Bordeaux-Alger, qui fonctionne depuis deux ans, et qui, avec 10 kw de puissance, écoule parfois jusqu'à 50 000 mots taxés par jour; il mentionne enfin que, les brevets ayant été vendus aux Compagnies de T. S. F. associées, « cette belle invention va bouleverser l'exploitation de la T.S.F. »

P. DAVID.

MATÉRIEL

Le fonctionnement des tubes à

électrode de commande extérieure; M. V. ARDENNE, *Funk-Bastler*, 3, octobre 1930, 653-657.

L'auteur rappelle que ces tubes ont été créés surtout dans le but d'obtenir un prix de vente inférieur à celui des lampes à chauffage indirect, grâce à la simplicité de construction des électrodes et du travail de verrerie. Il expose ensuite le problème de l'électrode de commande isolée. Le « blocage » est évité en portant l'électrode à une tension positive élevée. Le verre de l'ampoule jouerait le rôle d'une capacité de 1 cm shuntée par une résistance de 10 000 mégohms. Il est impossible de relever des caractéristiques statiques. Le remplissage de l'ampoule par de la vapeur de mercure correspond à une extrême diminution de la capacité équivalente (compensation des électrons par des ions 2000 fois plus lourds); ce tube aura donc des propriétés spécialement adaptées à l'amplification de la haute fréquence. Le coefficient d'amplification étant le rapport de la capacité filament-électrode de commande à la capacité filament-plaque, on doit, pour l'augmenter, adopter une ampoule aplatie, disposer loin l'un de l'autre le filament et l'anode, celle-ci ne présentant à celui-là qu'une forme effilée. Des questions de construction et de charge d'espace limitent les valeurs obtenues.

On peut relever à l'oscillographie cathodique les caractéristiques obtenues en courant alternatif; à fréquence basse de l'ampoule amène un déphasage entre la tension de commande et le courant de plaque. On déduit de ces courbes un coefficient d'amplification d'environ 25 et une résistance interne de 40.000 ohms; avec une résistance extérieure de l'ordre du mégohm, l'amplification obtenue est d'environ 20 par étage. La distorsion reste négligeable tant que la tension appliquée ne dépasse pas 2 volts.

L'auteur estime que l'on peut perfectionner ces tubes pour obtenir des amplifications énormes sans distorsion, par un dimensionnement particulier ou en utilisant des électrodes auxiliaires.

B. DECAUX.

Les tubes à électrode de commande extérieure, détecteur et amplificateur à résistances; G. JOBST, J. RICHTER et WEHNERT, *Telefunken-Zeitung*, 11, octobre 1930, 38-47.

VIENT DE PARAÎTRE :

RADIO-GUIDE

Alain BOURSIN

**COMMENT
INSTALLER et RÉGLER
UN
POSTE DE T. S. F.**

avec des conseils sur

**L'INSTALLATION
LE DÉPANNAGE
L'ENTRETIEN**

Prix : 3 Francs

Etienne CHIRON, Editeur

40, rue de Seine, 40

PARIS

Voici enfin quelques détails sur les « balonnets » de la Telefunken, fournis par les auteurs eux-mêmes; ils indiquent, en somme, l'histoire de leur mise au point, en signalant les nombreuses difficultés rencontrées. Le but cherché était la réalisation de tubes très bon marché, insensibles aux influences extérieures (chauffage par courant alternatif), petits et d'un montage très simple. L'étude des formes permit d'éliminer l'action des capacités et charges parasites extérieures.

On observa aussi l'effet de « blocage » du tube : les charges négatives internes attirées sur la paroi de l'ampoule par les charges positives externes restent sur cette paroi, même après disparition de ces dernières. Il n'est donc pas facile de relever des caractéristiques statiques avec des tensions continues; aussi les auteurs ont-ils utilisé des tensions alternatives. Dans ce cas, la première alternance positive de la tension de commande produit une polarisation négative de la paroi interne qui déplace le point moyen d'une valeur égale à la tension maximum. En augmentant progressivement la tension appliquée, on suit les variations du courant moyen de plaque correspondantes; la méthode n'est plus correcte quand on atteint le coude de la caractéristique, car l'effet détecteur se superpose au phénomène étudié. On a pu ainsi mesurer le coefficient d'amplification et étudier les dimensions correctes à adopter. La suppression du blocage des amplificateurs équipés avec ces tubes fut étudiée par divers artifices : résistances de fuite, verre spécial, excitation photobélectrique de l'ampoule, etc. Finalement un verre conducteur fut adopté et l'électrode de commande fut portée à une tension positive élevée.

De tels tubes, chauffés par du courant alternatif, produisaient un ronflement épouvantable dû à une modulation de l'onde reçue. Ayant remarqué que les tubes devenaient de plus en plus « ronflants », les auteurs étudièrent l'action des gaz et arrivèrent à remplir le tube détecteur de vapeur de mercure. Les ions lourds neutralisent les charges de la paroi et suppriment l'effet des charges extérieures; le tube n'amplifie plus les fréquences lentes, mais encore la haute fréquence, car les ions n'ont pas le temps de suivre les variations rapides de la tension appliquée. Cependant l'amplification et la

détection d'une onde modulée sont d'autant meilleures que la fréquence de modulation est plus basse, sans que cet effet soit d'ailleurs très important. Enfin le milieu du filament est réuni à la terre.

B. DECAUX.

Moteur de grande puissance et de grand rendement pour haut-parleur à pavillon; E.-G. WENTE, A.-L. THURAS. *Bell Syst. Techn. Journ.* 7, janvier 1928, 140-153.

Cet appareil est établi pour de grands auditoires, et spécialement pour les installations de films parlants.

Il est du type à bobine mobile. Cette bobine, annulaire, est formée d'un ruban plat d'aluminium; sa résistance est de 15 ohms. Le diaphragme, de forme bombée spéciale, est également en aluminium de 5 : 100 mm. d'épaisseur. Bobine et diaphragme réunis pèsent 1 gr.

La gamme des fréquences reproduites s'étend très régulièrement de 60 à plus de 5.000 p. s.

L'appareil peut supporter, sans échauffement ni distorsion appréciable, une puissance électrique de 30 watts; il en restitue sous forme de son, le tiers ou la moitié, ce qui lui donne une supériorité énorme sur tous les autres appareils existants.

Il s'emploie, bien entendu, avec un pavillon de grandes dimensions (que les auteurs ne décrivent pas).

P. DAVID.

Alliages à haute perméabilité; CHAUCHAT (M.) *Bull. Sté. Fse. Electr.*, IX, 98, octobre 1929, 1091-1106.

Les tôles de fer, d'acier doux, et d'acier au silicium conviennent mal à la fabrication des transformateurs téléphoniques ou des transformateurs de liaison basse fréquence entre lampes triodes; dans ces cas, en effet, on travaille sur des champs extrêmement faibles, ou bien en présence d'un champ permanent élevé (courant de plaque).

De nouveaux alliages fer-nickel sont infiniment plus avantageux. Le « permalloy A », le « mumétal », à environ 78,5 % de nickel, ont une perméabilité initiale énorme (8.000 à 12.000, au lieu de quelques centaines) et conviennent spécialement pour les bobines Pupin, câbles sous-marins, etc. Le « permalloy B », le « métal A », de perméabilité

VIENT DE PARAÎTRE :

E. AISBERG

Je CONSTRUIS mon POSTE de T.S.F.

**COMMENT RECEVOIR LES
ONDES COURTES**

===== avec =====

TOUT POSTE DE T.S.F.

**20 illustrations, photographies et schémas
et un tableau horaire des postes de
radiodiffusion sur ondes courtes**

PRIX : 3 fr. 50



**Etienne CHIRON, Editeur
40, rue de Seine
PARIS**

initiale plus faible, mais aussi moins facilement saturés, conviennent pour la fabrication des transformateurs de liaison entre lampes; leur hystérésis est environ 2 1/2 fois plus faible que celui des meilleures tôles au silicium.

Pour finir, l'auteur donne deux exemples de calculs de semblables transformateurs.

P. DAVID.

DIVERS

Méthodes de mesure de l'Articulation. H. FLETCHER et J.-C. STEINBERG. *Bell. Syst. Techn. Journ.* 8, octobre 1929, 806-854.

Pour apprécier la qualité d'une transmission téléphonique, on emploie souvent la méthode qui consiste à noter la proportion de syllabes distinctes et isolées transmises correctement. (Voir, par exemple, Mayer, *Onde El.*, anal., octobre 1927, p. 56) Mais les techniques employées peuvent être assez différentes. Les auteurs exposent d'abord la leur: syllabes à trois sons, consonne, voyelle, consonne; formation des syllabes par tirage au sort parmi 22 consonnes, initiales, 22 voyelles, 22 consonnes finales; équipe de 10 opérateurs des deux sexes parlant alternativement... etc. Ils discutent ensuite la précision obtenue et la variation de divers facteurs: niveau sonore, entraînement de l'équipe, ... Enfin ils comparent l'« ar-

ticulation » à l'intelligibilité, et les diverses techniques entre elles.

P. DAVID

L'organisation actuelle du Théâtrophone; TESTAUX, *Ann. P. T. T.*, 19, janvier 1930, 1-24.

Le Théâtrophone — organisation actuellement unique au monde — permet aux abonnés parisiens du téléphone d'écouter chez eux les concerts et représentations théâtrales de leur choix, sans autre complication qu'un haut parleur branché en dérivation sur la sonnerie de leur appareil.

L'article décrit, avec schémas et photographies, le fonctionnement du système. Sur la scène de chaque théâtre sont placés un ou deux microphones, reliés directement au « Central Théâtrophone »; le courant microphonique est amplifié à ce central dans un amplificateur à quatre étages, débitant sur une résistance et pouvant alimenter un nombre quelconque de « distributeurs », dont chacun alimente dix lignes d'abonnés.

L'auteur donne le schéma des connexions entre centraux, permettant à l'auditeur, soit de ne pas être dérangé, soit, en cas d'urgence, d'interrompre son audition.

Par rapport à la radio, les avantages sont les suivants: choix très étendu dans les spectacles — aucun appareil à surveiller, tous les amplificateurs se trouvant au central — enfin très bonne qualité, le nombre des intermédiaires étant réduit au minimum. P. DAVID.

VIENT DE PARAÎTRE :

H. GÉRARD

NOUVEAU
MANUEL PRATIQUE
DE
TÉLÉPHONIE
SANS FIL

*OUVRAGE MIS A JOUR
DES DERNIERS PROGRÈS
DE LA RADIOPHONIE*

PRIX : 9 francs

●

Etienne CHIRON, Editeur
40, rue de Seine
PARIS

ANALYSES

Les analyses sont imprimées avec une pagination spéciale et sur un seul côté les feuilles de façon que l'on puisse, soit les relier à part, soit les découper en fiches pour un classement personnel.

GÉNÉRALITÉS

Réalité physique des bandes latérales; E. B. MOULLIN, *Exp. Wir.* 7, mai 1931, 257-259. **Le sténodé;** J. ROBINSON, même *Revue*, juin 1931, 314.

Pour compléter un article antérieur de COLEBROOK (*Onde El.*, anal., mai 1931, p. 35-A) MOULLIN étudie la fidélité et la sélectivité de deux résonateurs, l'un peu amorti (« décrétement »

$$R/2Lf = 0,001)$$

l'autre très amorti

$$R/2Lf = 0,05)$$

associés à un détecteur qui est supposé successivement parabolique et linéaire.

Deson calcul, passablement laborieux, il nous semble se dégager les deux conclusions suivantes :

1° avec le résonateur peu amorti, on peut avoir un gain dans la force de la réception, en s'accordant, non pas sur l'onde porteuse, mais sur l'une des bandes latérales; toutefois, ceci est acquis au prix d'une distorsion.

2° Le circuit « peu amorti » donne sur un brouilleur écarté de 5.000 c/s et modulé à la fréquence 2.000, l'affaiblissement 62.

En revanche, ce même circuit produit sur les notes élevées de la modulation reçue, un affaiblissement appréciable. Si la fréquence 100 est reçue avec la force 1, la fréquence 1.000 le sera avec la fraction 0,2 seulement; la fréquence 3.000 avec 0,066

Après avoir eu connaissance de cet article, M. ROBINSON, inventeur du Sténodé Radiostat (Voir *Onde Electrique*, analyses, 1930, février, p. 13-A, octobre, p. 47-A, et 1931, mai, p. 38-A), a cru devoir écrire pour remercier l'auteur. Ces calculs, dit M. ROBINSON « confirment que les résultats du sténodé sont obtenus suivant des procédés purement scientifiques », que « la théorie des bandes latérales, ordinairement employée, donne un résultat incomplet » et que c'est une erreur de

croire que la sélection « ne permet pas de séparer des émissions radiophoniques dont les bandes se recouvrent ».

Nous ne croyons pas que l'on puisse extraire tout cela de l'article de M. MOULLIN.

P. DAVID.

MESURES

Nouvelle méthode pour mesurer la résistance et la réactance aux radio-frequences; COLEBROOK, et WILMOTTE (M.R.), *Journ. Inst. El. Eng.*, 69, 497-506: discussion, 518-522.

Soient deux oscillateurs à fréquences élevées, F_1 et F_2 , qui interfèrent en donnant un battement de fréquence audible $F_1 - F_2 = f$. On repère très soigneusement f par double battement avec un oscillateur musical auxiliaire.

Ceci posé on couple le circuit en étude à l'oscillateur F_1 ; cela produit une variation de fréquence, que l'on corrige en modifiant la capacité C_1 de cet oscillateur, d'une certaine quantité dC_1 .

Les auteurs montrent que, moyennant un mode opératoire convenable, on peut, des valeurs F_1 et dC_1 , déduire la résistance du circuit étudié, et même faire des mesures d'impédance.

La précision serait de l'ordre de 2 o/o jusqu'à des fréquences de dix millions, et rien n'empêche d'aller plus loin.

P. DAVID

Mesures sur les radio-récepteurs; R.L. SMITH-ROSE, *Wir. World.*, 10 et 17 juin 1931, 626-638 et 653-655.

Après avoir rappelé la nécessité d'épreuves quantitatives pour apprécier les récepteurs, l'auteur décrit l'installation réalisée dans ce but au National Physical Laboratory. Un générateur étalonné avec modulation audible réglable, est placé dans une première cage de Faraday à fermeture étanche; dans une seconde cage on envoie une petite fraction connue de la tension

La T. S. F.

en 30 Leçons

COURS COMPLET

professé au Conservatoire National
des Arts et Métiers

GRACE AUX SOINS DE LA SOCIÉTÉ
DES AMIS DE LA T. S. F.

par MM.

**CHAUMAT, LEFRAND, METZ, MESNY,
JOUAUST & CLAVIER**

Ce cours complet comprend 5 volumes :

- I. — ÉLECTROTECHNIQUE GÉNÉRALE PRÉPARATOIRE A
LA T. S. F., par MM. CHAUMAT et LEFRAND . . . 9 »
- II. — PRINCIPES GÉNÉRAUX DE LA RADIOTÉLÉGRAPHIE
ET APPLICATIONS GÉNÉRALES, par le C^t METZ.
Prix 9 »
- III. — MESURES, RADIOGONOMÉTRIE, PROPAGATION DES
ONDES, par M. MESNY 9 »
- IV. — LES LAMPES A PLUSIEURS ÉLECTRODES, Théorie
et applications, par M. JOUAUST. 9 »
- V. — RADIOTÉLÉPHONIE ET APPLICATIONS DIVERSES
DES LAMPES A TROIS ÉLECTRODES, par M. CLA-
VIER. 9 »

Pour l'envoi franco, ajouter 0.75 par volume.

Etienne CHIRON, Editeur

40, rue de Seine

PARIS

ainsi produite sur le récepteur en élate.

Les trois essais-types de sensibilité, sélectivité, fidélité, sont sommairement discutés; l'auteur semble se rallier à leur standardisation américaine (Voir *Onde Et.*, anal., mai 1931, p. 39-A).

Quelques exemples de courbes relevées sur différents récepteurs sont donnés pour finir (1).

P. DAVID.

PROPAGATION — RAYONNEMENT

Les antennes dirigées à ondes courtes; *Journal Télégraphique*, 5, mai 1931, 154-159.

Principe des systèmes d'antennes dirigées. Schémas réalisés pour alimenter les différents brins avec la relation de phase convenable Marconi, Standard, Chireix, Telefunken). Antenne de réception Beverage aménagée pour ondes courtes. Brève discussion des avantages obtenus avec les antennes dirigées.

P. LEROY.

RÉCEPTION

Théorie et fonctionnement du couplage accordé en haute fréquence; H. A. WHEELER, W. A. MACDONALD, *Proc. Inst. Rad. Eng.*, 19, mai 1931, 738-805.

On sait que le rendement d'un étage à transformateur accordé, variant avec la fréquence, l'amplification et la sélectivité peuvent être assez différents d'un bout à l'autre de la gamme.

Il s'agit de corriger le défaut et d'obtenir des organes de couplage à rendement constant; ou légèrement variable dans le sens que l'on désire.

Il s'agit également d'obtenir ce résultat dans la transmission de l'énergie de l'antenne au récepteur.

Les auteurs discutent la solution du problème, par un long traitement algébrique, et présentent une quarantaine de schémas, en donnant même les

détails de ceux réalisés et le nombre de ceux vendus par la Hazeltine Co.

En somme, il semble possible d'obtenir une amplification bien uniforme de l'ordre de 20 à 30 par étage à grille-écran, même avec commande unique.

P. DAVID

Les brouillages dans le Superhétérodyne; R.-H. LANGLEY, *El c-troniques*, mai 1931, 618-620.

Il s'agit des sifflements indésirables produits par les harmoniques de l'oscillateur local et ceux de l'onde incidente (celle dernière, telle qu'elle arrive au détecteur, c'est-à-dire y compris les harmoniques créés par les étages haute fréquence).

Ces sifflements rendant impossible la réception de certaines stations, il y a lieu de choisir avec grand soin la fréquence intermédiaire. L'auteur préconise 175 Kc (nous rappelons qu'il s'agit des Etats-Unis où la radio diffusion ne se fait que dans la gamme 200-600 m.).

Il est essentiel d'avoir une sélection suffisante avant la première détection. « Le superhétérodyne, par lui-même, est une méthode désespérée (« hopeless ») s'il n'est pas précédé de circuits accordés en haute fréquence; mais combiné avec une sélection haute fréquence suffisante, il constitue un récepteur incomparable ».

P. DAVID.

Expériences avec un récepteur à quartz; A. PALMGREN, *Exp. Wir.*, 7, mai 1931, 250-252.

L'auteur qui s'intitule modestement « un amateur dans le domaine radio-technique », a voulu entreprendre quelques expériences simples sur un changeur de fréquence utilisant un circuit sélectif à quartz, semblable à celui du Sténodé Robinson.

Il « est parvenu à la conclusion, que les bandes latérales de la modulation existent physiquement »; en ce qui concerne le circuit sélectif à quartz équilibré, il pense que « peut-être, en effet, les brouillages à fréquence audible entre deux ondes modulées voisines, peuvent être réduits », mais « cet avantage est largement diminué par le fait que le récepteur est très peu sensible pour les ondes modulées ».

Bref le système est « énormément

(1) La « sensibilité » trouvée (f.e.m. de 0,3 à 5 microvolts dans l'antenne pour 50 milliwatts à la sortie) semble extrêmement élevée pour des récepteurs de radio-diffusion.

VIENT DE PARAÎTRE

FICHES TECHNIQUES DE T. S. F.

MEMENTO ALPHABÉTIQUE
DE CONSTRUCTION ET DE CALCUL
DES APPAREILS DE T. S. F.

PRIX : 10 fr. FRANCO : 10 fr. 50

Etienne CHIRON, *Editeur*, 40, rue de Seine
PARIS

Cellules photoélectriques

FOTOS

brevets français
(692.007, 697.330, 697.334, 305.874)

Films sonores

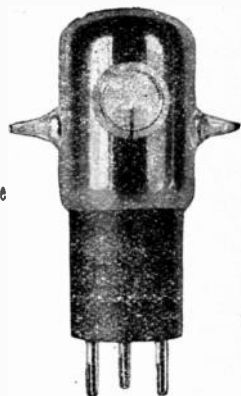
Télévision

Téléphoto-
graphie

Photométrie

Colorimétrie

etc...



Applications
astronomiques
Sensitométrie
Chronométrage
Protection
contre le
Contrôle
des fabrications
papier, boîtes
teintes
Applications
médicales
Contrôle de
l'intensité
radiations
ultraviolettes

Longue durée - Sensibilité - Stabilité
Renseignements gratuits

SOCIÉTÉ DES LAMPES « FOTOS »

10, Rue d'Uzès, 10 — PARIS (2)

Téléphone : SÉGUR 73-44

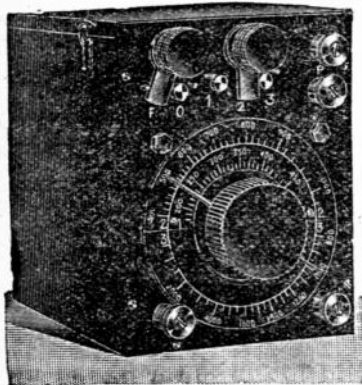
PER

R. C. Seine 22-262

LA PRÉCISION ÉLECTRIQUE

10, rue Crocé-Spinelli, PARIS (XIV^e)

Fournisseur des Gouvernements Français et Étrangers



ONDEMÈTRES pour toutes LONGUEURS D'ONDES
ET POUR TOUTES APPLICATIONS :

Nombreux modèles avec Méthode de Zéro
système ARMAGNAT

Selfs Inductances Interchangeables

Combinateur et Selfs Intérieures

Ondemètres à faible gamme de longueur d'onde

CONDENSATEURS DE MESURE :

Condensateurs Variables à Air pour Réception

Condensateurs Variables à Air pour Haute Tension

PIÈCES DÉTACHÉES

peu économique » pour la réception téléphonique, ce qui ne l'empêche pas de « pouvoir être utile dans d'autres domaines n'utilisant pas d'ondes modulées ».

P. DAVID.

Pour éviter la distorsion dans le détecteur; F.M. COLEBROOK, *Wir. World.*, 20, mai 1931, 529-532.

Dans la détection par « condensateur shunté » sur la grille, on admet que le condensateur laisse parfaitement passer la fréquence porteuse, et arrête la fréquence de modulation. Il y a là, deux conditions contradictoires qu'il n'est pas toujours aisé de concilier. L'auteur propose de remplacer le condensateur par l'ensemble d'un circuit résonnant (self-ind. et condensateur) accordé sur la fréquence porteuse ; on est alors sûr que l'impédance est très faible pour cette fréquence.

P. LEROY.

Changeurs de fréquence. W. T. COCKING, *Wir. World.*, 6 mai 1931, p. 473-476.

Les différents montages de changeurs de fréquence (hétérodyne séparée, tropadync, radiomodulateur bigrille, etc..) sont examinés et sommairement critiqués. L'auteur leur préfère le schéma suivant : une lampe à grille-écran est montée en première détectrice par courbure-plaque ; et dans son circuit de plaque on superpose la tension alternative produite par hétérodyne séparée (1). Les avantages seraient : 1° pas d'interaction entre les circuits d'accord et d'hétérodyne ; 2° pas de re-rayonnement dans l'antenne ; 3° très peu d'harmoniques.

P. LEROY

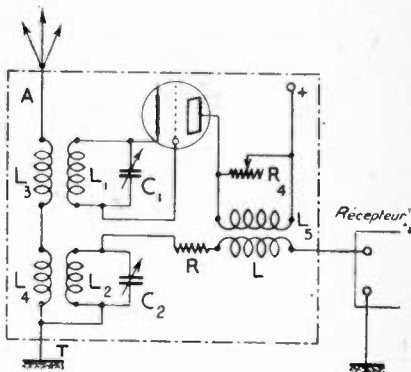
Dispositif pour augmenter la sélection et éliminer les brouilleurs; Th. ECKERT, *El. Nachr. Techn.*, 7, décembre 1930, p. 510-512.

Un circuit super-éliminateur; *Exp. Wir.*, 8, avril 1931, p. 175-176

Le schéma du dispositif est donné par la fig. ci-contre, il comprend deux circuits accordés et s'intercale entre l'antenne et un récepteur quelconque.

(1. Avec une triode, ce schéma est connu depuis longtemps, voir Jouaust, *Onde Electrique* janvier 1922, p. 26-33.

Le circuit antenne-terre comporte deux primaires ajustables, mais non



accordés. L_3 et L_1 , couplés avec deux secondaires L_1C_1 et L_2C_2 .

Ce dernier, L_2C_2 , est accordé sur le signal, et agit sur le récepteur habituel par l'intermédiaire d'une résistance R et d'une self induction L .

Au contraire, L_1C_1 est accordé sur le brouilleur, et fonctionne donc d'abord comme « circuit-bouchon » couplé par induction. Mais, en outre la tension à ses bornes est amplifiée par une lampe triode, dont le courant plaque, partagé entre une résistance R_1 est une self-induction L_3 couplée avec L , vient neutraliser à l'entrée du récepteur la tension induite par le brouilleur.

L'efficacité de la protection serait ainsi très augmentée ; les essais officiels du Laboratoire Henri-Hertz ont montré que l'appareil rendait possible à proximité immédiate de l'émetteur de Berlin, la réception de Kattowitz écarté seulement de 18 Kc. A la suite de quoi l'inventeur a reçu une médaille d'argent.

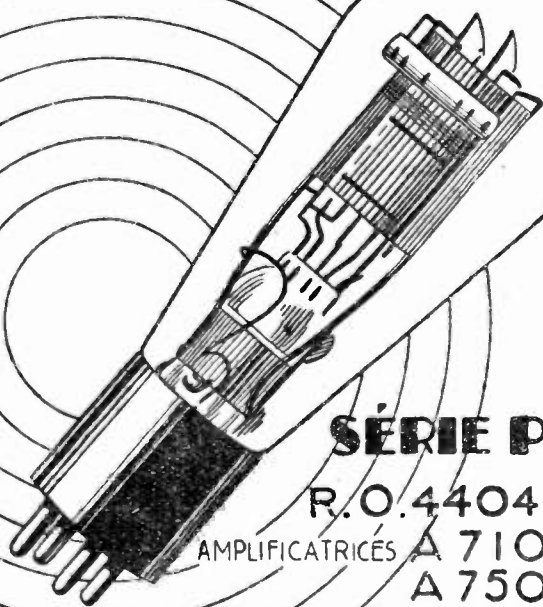
P. DAVID.

La construction des « filtres » dans l'industrie; E. SCHWANDT, *Funk. B.*, 12, juin 1931, 371-376.

Les constructeurs allemands commencent à saisir l'intérêt des ensembles sélectifs à plusieurs circuits, c'est-à-dire des « filtres ». « Ce n'est pas seulement une mode, mais un progrès ».

Les réalisations décrites sont assez diverses. On trouve surtout des ensembles de deux circuits, soit en haute fréquence dans l'antenne ou entre deux lampes, soit en moyenne fréquence. Mais dans ce dernier cas, on trouve

LA LAMPE VISSEAUX-RADIO



SÉRIE PICK-UP

R.O. 4404 *moyenne puissance*

AMPLIFICATRICES A 710 15 watts

A 750 25 watts

V 781 monoplaque

V 580 biplaque

V-ALVES

FRUGIER-FEM

**EST LA MIEUX ADAPTÉE
AUX BESOINS DE L'AMATEUR
FRANÇAIS.**

P.A.L

aussi des filtres plus complexes à trois et quatre cellules.

Ces appareils sont parfois incorporés aux récepteurs complets, parfois vendus comme pièces détachées, sous capot de blindage métallique.

P. LEROY.

EXPLOITATION — APPLICATIONS

Station radio-internationale de Sha-g-Hai; M. PAVLOVSKI, H. SAUVE; *Far Eastern Review*, mars 1931.

La nouvelle station officielle chinoise de Shang-Hai a été équipée avec du matériel de la Société Française Radio-Electrique.

Elle comporte des installations très modernes pour la télégraphie et la téléphonie en ondes courtes dirigées : bureau central en ville, avec enregistrement et manipulation automatiques ; poste émetteur à Chenju avec deux générateurs d'une dizaine de Kw, antennes projecteurs CHIREIX-MESNY ; centre de réception à Liu-Hong, avec amplification directe en H.F., double changement de fréquence et correction automatique des évanouissements.

P. LEROY

Caractéristiques des antennes d'avion pour la réception des signaux de radio-phares; H. DIAMONT et G. L. DAVES, *B.R. of Stand. Journ. of. Res.*, 6, mai 1931, 901-916.

Pour utiliser les signaux de guidage des radio-phares à cadres croisés, on ne peut employer l'antenne pendante, parce que sa dissymétrie provoque une erreur de guidage quand l'avion traverse obliquement le faisceau. — L'antenne fixe utilisée d'abord (baguette verticale) présente divers inconvénients mécaniques. Une étude théorique et expérimentale a permis d'y substituer deux types d'antennes en T symétrique, l'une transversale, l'autre longitudinale, avec les fils de descente bien verticaux; ces nouveaux types sont moins encombrants tout en ayant la même hauteur effective.

P. LEROY.

Ensemble de réception de signaux horaires pour observatoires; *Bull. S.F.R.*, 5, mars 1931, 29-32

Spécialement établi pour les enregistrements très précis de signaux horaires sur ondes longues, cet appareil comprend :

— Un résonateur d'entrée, formant secondaire couplé avec le cadre ;

— Un amplificateur haute fréquence à trois étages à résonance atténuée, suivis de détectrice et de deux étages basse fréquence, l'un périodique, l'autre accordée sur la note de ballement ;

— Un étage « à courant continu » avec redresseur actionnant l'oscillographe.

On peut utiliser la dernière partie de l'appareil à la suite d'un récepteur à ondes courtes, tel que celui décrit ci-dessous.

P. LEROY.

Récepteur à ondes courtes type R.O.C.3/4; *Bull. S.F.R.*, 5, mars 1931, 33-35.

Récepteur portatif et simple, mais soigné et sensible, grâce à l'emploi d'un étage accordé en haute fréquence, avec lampe à grille-écran. Cet étage est suivi d'un étage détecteur avec réaction, puis de deux étages basse fréquence.

P. LEROY.

Radiogoniomètre type C.M.4; *Bull. S.F.R.*, 5, mars 1931, 35-43.

Perfectionnement du modèle précédent (G.M.1), cet appareil permet la goniométrie, dans la gamme 200-3000 m.

Un « variomètre », spécial intercalé sur la connexion qui relie le milieu du cadre, à la terre, permet d'utiliser l'effet d'antenne du cadre lui-même, soit pour améliorer les extinctions en compensant les champs parasites, soit pour obtenir la levée du doute de 180°.

Le récepteur proprement dit, à changement de fréquence, comporte 8 lampes.

Exemple d'installation avec cadre blindé sur le paquebot Lafayette.

P. LEROY.

Isolants de choix pour la Haute Fréquence

SILIS

Silice pure fondue

MYCALEX

L'Isolant complet

*Pertes comparées d'énergie en haute fréquence
des diélectriques usuels*

| | | | |
|-------------------------|-----|----------------|---------|
| SILIS transparente..... | | 1 | |
| SILIS opaque | 2,5 | Verre..... | 11 à 25 |
| MYCALEX..... | 7 | Ébonite..... | 18 à 25 |
| Porcelaine | 25 | Bakélite | 100 |

QUARTZ ET SILICE

Société Anonyme au Capital de 5.000.000 de frs.

Téléph. : Anjou 17-36 ou 17-37

Inter-Anjou 214

8, Rue d'Anjou, 8

PARIS, 8^e

Reg. du Commerce

206.183

LA T. S. F. POUR TOUS

La meilleure Revue de vulgarisation

.....

ABONNEMENTS SPÉCIAUX

pour les Membres

de la Société des Amis de la T. S. F.

Abonnement d'un an : France, 30 fr. (au lieu de 36 fr.)

— Etranger, 39 fr. (au lieu de 45 fr.)

— 44 fr. (au lieu de 50 fr.)

Quelques particularités optiques de la télévision bilatérale. H; E. Ives, *Bell. System Techn. Journ.* X, avril 1931, 265-272 et *Monograph B.* 555.

Le dispositif de télévision bilatérale réalisé par la Bell Co, et décrit antérieurement (Voir *Onde El.* mars 1931, p. 24-A), vient d'être doté de quelques nouveaux perfectionnements.

La lumière exploratrice à la transmission, était primitivement bleue; par suite la coloration du visage n'était pas rendue correctement; on l'a beaucoup améliorée, et rendue pratiquement « orthochromatique », en employant une lumière *pourpre*, c'est-à-dire contenant du bleu et du rouge (les deux extrêmes du spectre visible). Cette lumière est obtenue par filtrage convenable à partir d'une lampe à incandescence — (au lieu d'un arc). On dispose pour la recueillir de deux ensembles de cellules, les unes au potassium sensibles au bleu, les autres au caesium sensibles au rouge.

Le studio de transmission, lui, est éclairé en jaune-vert de manière à ne pas influencer les cellules.

D'autre part l'éclat de l'image reproduite a été beaucoup augmenté par l'adjonction de lentilles dans les trous du disque de Nipkow, ce qui permet de moins surcharger les lampes au néon ou même d'employer des lampes à hélium dont l'aspect est plus plaisant.

P. DAVID.

MATÉRIEL

La qualité à bon marché (dans les hauts-parleurs); *Wir World.*, 18 mars 1931, 282-285.

En raison de la tolérance de l'oreille, il est inutile de rechercher à grands frais la perfection absolue des haut-parleurs. L'auteur estime qu'on doit se montrer intransigent seulement sur les points suivants :

1° reproduction des fréquences graves à partir de 150 p/s au moins.

2° reproduction des fréquences élevées jusqu'à 3.500 p/s, avec, si possible, décroissance progressive jusqu'à 6 000.

3° pas de résonance marquée vers 300-500, ni vers 1000-2000; en revanche, les résonances vers 100-200 et

2500-3500 sont inoffensives et parfois agréables.

Or, de telles exigences sont couramment satisfaites par les modèles électrodynamiques actuels, même de prix modérés.

P. DAVID.

Essais des appareils électro-acoustiques. « Index » des résultats; *Year Book, Inst. Rad. Eng.*, 1931, 177-191.

Les essais proposés des appareils électro-acoustiques sont encore dans l'enfance incomplets, parce que négligeant certaines vibrations harmoniques; d'une interprétation délicate, parce que les résultats trouvés dépendent beaucoup des détails opératoires.

Néanmoins, il n'est passans intérêt de chercher à définir quelques grandeurs caractérisant un haut-parleur ou un microphone.

Le haut-parleur est prévu pour être alimenté par une source (lampe) de résistance interne R ; connectons-le, en série, avec cette résistance, sous une tension E . Nous obtiendrons un certain volume de son. Procédons de même avec un second haut-parleur étalon, en série avec la résistance qui lui convient R' , et réglons la tension E pour obtenir le même volume de son : nous appellerons « rendement sonore relatif » (relative loudness efficiency) le

$$\text{rapport : } \frac{E^2 R}{E'^2 R'}$$

Supposons qu'en outre, on mesure le son produit à une distance donnée, soit p la variation de pression; on appellera « réponse » du haut parleur le rap-

$$\text{port : } \frac{p}{E/\sqrt{R}}$$

Cette mesure sera faite dans une chambre parfaitement sourde, à diverses fréquences pour différentes positions, distances et orientations du haut-parleur.

Enfin soit $E_{\max}$ la tension efficace pour laquelle « le son commence à subir un changement perceptible autre qu'un renforcement », c'est-à-dire sans doute un changement de timbre correspondant à des harmoniques appréciables. La « puissance limite d'alimentation » (input overload power) sera

$$E_{\max}^2 / 4R \text{ watts.}$$

De même pour un microphone, monté normalement et fournissant sur

VIENT DE PARAÎTRE

R. RAVEN-HART

**LES
RÉCEPTIONS
PURES
EN T. S. F.**

LA GAMME DES FREQUENCES AUDIBLES
LES DÉFAUTS COMMUNS — COMMENT
LES CONNAÎTRE, COMMENT LES ÉLIMI-
NER. — LA THÉORIE DE L'AMPLIFICA-
TION SANS DISTORSION
— CONSIDÉRATIONS PRATIQUES —

PRIX : 6 fr. FRANCO : 6 fr. 50

**Etienne CHIRON, Editeur, 40, Rue de Seine
PARIS**

Vient de paraître :

**LES SOLUTIONS MODERNES
DU PROBLÈME DE
L'ALIMENTATION
DES POSTES DE T. S. F.**

par

P. HÉMARDINQUER

PRIX : 15 Francs

**Étienne CHIRON, Éditeur
40, rue de Seine, PARIS**



**NOUS VOUS INDIQUERONS QUELLES
SONT LES CARACTÉRISTIQUES DES LAMPES**

**MÉTAL
MAZDA
RADIO**

**QUI CONVIENNENT
LE MIEUX À VOTRE RÉCEPTEUR**



**LORSQUE VOUS LES AUREZ ESSAYÉES
VOUS APPRÉCIEREZ LEUR SUPÉRIORITÉ**



NOTRE SERVICE DE RENSEIGNEMENTS TECHNIQUES

**29. RUE DE LISBONNE
PARIS (8)**

**EST À VOTRE DISPOSITION POUR VOUS DONNER TOUS
RENSEIGNEMENTS DONT VOUS POURRIEZ AVOIR BESOIN**



BR-351

la grille de l'amplificateur, une tension E_g lorsqu'il reçoit une variation de pression p , la « réponse » sera : E_g/p .

Et le « rendement relatif » sera le rapport des énergies fournies par l'amplificateur, alimenté par deux microphones recevant le même son.

Il est probable que ces définitions assez arbitraires sont proposées comme premières suggestions à perfectionner ultérieurement.

P. DAVID.

DIVERS

Sur le spectre de fréquence du bruit d'aiguille avec les disques phonographiques; G. BUCHMANN, et E. MEYER, *El. Nachr. Techn.*, **8**, mai 1931, 218-223.

La nature et les causes du « bruit d'aiguille » sont encore mal connues. Une étude expérimentale avec le dispositif analyseur automatique de Grutzmacher, a donné les résultats suivants :

Dans le spectre du bruit d'aiguille, il faut distinguer deux parties : l'une, en-dessous de 400 p.s. et croissant quand la fréquence diminue, provient, soit des vibrations du support, soit de la rugosité de la surface du disque ; elle est peu gênante en raison de la diminution de sensibilité de l'oreille aux basses fréquences. L'autre, au-dessus de 600 p.s., croissant plus ou moins régulièrement avec la fréquence, et plus vite au bord qu'au centre du disque, provient de l'aiguille elle-même. Elle correspond uniformément à une amplitude de vibration de $3,10^{-6}$ cm. pour une aiguille neuve. P. LEROY.

Essais de netteté de conversation téléphonique; *Journal Téléphonique*, **5**, mai 1931, 159-161.

On sait l'importance pratique du « coefficient d'articulation » d'une transmission téléphonique : c'est-à-dire de la proportion de syllabes distinctes isolées (« logatomes ») transmises correctement.

Quelques essais avec des équipes allemande, anglaise et française, ont été faits au Système Standard Européen de Référence pour la transmission téléphonique (« S.F.E.R.T »). Les logatomes étaient prononcés « suivant les règles de la langue espéranto ».

Les résultats obtenus par les équipes

de différentes nationalités sont assez concordants. Toutefois, il faut tenir compte du « coefficient de pratique expérimentale » représentant l'entraînement progressif du personnel ; également du fait que certaines langues sont plus sensibles que d'autres à certains types de distorsion (par exemple la langue anglaise à la suppression des fréquences supérieures à 1500).

Enfin, bien entendu, le coefficient d'articulation est faible et diminue très vite pour la moindre distorsion, si les correspondants ne sont pas de même nationalité.

P. DAVID.

Amplitude absolue et spectre de fréquences de certains instruments de musique et de l'orchestre; L.-J. SIVIAN, K. DUNN, et S.-D. WHITE, *Journ. Acoust. Soc. Amer.*, **2**, janvier 1931, 330-371. *Bell Monograph*, B 551.

L'étude des sons musicaux « a été abordée à maintes reprises depuis l'époque d'Helmholtz » — et, vu sa complexité, le sera sans doute encore bien des fois. La présente contribution est importante.

Les condensateurs microphoniques fidèles, les amplificateurs et détecteurs linéaires, les filtres de bande dont on dispose actuellement ont permis aux auteurs de réaliser un ensemble de mesures indiquant au cours d'une exécution, la puissance moyenne et la puissance instantanée dans quatorze « bandes de fréquence » de 30 à 10.000 c/s.

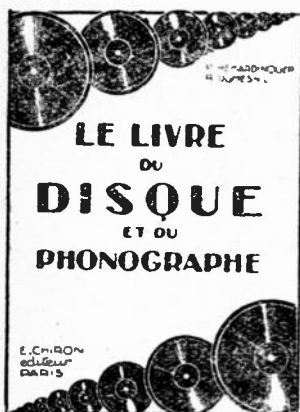
Il leur a ensuite été possible d'étudier la répartition spectrale de l'énergie dans les sons de presque tous les instruments, du piano, de l'orgue, et d'un orchestre comprenant jusqu'à 75 exécutants. Les résultats sont donnés sous forme d'une série de courbes et de tableaux, impossibles à résumer.

L'observation générale suivante est intéressante pour la sensibilité des microphones : un violon, jouant pianissimo à un mètre de distance, produit une variation de pression de l'ordre de 0,5 barye. Un orgue, un tambour ou un orchestre entier arrivent à produire des variations de 400 à 1000 baryes et plus. L'intervalle à produire est donc de l'ordre de 70 décibels. La puissance instantanée correspondante aux maximums est de l'ordre d'une dizaine de watts (exceptionnellement 66 watts).

P. DAVID.

VIENT DE PARAÎTRE :

P. HÉMARDINQUER - R. DUMESNIL



LE LIVRE DU DISQUE ET DU PHONOGRAPHE



**Les disques actuels de phonographe
La pratique de la reproduction des Disques
Le phonographe artistique, récréatif et instructif
Les disques : leur valeur artistique, éducatrice
Instruments en solo et musique de chambre
La Symphonie - La musique vocale
L'Opérette - Le Music-Hall - La Diction
Régionalisme et Exotisme
Musique de danse - Jazz et chant anglais**



PRIX : 15 Francs

Etienne CHIRON, Editeur, 40, Rue de Seine — PARIS (VI°)

ANALYSES

Les analyses sont imprimées avec une pagination spéciale et sur un seul côté des feuilles de façon que l'on puisse, soit les relier à part, soit les découper en fiches pour un classement personnel.

MESURES

Mesures de champ (et de fréquences) faites en Angleterre sur les postes allemands à ondes courtes : H. MOGEL, *El. Nachr. Techn.* **8**, avril 1931, 321-330.

Les émetteurs dirigés de Nauen (ondes 15 m et 30 m environ) ont été mesurés et goniométrés près de Londres.

Les valeurs du champ trouvées ont été extrêmement faibles : un microvolt et moins ; quant aux relèvements, ils étaient complètement faux. Ceci s'explique par le fait que Londres est dans la « zone de silence » de ces émissions, et ne reçoit que des rayons diffractés ou dispersés (zerstreuung, scattering) par la haute atmosphère.

Cette vue est encore confirmée par la présence à Gellow d'échos rapprochés (ordre du centième de seconde) quand on reçoit ces émissions.

Enfin des mesures de fréquences ont été faites simultanément en Allemagne et en Angleterre, puis aux Etats-Unis. Leur concordance a été très satisfaisante ; la précision imposée par la conférence de Washington (mesure au cent millièmme, écart du dix millièmme par rapport à la fréquence allouée) est largement atteinte par ces stations.

P. LEROY.

Mesures de rayonnement sur le grand émetteur de radio-diffusion de Budapest : S. BACZYNSKI, *T. lef. Ztg.*, **12**, avril 1931, 32-37.

Principe de l'appareil de mesure et cartes montrant les résultats obtenus : le diagramme de rayonnement est loin d'être circulaire, ce qui semble dû, au moins en partie, à l'antenne.

Quelques mesures ont été répétées la nuit ; un tableau montre les variations observées par rapport à la valeur diurne jusqu'à des distances de l'ordre de 200 km.

P. LEROY

Mesures de rayonnement sur un aérion dirigé à la station de

Nauen ; M. BAUMLER, K. KRUGER, H. PLENDL, W. PFITZER ; *Proc. Inst. Rad. Eng.*, **19**, mai 1931, 812-838.

La station DGY à Nauen émet sur 16,92 m. avec un ensemble réflecteur à double rideau comprenant au total 64 dipôles horizontaux, et orienté vers le Japon.

Le diagramme de rayonnement a été relevé expérimentalement, dans le plan horizontal et dans le plan vertical, grâce à l'emploi d'un avion.

Les résultats ont montré l'efficacité satisfaisante du réflecteur.

La comparaison avec le calcul a montré que le sol se comportait sensiblement comme un conducteur parfait.

P. LEROY.

PROPAGATION — RAYONNEMENT

Le « spectre statistique » d'énergie de perturbations survenant au hasard ; J. R. CARSON, *Bell Syst. Techn. Journ.*, **10**, juillet 1931, 374-381 (Bell Monograph, n° B. 567).

On sait qu'une perturbation de forme quelconque en fonction du temps, peut être remplacée par son « spectre de fréquences » ; dans le calcul de l'effet produit sur les circuits, cette substitution permet d'obtenir des résultats généraux intéressants.

Qu'arrive-t-il lorsque plusieurs perturbations se succèdent à des intervalles et avec des amplitudes régies par le hasard ? L'auteur montre que l'on peut alors définir un « spectre statistique », par la moyenne des spectres individuels multipliés par leur probabilité.

Il en fait l'application aux cas : de perturbations successives identiques se succédant au hasard ; puis, de perturbations successives pouvant avoir trois amplitudes et trois durées différentes.

Ces considérations sont applicables — et avaient été antérieurement appliquées sous une forme différente, par T. C. Fry et G. W. Kenrick — à l'effet de Schrott et aux manipulations télégraphiques. Mais elles ne le sont pas

La T. S. F. en 30 Leçons

COURS COMPLET

professé au Conservatoire National
des Arts et Métiers

GRACE AUX SOINS DE LA SOCIÉTÉ
DES AMIS DE LA T. S. F.

par MM.

CHAUMAT, LEFRAND, METZ, MESNY,
JOUAUST & CLAVIER

Ce cours complet comprend 5 volumes :

- I. — ÉLECTROTECHNIQUE GÉNÉRALE PRÉPARATOIRE A
LA T. S. F., par MM. CHAUMAT et LEFRAND . . . 9 »
- II. — PRINCIPES GÉNÉRAUX DE LA RADIOTÉLÉGRAPHIE
ET APPLICATIONS GÉNÉRALES, par le C^t METZ.
Prix 9 »
- III. — MESURES, RADIOGONOMÉTRIE, PROPAGATION DES
ONDES, par M. MESNY 9 »
- IV. — LES LAMPES A PLUSIEURS ÉLECTRODES, Théorie
et applications, par M. JOUAUST. 9 »
- V. — RADIOTÉLÉPHONIE ET APPLICATIONS DIVERSES
DES LAMPES A TROIS ÉLECTRODES, par M. CLA-
VIER. 9 »

Pour l'envoi franco, ajouter 0.75 par volume.

Etienne CHIRON, Editeur

40, rue de Seine

PARIS

aux parasites atmo-phériques, dont les formes individuelles sont inconnues et certainement très variées : le spectre moyen de ces parasites ne peut être précisé plus que l'auteur n'avait fait dans son premier travail (« Les circuits sélectifs et les parasites, voir anal., *Onde É.*, novembre 1925, p. 79-A).

P. DAVID.

Sur la propagation des ondes de radio-diffusion; O. BOHM, *Telef. Ztg.*, 12, avril 1931, 20-31.

Revue de documentation sur les différents facteurs qui déterminent l'intensité du champ électrique rayonné : puissance émise.

affaiblissement le long du sol (d'après ECKERSLEY notamment);

intensité de l'onde réfléchie par la haute atmosphère;

évanouissements et la distorsion qui en résulte;

distribution de courant dans l'antenne d'émission; avantage des antennes verticales très élevées.

P. LEROY

ÉMISSION

La modulation et les bandes latérales; N. F. S. HECHT, *Exp. Wir. and. Wir. Eng.*, 8, sept. 1931, 471-481.

Utile complément à divers travaux théoriques un peu abstraits.

Par des considérations élémentaires, trigonométriques ou géométriques, l'auteur analyse le phénomène de modulation, en particulier « sur la fréquence »; il fait pour ainsi dire toucher du doigt les bandes latérales; et termine bien entendu, par cette conclusion, que la « modulation en fréquence » occupe une largeur de bande au moins égale à la « modulation en amplitude », et généralement bien supérieure.

P. DAVID.

Relevé statique des courbes de modulation avec le montage Heising; H. O. ROSENSTEIN, *Telef. Ztg.*, 12, avril 1931, 37-39.

Dans le montage HEISING, le courant fourni à l'ensemble des lampes oscillatrices et modulatrices, est maintenu « constant » par une self-induction; cela peut sembler contradictoire avec un

relevé statique des caractéristiques, puisque la self-induction n'empêche pas les variations lentes. Mais on peut tourner la difficulté en modifiant la tension-plaque, par action sur la source, de manière à maintenir le courant total constant.

P. LEROY

Réseau d'impédances pour l'utilisation des amplificateurs de puissance aux radio-fréquences; W. L. EVERITT *Proc Inst. Rad. Eng.*, 19, mai 1931, 725-737.

Les émetteurs modernes à ondes courtes comprennent généralement un dernier étage amplificateur à lampe de puissance, dont la résistance interne est de quelques milliers d'ohms, travaillant sur une ligne ou une antenne dont l'impédance est de quelques centaines d'ohms au plus.

Pour transmettre le maximum d'énergie, il faut donc adapter ces impédances l'une à l'autre, par un transformateur ou un « réseau »; cette seconde variante donne le meilleur rendement. L'auteur donne le moyen de calculer un tel réseau, par les méthodes normales de la transmission sur fil; des schémas et exemples numériques sont fournis.

De tels réseaux peuvent en outre aisément être rendus sélectifs pour l'élimination des harmoniques.

P. DAVID.

Quelques remarques sur le problème de la production des ondes ultra-courtes; J. SAHANEK, *Zts. Hfr. Techn.* 38, août 1931, 78-80.

Il s'agit des oscillations internes dans les tubes électroniques.

L'auteur rappelle l'explication théorique donnée par lui antérieurement (*Phys. Zts.* 26, 1925, 368; 29, 1928, 640; et *Public. Fac. des Sc. de l'Univ. MASARYK*, 1930, nos 120 et 126).

Il montre combien elle se trouve confirmée par les observations expérimentales les plus récentes.

P. LEROY.

Le développement de la technique des ondes courtes; O. BOHM, F. SCHROTER, *Zts. Hfr. Techn.* 38, août 1931, 45-57.

Recherches sur les oscillations amorties de très haute fré-

VIENT DE PARAÎTRE

FICHES TECHNIQUES DE T. S. F.

.....
MEMENTO ALPHABÉTIQUE
DE CONSTRUCTION ET DE CALCUL
DES APPAREILS DE T. S. F.

PRIX : 10 fr. FRANCO : 10 fr. 50

Etienne CHIRON, Editeur, 40, rue de Seine
PARIS

Cellules photoélectriques

FOTOS

brevets français

(692.007, 697.330, 697.331, 305.874)

Films sonores

Télévision

Téléphoto-
graphie

Photométrie

Colorimétrie

etc...



Application
astronomie
Sensitométrie
Chronométrique
Protection
contre le
Contrôle
des fabrications
papier, bui
teint
Application
médicale
Contrôle de
l'intensité
radiations
ultraviolet

Longue durée - Sensibilité - Stabilité
Renseignements gratuits

SOCIÉTÉ DES LAMPES «FOTOS»

10, Rue d'Uzès, 10 — PARIS (2)

Téléphone : SÉGUR 73-44

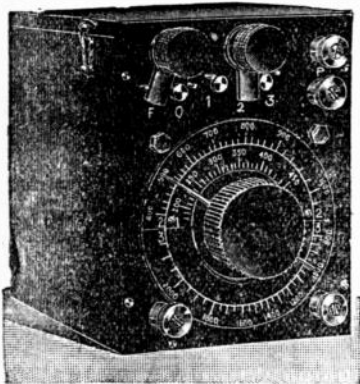
PER

R. C. Seine 22-262

LA PRÉCISION ÉLECTRIQUE

10, rue Crocé-Spinelli, PARIS (XIV)

Fournisseur des Gouvernements Français et Etrangers



**ONDEMÈTRES pour toutes LONGUEURS D'ONDES
ET POUR TOUTES APPLICATIONS :**

Nombreux modèles avec Méthode de Zéro
système ARMAGNAT

Selfs Inductances Interchangeables

Combinateur et Selfs Intérieures

Ondemètres à faible gamme de longueur d'onde

CONDENSATEURS DE MESURE :

Condensateurs Variables à Air pour Réception

Condensateurs Variables à Air pour Haute Tension

PIÈCES DÉTACHÉES

quence, K. HAUPT, *Zts. Hfr. Techn.*, 38, août 1931, 57-66.

L'auteur a repris le dispositif de BUSSE (*Onde Élec.*, anal. juill. 1928 p. 34-A) pour produire des ondes très courtes par des étincelles alimentées elles-mêmes par un générateur à ondes longues.

Il a étudié systématiquement les électrodes entre lesquelles on fait jaillir l'étincelle : leur forme spéciale, permettant un refroidissement par l'eau ; leur distance, abaissée à 0,1 mm ; leur nature : tungstène ou platine de préférence ; il a déterminé l'influence de tous ces facteurs sur la fréquence des ondes produites, leur décroissement et leur stabilité.

Enfin la fréquence de l'onde entretenue d'alimentation a été portée de 3.10^5 à 10^7 .

Tous ces essais lui ont permis d'augmenter la puissance et la sécurité de l'émission, et d'abaisser la limite inférieure des ondes produites à $\lambda = 14$ centimètres.

P. LEROY.

RÉCEPTION

Calcul simplifié de la sélectivité ; R. de F. BAILY, *Proc. Inst. Rad. Eng.*, 19, mai 1931, 873-881.

La sélectivité d'un résonateur peut être exprimée en fonction de deux variables :

- coefficient de surtension, $L\omega/R$
- rapport ω/ω_r de la pulsation considérée à la pulsation propre de résonance.

L'auteur donne formule, table et abaque permettant d'obtenir immédiatement l'affaiblissement (en décibels) à partir de ces données.

Il examine également la sélection fournie par le secondaire accordé d'un transmetteur de liaison entre lampes.

P. DAVID

La « démodulation » apparente d'un signal faible par un signal fort ; R. T. BEATTY, *Exp. Wir.*, 5, juin 1928, 300-303 ; S. BUTTERWORTH, *Exp. Wir.*, 6, novembre 1929, 619-621 ; F. M. COLEBROOK, 8, août 1931, 409-412.

Ces trois articles — complétés même par un éditorial dans le dernier numéro — se font suite et se rapportent au même sujet, qui est le suivant :

Soit un radio-récepteur dans lequel on entend faiblement un poste brouilleur sur lequel on n'est pas accordé.

Supposons que survienne maintenant le signal, beaucoup plus fort, du poste désiré. La réception du brouilleur se trouve-t-elle altérée, et dans quel sens ? Est-ce que la présence du signal renforce le brouilleur, ou, au contraire, y a-t-il effet de « masquer » ou de *démodulation* de celui-ci ?

Dans le premier article, Beatty, par une analyse mathématique rapide, était arrivé à cette conclusion, qu'il y a *démodulation totale*, c'est-à-dire que le brouilleur est entièrement éliminé par la présence du signal.

Cette conclusion étant manifestement erronée par suite d'une omission dans le calcul (nous l'avions signalé incidemment, *Onde Électrique*, mars 1929, p. 126-129) BUTTERWORTH a repris l'étude d'une façon rigoureuse en utilisant les fonctions elliptiques. Il trouve qu'il y a bien, effectivement, *démodulation*, et plus importante dans le cas d'une détection *linéaire*, que dans celui d'une détection « parabolique » : par un signal 5 fois plus fort que le brouilleur, par exemple, celui-ci est réduit au dixième de sa valeur initiale. Mais, en toute rigueur, cette « démodulation » n'est jamais totale.

Dans le troisième article, COLEBROOK confirme les vues précédentes en traçant la « caractéristique de modulation » de chacune des f.e.m. appliquées en présence de l'autre. On y voit non seulement la *démodulation* du brouilleur par le signal, mais aussi, en sens inverse, la *démodulation* du signal par le brouilleur, laquelle apporte une déformation pas toujours négligeable.

Enfin l'éditorial qui précède montre, par la considération des vecteurs, combien ce problème de double détection est complexe.

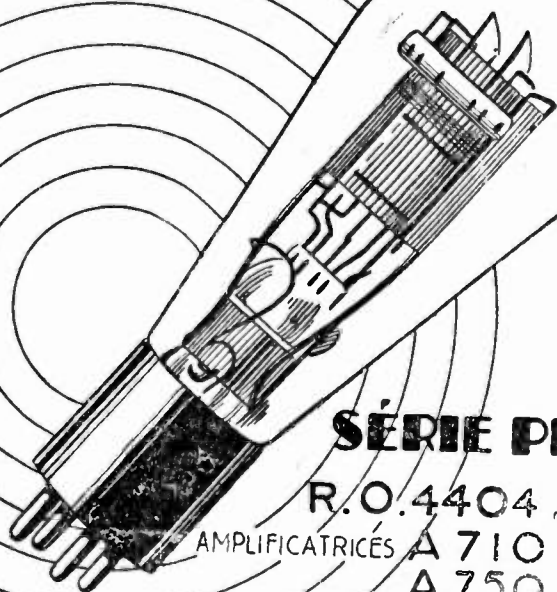
P. DAVID.

Filtre de bande, ou bien correction de la déformation ; F. M. COLEBROOK, *Wir. World*, 2 septembre 1931, 228-231.

Pour éviter que l'excès de sélection ne fasse disparaître les bandes latérales de la modulation, on s'efforce d'ordonner de réaliser des courbes de résonance presque rectangulaires. C'est l'objet de nombreuses combinaisons passe-bande.

Mais on peut procéder autrement

LA LAMPE VISSEAUX-RADIO



SÉRIE PICK-UP

R.O. 4404

moyenne puissance

AMPLIFICATRICES

A 710

15 watts

A 750

25 watts

VALVES

V 781

monoplaque

V 580

biplaque

FRUGIER-FEM

**EST LA MIEUX ADAPTÉE
AUX BESOINS DE L'AMATEUR
FRANÇAIS.**

P.A.L.

laisser la déformation se produire en haute fréquence sous l'effet d'une courbe pointue, puis la compenser en basse fréquence en favorisant les fréquences aiguës. En particulier telle est la propriété du couplage par self-induction sur la plaque et capacité de liaison; l'auteur décrit un tel montage et calcule sommairement son effet; une résistance variable est prévue pour ajuster l'amortissement et par suite l'effet correctif.

P. DAVID

Sur l'efficacité et l'emploi du montage symétrique dans les amplificateurs basse fréquence; A. FORSTMANN, *Zts. Hfr. Techn.* 38, août 1931, 66-73.

L'emploi du montage symétrique au dernier étage des amplificateurs est fort avantageux. Il permet de corriger dans une large mesure la distorsion non-linéaire due à la courbure des caractéristiques des lampes, c'est-à-dire d'augmenter notablement la puissance fournie par un type donné.

Il y a lieu de déterminer soigneusement le point de fonctionnement, c'est-à-dire la polarisation de grille et la tension de plaque. L'auteur donne une méthode pour cela.

En outre, les courants continus des deux lampes produisent des flux opposés dans le transformateur de sortie, ce qui rend sa construction beaucoup plus facile; de plus cette symétrie corrige l'effet des petites variations accidentelles des tensions d'alimentation.

Enfin, si l'on réalise une neutralisation appropriée, on peut rendre l'amplificateur pratiquement indépendant de l'appareil d'utilisation placé à la suite.

Ces divers points sont examinés en détail et discutés par le calcul.

P. LEROY.

Les perturbations provenant de la vibration des récepteurs ; W. BRINTZINGER, P.V. HANDEL, H. VIEHMANN, *Zts. Hfr. Techn.*, 38, juillet 1931, 1-14.

Une des difficultés de la réception à bord d'engins mobiles, comme par exemple en avion, consiste dans la perturbation apportée par les vibrations mécaniques; le petit déplacement relatif des organes modifie leurs constantes électriques, et la réception devient hachée et mauvaise.

Pour y porter remède, une impor-

tante étude a été faite par la « Deutschen Versuchsanstalt für Luftfahrt ». Un avion — en l'espèce un hydravion He 41 — était élastiquement suspendu sous un hangar, et pourvu de son équipement radio-récepteur; mais le courant sortant de celui-ci était dirigé par une ligne vers un local voisin où se trouvaient instruments de mesure, oscillographes, etc. On pouvait donc analyser et mesurer la perturbation lorsque l'avion était mis en vibration, soit par son moteur, soit par une « machine à secousses » électrique à vitesses variables.

Une certaine catégorie de troubles est extérieure au récepteur lui-même; elle provient de l'antenne, dont la période propre change à cause de sa vibration. Non seulement il en résulte un désaccord des circuits et l'affaiblissement du signal, mais aussi, lorsque le récepteur rayonne dans l'antenne (autodyne), une « modulation » de cette oscillation, se traduisant par des signaux parasites additionnels dans les intervalles de l'émission. Pour éviter ces troubles, il faut assujettir au mieux l'antenne, la coupler très lâche, la rendre aperiodique, mais surtout avoir une hétérodyne séparée, ou un étage de couplage H.F.: « il faut, avant tout, empêcher l'hétérodyne de rayonner dans l'antenne ».

D'autre part le même effet peut être produit par toutes les parties métalliques isolées de l'avion. En principe, on peut, lors de la construction, réunir toutes ces parties par soudure; mais il faudrait que cette interconnection soit parfaite, et l'on peut se demander si c'est pratiquement réalisable.

Une autre catégorie de troubles provient du récepteur lui-même; on peut les étudier plus simplement en plaçant l'appareil sur une table vibrante ou devant un haut-parleur. Les auteurs ont observé des perturbations, dues au déplacement relatif des bobines ou des armatures de condensateurs; on s'en protège par une construction suffisamment rigide; et, en ce qui concerne les circuits de l'hétérodyne, en employant un oscillateur à quartz. Ils ont également mis en évidence sur certains appareils la vibration des parois de la boîte; mais dans les cas étudiés, jamais les lampes elles-mêmes n'ont paru donner lieu à un bruit microphonique gênant.

Enfin, bien entendu, la suspension

Isolants de choix pour la Haute Fréquence

SILIS

Silice pure fondue

MYCALEX

L'Isolant complet

*Pertes comparées d'énergie en haute fréquence
des diélectriques usuels*

| | | | |
|-------------------------|-----|---------------|---------|
| SILIS transparente..... | | 1 | |
| SILIS opaque | 2,5 | Verre..... | 11 à 25 |
| MYCALEX..... | 7 | Ébonite..... | 18 à 25 |
| Porcelaine..... | 25 | Bakélite..... | 100 |

QUARTZ ET SILICE

Société Anonyme au Capital de 5.000.000 de frs.

Téléph. : Anjou 17-36 ou 17-37

Inter-Anjou 214

8, Rue d'Anjou, 8

PARIS, 8^e

Reg. du Commerce

206.183

LA T. S. F. POUR TOUS

La meilleure Revue de vulgarisation

.....

ABONNEMENTS SPÉCIAUX

pour les Membres

de la Société des Amis de la T. S. F.

Abonnement d'un an : France, 30 fr. (au lieu de 36 fr.)

— Etranger, 39 fr. (au lieu de 45 fr.)

— 44 fr. (au lieu de 50 fr.)

et le capilonnage sont efficaces contre ce genre de troubles.

P. DAVID.

Réglage automatique de l'amplification dans les récepteurs d'avions; W. S. HINMAN, *Bur. of Stand. Journ. of Res.*, 7, juillet 1931, 37-46

Il s'agit d'un perfectionnement aux radio-récepteurs actionnant les indicateurs de route à lames vibrantes, en usage aux Etats-Unis.

Dans les modèles existants, le pilote avait la charge de maintenir l'amplitude de vibrations des lames entre certaines limites, par un ajustage manuel de la sensibilité. Mais comme, le long de la route, et surtout aux approches du phare, l'intensité du champ varie beaucoup (rapport de 5.000 à 1), cette manœuvre devait être répétée très souvent.

Pour en libérer le pilote, on ajoute au récepteur un réglage automatique; à cet effet le courant d'utilisation, après filtrage, est partiellement redressé (par des éléments à oxyde de cuivre) et fournit le potentiel de polarisation des grilles; en même temps il actionne un voltmètre qui fonctionne en « indicateur de distance ».

Dans un autre modèle, « semi-automatique », la variation n'est pas entièrement corrigée, afin de laisser au pilote l'impression qu'il s'éloigne ou se rapproche; il doit alors effectuer quelques réglages, mais plus rares. Dans cet appareil, plus simple, le courant redressé agit sur les grilles-écrans des tubes (et non sur les grilles de contrôle).

P. DAVID

EXPLOITATION — APPLICATIONS

Dixième anniversaire de la Transradio; E. QUACK, *Telef Ztg.*, 12, avril 1931, 7-20

Coup d'œil rétrospectif sur l'évolution des radio-communications établies par la Transradio depuis 1920 entre l'Allemagne et l'étranger.

L'auteur rappelle les caractères de l'exploitation primitive en ondes longues, l'enregistrement par onduleur, puis l'avènement des ondes courtes et des émissions dirigées; il décrit sommairement les installations actuelles.

La première grande liaison avec l'Amé-

rique du Nord fut ouverte en 1919 avec un trafic de 1.100.000 mots; en 1930 il y avait 14 liaisons atteignant la portée de 12.350 km et le trafic atteignait 18 millions de mots.

P. LEROY

Le nouveau Centre Récepteur Radioélectrique de Noiseau; G. ESPINASSE, *Ann P. T. T.* 20, septembre 1931, 744-765.

L'administration française des P. T. T. vient de remplacer son ancien centre récepteur de Villejuif par une installation moderne à Noiseau (banlieue Est de Paris).

L'article décrit la disposition des lieux et des bâtiments.

Dans le bâtiment principal, une grande salle contient les ensembles pour la réception et l'enregistrement automatiques des ondes courtes; les récepteurs proprement dits sont, ou bien construits sur le modèle des P. T. T. ou bien fournis par la Société Française Radio-Electrique. Une « grille de distribution » permet de les connecter sur l'une quelconque des antennes variées: deux réflecteurs C. M. pour la liaison avec Saïgon, deux autres pour Alger; une antenne « en drapeau » pour Tananarive; et diverses antennes non dirigées.

Une autre salle contient les appareils destinés aux liaisons européennes (Suède, Turquie, Pologne, Lithuanie, Russie, etc.); en hiver on emploie les ondes moyennes, pour lesquelles sont prévus neuf cadres extérieurs type Bellini-Tosi, plus des cadres intérieurs tournants; et un ensemble de récepteurs sélectifs spéciaux « à résonance très poussée, ... seul procédé simple et efficace pour se défendre des parasites ». Pendant « la saison parasiteuse », de mai à octobre, on préfère employer les ondes courtes, et pour cela la même salle comporte sept récepteurs type P. T. T.

L'article est illustré de plans, schémas et photographies.

P. DAVID.

Radio-diffusion sur ondes très courtes; F. SCHROTER, *Telef Ztg.*, 12, avril 1931, 46-49.

Une série d'essais entrepris à Berlin a montré que la radio-diffusion dans les grandes villes était parfaitement possible avec des ondes de l'ordre de 6 à 8 m. Avec une bonne antenne surélevée, et

VIENT DE PARAÎTRE

R. RAVEN-HART

LES RÉCEPTIONS PURES EN T. S. F.

LA GAMME DES FRÉQUENCES AUDIBLES
LES DÉFAUTS COMMUNS — COMMENT
LES CONNAÎTRE, COMMENT LES ÉLIMINER. — LA THÉORIE DE L'AMPLIFICATION SANS DISTORSION
— CONSIDÉRATIONS PRATIQUES —

PRIX : 6 fr. FRANCO : 6 fr. 50

**Etienne CHIRON, Editeur, 40, Rue de Seine
PARIS**

Vient de paraître :

LES SOLUTIONS MODERNES DU PROBLÈME DE L'ALIMENTATION DES POSTES DE T.S.F.

par

P. HÉMARDINQUER

PRIX : 15 Francs

**Étienne CHIRON, Éditeur
40, rue de Seine, PARIS**



Une de ces combinaisons
utilisant les lampes à chauffage indirect

METAL MAZDA RADIO

améliorera vos auditions

Consultez-nous!

NOTRE SERVICE DE RENSEIGNEMENTS
29, RUE DE LISBONNE, A PARIS
VOUS INDIQUERA LES LAMPES

METAL-MAZDA RADIO

QUI CONVIENT LE MIEUX A VOTRE RÉCEPTEUR

I

Bigrille changeuse
de fréquence ... **DW 1 B**

Moyenne Fréquence
à grille écran ... **DW 6**

Déetectrice... .. **DW 1508**

Basse fréquence.. **DW 802**

II

1^{re} haute fréquence. **DW 6**

2^{me} haute fréquence. **DW 6**

Déetectrice... .. **DW 1508**

Basse Fréquence.. **DX 3**



une puissance de 100 watts, on obtient confortablement une portée de 10 à 20 km. bien que l'affaiblissement au ras du sol soit extrêmement rapide (1 neper par 500 m.).

La qualité de la réception peut être très bonne; il n'y a pas d'évanouissements ni de parasites. Un type d'appareil récepteur, à détectrice à réaction, suivie de basse fréquence) s'est montré suffisamment maniable.

L'auteur envisage en outre l'application à la modulation multiplex et à la télévision.

P. DAVID

Observations sur le radio-phare tournant de Orfordness; R. L. SMITH-ROSE, *Journ. Inst. El. Eng.*, 69, 523-532.

Le radiophare à cadre émetteur tournant ($\lambda = 1040$ m), installé sur la côte Est de l'Angleterre, est en service depuis juillet 1929; on peut donc se faire une idée précise de sa valeur, non seulement d'après les mesures du *National Physical Laboratory*, mais aussi d'après les comptes rendus des navires de guerre et de commerce qui l'ont utilisé.

La portée normale, de jour ou de nuit, semble être de l'ordre de 100 milles, avec 80 o/o d'erreurs inférieures à 2°.

Au delà, et parfois jusqu'à 500 milles, les relevements ont pu être pris, mais leur précision est beaucoup diminuée par les effets de nuit (minimum flou et inconstant).

Les récents progrès en radiogoniométrie permettent d'espérer une amélioration vis-à-vis de ces effets.

P. DAVID

Théorie de la construction et de l'étalonnage des indicateurs à lames vibrantes pour radiophares; G. L. DAVIES, *Bar. Stand. Journ. Res.*, 7, juillet 1931, 195-213.

Etude théorique de la vibration d'une lame élastique, d'après Rayleigh, d'abord en supposant les constantes uniformes et l'amplitude faible, puis en supprimant dans une certaine mesure ces restrictions.

Application au perfectionnement des lames vibrantes utilisées pour « ses indicateurs de route » par le Bureau of Standards.

Déscription de l'équipement et de la méthode qui permettent la détermination précise des fréquences.

P. DAVID.

Radioguidage à indications visuelles, et radiotéléphonie simultanée, sur les avions; F. G. KEAR, G. H. WINTERMUTE, *Bar. Stand. Journ. Res.* 7, août 1931, 261-288.

Le développement considérable des radio-phares à cadres croisés pour la navigation aérienne aux Etats-Unis, n'était pas sans nuire à la transmission téléphonique des messages et prévisions météorologiques. Pour faire disparaître cette opposition, le Bureau of Standards a mis au point un système transmetteur et récepteur mixte permettant de faire simultanément les deux opérations avec le minimum d'appareils.

Voici comment :

Un maître oscillateur commande, d'une part les deux cadres croisés, à travers les modulateurs à 86 et 65 p/s; d'autre part, et avec un déphasage de 90°, une antenne auxiliaire, à travers le modulateur téléphonique. Il est clair que cette dernière émission ne change rien à la symétrie du rayonnement dans les plans bissecteurs des cadres.

Le récepteur reste sans changement; toutefois, à la sortie, on ajoute un filtre, qui trie les fréquences 86 et 65 et les dirige vers les lames vibrantes, en laissant passer vers le casque les fréquences téléphoniques.

La combinaison permet donc d'utiliser une bonne partie du matériel existant (sous réserve d'une augmentation de puissance des émetteurs de guidage) et présente les mêmes avantages que les radio-phares normaux. En outre, elle fournit aux pilotes les indications téléphoniques qu'ils désirent en sus du guidage et sans aucune manœuvre de leur part.

L'appareil d'étude a été installé à College Park et les résultats d'essais en vol se sont montrés satisfaisants.

P. DAVID.

Appareil indicateur de route à aiguille, fonctionnant sur les radio phares (à cadres croisés); F. W. DUNMORE, *Bar. Stand. Journ. Res.* 7, juillet 1931, 157-170; *Proc. Inst. Rad. Eng.* 19, septembre 1931, 1579-1606.

On sait que le Bureau of Standards a établi un modèle de radio-phare à cadres croisés, permettant de jalonner une route aérienne par l'égalité de deux émissions.

Les Concerts MÉTAL-MAZDA RADIO sont commencés...

C'est avec la satisfaction la plus vive que les amateurs ont appris que la Compagnie des Lampes MÉTAL MAZDA RADIO, poursuivant son effort en faveur de la radio-diffusion française, offrirait aux auditeurs 171 radio-concerts de gala au cours de la saison 1931-1932.

Nous sommes allés demander au Chef du Service Publicité de cette Compagnie M. Jacques Peyron, quelques renseignements complémentaires au sujet de cet effort.

— Le succès considérable des concerts que nous avons fait radio-diffuser l'an dernier, nous a-t-il dit, nous a engagés à persévérer dans une voie qui avait reçu l'approbation unanime des auditeurs de T. S. F. Nous conservons précieusement des milliers de lettres qui en témoignent. En voici quelques-unes...

Notre interlocuteur nous remet un volumineux dossier qui, en dehors des félicitations qui y abondent, constitue une précieuse documentation dont nous parlerons quelque jour, sur l'état d'esprit de l'auditeur « moyen ».

Remarquez, poursuit le Chef du Service Publicité, que ces lettres proviennent de tous les coins de la France. C'est la preuve que, quelle que soit la puissance de son récepteur, chaque amateur, à quelque endroit qu'il se trouve, peut recevoir nos concerts.

M. Jacques Peyron, qui semble attacher une importance toute particulière à cet aspect de la question, nous tend une carte qu'il a fait établir à notre intention et que nous reproduisons ci-contre. Elle indique la situation des postes émetteurs, leurs caractéristiques et le nombre de concerts MÉTAL-MAZDA RADIO correspondants.

— Nous avons également fait éditer une plaquette contenant, outre le calendrier de nos 171 concerts, un tableau d'étalonnage. Ceux de vos lecteurs qui n'en seraient pas encore pourvus n'ont qu'à en faire la demande à notre Service Publicité 29, rue de Lisbonne à Paris

A la suite de l'incendie du poste de Marseille P.T.T., nous avons craint d'être privé des concerts de cette station. Heureusement à la veille de commencer nos émissions, nous avons eu le plaisir d'apprendre qu'il n'en serait rien.

— Avez-vous comme l'année dernière, l'intention de gratifier les auditeurs d'émissions exceptionnelles ?

— Ces émissions seront nombreuses et dans une certaine mesure nous préférons en laisser la surprise à nos auditeurs. D'ores et déjà je peux vous signaler deux manifestations particulièrement intéressantes : Dix auditions d'un orchestre composé de vingt-deux exécutants des Concerts Colonne au poste de Paris P.T.T. et à Radio-Paris, le 6 novembre dernier, l'audition de la Garde Républicaine dont nous avons exceptionnellement pu obtenir le concours par autorisation spéciale du Gouvernement Militaire de Paris. Soixante exécutants sous la direction du Commandant P. Dupont, leur chef d'orchestre bien connu, ont interprété ce soir-là un programme de choix.

Nous poursuivons notre interrogatoire ;

— Avez-vous pu, comme vous l'aviez laissé espérer l'année dernière, tenir compte des desiderata que vous ont exprimés vos correspondants ?

— Nous avons laissé, pour l'élaboration des programmes la plus grande initiative aux directeurs des postes d'émissions. Nous ne pouvons prétendre, en effet, connaître mieux qu'eux mêmes les désirs de leurs auditeurs. Mais nous nous sommes efforcés cependant de répondre dans certains cas particuliers aux vœux que vous avaient transmis les auditeurs

Pour ne vous en citer qu'un exemple ; c'est à la demande générale que nous avons décidé de faire de nouveau appel aux Concerts Colonne, dont je vous parlais tout à l'heure.

Invitez donc vos lecteurs à nous écrire pour nous faire part de leurs observations de leurs suggestions... voire de leurs critiques. Notre but est de rendre service

aux amateurs et leur concours nous est indispensable, Nous ne demandons pas des éloges — quoique, à l'occasion, nous soyons bien aise, d'en recevoir — nous cherchons à nous documenter pour faire encore mieux l'an prochain.

— Vous pensez à l'an prochain, déjà ?

— Un effort tel que celui d'organiser 171 radio-concerts dans toute la France, demande un travail de préparation et de mise au point considérable Songez que plus de 150.000 auditeurs, dont nous avons l'adresse, ont trouvé dans leur courrier notre plaquette la veille du jour où nos radio-concerts ont commencé. A ce propos laissez-moi vous dire que nous étudions, précisément pour l'année prochaine, une nouvelle formule de présentation qui sera pour les amateurs une très agréable innovation.

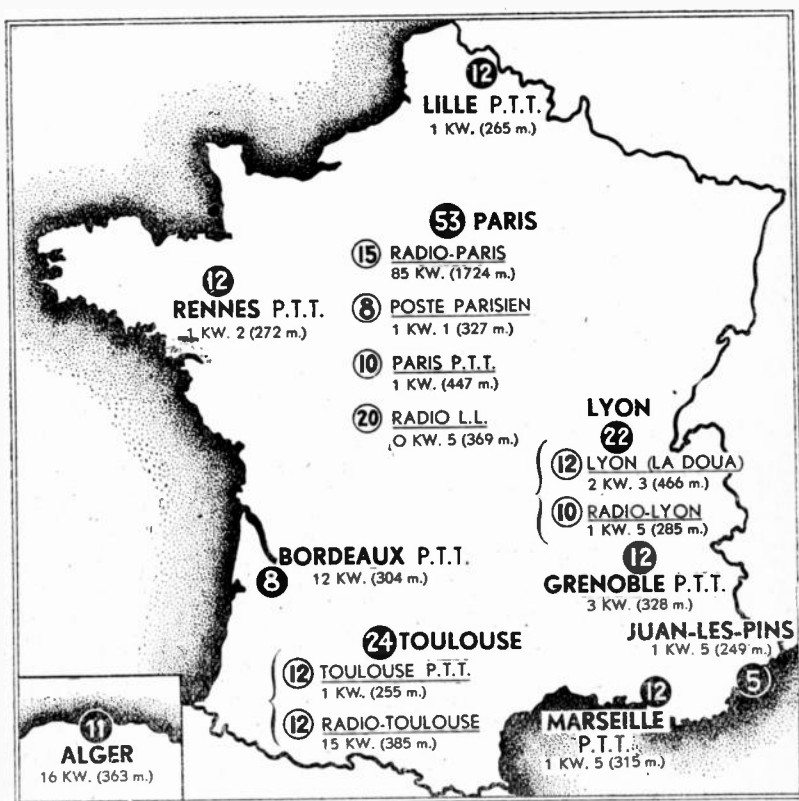
Avant de prendre congé, nous posons une dernière question :

— Ce n'est pas un sentiment uniquement philanthropique qui anime la Compagniedes Lampes, est ce que, pour employer un terme publicitaire, son effort « rend » c'est à-dire donne des résultats au point de vue commercial ?

— N'en doutez pas, répond en souriant M. Jacques Peyron, et pour vous répondre avec la même franchise, je vous dirai que si notre effort ne « rendait » pas, nous n'aurions pas la possibilité d'engager des frais aussi considérables pour organiser des émissions. Nombre d'auditeurs qui l'ont compris, nous ont fait savoir que pour nous encourager à continuer, ils avaient adopté les lampes MÉTAL MAZDA RADIO... et qu'ils s'en félicitaient.

Et qu'ils s'en félicitaient !

J'attire votre attention sur ce dernier point, et ce sera ma conclusion, car c'est encore à l'écoute et à l'usage que les lampes MÉTAL MAZDA RADIO font leur meilleure publicité



Carte des Concerts METAL-MAZDA RADIO

Cette égalité peut être appréciée au son ; elle peut l'être aussi par indication visuelle, et le premier appareil établi dans ce but comportait deux lames vibrantes, accordées sur les deux modulations différentes appliquées aux cares, et dont l'amplitude était directement visible.

L'article décrit un second appareil dans lequel l'indication visuelle est fournie par le déplacement d'une aiguille sur un cadran.

A cet effet on conserve les deux lames ; mais chacune se déplace au voisinage d'une petite bobine en y induisant des courants alternatifs ; ces courants, redressés par des éléments à oxyde de cuivre, sont envoyés en opposition dans un microampèremètre. Suivant que l'une ou l'autre des lames a plus d'amplitude, le courant produit par elle est prépondérant et l'aiguille dévie dans un sens ou l'autre.

Sous cette forme, le système aurait un inconvénient : en cas de panne, l'aiguille reste au zéro et le pilote continue à se croire sur la bonne route. Il a donc fallu le compléter par un autre instrument de mesure, que traversent, en série cette fois, les deux courants fournis par les lames ; sa déviation permet le contrôle du fonctionnement et donne une idée approximative de la distance.

Ce modèle est évidemment plus compliqué et plus coûteux que le premier ; mais il est plus précis, plus commode, plus aisé à combiner avec les appareils du bord ; enfin les lames étant plus amorties, leur dérèglement et les écarts de fréquence sont moins à craindre.

Un grand nombre de schémas, de courbes et de photographies illustrent l'article, montrant la constitution, les performances et l'emploi.

P. DAVID.

MATÉRIEL

Nouveau microphone électrodynamique à ruban ; C. A. HARTMANN, *El. Nachr. Techn.*, 8, juillet 1931, 289-297.

Le nouvel appareil décrit présente, comme les modèles antérieurs, une remarquable fidélité en fonction de la fréquence, et une absence presque totale de distorsion non-linéaire ; en ou-

tre, il est beaucoup plus sensible, et d'une efficacité comparable à celle des meilleurs microphones à charbon, ce qui économise l'amplification nécessaire.

Une série de courbes donne également idée de son pouvoir directif.

P. LEROY.

DIVERS

Quelques caractères physiques de la parole et de la musique ;

H. FLETCHER, *Bell Syst. Techn. Journ.*, 10, juillet 1931, 349-373.

Cet article groupe les résultats d'un certain nombre de travaux récents sur l'acoustique — les uns publiés, les autres à paraître.

Deux sortes de recherches ont été faites : les unes « cinématiques », c'est-à-dire portant sur l'analyse instantanée des sons, et par exemple des phrases prononcées ou chantées, en suivant les variations d'énergie aux diverses fréquences composantes ; les autres « statistiques », c'est-à-dire résumant en une valeur moyenne l'enregistrement d'une certaine durée.

L'auteur en donne divers exemples (à noter la petite innovation qui consiste à évaluer les fréquences par octaves successifs à partir de 1.000 p/s, soit en-dessus, soit en-dessous) ; il montre comment varie le spectre des voyelles ; il donne divers exemples de la puissance instantanée ou moyenne des sons, etc.

Enfin diverses observations, intéressantes pour la technique des appareils radio-électriques, ont été faites sur l'intervalle de fréquences nécessaire à la reproduction fidèle de différents sons. Pour la parole, il faut aller de 90 à 10.000 p/s ; pour la musique, 80 o/o des auditeurs sont capables d'entendre une altération, lorsque l'on coupe les fréquences inférieures à 40 p/s pour les instruments graves (contrebasse, timbales...) ou supérieures à 12.000 pour divers instruments aigus (violon, hautbois, cymbales...) Enfin certains sons caractéristiques, tels que le cliquetis des clefs ou le battement des mains, exigent la reproduction des fréquences jusqu'à 15 000 p/s.

P. DAVID.

Les machines à courants continus. Caractéristiques. — Contrôle. — Applications. par R. LANGLOIS-BERTHELOT, Ingénieur en chef des Services techniques aux forges et ateliers de constructions électriques de Jeumont, avec une préface de M. Paul JAKET, Membre de l'Institut. Un volume in-8° raisin (25 × 16) de 290 pages, avec 195 figures dans le texte. 75 fr., Gauthier-Villars, 3 éditeurs, Paris.

Les chapitres I à V reprennent rapidement les notions connues, avec le désir de les présenter sous une forme attrayante et systématique.

Le chapitre VI, consacré aux régimes variables, donne des indications précises sur différents problèmes qui sont à l'ordre du jour, et sur la marche à

Le chapitre VII analyse tous les schémas spéciaux d'usage courant, avec les indications nécessaires et suffisantes pour en comprendre toutes les particularités. Ce chapitre est l'aboutissement des précédents, et présentera l'attrait de la nouveauté.

Le chapitre VIII, complété par la note annexe, réserve une place importante aux applications, et précise d'une façon plus générale les conditions relatives aux différentes applications des machines électriques dans l'état le plus récent de la technique.

L'étude du contrôle fait l'objet du chapitre IX. Cette question est habituellement traitée à part, en la considérant comme un problème d'appareillage, sans relation directe avec les machines.

L'auteur a indiqué l'erreur fondamentale de cette conception trop étroite.

La dernière partie indique les nuances de la transition des courants continus aux courants alternatifs, en vue d'éclairer par ce rapprochement le mécanisme physique des phénomènes qui sont mis en jeu dans les machines.

VIENT DE PARAÎTRE :

E. AISBERG

LES POSTES DE T.S.F. ALIMENTÉS PAR LE SECTEUR

THÉORIE ET RÉALISATIONS

La technique du Poste-Secteur

Le Poste-Secteur de Madame

Adaptation des anciens montages
à l'alimentation par le Secteur

Le Tétradyne-Secteur

Le Réseaudyne

L'Ampli-Secteur Rag pour pick-up

Le Tableau de tension de plaque T.P. 5g

100 Pages — 41 Schémas et Photos

PRIX : 7 fr. 50 -- Franco : 8 fr.

SITUATION D'AVENIR

Firme importante pleine extension. Pour Chef de Montage, organisateur connaissant à fond montage série, bobinage et imprégnation, récepteurs secteur et haut-parleurs.

Sérieux, références professionnelles rigoureusement exigées.

Ecrire avec références et *curriculum vitae* à M. CHEVAU, 12, rue Angélique-Vérien, à NEUILLY-SUR-SEINE.

INGÉNIEUR OU TECHNICIEN

connaissant à fond Haut-Parleurs magnétiques et dynamiques pour lancement et direction fabrication de série. — Absolument indispensable avoir déjà occupé situation analogue plusieurs années et sérieuses références professionnelles exigées.

Ecrire avec *curriculum vitae* et exigences au Journal qui transmettra.