

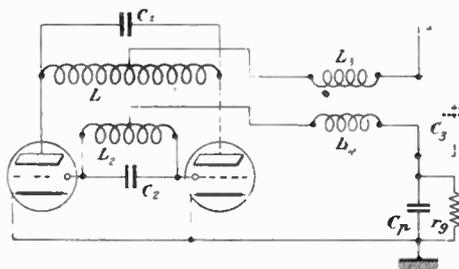
ANALYSES

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.

TUBES ÉLECTRONIQUES

Un oscillateur à lampe de haut rendement; D-C PRINCE et F B VODYES *Proc. Inst Rad Eng*, 12, oct. 1924 pp. 623-625 — On sait qu'on améliore le rendement des postes à lampes en faisant en sorte qu'il n'y ait de courant dans le circuit filament plaque que pendant l'alternance de la tension haute fréquence qui donne à cette tension un signe contraire à celui de la tension continue appliquée à la plaque.

Si pendant la période de travail de la lampe les courbes représentatives



du courant plaque et de la tension haute fréquence sont non pas sinusoïdales mais ont une forme carrée, il est possible d'extraire de la lampe une puissance élevée avec un haut rendement.

Les auteurs décrivent un système de poste à deux lampes travaillant alternativement qui répond à peu près aux desiderata indiqués plus haut (voir figure).

Les auteurs donnent des indications sur la manière de calculer un semblable poste.

Il semble résulter de leur article que le montage indiqué ne convient guère que pour des fréquences relativement basses et ne s'applique qu'à des lampes travaillant sous de faibles tensions. — J. OUSTI

Détermination expérimentale de la caractéristique fondamentale d'un triode; FIIRO TAKAGISHI *Proc. Inst Rad. Eng.* 12, oct. 1924 pp. 609-622 — L'auteur désigne sous le nom de caractéristique fondamentale la courbe obtenue de la façon suivante: La tension alternative e_a est appliquée entre le filament et la grille, une tension alternative de phase opposée e_g est appliquée dans le circuit filament plaque, le rapport $\frac{e_g}{e_a}$ étant maintenu constant. On détermine pour chaque valeur de e_a l'amplitude de l'onde fondamentale du courant plaque. Cette amplitude étant portée en ordonnées et la valeur de e_a en abscisses, on obtient la caractéristique fondamentale.

Pour déterminer cette caractéristique, l'auteur au moyen d'un transformateur, applique une tension alternative e_a dans le circuit filament plaque d'un triode. Le primaire de ce transformateur est alimenté par l'une des phases d'un alternateur triphasé qui alimente d'autre part un transformateur de phase au moyen duquel on peut appliquer entre la grille et le filament la tension e_g de phase opposée à e_a .

Au moyen d'un potentiomètre à courant alternatif de Divsdale alimenté par le même alternateur triphasé et d'un galvanomètre de résonance, on peut mesurer la tension aux bornes d'une résistance r_a inter-

GRAMMONT

Services commerciaux : 10, rue d'Uzès, PARIS

Central 19-43, 21-85 ————— Gutenberg 00-54

Amateurs !

Vous qui désirez
une audition pure,
sans déformation,
vraiment artistique



demandez

LES MICROTRIODES FOTOS

Exigez-les de votre fournisseur

USINES :

Departement Téléphones et Amplificateurs

PARIS et MALAKOFF

Departement Lampes

LYON CROIX-ROUSSE



calée dans le circuit plaque et en déduire la valeur de ea .

L'auteur montre comment on peut en déduire les conditions de fonctionnement d'un poste à lampes ayant des constantes données.

Soit μ le facteur d'amplification de la lampe, L la valeur de l'inductance supposée intercalée tout entière dans la plaque, C la capacité et r la résistance du circuit oscillant. M le coefficient d'induction mutuelle des inductances grille et plaque. Le système oscillant est équivalent pour l'onde fondamentale à une résistance

$$X = \frac{L}{C}$$

et

$$\frac{ea}{e\alpha} = \mu \frac{M}{L}$$

Il suffit d'envisager la caractéristique correspondant à ce rapport $\frac{ea}{e\alpha}$ et de prendre l'intersection de cette caractéristique avec la droite passant par l'origine et faisant avec l'axe des ordonnées un angle θ tel que

$$\text{tang } \theta = \frac{1}{CR}$$

Ce point d'intersection est le point de fonctionnement du triode.

L'auteur montre comment on peut déduire de la forme de la caractéristique les phénomènes de changements brusques de fréquence, étudiés par Moller et désignés en allemand par le terme de « ziehen ». — JOUAST.

La grille. — Influence des divers facteurs mécaniques sur le fonctionnement des triodes, WELLS. *The Electrician*, 93, 11 avril 1924, p. 448. — L'article présente sous une forme exempte de tout appareil mathématique les résultats obtenus par le Dr Eccles, sur l'influence des dimensions des mailles de la grille pour le fonctionnement d'une lampe à trois électrodes.

Au point de vue purement théorique

on peut admettre les conclusions suivantes.

Toute modification dans les dimensions des mailles de la grille entraîne une variation de sens inverse du coefficient d'amplification μ et pour l'impédance R de la lampe. La pente de ses caractéristiques ip v , n'est pas modifiée mais l'abaissement de μ correspond à un écartement plus grand des courbes d'une même famille et à leur déplacement général vers les volts de grille négatifs.

Du point de vue du constructeur on peut ainsi résumer les résultats acquis par le Dr Eccles.

La tension plaque et la valeur de l'émission du filament déterminent en général les dimensions des mailles de grille. Les hautes tensions plaque exigent une grille à mailles fines pour éviter au filament d'être débordé, une valve, utilisée en oscillatrice, doit avoir une grille à mailles fines alors qu'une modulatrice peut être dotée d'une grille à mailles plus lâches.

Lorsque les lampes sont utilisées à la réception, il faut utiliser les lampes à impédance moyenne pour l'amplification du voltage et employer pour l'étage final une lampe à faible impédance, à grille lâche.

Pour la détection au contraire, il est nécessaire d'utiliser les lampes à grille serrée (forte impédance grand pouvon amplificateur), dont la caractéristique présente un coude brusque pour un point voisin du zéro des volts grille. — []

Forme des tensions et courants produits par les redresseurs, par D. C. PRINCE, *General Electric Review*, 27, septembre 1924, 608-615. — L'auteur donne tout d'abord des schémas de montage des redresseurs. Il indique la nécessité d'une inductance en série avec la résistance d'utilisation pour atténuer autant que possible les ondulations du courant redressé.

Il donne ensuite un certain nombre de formules relatives au fonctionnement des redresseurs. Dans le cas du redressement d'un système à p phases, le rapport de la composante con-

TSF

RADIO-PLAIT

TSF

39, Rue Lafayette - PARIS (Opéra)**AVANT D'ENTRER**

Telephone :

Trudaine 01-36

— 01-37

**BIEN OBSERVER**

l'en-tête ci-dessus qui est la
reproduction de l'enseigne rouge
au-dessus de nos Magasins !!

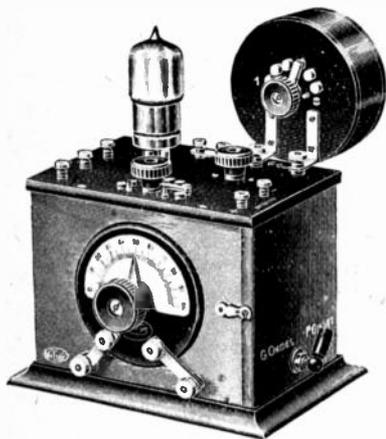
NE VOUS LAISSEZ PAS TROMPER

Adresse télégraphique

Platoscope-Paris



R C 34 721



Tout ce qui concerne
la

T. S. F.

**ACCESSOIRES
HAUT-PARLEURS
CASQUES, etc.**

Maison ne vendant que du bon et le meilleur marché possible

N'achetez rien sans nous consulter

**RAYON SPÉCIAL POUR LA VENTE ET LA DEMONSTRATION
DES APPAREILS**

“ VITUS ”

Fascicules Appareils et Accessoires
gratits

CATALOGUE GENERAL
1 fr. 50. Franco 1 fr. 75

tinue E de la tension redressée a la valeur maximum E_m de la tension alternative utilisée est

$$E_m = \frac{p \sin \frac{\tau}{p}}{\tau}$$

A cette composante continue se superposent un certain nombre de composantes alternatives qui sont

1° l'harmonique de rang p du courant qu'on redresse,

2° les harmoniques paires et impaires de cette harmonique de rang p .

L'amplitude maximum a_n de ces composantes alternatives peut se calculer par la formule

$$a_n = \frac{2E}{n^2 - 1}$$

n étant le numero d'ordre de cette harmonique par rapport a la fréquence du courant qu'on redresse.

Ainsi dans le cas du redressement d'une tension hexaphasée, a la tension continue se superposent les harmoniques 6, 12, 18, etc., de cette tension hexaphasée

L'amplitude maximum de la 6° harmonique est 0,057 de la valeur de la composante continue, celle de la 12° 0,014, celle de la 18 0,006. Ces formules permettent de predeterminer la valeur a donner a l'inductance d'adoucissement. Considerons un redresseur hexaphase redressant du courant a la fréquence 60, devant fournir 2 ampères sous 15 000 volts. On desire que l'ondulation maximum du courant ne dépasse pas 2 % (0,02 ampère en valeur absolue).

On pourra negliger les harmoniques superieures a la 6°

L'amplitude maximum de celle-ci sera

$$15\,000 \times 0,057 = 855 \text{ volts}$$

et sa fréquence de 360 periodes

En ne tenant pas compte de la resistance du circuit d'utilisation, on voit que pour que cette tension de 855 volts ne produise pas un courant superieur a 0,02 ampere, la reactance de la self-induction d'adoucissement doit être

$$\frac{855}{0,02} = 42\,750$$

ce qui, a la fréquence 360, correspond a une inductance de 10 henrys. Il

s'agit la d'une valeur maximum puisqu'on a negligé la resistance d'utilisation

L'auteur indique ensuite divers montages permettant la transformation du courant triphase en hexaphase.

Il expose quelques considerations sur le role de l'inductance des transformateurs qui alimentent les redresseurs. Il montre que cette inductance joue un role identique a celui de la commutation dans les machines a courant continu — R. JOUAST

Étude quantitative de la réaction par induction, C. B. JOHNSON et Miss J. A. RODMAN. *Sc. Pap. Bur. of Stand.*, n° 487 — Les auteurs envisagent le cas d'un triode fonctionnant comme amplificateur a reaction, un systeme oscillant étant connecté entre la grille et le filament et une inductance, intercalée dans le circuit plaque étant couplée avec l'inductance du circuit oscillant.

Dans ces conditions, en designant par R_1 la resistance du circuit oscillant, par R_2 la resistance du circuit filament plaque dont on neglige la reactance par μ le facteur d'amplification du triode, par M le coefficient d'induction mutuelle entre les bobines grille et plaque, on peut demontrer que la resistance du circuit oscillant est diminuee d'une quantité egale

$$\frac{\mu M}{R_2 C_1}$$

C_1 , capacite du condensateur du circuit oscillant

C'est cette relation que les auteurs ont cherché a verifier experimentalement. Une force electromotrice donnee de pulsation egale a celle du circuit oscillant étant induite dans ce circuit, on mesurait

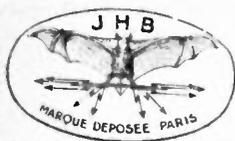
1° L'intensite I_0 du courant dans le circuit oscillant lorsque l'inductance du circuit plaque était supprimée

Cette intensite devait être :

$$I_0 = \frac{E}{R_1} \quad (1)$$

R_1 étant la resistance du circuit oscillant.

La réception la plus rationnelle est obtenue par les



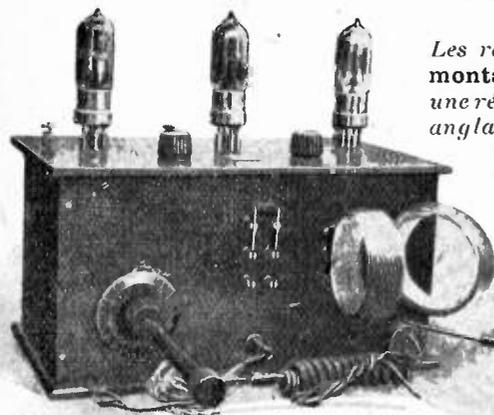
Selbs amovibles en nids d'abeilles

permettant de recevoir sous le minimum de capacité toutes les longueurs d'onde.



Nombre de spires	LONGUEURS D'ONDE avec 1/1090 de m. c. l.	PRIX DES BOBINES	
		Nues	Avec montures
25	de 150 à 250 mètres	3 »	10 »
35	de 180 à 450 —	3.25	10 25
50	de 250 à 700 —	3.50	10 50
75	de 400 à 900 —	3 75	10 75
100	de 500 à 1400 —	4 »	11 »
125	de 550 à 1750 —	4 50	11 50
150	de 600 à 1000 —	5 »	12 »
200	de 900 à 2500 —	6 »	13 »
250	de 1200 à 3500 —	6.50	13.50
300	de 1500 à 4590 —	6.75	13 75
400	de 2000 à 5000 —	8.75	15.75
600	de 4000 à 10000 —	10 »	17 »
1000	Pour la superrégénération	18 »	26 »
1250	—	20 »	28 »
1500	—	24 »	32 »

SUPPORTS ARTICULES DE COUPLAGE, avec levier d'entraînement
A deux prises : Frs 17 — A trois prises : Frs 28



Les résultats obtenus avec nos nouveaux montages nous autorisent à garantir une réception parfaite des radio-concerts anglais, en haut-parleur à Paris et dans toute la France, avec nos postes à 2 et 3 lampes, ce qui constitue un record dans le rendement, jamais atteint jusqu'ici par aucun poste similaire.

(Des auditions démonstratives sont données tous les soirs entre 6 et 8 heures, dans notre magasin, avenue des Ternes, auxquelles nous convions les amateurs.)

Poste PB3 à 3 lampes avec jeu de 6 bobines... .. Frs 550

Panneau avant et couvercle en ébonite. Jacks permettant la réception à 1, 2 ou 3 lampes, fiche Pilac supprimant les bornes.

TOUS RENSEIGNEMENTS ET TARIFS A LA DEMANDE

J. H. BERRENS, 86, avenue des Ternes, PARIS (17^e)

Tél. WAGRAM 17-33 — Télégrammes : BERRENSEB-PARIS

Registre du Commerce : Seine N° 30.048

L'intensité I_1 du courant dans le circuit oscillant lorsque l'inductance du circuit plaque était remise en circuit et avait avec l'inductance grille un coefficient d'induction mutuelle M .

Dans ce cas on devait avoir

$$I_1 = \frac{I}{R_1 - \frac{jM}{R_2 C_1}} \quad (2)$$

et par suite

$$\frac{I_0}{I_1} = 1 - \frac{jM}{R_1 R_2 C_1} \quad (3)$$

On constate que cette relation n'est pas vérifiée mais doit être remplacée par une expression de la forme

$$\frac{I_0}{I_1} = \frac{R_1 - a}{R_1} - \frac{jM}{R_1 C_1 R} \quad (4)$$

L'introduction de cette constante a est due à la raison suivante. Pendant la détermination de I_0 , l'inductance plaque étant hors circuit, il n'y a aucune réaction, l'équation (1) est rigoureusement exacte, mais dans la deuxième opération (détermination de I_1) il y a réaction et par suite diminution apparente de la résistance même si le coefficient d'induction mutuelle M est nul par suite de la capacité entre grille et plaque.

Au lieu de déterminer la valeur de I_0 en mettant hors circuit la bobine plaque, on peut déterminer une valeur I_0' correspondant à un couplage nul entre l'inductance plaque et l'inductance grille. Dans ce cas on doit avoir

$$\frac{I_0'}{I_1} = 1 - \frac{jM}{(R_1 - a) C_1 R}$$

L'expérience vérifie bien la théorie. — J. URSI.

RADIOGONIOMÉTRIE

Effet de la forme des antennes d'émission sur les directions observées en radiogoniométrie

R. I. SMITH ROSE *Journ. Inst. E. Eng.* 62, nov. 1924 pp. 95-96. — L'auteur rappelle brièvement la théorie d'Heaviside (*Radio Review*, 1921, vol. 2, pp. 60 et 231) en vue d'expliquer les variations que l'on

constate dans les azimuts mesurés en radiogoniométrie. Les appareils de réception sont influencés 1° par l'onde directe qui se propage le long de la surface de la terre, normalement polarisée avec champ magnétique horizontal et perpendiculaire au plan de propagation, 2° par l'onde indirecte qui arrive au récepteur sous un certain angle, la polarisation de cette onde étant telle qu'elle possède une composante horizontale magnétique dans le plan de propagation. Pendant le jour, la réception serait due entièrement (ou presque) à l'onde directe et les erreurs dans les directions observées au moyen d'un cadre tournant autour d'un axe vertical sont faibles, elles proviennent du fait que l'onde a subi une déviation latérale. La nuit, l'effet de l'onde indirecte s'ajoute à celui de l'onde directe et, suivant les valeurs relatives des amplitudes et des phases des composantes horizontales de leurs champs magnétiques, on a des erreurs pouvant atteindre 90° et des minima flous ou inexistantes. L'onde indirecte peut être attribuée à deux causes : 1° le rayonnement des parties horizontales non équilibrées de l'antenne d'émission, l'onde émise est polarisée annuellement, de sorte que le champ magnétique a une composante verticale. Après réflexion sur la surface horizontale la plus basse de la couche hypothétique d'Heaviside, cette onde donnera la composante du champ magnétique dans le plan d'incidence, 2° si l'antenne est symétrique autour d'un axe vertical, l'onde est normalement polarisée. Pour expliquer les variations observées, il est nécessaire d'admettre qu'il y a changement du plan de polarisation à la surface réfléchissante, dû à la non horizontalité de cette dernière, ou à toute autre cause.

Les expériences décrites dans cet article ont pour but de vérifier si il est nécessaire que les ondes soient normalement polarisées à l'émetteur pour donner lieu aux erreurs radiogoniométriques. Pour cela, on construisit au National Physical Laboratory une antenne dont la forme pouvait être

Les Concerts Anglais à la portée de tous

Le Studio III

NOUVEAUTÉ

NE RAYONNE PAS dans l'antenne
PORTEE : Plus de 2.000 kilomètres

F. VITUS

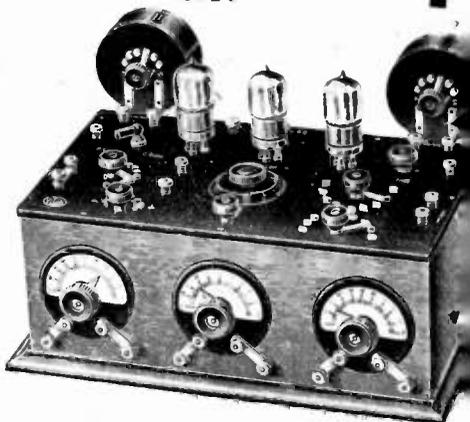
CONSTRUCTEUR

54, rue Saint-Maur, PARIS

Tél. : ROQUETTE 18-20

DEMANDEZ NOTICES GRATUITES

3 GRANDS PRIX
Hors Concours, Membre du Jury
1^{er} 24



Cardiff	5WA	350 m	Bruxelles	265 m
Londres	21.O	365 m	Petit Parisien	345 m
Glasgow	5SC	420 m	P. T. T.	458 m
Newcastle	5NO	435 m	Aberdeen	495 m

R. C. Seine 183 898

Le Studio III est le poste moderne

NOUVELLE BATTERIE DE PILES R. M. 5

A TENSION VARIABLE

POUR LAMPES RADIO-MICRO (PROCEDE P. BARBIER)



Prix : 46 francs la batterie de 5 éléments.

GADOT

LEVALLOIS-PARIS. Porte Champerret
LYON 153, avenue Berthelot
BRUXELLES 17-19, rue des Eburons

changee et on etudia son action a distance. Des considerations nombreuses ecartaient la possibilite d'lever une antenne de dimensions verticales et horizontales assez grandes pour entreprendre des experiences sur des grandes longueurs d'onde. En fin de compte on adopta une longueur d'onde de 450 m et un emetteur a étincelles, d'autres experiences ayant montre que les effets observes ne seraient pas essentiellement differents de ceux que l'on obtiendrait sur d'autres longueurs d'onde (dans de larges limites) ou du fait de l'emploi d'ondes entretenues.

La marche generale des operations etait la suivante: on montait une forme d'antenne et on faisait des émissions quotidiennes de signaux speciaux pen-

experiences, elle servait pour ainsi dire de temoin. A Teddington, on utilisa successivement une antenne en T, une antenne verticale (un ecran etait place au-dessus du sol, il fut modifié de maniere a realiser une symetrie aussi parfaite que possible autour d'un axe vertical), et enfin une antenne en L renversee (avec rotation de 180° de la branche horizontale). L'article contient des tableaux resumant les observations faites a Slough sur les émissions d'Orford, et a Orford sur les émissions de Teddington. Les premiers montrent de petites variations dans les azimuts observes le jour et de grandes variations dans ceux observes la nuit.

Voici un extrait des deuxiemes

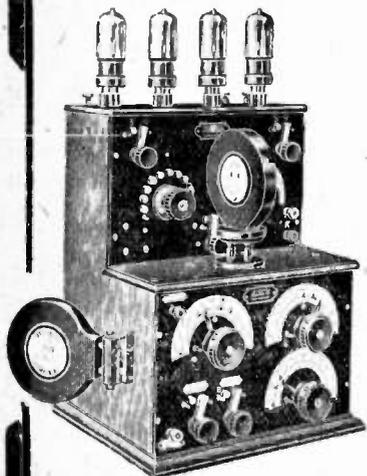
Antenne employee	OBSERVATIONS DE JOUR			OBSERVATIONS DE NUIT				
	Non lie d'observ.	Variations par rapport a l'azimut moyen inferieures a		Nombre d'observ.	Variations par rapport a l'azimut moyen inferieures a			
		1°	2		1°	2°	5°	10°
I	57	100%		91	0	14,5	14,5	14,5
I	41	100		85	15,3	13,3	13,5	13,5
verticale	34	97,2	100%	81	5,2	29	38,7	45,2
—	57	85		52	0,6	26,9	44,2	53,8
—	42	85,7	—	6	25	56,1	50	52,5
—	55	48,5	—	80	5,5	5,5	10	25,4
L renv.	55	96,4	—	48	0	8,3	16,6	29,2
—	65	88,9	—	78	5,4	7,2	22,4	25,9
—	29	80,7	—	65	6,5	6,5	11,1	36,5
—	58	98,5	—	55	1,7	1,7	26,5	29,5

dant deux periodes de deux heures chacune une vers midi et l'autre vers minuit. Des observations etaient faites aux deux stations radiogoniometriques de Slough et Orford situees a des distances respectives de 201 et 170 km de Teddington, emplacement de l'antenne a forme variable. Avec chaque type d'antenne, ces mesures duraient une quinzaine, sans aucune modification. Les transmissions de Teddington etaient separees par des intervalles de dix minutes pendant lesquels des émissions semblables etaient faites a Orford. A cette derniere station, l'antenne normale en I resta inchangee pendant toute la duree des

La conclusion generale que l'on peut tirer de ces experiences est la suivante: tous les essais faits pour etablir une forme d'antenne rayonnant une onde polarisee, avec champ electrique horizontal et champ magnetique vertical, n'ont pas eu de succes pour la diminution des effets nocturnes dans une station radiogoniometrique cloignee. Donc, si la theorie d'Eckers-tev est exacte, il faut admettre que la surface reflechissante n'est pas horizontale ou qu'il y a d'autres effets dus au champ magnetique terrestre. Enfin, l'auteur fait remarquer que l'intensite de l'onde indirecte doit souvent être plus forte que celle de l'onde

STÉ DES ÉTABLISSEMENTS DUCRETET

75, rue Claude-Bernard, PARIS
102 Comm. Seine 35123



Nouveau Poste Récepteur T. S. F.
à 4 lampes
A4. Modèle 1925

RÉCEPTION A GRAND RENDEMENT
depuis 40 m. de longueur d'onde

AUDITION des RADIO-CONCERTS
sur toutes longueurs d'onde

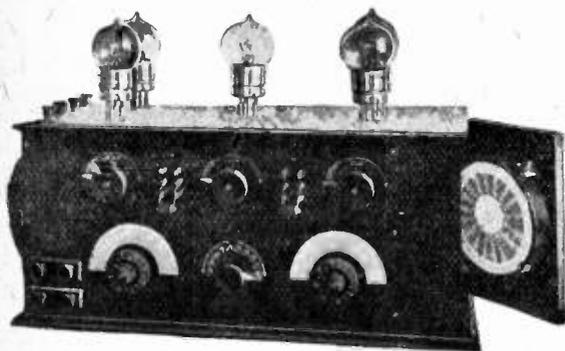
Montage spécial à autotransformateurs « SED »

Demander Notice spéciale AL et Tarif général

L'ÉLECTRO-MATÉRIEL

6, rue Darboy, PARIS-XI

Telephone { Roquette 59-79
— 59-89



Postes " PHAL "
et **" SUPERPHAL "**

Depuis le type " Populaire " à 4 lampes, catalogué 600 fr., jusqu'au " Super Phal " à 8 lampes, catalogué 2.510 fr., nous garantissons la réception de tous les grands postes européens.

Postes d'émission d'amateur -- Ondemètre

Tous accessoires et pièces détachées

CATALOGUE FRANCO SUR DEMANDE

R C. Seine 48 869

directe, car il a souvent constaté, dans ses expériences, que la force du signal dans la position « maximum » du cadre, le jour, était plus faible que la force, la nuit, dans une position perpendiculaire à cette dernière. — P. ABADIE.

Variations des relèvements parents des stations radiotélégraphiques; R. L. SMITH-ROSE *Radio-Research Board, Special report n° 2, 96 pages (1)* — Ce travail est le résultat de très nombreuses observations radiogoniométriques (41 000) effectuées du 7 février 1921 au 4 mars 1922. Dix stations radiogoniométriques britanniques y prirent part, le plus grand nombre d'entre elles étant installées par les soins du Research Board dans les universités.

Tous les radiogoniomètres employés furent identiques et installés dans des cabanes semblables en bois, placées en des points spécialement choisis pour éviter, autant que possible, les influences locales. Ces appareils étaient du type Robinson, à cadre double, les mesures se faisant par égalisation des sons.

L'auteur examine toutes les causes d'erreur pouvant provenir des appareils et indique les précautions prises pour les réduire au minimum.

Il insiste sur la nécessité d'accorder toujours avec soin les circuits de réception; dans certains cas, on a pu constater des erreurs de 2° provenant d'un accord imparfait.

Les observations ont porté sur quarante stations d'émission européennes comprises dans le polygone formé par celles de Chiden, Christiana, Moscou, Constantinople et Gibraltar.

Observations de jour — Les déviations permanentes de jour peuvent être très importantes et atteindre 10 à 15° et il est parfois difficile d'en déterminer exactement la cause. Ces dévia-

tions dépendent de l'azimut des stations relevées et fréquemment de la longueur de leur onde.

Les déviations accidentelles, comme les déviations permanentes, sont liées aux stations d'observation; elles ne dépendent pas des stations d'émission, dans la généralité des cas.

Dans les stations d'observation qui ne présentent pas de défauts caractéristiques, les déviations accidentelles supérieures à 2° — comptées par rapport au relèvement moyen observé — sont très rares; leurs pourcentages sont d'environ 2 à 3 pour 100. Ces déviations ne paraissent pas subir une loi saisonnière quand les observations sont faites quelques heures après le lever du soleil.

Ces variations de jour sont lentes et s'observent plutôt d'un jour à l'autre que dans le courant d'une même journée. Elles sont inappréciables dans le courant d'une émission de 50 minutes.

Observations de nuit — De nuit les déviations sont considérables et distribuées de façon tout à fait cahotique. La moyenne des observations de nuit est très voisine de celle des observations de jour, mais non confondue avec celle dernière. Il existe manifestement une déviation permanente de nuit. La différence entre les moyennes de jour et de nuit est en général au plus égale à 1°. Pour Poldhu cependant elle dépasse cette limite dans presque toutes les stations d'observation, et atteint 3° et 5° dans deux d'entre elles.

L'importance des variations de nuit dépend de la longueur des ondes. Des différences de 4 ou 5 pour cent dans la longueur d'onde d'un même émetteur donnent lieu à des différences de 3° à 4° dans les déviations de nuit, alors que de jour les azimuts sont pratiquement identiques.

Il est très intéressant de noter que les grandes déviations ne se produisent que lorsque la nuit est venue sur toute la trajectoire des ondes, depuis l'émetteur jusqu'au récepteur. En raison de la position des îles britanniques par rapport aux stations émettrices azimutées, cette règle a surtout été observée dans des cas où le soleil se

(1) On peut se procurer cette brochure en français et en anglais est *Variations of Apparent Bearing of Radi-Transmitting Stations*, à la maison « Imperial House », Kingsway, Londres, W. C. 2. — Prix 3 s. plus les frais postaux.

LES Nouvelles Lampes DE T.S.F.



RADIO

SUPER-MICRO
(6^{de} Amplification)

RADIO-WATT
(6^{de} Puissance)

LA RADIOTECHNIQUE

Société Anonyme au Capital de 2.500 000. francs
12, Rue La Boétie. PARIS (8^e)

Téléphone: Elysees 47-12 et 47-13
Adr. Tél : RADTECHNAR - PARIS

USINES A SURESNES

couchait sur l'émetteur avant de se coucher sur le récepteur, néanmoins les résultats obtenus avec les émetteurs britanniques les plus éloignés vers l'ouest rentrent bien dans la règle énoncée.

On s'est préoccupé de chercher s'il n'existerait pas une relation entre l'azimut géographique ou magnétique et l'importance des déviations. Ces dernières portées sur un graphique en fonction de l'azimut vrai sont à la vérité assez disséminées, cependant en traçant au juge une courbe moyenne au milieu des points représentatifs, on trouve une courbe quadrangulaire dont les minima correspondent au nord et au sud magnétiques.

Les déviations de nuit paraissent présenter un maximum quand on les étudie en fonction de la distance de l'émetteur. L'auteur cite le cas de la station de Poldhu observée par trois radiogoniomètres situés à 240, 360 et 510 kilomètres de cette station et alignés sur un même grand cercle avec elle. Les déviations d'une même période y atteignent respectivement 9°, 18° et 26°. À une distance d'une cinquantaine de kilomètres au contraire, les déviations ne dépassent guère 3° ou 4°.

Quand la distance de l'émetteur est grande par rapport à celles qui séparent les différentes stations d'observation, les déviations sont souvent — mais pas toujours — semblables en grandeur et en sens.

Pourcentage des différentes déviations — La brochure contient de très nombreux graphiques (36) et tables numériques (27) donnant les résultats classés de toutes les observations, elle constitue à ce titre un document précieux.

Les dernières tables donnent pour quatre stations d'observation les pourcentages de déviations supérieures à 2°, 5°, 10° et 20°, de jour et de nuit, nous les avons résumés dans le tableau ci-contre en éliminant ceux de la station de Bangor cette station présentant des défauts évidents. Les nombres de ce tableau portent sur 11 000 observations de jour et 13 000 de nuit.

Pourcentage des déviations supérieures à 2°, 5°, 10°, 20°.

	2	5	10	20
Jour	2,7	0,12	0,02	0
Nuit	55,1	9,3	2,1	0,25

MISNY

DIVERS

Sur les décharges à haute fréquence dans les gaz raréfiés; GUTTON, S. K. MITRA et V. YOSTALO. *Journ. de phys.* 4, novembre 1925, 420-424. — Au cours d'études sur les oscillations de Hertz, les auteurs ont observé que la différence de potentiel minimum, pour laquelle une décharge à haute fréquence se produit dans un tube à gaz raréfiés, a lieu pour une pression très supérieure à celle qui correspond au plus facile passage d'une décharge à basse fréquence. Ils ont étudié comment cette différence de potentiel dépend de la fréquence pour diverses pressions. À cet effet ils ont employé un oscillateur permettant d'obtenir une gamme de longueurs d'ondes allant de 6 000 kilomètres à 140 mètres. À cet oscillateur est couplée une bobine dont les extrémités sont réunies d'une part aux électrodes du tube à gaz raréfiés, de l'autre à un électromètre idiostatique gradué. Ses indications permettent de régler à la résonance l'ensemble de la bobine et des capacités de l'électromètre et des électrodes du tube. Pour mesurer la différence de potentiel minimum pour laquelle on obtient une décharge, les auteurs ont opéré comme il suit : la résonance étant établie, on augmente l'énergie de l'oscillateur jusqu'à ce que le tube devienne lumineux, on désaccorde l'oscillateur, la décharge cesse. On revient lentement à la résonance, on observe la déviation de l'électromètre au moment où le tube s'illumine de nouveau. Ainsi on augmente lente-

ACCUS NORD 79, rue Gantois LILLE

EXIGEZ SES

Accumulateurs }
et Batteries } pour T. S. F.

DÉPOT POUR PARIS : 155, rue du Faubourg-Poissonnière

ACCESSOIRES PERFECTIONNÉS POUR T. S. F.

Brevets et Procédés S. S. M.



Le "COLLECTOR"

Breveté S. G. D. G.

DISPOSITIF DE RÉCEPTION
SUR CIRCUITS DESACCORDÉS

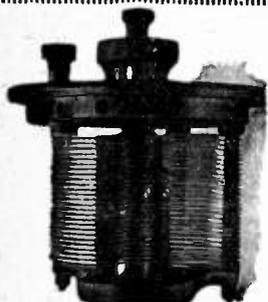
remplace Cadre et Antenne

NOTICES TECHNIQUES FRANCO

Bobinages spéciaux "SPIRA" pour émission et réception
des ondes très courtes *Breveté S. G. D. G.*

Prix : 40 francs

André SERF, constructeur, 14, rue Henner, PARIS (IX^e)



LA PRÉCISION ÉLECTRIQUE

(Anciens Établissements HORY)

10, rue Crocé-Spinelli, PARIS-14^e (Séjour 73-44)

Fournisseur des Administrations de l'État et des Gouvernements étrangers
GRAND PRIX AU CONCOURS DE T. S. F. 1922

Condensateurs variables à air.

R. C. Seine 22.262

Commandes micrométriques.

Condensateurs fixes. Boîtes de capacité. Résistances.

Transformateurs, Détecteurs,

Commutateurs, Inverseurs, Bornes, etc.

ONDEMÈTRES DE PRÉCISION système H. Armagnat

Breveté S. G. D. G.

Constructeur P. V. N. n° 4 de 2,5/4000 m. f. f.

Représentants exclusifs pour la Belgique et la Hollande MM HENROTAY et Cie, 56, rue Crapaurue à VERVIERS (Belgique)

ment la différence de potentiel tout en obtenant toujours la décharge pour la même fréquence. Une série d'expériences a été faite pour des fréquences diverses. Les courbes correspondantes indiquent en fonction de la pression, la différence de potentiel pour laquelle le tube devient lumineux. Chacune d'elles a l'aspect d'une courbe de Pascheu, l'ensemble forme un réseau qui définit la différence de potentiel en fonction de la pression et de la fréquence.

Les expériences ont été faites en employant des tubes à électrodes internes et des tubes à électrodes externes. Dans le premier cas la différence de potentiel minimum pour laquelle la décharge se produit augmente avec la fréquence et correspond à une pression d'autant plus grande que la fréquence est plus élevée. Un changement notable de la différence de potentiel ne se produit que pour les fréquences supérieures à 60.000 périodes par seconde.

Les courbes tracées d'après les résultats des expériences ne se coupent pas. Voici quelques-uns de ces résultats. Ils ont été obtenus avec un tube cylindrique de 11 millimètres de diamètre intérieur dont les électrodes sont deux fils d'aluminium de 1,2 millimètre de diamètre, normaux à l'axe du tube et distants de 18 millimètres. La différence de potentiel minimum v est exprimée en volts efficaces et la

pression p en millimètres de mercure

λ	v	p
6 000 km	375	0,60
1 575 m	380	0,60
400 m	410	0,65
140 m	485	0,82

Les résultats obtenus pour les tubes à électrodes externes sont très différents. Les courbes du réseau se coupent, leur minimum est d'autant moins accentué que la fréquence est plus élevée, enfin la différence de potentiel correspondant au minimum n'augmente pas constamment avec la fréquence elle diminue rapidement lorsque la fréquence est supérieure à 1 000 000 de périodes par seconde. Avec un tube de 20 millimètres de diamètre intérieur ayant pour électrodes des anneaux de papier d'étain de 10 millimètres de largeur dont les bords en regard étaient à 40 millimètres, on a obtenu les résultats suivants

λ	v	p
2 000 m	870	0,16
1 100 m	380	0,19
310 m	450	0,28
225 m	442	0,36
140 m	285	0,52

En général les courbes se séparent d'autant mieux que la fréquence est plus élevée et les auteurs se proposent d'étendre leurs mesures jusqu'aux fréquences des oscillations de Hertz — Poissé

Une étoile filante....
faites un voeu !

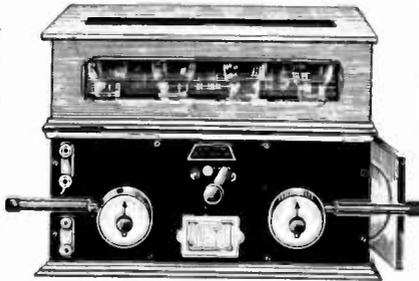


— je voudrais un

RADIO SECTEUR

Il peut fonctionner
avec des Piles et
des Accumulateurs
comme tous les recep-
teurs de T. S. F. ; il
est alors égal aux
meilleurs et ne coûte
:: pas plus cher ::
.....

Catalogue envoyé franco
sur demande à la maison
PÉRICAUD
23-28-30, rue des Mignottes
PARIS



Il offre en supplément
l'avantage de pouvoir
fonctionner sans Fils
et sans Accumulateurs
par simple
branchement sur
n'importe quelle distri-
bution d'électricité.
.....

MAISON FONDÉE EN 1904
85, boulevard Voltaire
PARIS (XI^e)
- MAISON FONDÉE EN 1904

PLUS DE 3 000 APPAREILS EN SERVICE constituent sa meilleure garantie de bon fonctionnement.

GRAND PRIX EXPOSITION DE T.S.F. 1924

Demander le Manuel spécial de Radiotéléphonie de Dubosq, au prix de 5 fr.

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.

FRÉQUENCES ACOUSTIQUES

Fonctionnement et propriétés des transformateurs de liaison pour fréquences téléphoniques;

D.-W. DYE *Exp. Wireless*, **1**, sept. 1924, pp. 691-699 et **2**, oct. 1924, pp. 12-21; nov. 1924, pp. 74-83

L'auteur étudie séparément chacune des constantes d'un transformateur de liaison pour fréquences téléphoniques. Il emploie pour mesurer l'inductance et la résistance de l'enroulement primaire un pont dont on verra le schéma (fig. 1). S est une résistance dénuée de self-induction, un voltage constant est appliqué à ses bornes M est un inductometre, r une résistance variable. Le procédé consiste à observer les valeurs de r et les indications fournies par M, premièrement lorsque le transformateur n'est pas connecté, deuxièmement quand il shunte la bobine S. Dans ce cas elle prend une résistance et une inductance apparentes qui permettent de déduire la résistance et l'inductance réelles de l'enroulement primaire. Ces dernières varient beaucoup avec la fréquence surtout dans le voisinage de la résonance.

Voici quelques résultats obtenus. Rp, Lp, Xp, sont la résistance, l'inductance et la réactance du primaire du transformateur.

Fréquences en cycles par sec	Rp en ohms	Lp en Henries	Xp en ohms
500	3 450	9 93	31 200
1 000	12 500	12 23	77 000
1 700	224 000	25.85	276 000
1 900	569 000	-6 54	-78 000
2 000	400 000	-21 56	-271 000
3 000	17 000	-5 33	-100 500

Si pour diverses fréquences on porte en abscisse les reactances et en ordonnée les résistances, les points obtenus se trouvent sur un cercle sensiblement parfait. L'auteur montre que le circuit le plus simple capable de fournir le même diagramme est formé par une inductance L, une capacité C et une résistance S montées en parallèle. Soient R₀ et L₀ les résistances équivalentes à celles du primaire du transformateur, en appliquant les formules des circuits dérivés on trouve

$$R_0 = \frac{SL^2\omega^2}{S^2(1-LC\omega^2)^2 + L^2\omega^2}$$

$$\text{et } L_0 = \frac{S^2L(1-LC\omega^2)}{S^2(1-LC\omega^2)^2 + L^2\omega^2}$$

en faisant

$$\left(R_0 - \frac{1}{2}S\right)^2 + (L_0\omega)^2 = a^2$$

égal au carré du rayon du cercle on obtient $a^2 = \frac{S^2}{4}$. En réalité le primaire du transformateur ne peut pas être complètement assimilé à ce circuit car L a une résistance R. En tenant compte de cette dernière on trouve

$$R_0 = Rp = \frac{S(L^2\omega^2) + RS}{L^2\omega^2 + 2RS + S^2(1-LC\omega^2)^2}$$

et

$$L_0 = Lp = \frac{S^2L(1-LC\omega^2)}{L^2\omega^2 + 2RS + S^2(1-LC\omega^2)^2}$$

Ces formules et le diagramme obtenu permettent de séparer les valeurs de L, C, S et R en partant des quantités Rp et Lp obtenues expérimentalement. L est la véritable inductance de l'enroulement primaire, C dépend principalement des capacités d'enroulement, R doit avoir une valeur voisine de $R_1 + R_2/\sigma_0^2$ ou R₁ et R₂ sont les résistances du primaire

GRAMMONT

Services commerciaux : 10, rue d'Uzès, PARIS

Central 19-43, 21-85 ————— Gutenberg 00-54

Amateurs !

Vous qui désirez
une audition pure,
sans déformation,
vraiment artistique



demandez

LES MICROTRIODES FOTOS

Exigez-les de votre fournisseur

USINES :

Département Téléphones et Amplificateurs

PARIS et MALAKOFF

Département Lampes

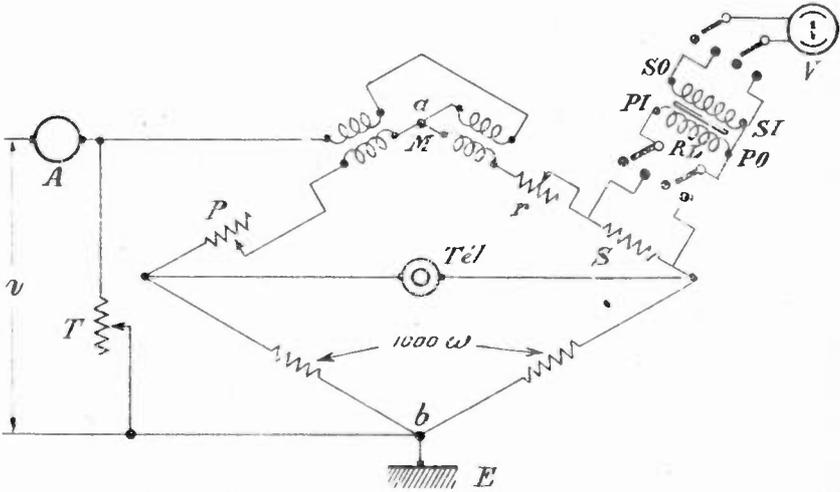
LYON CROIX-ROUSSE

et du secondaire du transformateur et σ_0 le rapport du nombre de spires des deux enroulements l'auteur croit que S représente des pertes constantes dues en grande partie aux courants de Foucault.

A l'aide d'un pont peu différent de celui représenté sur la figure, l'auteur étudie les effets, sur L_p et R_p , d'une capacité connectée aux bornes de l'enroulement secondaire. Il constate notamment que cette capacité augmente l'impédance du primaire pour les fréquences inférieures à la fréquence de résonance et au contraire la diminue pour les fréquences supérieures à cette dernière. Une capacité secondaire C_2 ayant une valeur telle

moindre. Le circuit filament-grille de la lampe dans lequel l'enroulement secondaire du transformateur est intercalé peut modifier l'impédance du primaire. Le transformateur ne fonctionne normalement que lorsqu'on applique à la grille une force électromotrice négative de valeur telle qu'il ne puisse jamais y avoir de courant thermionique dans le circuit grille.

L'auteur mesure ensuite le rapport σ des tensions aux bornes du primaire et du secondaire du transformateur, à l'aide du montage représenté sur la figure. Il étudie σ en fonction des capacités ajoutées aux bornes de l'enroulement secondaire. La valeur de la capacité qui rend ce rapport



que $C_2 = Cm \left(1 \pm \frac{1}{\sigma_0}\right)^2$ peut la remplacer; le signe dépend du sens des enroulements du transformateur. En shuntant le secondaire par une résistance on obtient en général plus de stabilité, mais une amplification

maximum, dépend surtout de la fréquence. Il est à remarquer que σ croît, non pas quand on atteint la fréquence de résonance, mais lorsqu'on la dépasse. L'auteur étudie ce fait mathématiquement. Il trouve, après simplifications, que

$$\sigma^2 = \frac{k^2 \sigma_0^2}{\left[1 - L_1 C_2 \omega^2 (1 - k^2)\right] + \frac{1}{L_2 \omega^2} \left[R_1 \sigma_0^2 - L_2 C_2 \omega^2 R_1\right]}, \text{ ou } R_1 = R_2 \sigma^2 + R_2$$

k est le coefficient de couplage. Si k est égal à l'unité σ varie peu avec C_2 ou ω ; si k est inférieur à l'unité

$$L_1 C_2 \omega^2 (1 - k^2)$$

peut être égal à 1. La première parenthèse disparaît, les termes de la deuxième sont théoriquement aussi petits que l'on veut et σ peut devenir très grand.

T S F RADIO-PLAIT T S F

39, Rue Lafayette - PARIS (Opéra)

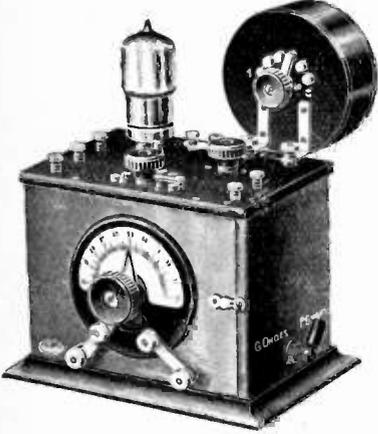


AVANT D'ENTRER

Téléphone :
Trudaine 01-36
 — **01-37**
 ✱

BIEN OBSERVER
 l'en-tête ci-dessus qui est la
 reproduction de l'enseigne rouge
 au-dessus de nos Magasins !!
NE VOUS LAISSEZ PAS TROMPER

Adresse télégraphique :
Platoscope-Paris
 ✱
 R C 34 721



Tout ce qui concerne
 la

T. S. F.

ACCESSOIRES
HAUT-PARLEURS
CASQUES, etc.

Maison ne vendant que du bon et le meilleur marché possible
N'achetez rien sans nous consulter

RAYON SPECIAL POUR LA VENTE ET LA DEMONSTRATION
 DES APPAREILS

“ VITUS ”

Fascicules Appareils et Accessoires
 gratuits

CATALOGUE GÉNÉRAL
 1 fr. 50. Franco 1 fr. 75

L'auteur termine en étudiant le facteur d'amplification du transformateur lorsque le primaire est intercalé dans le circuit plaque d'une lampe dont la résistance filament-plaque est R_a . Ce facteur est égal à

$$q \text{ ou } q^2 = \frac{Np^2 + Rp^2}{Np^2 + (Rp + Ra)^2}$$

Pour les fréquences inférieures à la fréquence de résonance le fait d'ajouter une capacité secondaire pro-

duit toujours un accroissement d'amplification puisque l'impédance primaire croît et que σ subit peu de variations. Entre

$$L_2 C \omega^2 = 1 \text{ et } L_2 C \omega^2 (1 - k^2) = 1$$

q diminue mais σ augmente. Au-dessus de ce point, l'amplification diminue toujours. Voici quelques valeurs du facteur d'amplification pour diverses valeurs de la capacité secondaire

FACTEUR D'AMPLIFICATION

$$Lp = 20 \text{ heures} \quad \sigma_0 = 4 \quad S = 5 \times 10^8$$

C	C = 60 μmt		C = 25 μmt		C = 30 μmt		C = 50 μmt		C = 100 μmt	
	l = 1	k = 0,985	l = 1	l = 0,85	l = 0,985	k = 0,970	l = 1	k = 0,985	l = 1	k = 0,985
1 000	2,40	2,37	2,41	2,40	2,39	2,35	2,45	2,43		
5 000	70	3,65	3,74	3,73	3,76	3,74	3,80	3,64		
15 000	3,83	3,78	3,83	4,00	4,09	4,55	5,40	4,00		
30 000	3,52	3,77	3,68	4,07	4,73	6,16	2,50	2,85		

La fréquence des sons de la parole et de la musique par Kail Willy WAGNER, *Electrotechn. Zeitsch.*, 45, 8 mai 1924, pp. 451-456. — Etude analogue à la précédente. L'auteur y traite d'abord de la parole, puis de la musique. Après avoir rappelé la théorie de Helmholtz, il insiste sur les travaux de l'allemand Karl Stumlt et de l'américain Dayton Clarence Miller. Il étudie l'énergie du son et prend comme exemple la voyelle A, prononcée par un soprano et par une basse. Les courbes montrent que l'énergie est dépensée plutôt dans l'émission des sons secondaires que dans celle du son fondamental.

Puis il étudie la déformation des voyelles en fonction de l'ouverture de la bouche et de la position de la langue par rapport au palais, et donne différentes courbes relatives à l'énergie correspondant aux vibrations ainsi émises. Ensuite vient une étude analogue pour les consonnes.

Pour l'étude des variations des sons en fonction des variations de fréquence, l'auteur emploie les « chaî-

nes » de condensateurs et d'inductances. Il indique un procédé qui consiste à se servir d'un générateur d'ondes au moyen d'un tube à vide et à intercaler dans le circuit d'un haut-parleur relié à ce générateur, soit la chaîne de condensateurs, soit celle des inductances. La première dénature mais amplifie la qualité du son, la seconde le rend très juste mais très lointain.

L'auteur étudie ensuite, comme dans l'article précédent, le cas d'intelligibilité des sons et les erreurs qui se glissent dans la compréhension des mots.

La seconde partie de l'étude est consacrée aux instruments de musique : diapason, cloche, hautbois, cor de chasse, violon, piano, etc. — BEJANNIN.

La nature de la parole; R. JONES, *Jour. A. I. E. E.* 43, avril 1924, pp. 321-328. — L'article est consacré à l'étude systématique de la parole humaine, et de ses caractéristiques; il résume les expériences faites par le « Research Laboratories of the Bell System at New-York », à ce sujet.

L'auteur donne un rapide aperçu



2187 C.P. 111

SI VOUS AVEZ

DES ACCUMULATEURS A RECHARGER

IL VOUS FAUT

UN REDRESSEUR

TUNGAR

COMPAGNIE FRANCAISE
POUR L'EXPLOITATION DES PROCÉDÉS
THOMSON-HOUSTON

SOCIÉTÉ ANONYME CAPITAL 300 000 000 FR

SIÈGE SOCIAL: 173 BOULEVARD HAUSSMANN - PARIS V^{III}

TELEPHONE (111) 61 048 79 - ADR. TELEGRAPHIQUE GÉNÉTRIC - PAF 3

P. C. 10347 61

ACCESSOIRES PERFECTIONNÉS POUR T. S. F.

Brevets et Procédés S. S. M.



Prix: 40 francs

Le "COLLECTOR"

Brev. S. G. D. G.

DISPOSITIF DE RÉCEPTION
 SUR CIRCUITS DES ACCORDÉS

remplace Cadre et Antenne

NOTICES TECHNIQUES FRANCO

Bobinages spéciaux "SPIRA" pour émission et réception
 des ondes très courtes Brevet S. G. D. G.

André SERF, constructeur, 14, rue Henner, PARIS (IX^e)

historique du langage humain puis il envisage successivement les mécanismes de l'émission du transport et de la réception des sons.

L'étude proprement dite comprend deux parties. L'analyse des sons pris en eux-mêmes, indépendamment de l'organe récepteur, et l'examen de leurs effets physiologiques sur l'oreille.

L'analyse des sons se fait en transformant les ondes de pression de l'air en vibrations électriques et en étudiant les caractéristiques des courants ainsi obtenus, à l'aide de filtres à résonance. La transformation se fait à l'aide d'un dispositif microphonique-amplificateur à lampes spécialement aménagé pour éliminer toute déformation. L'étude des effets physiologiques des principales caractéristiques des sons, fréquence, amplitude, harmonique, et de leur interprétation par l'oreille, s'opère en transformant à nouveau les courants en ondes électriques de l'air à l'aide d'un téléphone. On peut ainsi apporter aux sons des perturbations connues à l'aide de filtres de bande et en étudier la répercussion sur l'oreille.

L'auteur donne des courbes représentant les limites maximum et minimum d'audition normale; il montre que les lois qui relient l'impression auditive à la fréquence et à l'intensité des sons sont des lois logarithmiques, ce qui permet d'interpréter certains phénomènes remarquables de déformation et de superposition des sons.

Il étudie ensuite l'influence de l'amplitude et des fréquences constitutives des sons sur leur intelligibilité et donne des courbes. Pour l'établissement de ces courbes, l'intelligibilité est caractérisée par le pourcentage des syllabes correctement reçues.

Les conclusions de l'étude sont que la parole humaine utilise des fréquences comprises entre moins de 100 et un peu plus de 6 000, soit une gamme de 6 octaves environ. L'oreille perçoit des sons dont l'amplitude de pression peut varier depuis moins de 0,001 jusqu'à plus de 1.000 dynes et la fréquence depuis 20 périodes jusqu'au-dessus de 20 000, soit une gamme d'environ 10 octaves.

Les intensités et les fréquences les plus usitées dans la conversation sont groupées au milieu de la zone d'audition. L'énergie de la parole est surtout portée par les fréquences inférieures à 1.000, mais les caractéristiques qui la rendent intelligible proviennent, pour la plupart des fréquences supérieures à 1.000.

L'énergie d'une voix normale est d'environ 125 ergs/seconde. Dans certaines conditions particulièrement favorables, l'audition est possible pour des sons dont l'intensité peut être dix fois plus grande ou un million de fois plus faible que celle des sons émis par la bouche.

Les sons th, f, s et v, sont les plus difficiles à percevoir correctement et sont la cause de plus de la moitié des fautes d'interprétation.

Ceci provient surtout de leur faible énergie et aussi de ce qu'ils ont beaucoup de composantes à haute fréquence.

BEJANNIN

MESURES

Emploi de l'électromètre dans les mesures de haute fréquence. Application à la mesure des résistances et des coefficients de self-induction: YLOSTALO *Ann P T F.*, **13**, 1924, 37-47. — L'auteur décrit un électromètre très petit, à faible capacité électrostatique (1 cm environ), ayant une sensibilité réglable permettant de mesurer commodément des tensions de quelques volts, avec un étalonnage indépendant de la fréquence (montage idiostatique).

Comme applications de cet appareil, des mesures excellentes de résistance et de self-inductance ont pu être faites, les premières en déterminant expérimentalement l'amortissement du circuit oscillant étudié par sa courbe de résonance, les secondes en mesurant la tension aux bornes d'une self-inductance pour une intensité connue, mesurée par un thermocouple qui est également décrit.

Les erreurs inhérentes à cette méthode restent inférieures à 0,5 pour 100. — R. DUBOIS.

LES Nouvelles Lampes DE T.S.F.



RADIO

SUPER-MICRO
(G^{de} Amplification)

RADIO-WATT
(G^{de} Puissance)

LA RADIOTECHNIQUE

Société Anonyme au Capital de 2.500 000. francs
12, Rue La Boétie. PARIS (8^e)

Téléphone: Elysees 47-12 et 47-13
Adr. Tél.: RADTECHNAR - PARIS

USINES A SURESNES

ANALYSES

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

FRÉQUENCES ACOUSTIQUES

Analyse des sons des voyelles;
I-B GRANDALL et C-F. SACIA *Bell System Techn Journ* t III, vol. 2 avril 1924 pp 232-237 — Les auteurs se sont proposés de déterminer les vibrations simples qui composent les sons des voyelles anglaises (*oo* dans *pool*, *u* dans *put*, etc.)

Pour cela ils ont fait émettre ces voyelles successivement par quatre voix d'hommes et par quatre voix de femmes devant un microphone-condensateur, suivi d'un amplificateur et d'un oscillographe, et ils ont enregistré sur un film les déviations du faisceau lumineux. L'ensemble était établi avec suffisamment de précautions pour que la déviation soit sensiblement proportionnelle à l'amplitude de la vibration, quelle que soit la fréquence entre 100 et 5000 p. s.

Le film obtenu était ensuite noirci et découpé en suivant le profil de la courbe. On soudait le commencement et la fin de manière à réaliser un film sans fin, que l'on faisait passer devant une fente lumineuse. La quantité de lumière traversant le film était alors fonction de l'ordonnée de la courbe enregistrée. Cette lumière agissait sur une cellule photo-électrique, dont le courant était reçu dans un circuit accordé, puis amplifié, détecté et mesuré. En accordant le circuit sur diverses fréquences, on pouvait ainsi faire l'« analyse harmonique » de la vibration complexe, et connaître l'amplitude des vibrations simples composantes.

La connaissance de cette amplitude n'est d'ailleurs pas suffisante ainsi que le font judicieusement observer

les auteurs car l'oreille présente pour les diverses fréquences une sensibilité très variable. Les très basses fréquences sont faiblement entendues, même lorsque leur amplitude est notable, et au contraire, les fréquences au-dessus de 1000 sont importantes pour la compréhension de la parole, même lorsque leur amplitude est petite, parce que l'oreille y est très sensible. Par suite, il est naturel de multiplier chaque amplitude par le coefficient de sensibilité relatif à sa fréquence. Les auteurs ont ainsi procédé, en se servant des études de H. Fletcher sur la sensibilité de l'oreille. Ils donnent les résultats de leur travail sous forme de courbes, où les fréquences sont portées en abscisses, tandis que les produits de l'amplitude de chaque composante par la sensibilité correspondante sont portés en ordonnées (fig.).

On y voit, par exemple, que les sons *a* (dans *father*) ou *ar* (dans *part*) sont relativement simples, et que leurs fréquences composantes sont assez uniformément réparties entre 500 et 1800 p. s. Les sons en *o* et en *u* (*put*) sont plus riches en composantes graves, ceux en *i* (*tip*, *team*) sont riches à la fois en composantes graves et aiguës, et s'étendent de 300 à 4000 p. s.

Il est impossible de trouver une différence systématique entre les voix d'hommes et celles de femmes, les premières ne sont pas forcément plus riches en composantes graves, comme on aurait pu le croire *a priori*.

Les auteurs se proposent d'étendre ultérieurement leur travail à l'étude des consonnes et notamment des sons *l*, *ng*, *n*, *m*, apparentés aux voyelles.
— P. David.

GRAMMONT

Services commerciaux : 10, rue d'Uzès, PARIS

Central 19-43, 21-85 ————— Gutenberg 00-54

Amateurs !

**Vous qui désirez
une audition pure,
sans déformation,
vraiment artistique**



demandez

LES MICROTRIODES FOTOS

Exigez-les de votre fournisseur

USINES :

Département Téléphones et Amplificateurs

PARIS et MALAKOFF

Département Lampes

LYON CROIX-ROUSSE

Foire de Paris, Hall n° 3, Stand 5083

UNE GRANDE SUPÉRIORITÉ



SI VOUS DÉSIREZ A LA FOIS

Detection la plus pure - - - -

Amplification la plus puissante

Consommation la plus réduite

Durée la plus grande - - - -

UTILISEZ LES LAMPES DE T. S. F.

MARCONI

CE SONT DES LAMPES
DE GRANDE MARQUE

SE TROUVENT CHEZ
TOUS LES MARCHANDS
DE T. S. F.

VENTE EN GROS
General Electric de France
10 et 12, rue Rodier, Paris

ACCESSOIRES PERFECTIONNÉS POUR T. S. F.

Brevets et Procédés S. S. M.



Prix : 40 francs

Le "COLLECTOR"

Breveté S. G. D. G.

DISPOSITIF DE RÉCEPTION
SUR CIRCUITS DESACCORDÉS

remplace Cadre et Antenne

NOTICES TECHNIQUES FRANCO

Bobinages spéciaux "SPIRA" pour émission et réception
des ondes très courtes (Breveté S. G. D. G.)

André SERF, constructeur, 14, rue Henner, PARIS (IX^e)

plus grande ouverture de 5 à 90 centimètres. À l'aide d'un oscillateur actionnant le haut-parleur d'un condensateur sur lequel l'auteur ne donne pas de détails, d'un amplificateur à résistance, d'un couple thermique et d'un galvanomètre étalonné, il mesure pour diverses fréquences du son la pression en un point de l'axe du cône. Ces mesures et les oscillogrammes qu'il a obtenus lui permettent de tirer les conclusions suivantes : les effets de résonance jouent toujours un rôle important, ceux de réflexion sont moins marqués, les résonances se produisent et pour des fréquences voisines de la fondamentale de la colonne d'air et pour des fréquences voisines des harmoniques de cette fondamentale. Cette dernière correspond à une longueur d'onde sensiblement égale à 4 fois la longueur du cône. Pour les basses fréquences et les pavillons à petite ouverture, on voit sur les courbes donnant la valeur de la pression en fonction de la fréquence que les ordonnées maxima correspondant aux fréquences de résonance sont égales à 3 ou 4 fois les ordonnées minima (fig. 1), leur rapport se rapproche de l'unité pour les hautes fréquences et les cornets à grande ouverture (fig. 2). Le renforcement du son dans ce dernier cas est plus uniforme. Pour obtenir un bon rendement, il y a une longueur, une ouverture et un angle optima à donner au pavillon. De bons résultats ont été obtenus avec un cône de 150 centimètres de long et de 30 centimètres d'ouverture.

L'auteur commence l'étude mathématique des pavillons de haut-parleurs en rappelant la théorie des tuyaux droits, des cornets coniques, paraboliques et à génératrice exponentielle. Les équations montrent que dans le cas du tuyau droit la pression et la vitesse sont en phase pour toutes les fréquences. Dans le cas du cône ayant la source sonore à son sommet et du pavillon à génératrice exponentielle, ces quantités sont en phase pour les hautes fréquences, pour ces dernières et pour les basses fréquences. C'est avec le pavillon conique qu'on obtient

le plus grand rayonnement d'énergie. L'inverse se produit pour les fréquences intermédiaires. Il y a une fréquence pour laquelle la vitesse et la pression sont en quadrature et l'énergie rayonnée nulle pour les pavillons à génératrice exponentielle, ceci ne se produit pas dans le cas des cornets coniques. La théorie des pavillons paraboliques diffère très sensiblement de celle des précédents. La vitesse et la pression ne sont jamais en phase. Les équations relatives à ces pavillons sont de la forme de celles des membranes vibrantes, les fréquences de résonance sont déterminées par les maxima des fonctions de Bessel.

L'auteur étend la théorie des cornets illimités au cas des pavillons de longueur finie. Il s'appuie sur les travaux des professeurs Stewart et Webster. Il signale rapidement les effets de résonance et de réflexion et s'attache en particulier à l'étude de l'impédance acoustique. Il démontre notamment que les pavillons ont une grande impédance à l'entrée et une très faible à la sortie, l'impédance étant inversement proportionnelle à la surface de l'ouverture. La haute impédance à l'entrée s'accorde à celle de la membrane vibrante, tandis que la faible impédance à la sortie s'accorde à celle de l'air. Le pavillon permet de passer progressivement de l'une à l'autre et l'on assure ainsi le transfert maximum d'énergie. — POLISSI.

MESURES

Nouvel appareil pour la mesure des quotients; E. KOHNEN, *E. T. Z.*,

n° 38, septembre 1924, 1002-1003.

— L'auteur donne une rapide description d'un nouvel appareil permettant la mesure des quotients.

La caractéristique de cet appareil est d'avoir tous ses enroulements fixes et de fournir un couple directeur puissant. La partie mobile est constituée par deux secteurs magnétiques en forme de Z, solidaires l'un de l'autre et cales à angle droit. Ces secteurs sont

LES Nouvelles Lampes DE T.S.F.



RADIO

SUPER-MICRO
(G^{de} Amplification)

RADIO-WATT
(G^{de} Puissance)

LA RADIOTECHNIQUE

Societe Anonyme au Capital de 2.500 000. francs
12, Rue La Boétie. PARIS (8^e)

Téléphone: Elysees 47-12 et 47-13
Adr. Tél.: RADTECHNAR - PARIS

USINES A SURESNES

aimantes séparément par deux bobinages et s'orientent dans le champ d'un troisième enroulement.

L'appareil peut servir de phasemètre, de fréquence-mètre ou de synchronoscope. Son avantage est sa robustesse. — FROMY.

Étalonnement, en valeur absolue, des fréquences employées en radiotélégraphie au moyen de l'oscillographe cathodique ; G. HAZEN et F. KENYON. *Scient. papers of the bureau of standards* 19, n° 489, 1924, 445-462. — L'auteur expose une méthode d'étalonnement, en valeur absolue, des fréquences employées en radiotélégraphie. Ces dernières sont comparées, d'une manière extrêmement précise, à une fréquence musicale, au moyen d'un oscillographe cathodique.

Les appareils utilisés sont un diapason, un ondemètre, deux émetteurs à tubes électroniques et un oscillographe. Le diapason a une fréquence de 1024,2 cycles par seconde, il est entretenu par un générateur à triode d'une puissance de 5 watts mis en résonance avec le diapason par la méthode des battements. Le circuit oscillant de l'ondemètre comprend un condensateur variable à air, quatre condensateurs fixes et cinq bobines d'inductance interchangeable, le circuit récepteur se compose d'une bobine d'inductance en série avec un galvanomètre et un détecteur à cristal, l'appareil a été construit avec le plus grand soin afin d'éviter les déformations et l'amortissement. Les émetteurs diffèrent seulement l'un de l'autre par la gamme de longueurs d'ondes fournies. On les emploie chacun avec un tube électronique de 250 watts. L'oscillographe cathodique a été décrit en détail par Hull (*Proc. I. R. E.*, 9 p. 150, 1921).

Une tension de 15 000 à 20 000 volts doit être appliquée à la cathode. Les figures de Lissajous sont obtenues sur l'écran fluorescent en faisant agir sur le faisceau cathodique à angle droit l'un de l'autre, au moyen de deux petits condensateurs, les champs électriques du circuit d'entretien du dia-

pason et du générateur basse fréquence. Le procédé employé pour l'étalonnage consiste à accorder ce dernier sur un multiple exact de la fréquence du diapason à l'aide des courbes de Lissajous qui renseignent sur le rapport cherché. On connaît alors la longueur d'onde du générateur, et on amène le contrôleur d'ondes en résonance avec lui. Ce dernier peut ainsi être gradué pour une fréquence de 35 à 20 kilocycles par seconde. Pour étalonner les fréquences plus élevées, il est nécessaire d'employer un troisième générateur, les figures de Lissajous n'étant plus suffisamment nettes quand le rapport des fréquences dépasse 22. Dans ce cas, au circuit d'entretien du diapason on substitue un générateur basse fréquence dont la longueur d'onde peut être déterminée à l'aide de l'ondemètre étalonné, et à l'émetteur B.F., on substitue un générateur à ondes courtes.

On opère comme précédemment en se servant de l'oscillographe. Le contrôleur d'ondes peut alors être gradué jusqu'à une fréquence de 5000 kilocycles par seconde. Le couplage entre le générateur et l'ondemètre doit toujours être très lâche afin d'éviter les réactions.

La précision des mesures est limitée surtout par l'étalonnement du diapason qui, soit au réglage, l'approximateur peut atteindre 1/10 000, elle est supérieure à la précision que peut donner le contrôleur d'ondes. Lorsque les points fournis expérimentalement sont trop éloignés pour que l'interpolation entre deux valeurs consécutives se fasse avec toute l'exactitude desirable, l'auteur calcule des points intermédiaires en employant la formule

$$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{L_p(C + C_s)}} \quad L_p \text{ est l'inductance pure de la bobine et } C_p \text{ la capacité répartie.}$$

Ces quantités peuvent être déduites des données fournies par l'expérience. — POLONSI.

De la synchronisation harmonique et multiple ; J. MERCER. *Annales de Physique* 19 1923, p. 248, p. 5

Établissements GMR
8 BOULEVARD DE
VAUGIRARD
— A PARIS XV' —

GRAND PRIX
EXPOSITION
PARIS 1922-1923
HORS CONCOURS EN 1924



LA
LAMPE
TELA

se trouve chez tous
les revendeurs de T.S.F.
soucieux de donner
satisfaction à leur
clientèle

8

CLICHÉ N° 14

20. 1923, *Journal de Physique* juin 1924, p. 168 — L'auteur a fait connaître, en 1922, une nouvelle méthode de mesure des fréquences basée sur la « synchronisation harmonique » d'une série d'oscillateurs à triodes. L'emploi de sept oscillateurs en série, allant de la fréquence 50 environ, à la fréquence 75 000 000, lui a permis de mesurer des longueurs d'onde de quelques mètres avec une précision de 1/100 000. Ce remarquable travail a déjà été analysé dans *l'On le Electrique*, juin 1922, page 358.

L'auteur vient de publier la suite de ses essais. Il s'est proposé de comparer les résultats obtenus par sa méthode avec ceux que fournit la mesure directe des ondes stationnaires le long des fils. Le premier procédé donnant la fréquence, le second la longueur d'onde, leur comparaison permet de déterminer d'une nouvelle manière la vitesse de propagation des ondes électromagnétiques.

Pour mesurer la longueur d'onde, l'auteur produit, au moyen du dernier oscillateur de la série, des ondes stationnaires sur deux fils parallèles. Sur ces fils se déplace un pont dans lequel on intercale un détecteur et un galvanomètre, la distance entre deux positions consécutives donnant le maximum de déviation, permet de connaître la longueur d'onde.

L'auteur énumère les précautions qu'il a dû prendre pour arriver à une précision de 1/10 000. Il a dû notamment opérer la nuit, à des moments où aucun mouvement ne se produisait aux environs des fils, ni dans les salles voisines, parce que le moindre déplacement des objets extérieurs trouble les mesures, la présence des murs et des instruments suffit d'ailleurs à rendre inégaux les intervalles entre les diverses positions de résonance du pont.

La longueur d'onde et la fréquence étant connues, il faut enfin en déduire la vitesse de propagation des ondes dans l'air. L'auteur a réussi à tenir compte par le calcul de la distance des fils, de leur rayon et de leur résistance ohmique à la fréquence considérée, il a d'ailleurs pu mettre en

evidence expérimentalement le rôle de ces divers facteurs.

Les résultats parfaitement cohérents conduisent à la conclusion suivante : *la vitesse de propagation des ondes dans l'air est égale à 299 700 Km s⁻¹ à moins de 30 Km près.* Cette vitesse serait donc inférieure à la vitesse de la lumière d'après la valeur normalement admise pour celle-ci. Cet écart « semble assez inexplicable », étant donnée la précision incontestable des méthodes employées. — P. DAVID.

Ultramicromètre enregistreur, principes et applications; J. J. DOWLING (*Philos. Mag.*, 46, juillet 1923, pp. 81-100) — Les triodes fournissent des méthodes très sensibles pour la mesure de faibles capacités produites en particulier par de très petits déplacements.

Whidington a décrit précédemment sous le nom d'ultramicromètre (*Phil. Mag.*, 40, 1920, p. 634) un dispositif formé de deux oscillateurs très peu désaccordés — toute variation de capacité sur l'un des circuits modifie la note des battements.

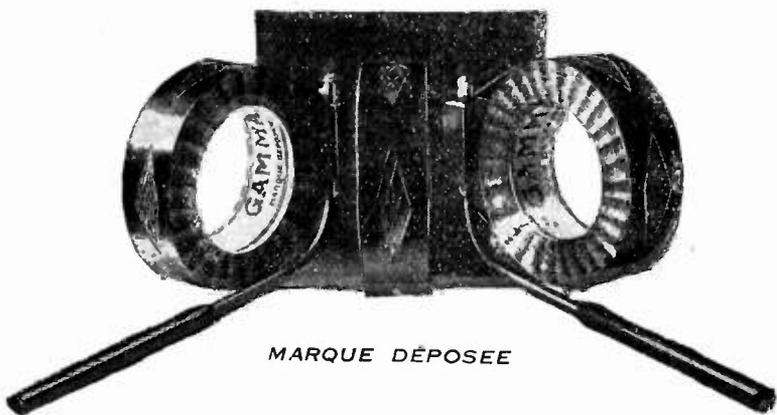
Dowling utilise la variation du courant plaque enregistré par un galvanomètre.

Quand la lampe travaille près de la courbure inférieure (ou supérieure) de sa caractéristique, avant que les oscillations ne s'amorcent, à une très faible augmentation de la capacité du circuit oscillant, correspond une grande augmentation du courant plaque. Pour compenser le courant normal de plaque (de l'ordre de 5 milliamperes), on shunte le galvanomètre très sensible par un circuit auxiliaire qui comprend un rhéostat et un accumulateur; cet accumulateur doit être identique à ceux de la batterie de plaque afin d'avoir le même coefficient de température.

Garman a utilisé un tel dispositif dans ses mesures sur le pouvoir inducteur spécifique des gaz. — G. FERRY.

Les mesures des grandeurs électriques sous courant alternatif de fréquence musicale; GAMEN (L.) et

BOBINES NID D ABEILLES EN FIL DIVISÉ “ GAMMA ”



MARQUE DÉPOSÉE

AUX MÊMES PRIX QUE LES ANCIENNES

Les bobines “Gamma” n 0, 0 bis, 1, 1 bis, 2 et 2 bis, sont fabriquées avec du fil composé de 6 brins émaillés de 20/100.

Les bobines “Gamma” n 3, 3 bis et 4, sont fabriquées avec du fil composé de 4 brins émaillés de 20/100.

Les bobines “Gamma” n 5, sont fabriquées avec du fil composé de 4 brins émaillés de 15,100.

La nouvelle bobine n 00 comporte une seule couche de 7 tours de fil composé de 6 brins émaillés de 20/100.

Elle permet de travailler sur toutes les faibles longueurs d'ondes avec le rendement maximum. Sa Self est de 5 micro Henrys environ.

Notre Nouveau Variocoupleur à couplage intégral (Breveté S. G. D. G.) permet, avec les bobines “GAMMA”, le montage immédiat de variomètres pour toutes longueurs d'ondes Prix : 55 frs.

DEMANDEZ LA NOTICE B

ÉTABLISSEMENTS **GAMMA**

15 et 16, rue Jacquemont, PARIS-17^e

Telephone : Marcadet 31-22

Cheques Postaux 595-84

CARVALLO (L.) *Ann. P. T. P.*, **13**, octobre 1924, 1041-1061 — Les mesures en courant alternatif prennent une importance croissante, en physique particulièrement, à cause du développement considérable des applications des fréquences musicales et des radio-fréquences.

Les mesures aux fréquences industrielles ont depuis longtemps atteint un degré de perfection suffisant, d'abord parce que les exigences industrielles sont faciles à contenter et ensuite parce qu'aux basses fréquences il y a peu de difficultés à surmonter pour effectuer des mesures correctes.

Aux radio-fréquences les mesures sont extrêmement délicates, mais s'effectuent généralement au moyen d'appareils thermiques (thermo-galvanomètres, etc.) ou en courant continu après détection.

Dans ces mesures, on ne cherche généralement à connaître que les modules des grandeurs complexes, sans se soucier de leur phase.

Les mesures de résistance, self et capacité, s'effectuent de préférence en utilisant les propriétés des circuits oscillants, et l'ondemètre occupe une place prépondérante dans la liste des appareils nécessaires pour ces mesures.

L'article cite s'occupe plus spécialement des fréquences musicales, qui constituent d'ailleurs un domaine de première importance, dans lequel les effets nuisibles des capacités réparties, et de l'induction mutuelle entre les diverses parties du montage introduisent des erreurs parfois considérables et difficiles à éviter.

Le but de l'article est surtout de rappeler les méthodes utilisables pour effectuer les mesures aux fréquences téléphoniques.

1° *Méthodes de zéro*, dérivant du pont de Wheatstone avec utilisation du téléphone (pont ordinaire, pont de Maxwell, pont à résonance, pont universel, etc.).

À signaler dans ces méthodes les précautions toutes spéciales à prendre pour éviter les erreurs introduites du fait des capacités par rapport au sol.

L'influence de ces capacités, même

lorsqu'elles sont petites, est extrêmement marquée par suite de l'altération de la phase des courants dans les bras du pont. Les valeurs trouvées pour la self ou la capacité et la résistance sont systématiquement fausses et les valeurs trouvées dépendent de la fréquence.

Parmi les solutions qui permettent d'éviter ces effets nuisibles, les auteurs signalent l'emploi de transformateurs Sullivan (Londres) à écran électrostatique pour l'alimentation du pont et pour transmettre les variations de potentiel au téléphone, car le corps de l'opérateur augmente toujours notablement la capacité de l'écouteur par rapport au sol.

2° *Méthodes de déviation*, dans lesquelles on compare la grandeur à mesurer à un étalon de même nature l'appareil indicateur permettant de mesurer une intensité ou une différence de potentiel — (appareils thermiques, voltmètre, — amplificateur Abraham, oscillographes):

3° *Méthodes potentiométriques* nécessitant deux sources synchrones de courants sinusoidaux avec rapport variable des amplitudes et réglage du déphasage.

Les auteurs décrivent quelques types de générateurs d'oscillations musicales. Pour la dernière méthode, la machine Franke et le dispositif de Drysdale sont tout indiqués. Pour engendrer un courant suffisamment sinusoidal, il est possible d'utiliser des générateurs à vibrations mécaniques entretenues (Roufleurs microphoniques à plaque ou à tige) des alternateurs, des générateurs à lampes à vide ou à vapeur de mercure (oscillateur de Wreeland). L'emploi des oscillateurs à lampe comporte d'ailleurs de nombreux avantages, il permet un réglage continu de la fréquence, une grande constance et il permet d'isoler entièrement du sol le générateur de courant alternatif.

La fréquence peut être mesurée par battements acoustiques avec des diapasons ou par des méthodes de résonance électrique.

De toutes ces méthodes, les plus précises sont toujours les méthodes

Pathé

RADIO TSE

Ses Postes, ses Pièces détachées, ses Diffuseurs



DÉTAIL : 30, BOULEVARD DES ITALIENS
GROS : 7, RUE SAINT-LAZARE
PARIS

GK 12

est actuellement le meilleur appareil
de réception sur le marché.

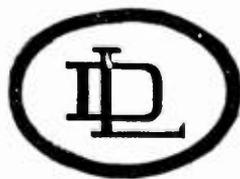
Il reçoit les ondes de
30 m. à 5.000 m.

Pourquoi ???

Les Établ^{ts} **G. KILFORD**, ing. E. C. P
31, rue Villeneuve, à CLICHY

vous le diront...

*Exigez de votre fournisseur
la marque*



RÉCEPTEURS

CASQUES

HAUT-PARLEURS

DUNYACH & LECLERT

Telephones
Trudaine 23 68
Segur 81-29

FABRICANTS
80, rue Taitbout, PARIS

de zéro, qui permettent en particulier d'utiliser des amplificateurs, ce qui augmente presque indéfiniment la sensibilité.

R. DUBOIS.

Analyse spectrale des signaux radiotélégraphiques; CHESTER SNOW *Scient. Pap. Bur. of Stand.*, 19 n° 477, octobre 1925. — L'auteur fait remarquer combien il est nécessaire de définir et de déterminer avec précision le degré de brouillage qu'une station, émettant sur une onde donnée, est capable de produire. La notion de décrement apparent déjà utilisée est incapable de répondre à ce besoin. Il faut arriver à tracer la courbe qui représente la force électromotrice $L(x)$ produite par cette station aux différentes fréquences x' , pendant qu'elle émet sur la fréquence principale donnée.

Pour cela, il suppose que l'on reçoive l'émission à analyser avec un récepteur dont les éléments sont connus: L inductance, C capacité, R résistance, α coefficient d'amortissement égal à $\frac{R}{4\pi L}$. Un appareil indicateur placé dans ce récepteur permet d'apprécier l'intensité efficace induite \bar{I}^2 ; on manœuvre la capacité du récepteur et, pour chaque capacité, on note les indications de l'appareil. Soit

$$x^2 = \frac{1}{4\pi^2 LC} - \alpha^2,$$

x est la fréquence propre du récepteur correspondant à la capacité C , et les observations permettent de tracer la courbe des intensités efficaces \bar{I}^2 en fonction de x . En posant $f(x) = 8RL(x\bar{I}^2)$ et $U(x') = A E^2(x')$ on arrive à l'équation intégrale

$$f(x) = \frac{\alpha}{\pi} \int_{-\infty}^{+\infty} \frac{u(x') dx'}{x' + (x-x')^2}$$

dans laquelle l'inconnue est $u(x')$.

L'auteur étudie alors cette équation en détail et il donne quatre solutions permettant d'exprimer analytiquement $u(x')$. Il faut se reporter au mémoire pour l'examen mathématique de ces solutions; disons seulement que la première solution donne $u(x')$ sous forme d'une intégrale analogue à celle de Fourier, dans la seconde, l'équation initiale est ramenée à une équation habituelle de Fredholm, dans la troisième, l'auteur utilise une notation formelle des plus intéressantes au point de vue du calcul, mais qu'il est impossible de résumer ici; enfin la quatrième solution est obtenue en recherchant empiriquement une forme analytique pour représenter la fonction $f(x)$ après en avoir tracé la courbe par l'observation. En particulier $f(x)$ peut être souvent représenté par une somme de termes de la forme

$$\frac{A_n a_n}{x^2 + (a_n - x)^2}$$

auquel cas, $u(x')$ est une somme des termes

$$\frac{\Lambda_n (a_n - x)}{(a_n - x)^2 + (x_n - x)^2}$$

Cette dernière solution semble être celle ayant le plus de valeur pour les applications pratiques. L'auteur en donne un exemple numérique. — MISSY.

Erratum.

Dans le numéro de février, page 41 des analyses, on doit lire « La nature de la parole » avant « La fréquence des sons de la parole et de la musique ».

Audiophone " BRISTOL "



HAUT-PARLEURS

pour Radiophonie

REPRODUCTEURS PHONOGRAPHIQUES

pour Salles de Bal, Cafés, Cinémas, etc.

GROUPES pour AUDITION en PLEIN AIR

pour terrains de sport, etc.

POSTES EMETTEURS

Ondes courtes et très courtes

RÉCEPTEURS

les plus perfectionnés

*Renseignements et Devis
gratuits sur demande*

G. I. KRAEMER

15, boulevard des Italiens — *Entrée* : 30, rue de Grammont

Téléphone : Louvre 52.15 à 52.19

Télégrammes : REMMOS-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.

MESURES

Puissance perdue dans les condensateurs à diélectriques liquides; Louise S. Mc DOWELL (*Physical Review*, **23**, mai 1924, 507-519). — Le condensateur de mesure était forme de plaques coniques nickelées. Pour les fréquences de 600 à 3 700 les mesures ont été faites à l'aide d'un pont de capacités décrit et utilise par MacLeod (1923). Pour des fréquences plus élevées jusqu'à 1 million 500 000, on se servit de la méthode ordinaire : on cherchait à obtenir la même résonance et le même courant en substituant au condensateur étudié un condensateur étalon et une résistance.

La perte de puissance est $P = EI \cos \varphi = EIRC\omega = E^2 RC^2 \omega^2$.

L'huile de paraffine commerciale était impropre à des mesures exactes à cause de la présence d'acide qui agissait sur les plaques de nickel et produisait une fuite supplémentaire.

L'échantillon de glycérine donnait des pertes si importantes qu'elles ne pouvaient être mesurées avec précision avec les résistances disponibles.

Pour le toluène, le xylène et la benzène, la puissance perdue par unité de tension soit $RC^2\omega^2$ est approximativement constante; entre les fréquences 700 et 3 500 elle diminue seulement de 202 à 184 (10^{-10} watts) pour le benzène, de 102 à 90 (10^{-10} watts) pour le xylène et de 138 à 117 (10^{-10} watts) pour le toluène. Ce résultat indique que la perte est due en plus grande partie à la conductivité; dans quelques liquides, le xylène en particulier, il y a cependant une faible perte additionnelle qui di-

minue avec la fréquence mais qui ne satisfait pas à l'équation de l'absorption diélectrique

Pour l'huile de ricin et l'huile d'olive, la perte par unité de tension augmente avec la fréquence. Quand la fréquence augmente de 700 à 3 500, la perte passe de 8 à 43 (10^{-10} watts) pour l'huile de ricin et de 7,9 à 12,5 (10^{-10} watts) pour l'huile d'olive.

Un condensateur à diélectrique huile de ricin ou huile d'olive se conduit comme deux condensateurs qui furent montés en série.

Ces pertes ne sont pas dues à l'impureté de l'huile utilisée, car en répétant les expériences avec de l'huile purifiée, les résultats ne furent pas modifiés.

G. FLRY

Mesure de très petits changements de capacité; ROSS. GUNN. (*Phil. Mag.*, **48**, juillet 1924, 224-226.) — L'auteur indique deux intéressantes modifications du dispositif de Dowling; il arrive à obtenir dans le circuit-plaque une variation de 1 microampère pour une variation de 10^{-3} cm (C.G.S.) (10^{-11} F) dans la capacité du circuit oscillant.

Le circuit oscillant d'une triode comprend la capacité à mesurer, en dérivation sur une capacité variable; il est relié d'une part à la grille, d'autre part au pôle négatif d'une batterie égale au moins au tiers de la batterie de plaque. Ceci permet de réduire beaucoup le courant anodique quand le circuit oscillant n'est pas excité; la sensibilité maximum correspond à un courant anodique de l'ordre de 0,1 milliampère. Un shunt de zéro (accumulateur et rheostat) permet de ramener le galvanomètre

GRAMMONT

Services commerciaux : 10, rue d'Uzès, PARIS

Central 19-43, 21-85 ————— Gutenberg 00-54

Amateurs !

**Vous qui désirez
une audition pure,
sans déformation,
vraiment artistique**



demandez

LES MICROTRIODES FOTOS

Exigez-les de votre fournisseur

USINES :

Département Téléphones et Amplificateurs

PARIS et MALAKOFF

Département Lampes

LYON CROIX-ROUSSE

Foire de Paris, Hall n° 3, Stand 5083

au zéro comme dans le dispositif de Dowling.

Pour les mesures, on excite le circuit oscillant à l'aide d'une hétérodyne en couplage très lâche, on produit la résonance, indiquée par le courant plaque, puis on annule la déviation du galvanomètre à l'aide de son shunt. Quand on introduit la capacité à mesurer, on obtient une déviation qui est sensiblement proportionnelle à la variation de capacité.

L'auteur essaya encore d'augmenter la sensibilité en faisant réagir sur le circuit oscillant de grille une bobine intercalée dans le circuit de plaque : le réglage devient très peu stable.

Par contre, l'auteur augmente la sensibilité en remplaçant la capacité du circuit oscillant par un ensemble de quatre capacités formant un quadrilatère fermé, l'une des diagonales est fermée sur une inductance excitée par une hétérodyne, l'autre diagonale est fermée sur la self-induction du circuit oscillant de grille.

La variation de l'une des capacités influe ainsi sur le potentiel de grille.

1° En changeant l'impédance du bras correspondant du pont;

2° En modifiant l'accord

quel déplacement d'une personne à quelques mètres produit une variation de courant de plusieurs microampères. — G FERRY

PROPAGATION

La propagation des ondes électriques au-dessus de la terre; MFISZNER. *Jahrbuch*, 24, 1924, p. 85. — Meiszner envisage l'existence de deux espèces de rayonnement différents : « les ondes d'espace » et « les ondes de surface »; les premières définies par un dipôle situé le plus haut possible au-dessus du sol, de façon que théoriquement, aucune ligne de force ne puisse atteindre la terre, et que les lignes de force, qui peuvent y être engendrées par induction, disparaissent par absorption aussitôt leur apparition à la surface de la terre; les

secondes définies par un dipôle de Heitz (l'antenne et son symétrique dans la terre).

Meiszner suppose ensuite que les ondes très longues, ne procèdent que par un pur rayonnement de surface, les ondes très courtes par un pur rayonnement d'espace. Ces hypothèses sont rendues vraisemblables 1° pour les ondes très longues, par le fait que leur propagation dépend surtout de la composition du sol, de la prise de terre du poste émetteur, de la nature des terrains traversés par les ondes, 2° pour les ondes très courtes, par le fait qu'un émetteur à très courtes ondes ne rayonne convenablement que s'il est disposé très haut.

Les mesures de Franklin ont montré que pour ces ondes courtes :

1° L'intensité de réception croît plus que proportionnellement à la hauteur du dipôle d'émission, et à la hauteur du dipôle de réception au-dessus du sol.

2° Que la distance franchie, de jour, par un tel émetteur, dépendait peu de la terre, et est conditionnée en fait par l'état d'ionisation de l'air (fonction de la hauteur du soleil).

Les ondes intermédiaires procèdent à la fois du rayonnement de surface et du rayonnement d'espace.

Pour faire rayonner par une antenne, ces deux espèces d'ondes, on dispose de moyens très simples

Une antenne de grand poste sur très grandes longueurs d'onde réalise un pur rayonnement de surface. Une antenne ordinaire normale, est caractérisée surtout par une antenne ayant un rayonnement de surface, auquel se superpose un rayonnement d'espace plus faible; les courbes fermées de la partie droite supérieure constituent le faible rayonnement d'ondes d'espace.

Une antenne à rayonnement d'espace, à très courtes longueurs d'onde, est constituée simplement par un dipôle vertical élevé au-dessus du sol, ce dipôle est obtenu en excitant un simple fil, soit sur l'harmonique 3, soit sur une harmonique supérieure. Le dipôle oscillant (harmonique 3 par ex.) est limité à la partie supé-

L'ENCHANTEMENT DES RACES
PAR LES APPAREILS



RADIO-INDUSTRIE

rieure, la partie inférieure ne joue en quelque sorte que le rôle de canalisation d'alimentation du dipôle rayonnant les ondes d'espace. Cette portion d'antenne n'a pour les grandes distances qu'un rayonnement de minime importance. son rayonnement reste, en fait, lié au sol, et les ondes de surface qu'il produit sont très rapidement absorbées par lui.

Acceptant l'hypothèse de l'existence de ces deux espèces d'ondes, Meisner montre que les phénomènes d'évanouissement de nuit et de fluctuations dans la réception s'expliquent sans faire intervenir, en aucune façon, la couche hypothétique d'Heaviside. Une antenne quelconque peut donc être remplacée par une antenne « de surface » et une antenne « d'espace » qui superposent leurs actions.

Les deux rayonnements simultanés d'amplitude égale, au départ, sont affectés pendant leur propagation, par des facteurs d'absorption différents. Selon les conditions locales, le parcours des ondes est différent, de même leurs vitesses et leurs phases. Pour de courtes distances, avec une antenne ordinaire, ou prédomine le rayonnement de surface, le rayonnement d'espace est faible, on a donc, en général, une bonne réception constante. Pour de grandes distances, on atteint la zone des variations d'intensité et des interférences, c'est que les amplitudes des deux ondes étant devenues du même ordre de grandeur, par suite de l'absorption dans le sol, des ondes de surface, des interférences peuvent se produire.

Pour de très grandes distances l'intensité redevient constante et les interférences cessent : c'est que le rayonnement de surface est alors complètement absorbé et le rayonnement d'espace reste seul en ligne — BILF.

La longueur d'onde optimum; son application à la détermination du coefficient de dispersion des ondes électromagnétiques; la hauteur optimum d'une antenne

dans quelques cas particuliers; N.-M. OBONKHOFF. *Journal of the Russian Chinese Polytechnical Inst. of Harbin (Chine)*, 1923, pp. 72-79. — On connaît les formules de propagation des ondes électromagnétiques dues à Austin (1) et à Sommerfield (2).

$$(1) \quad \tau_{z,\theta} = \frac{120 \pi \tau_{1,\theta} h_{1,\theta} h_{2,\theta}}{\lambda DR_2 \sqrt{1 + \frac{\delta_1}{\delta_2}}} e^{-\frac{A D}{\lambda}}$$

$$(2) \quad \tau_{z,\theta} = \frac{120 \pi \tau_{1,\theta} h_{1,\theta} h_{2,\theta}}{\lambda DR_2 \sqrt{1 + \frac{\delta_1}{\delta_2}}} e^{-\frac{A' D}{\sqrt{\lambda}}}$$

Admettant ces deux formules comme sensiblement exactes, l'auteur établit analytiquement la relation qui existe entre la longueur d'onde optimum λ_0 , le coefficient de dispersion Λ (ou Λ'), la distance D séparant les stations et les résistances R_1 , R_2 des antennes. Connaissant A ou Λ' il sera alors possible de calculer à l'avance la longueur d'onde la mieux qualifiée pour assurer un service entre deux stations déterminées.

Ce calcul est fait dans deux cas particuliers :

1° Celui où on a à faire à une réception très synthonisée (couplage lâche entre le circuit aperiódique d'écoute et le circuit oscillant constitué par l'antenne).

2° Celui où la réception est réglée au maximum d'audibilité (couplage serré).

1^{re} cas. — On aboutit aux résultats portés au tableau ci-dessous et aux conclusions suivantes :

a) Plus une antenne est résistante, plus courte sera l'onde optimum λ_0 ;

b) Plus la distance entre les deux antennes sera grande, plus longue sera λ_0 ;

c) Enfin, si D est supérieur à 5000 km, l'influence de la résistance de l'antenne devient négligeable et on peut employer les formules approchées.

$$(Austin) \quad \lambda_0 = \frac{\Lambda^2 D^2}{25}$$

TSF

RADIO-PLAIT

TSF

39, Rue Lafayette - PARIS (Opéra)**AVANT D'ENTRER**

Téléphone :

Trudaine 01-36

— 01-37

**BIEN OBSERVER**

l'en-tête ci-dessus qui est la
reproduction de l'enseigne rouge
au-dessus de nos Magasins qui sont

au 39, rue Lafayette (angle rue Lepeletier)

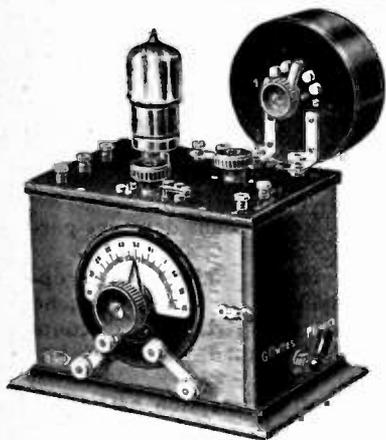
NE VOUS LAISSEZ PAS TROMPER

Adresse télégraphique :

Platoscope-Paris



R. C 34 721



Tout ce qui concerne
la

T. S. F.

**ACCESSOIRES
HAUT-PARLEURS
CASQUES, etc.**

.....
Maison ne vendant que du bon et le meilleur marché possible

N'achetez rien sans nous consulter

RAYON SPÉCIAL POUR LA VENTE ET LA DÉMONSTRATION
DES APPAREILS

**“ VITUS ”
ET PIÈCES DÉTACHÉES DYNA**

Fascicules Appareils et Accessoires
gratis

CATALOGUE GÉNÉRAL
1 fr. 50. Franco 1 fr. 75

Distance entre les stations	λ_0 en metres		
	Cas où la résistance des antennes est grande	Cas où la résistance des antennes est faible	Cas où la résistance des antennes est moyenne.
300 km	600	1 100	850
600 —	650	1 200	925
1 500 —	700	1 450	1 075
3 000 —	900	2 100	1 500
4 500 —	1 300	3 700	2 500
6 000 —	2 300	5 200	3 750

ou dans le cas d'une transmission diurne au-dessus de la mer ($A=0,0015$)

$$\lambda_0 = 9 D^2 10^{-8}$$

D et λ_0 en km.

(Sommerfield) :

$$\lambda_0 = \frac{A' D^2}{422} = 11,65 D^2 10^{-11}$$

$$A' = 0,0017.$$

2^e cas. — Dans les mêmes conditions que ci-dessus, les relations simplifiées :

$$(\text{Austin}) : \lambda_0 = \frac{A'' D^2}{16} = 14,05 D^2 10^{-8}$$

λ_0 et D en km

(Sommerfield) :

$$\lambda_0 = \frac{A'' D^2}{216} = 22,75 D^2 10^{-12}$$

peuvent être utilisées.

Enfin, pour les ondes entretenues, en tenant compte du fait que le facteur exponentiel affecte la forme :

$$e^{-\frac{A'' D}{\sqrt{\lambda^3}}}$$

ou $A'' = 0,0045$ pour l'eau de mer, on a :

1^o Pour une réception synthonisée avec couplage lâche

$$\lambda_0 = \sqrt{0,36 A''^2 D^2} = 1,94 \sqrt{D^2} 10^{-2}$$

2^c Pour un couplage serré

$$\lambda_0 = \sqrt{0,562 A''^2 D^2} = 2,25 \sqrt{D^2} 10^{-2}$$

finalement on voit que dans tous les cas, la longueur d'onde optimum dépend du degré de couplage et qu'elle sera d'autant plus grande que le couplage sera plus serré.

L'auteur termine cette étude par un paragraphe consacré au calcul de la

hauteur effective optimum à adopter pour les antennes dans un certain nombre de cas particuliers :

1^o Cas d'une antenne de réception. Le maximum de courant sera obtenu, dans le cas des ondes amorties, pour une hauteur effective h_2

$$h_2 = \frac{\lambda}{40} \sqrt{R_2 \omega \left(1 + \frac{\delta_1 a}{\delta_2 a}\right)}$$

ou $R_2 \omega$ est la résistance ohmique de l'antenne, $\delta_1 a, \delta_2 a$ sont les amortissements des antennes d'émission et de réception.

Si

$$\delta_1 a = \delta_2 a$$

$$h_2 = \frac{\lambda}{40} \sqrt{2 R_2 \omega}$$

et, dans ce cas, l'antenne a une résistance de rayonnement $R_2 r$ double de sa résistance ohmique.

Dans le cas des ondes entretenues où

$$\delta_1 a = 0$$

$$h_2 = \frac{\lambda}{40} \sqrt{R_2 \omega} \text{ avec } R_2 \omega = R_2 r.$$

2^o Lorsque les deux antennes sont identiques on a :

$$h_1 = h_2 = \frac{\lambda}{40} \sqrt{2 R_2 \omega}$$

F. J

Pourquoi les rayons électriques de T. S. F. peuvent s'incurver autour de la terre; SH J. LARMOR. *Phil. Mag.*, 48, décembre 1924, 1025-1036. — La théorie classique d'Heaviside, d'Eccles, etc., suppose que les ondes sont renvoyées vers la terre par une couche atmosphérique élevée. Cette couche aurait une surface assez régulière et une conductibilité assez grande pour constituer un miroir par-

LES Nouvelles Lampes DE T.S.F.



RADIO

SUPER-MICRO

(G^{de} Amplification)

RADIO-WATT

(G^{de} Puissance)

LA RADIOTECHNIQUE

Société Anonyme au Capital de 2.500.000. francs
12, Rue La Boétie. PARIS (8^e)

Téléphone: Elysees 47-12 et 47-13
Adr. Tél.: RADTECHNAR - PARIS

USINES A SURESNES

fait réfléchissant les ondes sans qu'elles subissent d'absorption. Par contre l'atmosphère moyenne prendrait par ionisation une conductibilité faible permettant le passage des ondes avec absorption.

La théorie de l'auteur supprime la couche réfléchissante et attribue à la conductibilité des couches supérieures une nature telle qu'elle n'entraînerait aucune perte d'énergie. En voici le principe : le libre parcours moyen des molécules d'un gaz et par suite celui des ions augmente considérablement quand la pression est assez basse, il peut atteindre plusieurs centimètres à une hauteur de 90 kilomètres. La durée de ce libre parcours correspond ainsi à plusieurs périodes des ondes usuelles en T. S. F., de là résulte que l'on peut, sous l'action du champ ondulatoire, effectuer plusieurs oscillations libres sans subir aucun choc et par suite sans transformer en chaleur l'énergie électrique du champ. Au courant de déplacement existant dans l'atmosphère diélectrique s'ajoutera un courant de convection, de sens inverse correspondant au déplacement oscillatoire des ions; mais ce courant n'entraînera aucun amortissement, aucune réduction d'amplitude du champ.

Le courant de convection s'évalue par la méthode usuelle; connaissant le nombre N_0 des ions par c.c., leur charge électrique q , leur masse m , dans le champ sinusoïdal E de pulsation ω , le courant de convection due aux oscillations des ions est

$$i = -N_0 \frac{q^2}{m\omega^2} \frac{dE}{dt}$$

Dans les équations de Maxwell, il faut donc ajouter au terme $\frac{K}{a}$ provenant du courant de déplacement, un terme $4\pi i$ provenant du courant de convection.

L'auteur considère K et λ comme des constantes ayant la même valeur que dans le vide; le terme $4\pi i$ s'écrit alors $\frac{N_0 q^2 \lambda^2}{\pi m a^2}$ et l'introduction de ce terme revient à remplacer $\frac{1}{a^2}$ par

$$\frac{1}{a'^2} = \frac{1}{a^2} - \frac{N_0 q^2 \lambda^2}{\pi m}$$

La vitesse est ainsi

$$a' = a \left[1 + \frac{1}{2\tau} N_0 \frac{q^2 \lambda^2}{m} \right]$$

Cette vitesse est plus grande que la vitesse a dans le vide d'où un indice plus petit que l'unité; elle augmente avec le nombre N_0 des ions et par suite avec l'altitude.

Il devient dès lors facile de chercher la condition pour qu'une fraction d'onde se propage en suivant la courbure du sol de rayon R , il suffit d'écrire que les arcs de rayon R et $R+h$ sont parcourus dans le même temps, ce qui donne

$$\frac{d}{dh} \text{Lg } a' = \frac{1}{R}$$

L'application numérique montre que cette condition peut être satisfaite pour des valeurs admissibles de N_0 . — G. FERRY.

Action de la vapeur d'eau atmosphérique sur la propagation des ondes électromagnétiques;

Frédéric SCHWELERS. *Proc. Phys. Soc of London*, 29, 2^e partie, 15 fév. 1917, pp. 150-158. — Kiebitz (1913) a essayé de calculer la déviation produite dans la propagation des ondes par la décroissance progressive de l'indice atmosphérique à mesure que l'altitude croît. Pour tenir compte du rôle de l'humidité, il calcule le pouvoir inducteur spécifique k de la vapeur d'eau en appliquant la loi de Clausius Mosotti. $\frac{k-1}{k+2} \cdot \frac{1}{d} = \text{constante}$ quel que soit l'état du corps. la constante, connue pour l'eau liquide, donne $k=1,0022$ pour la vapeur à 23° et 760 mm. Le rôle de l'humidité est alors faible.

L'auteur utilise les données expérimentales de Boedeker (1901) sur le pouvoir inducteur spécifique de la vapeur d'eau entre 140° et 148°,6. Il admet que $\frac{k-1}{k+2} \cdot \frac{1}{d} = A$ est une fonction de la température, prenant dans

T S F



BREVETS
FRANÇAIS

PHILIPS

les cinq mesures de Bœdeker, trois nombres qui donnent des variations de A proportionnelles aux variations de la température absolue, il en déduit, par une extrapolation linéaire, $k = 1,037 a 23^{\circ}$. La loi du mélange des gaz permet alors de trouver le pouvoir inducteur spécifique d'une couche atmosphérique dont on connaît la pression, la température et l'état hygrométrique. Des hypothèses plausibles sur la variation de ces facteurs avec l'altitude fournissent la valeur K du pouvoir inducteur spécifique de l'air à une altitude donnée h .

L'auteur remarque alors qu'une onde plane normale à la surface terrestre sur une hauteur $h = ab$ contournera le globe en restant normale si les arcs de cercle de rayon $oa = r$ (rayon terrestre) et $ob = r + h$ sont parcourus dans le même temps. Il faut pour cela que les vitesses de propagation soient proportionnelles aux rayons oa et ob : $\frac{v_a}{v_b} = \frac{r}{r+h}$. Comme

les vitesses sont inversement proportionnelles aux racines carrées des pouvoirs inducteurs spécifiques, cette relation définit une fonction K' de la hauteur : $\frac{K'}{K_0} = \frac{r}{r+h}$ (K_0 en a , K' en b).

L'onde de hauteur $h = ab$ contournera le globe si, pour la même hauteur h , la valeur K déduite des lois physiques est égale à la valeur K' déduite de cette relation. La différence $K' - K$, dont le premier chiffre significatif est la cinquième décimale, s'annule pour $h = 0$, et aussi pour une altitude H entre les niveaux O et H , $K' - K$ est positif ; par suite, la partie supérieure de l'onde va plus vite que la partie inférieure. L'onde peut ainsi être totalement renvoyée vers la terre et l'intensité de réception est augmentée.

Comme le dit l'auteur lui-même, sa méthode d'extrapolation est *hasardeuse*. Les conclusions fournies par la cinquième décimale de $K - K'$ paraîtront plus hasardeuses encore si l'on se rappelle que les données expérimentales pour les pouvoirs inducteurs

spécifiques sont en désaccord des la troisième décimale. Voici par exemple des nombres récents :

TANGL 1905	$k = 1,000576$
ROHMANN 1911	1,000580
OCCHIOIANI 1913	1,000585
GILL 1921	1,000654
BEDEAU 1922	1,000586
CARMAN 1922	1,000601
FRITTS 1924	1,000540
WAGSTAFF 1924	1,000650

Les mesures récentes de M. Mercier donnent pour la vitesse de propagation dans l'air

$$V = 299\,700 \text{ km,}$$

si l'on prend pour rapport des unités électriques le nombre de Rosa et Dorsey $A = 299\,710 \text{ km}$, on trouve :

$$K = \frac{1}{c} \frac{A^2}{V^2} = 1,00060$$

Ces réserves étant faites sur les conclusions de M. Schwers, retenons la tentative intéressante d'utiliser des données expérimentales pour calculer le pouvoir inducteur spécifique de la vapeur d'eau à la température ambiante, sa valeur est certainement anormale, comme pour l'eau liquide. — J. GUINCHANI.

TUBES ÉLECTRONIQUES

Modification du courant thermoionique dans les tubes à vide quand on éclaire du potassium déposé sur les parois intérieures ou sur la grille du tube ; J. M. HYATT (*Physical Review*, 23, mai 1924, 501-506). — Case (1921), découvrit que le courant thermoionique dans un tube à vide augmente quand on l'éclaire, il construisit une lampe à deux électrodes dans laquelle un dépôt de potassium recouvrait la plaque et les parois intérieures de la lampe : l'éclairement du potassium augmentait le courant de plaque comme s'il produisait une perte de photoélectrons rendant le potassium plus positif : ainsi le potassium semblait jouer le

UNE GRANDE SUPÉRIORITÉ



SI VOUS DÉSIREZ A LA FOIS

Detection la plus pure - - -

Amplification la plus puissante

Consommation la plus réduite

Durée la plus grande - - - -

UTILISEZ LES LAMPES DE T. S. F.

MARCONI

CE SONT DES LAMPES
DE GRANDE MARQUE

SE TROUVENT CHEZ
TOUS LES MARCHANDS
DE T. S. F.

VENTE EN GROS
General Electric de France
10 et 12, rue Rodier, Paris

ACCESSOIRES PERFECTIONNÉS POUR T. S. F.

Brevets et Procédés S. S. M.



Prix : 40 francs

Le "COLLECTOR"

Breveté S. G. D. G.

DISPOSITIF DE RÉCEPTION
SUR CIRCUITS DÉSACCORDÉS

remplace Cadre et Antenne

NOTICES TECHNIQUES FRANCO

Bobinages spéciaux "SPIRA" pour émission et réception
des ondes très courtes (Breveté S. G. D. G.)

André SERF, constructeur, 14, rue Henner, PARIS (IX^e)

rôle d'une grille dans un tube a trois électrodes.

L'auteur cherche à vérifier ces considérations :

Dans un tube a trois électrodes, les parois intérieures et la grille étaient recouvertes d'un dépôt de potassium. La grille n'étant reliée à aucun circuit, on relevait la caractéristique tension plaque-courant plaque.

Avec la grille non éclairée, le courant de plaque n'était mesurable qu'à partir d'une valeur du potentiel filament-plaque égale à 50 volts.

La grille recouverte de potassium était alors éclairée par une lampe de 100 watts à 150 centimètres, le courant de plaque atteignait pour quelques volts une valeur mesurable, il était beaucoup plus grand pour une tension donnée et la saturation avait lieu à 20 volts. L'auteur donne un réseau de courbes (fig. 1) montrant la relation

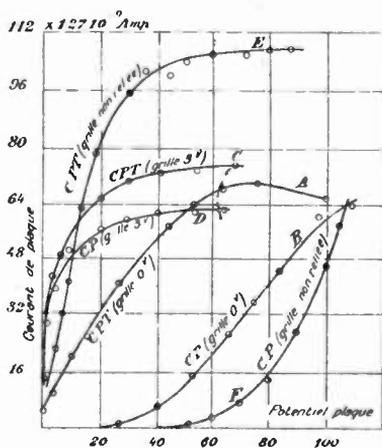


Fig. 1.

entre le courant plaque et le potentiel plaque-filament quand la grille est maintenue à des potentiels définis par rapport au filament : dans tous les cas, le fait d'éclairer la grille est équivalent au fait de porter la grille à un faible potentiel positif par rapport au filament.

Un autre essai montre que l'augmentation de courant plaque était négligeable quand la grille était éclairée

en même temps qu'elle était maintenue à un potentiel de 4 volts en plus par rapport au filament.

Si l'intensité lumineuse de la grille varie, le courant de la plaque varie proportionnellement.

L'auteur construit ensuite un tube spécial dans lequel le filament et la plaque sont séparés par une partie cy-

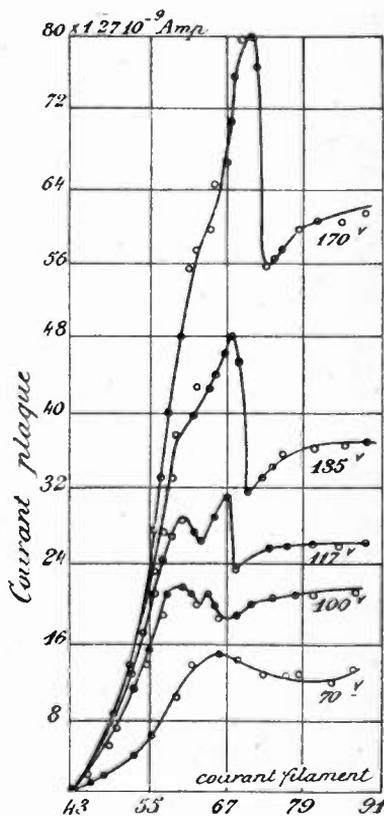


Fig. 2

lindrique contenant le potassium éclairé, il étudie la relation entre le courant plaque et le courant filament pour différents potentiels filament-plaque quand tout le tube est éclairé.

Les courbes (fig. 2) montrent une particularité remarquable pour une tension donnée entre plaque-filament, le courant plaque baisse brutalement pour certains courants du filament; la baisse se produit à des températures

LES RÉCEPTEURS

G.M.R.

*Épargnez vous le
regret de ne pas avoir
acheté tout de suite
un poste à résonance
G.M.R. (type R.C.4 ou R.C.6
à 4 ou 6 lampes)
puisque des milliers
d'amateurs
attestent sa
supériorité.*



Poste à 4 lampes type RC4

la réception de toutes les émissions européennes avec le maximum d'intensité sur ondes de 150 à 3500 m est assurée de façon constante
LA SIMPLICITÉ DU REGLAGE EST ABSOLUE

GRAND PRIX PARIS 1922-1923
HORS CONCOURS MEMBRE DU JURY EN 1924

Le nouveau catalogue G.M.R.,
postes complets et pièces détachées,
est envoyé franco sur
demande aux Établissements
G.M.R., 8, Bd Vaugirard, PARIS



CLICHE 1703

ET
A. CARLIER
105 rue des MORILLONS
PARIS

TRANSFORMATEURS
NUS et BLINDÉS

BF

HF

Agent Général
A.F. VOLLANT
- ING. -
31 AVENUE TRUDAINE
PARIS
IX^e





FALCO

Constructeur
7, rue de Moscou
PARIS (8^e)
Tel : LOUVRE 33-82

Les haut parleurs

FALCO

donnent seuls une bonne audition
des stations lointaines.

Les casques et écouteurs

FALCO

types courants et types réglables sont
les plus appréciés des amateurs.

du filament d'autant plus élevées que la tension filament-plaque est plus élevée. Cette particularité peut s'expliquer ainsi : une augmentation de la température du filament produit une augmentation de la densité des électrons, à partir d'une certaine densité, la repulsion mutuelle entre les électrons devient telle que la lumière ne peut plus libérer les photoélectrons; l'action de l'éclairage disparaît et le courant baisse.

En faisant tomber un étroit faisceau de lumière sur le tube à différentes distances du filament, la chute du courant plaque a lieu pour une température du filament d'autant plus que la partie éclairée est plus éloignée du filament. — G. FERRY.

Sur la technique des vides évacués dans les tubes électroniques;

G. MONTEFINOLE. Communication de l'Institut d'Electrotechnique et de Radiotélégraphie de la Marine royale. Extrait du journal *Elettrotecnica*, **11**, 15 sept. 1924 — L'auteur rappelle tout d'abord les inconvénients que présentent les traces de gaz restant dans les tubes électroniques. Il indique que ces gaz proviennent des substances solides qui constituent la lampe et dans laquelle ils sont occlus.

Il indique que c'est uniquement en portant ces corps à haute température qu'on peut les débarrasser des gaz occlus.

Les verres à base de silicate de potassium et de calcium sont préférables pour la confection des ampoules aux verres à base de soude et de calcium trop fusibles.

Le cristal à base de plomb ne contient que peu de gaz occlus, mais est trop fusible.

Le quartz se prête bien ainsi que les verres d'Iena à la fabrication des ampoules, car ces substances sont peu fusibles.

Il est avantageux pour porter la plaque à haute température d'employer le procédé des fours d'induction à haute fréquence plutôt que celui du bombardement cathodique.

L'auteur passe en revue les divers

modèles de pompes à vide (Gaele, Holweck, Longmur).

Il termine en attirant l'attention sur les propriétés du magnésium pour l'amélioration du vide. — JOUAST.

La théorie de l'effet de Schrot, par Thornton C. FRY. *Journal of the Franklin Institute*, **199**, février 1925.

— Les bruits causés dans les lampes et qui limitent l'amplification qu'on peut obtenir sont dues à ce fait que, comme tous les phénomènes physiques, le courant électronique de la lampe n'est constant qu'au point de vue statistique et présente des fluctuations.

Un certain nombre de physiciens ont cherché à utiliser ces crépitements si désagréables pour les radiotélégraphistes, pour diverses études d'un caractère purement spéculatif et en particulier pour la détermination de la charge de l'électron.

Schottky, Ornstein et Burger Furth étudieront la question au point de vue théorique pendant qu'Hartmann, Hull et Williams exécutaient des déterminations expérimentales.

Dans son travail purement mathématique, l'auteur établit quelques formules susceptibles d'être utilisées par les expérimentateurs qui cherchent à appliquer l'effet de Schrot à la détermination de constantes physiques. — JOUAST.

Progrès dans la construction des tubes électroniques;

Carlo MATLINI. Communication de l'Institut d'Electrotechnique et de Radiotélégraphie de la Marine royale. Extrait du journal *Elettrotecnica*, **11**, 15 septembre 1924. — L'auteur indique tout d'abord comment on peut calculer le filament.

L'émission électronique par unité de surface et le nombre de watts rayonnés par unité de surface ne dépendent que de la température.

Donc, pour une nature de filament donnée, le quotient émission totale par watts dépensés dans le filament est une constante pour une température donnée. L'auteur donne deux courbes,

La plus importante usine
de hauts-parleurs
du monde.
La seule fabriquant 1.000
appareils par jour.



The Magnavox Co
(service G)
9, rue du Cherche-Midi
Paris (VI)

Téléphone Fleurus 23-81

puissance
+ netteté

= **MAGNAVOX**

prix 800 fr.

publicité Ch. Bodio

T.S.F.



Fabrication
Française
Brevetée.

2 lampes dans une!

Double durée Double économie
Double rendement

MICROLUX

Ets A. Bertrand · 1 Rue de Metz · Paris



"nyda"
La seule garantie
Babelisée...

Demander Notice 0

NYDA

Passage des Postes, PARIS (IV^e)

l'une pour le tungstène pur, l'autre pour le tungstène thorié donnant la valeur de ce quotient en fonction de la

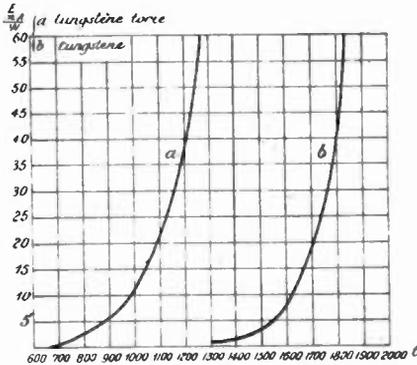


Fig. 1.

température exprimée en degrés centigrades (fig. 1).

Si donc on s'impose la température à laquelle doit travailler le filament d'une lampe donnant une émission électronique déterminée, on connaît exactement le nombre de watts que doit consommer ce filament.

D'autre part, pour une température donnée, il existe entre le courant de chauffage et le diamètre du filament une relation de la forme

$$i = Kd^{\frac{3}{2}}$$

Les courbes de la figure 2 qui traduisent cette relation permettent, si par exemple on se donne le diamètre, de déterminer le courant de chauffage ou inversement. La tension se déduit du nombre de watts consommés et la longueur se calcule en partant de la loi d'Ohm

Une correction doit être appliquée aux résultats ainsi calculés pour tenir compte du fait que la température n'est pas constante tout le long du filament. Un filament de longueur l est équivalent au point de vue de l'émission à un filament à température constante de longueur $l-c$, c étant indépendant de la longueur du filament.

L'auteur indique comment calculer cette correction.

L'auteur indique ensuite comment calculer le facteur d'amplification donné dans le cas du triode cylindrique par la formule

$$\mu = 2\pi N r_g \frac{\log \frac{r_p}{r_g}}{\log \frac{1}{2\pi N r}}$$

r_p rayon du cylindre plaque, r_g rayon du cylindre grille, r rayon [du fil de grille, N nombre de spires du fil de grille par centimètre

Des courbes permettent de calculer facilement cette expression.

D'autre part, le courant en milliampères dans les parties droites de la caractéristique se déduit de la formule

$$i_a = 14,65 \times 10^{-3} \frac{L}{r_g} \left(\frac{v_a + v_g}{1 + v} \right)^{\frac{3}{2}}$$

v_a tension plaque v_g tension grille, L longueur fictive ($l-c$) du filament

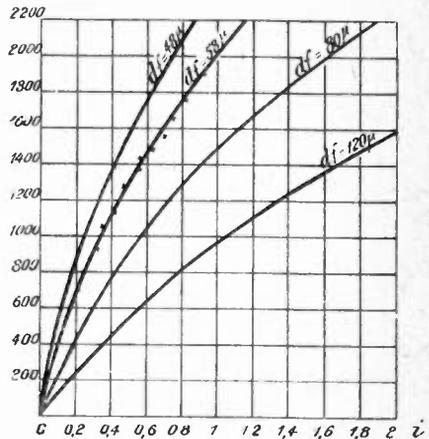


Fig. 2

L'auteur recommande de calculer par cette formule les valeurs v'_y et v''_z correspondant à $i_a = 0,7 I_s$ et $i_a = 0,5 I_s$, I_s courant de saturation, la pente de la caractéristique grille est approximativement

$$\frac{0,7 I_s - 0,5 I_s}{v'_y - v''_z}$$

Audiophone "BRISTOL"



HAUT-PARLEURS

pour Radiophonie

REPRODUCTEURS PHONOGRAPHIQUES

pour Salles de Bal, Cafés, Cinémas, etc.

GROUPES pour AUDITION en PLEIN AIR

pour terrains de sport, etc.

POSTES EMETTEURS

Ondes courtes et très courtes

RÉCEPTEURS

les plus perfectionnés

.....

*Renseignements et Devis
gratuits sur demande*

.....

G. I. KRAEMER

15, boulevard des Italiens — Entrée : 30, rue de Grammont

Téléphone : Louvre 52.15 à 52.19

Télégrammes : REMMOS-PARIS

L'auteur termine par des considérations sur le rendement — JOUAUST.

DIVERS

Un relai très sensible actionné par des courants de haute fréquence; G. LEWIS. *Journ. Am. Inst. El. Eng.*, **43**, novembre 1924; 1031 à 1033. — L'auteur décrit un nouveau type de relai imaginé par M. S. Ruben. Le principe en est le suivant :

Dans un triode quelconque, le choc des électrons sur la plaque développe toujours une certaine quantité de chaleur. L'échauffement produit est notable dans les lampes d'émission, très faible au contraire dans les lampes de réception; cependant, même dans ce dernier cas, il peut être mis en évidence, et c'est la dilatation provoquée par lui, que M. Ruben a réussi à utiliser pour fermer un contact.

A cet effet, il constitue la « plaque » par un mince ruban, parallèle au filament; l'extrémité de ce ruban est attachée à un levier, lequel amplifie le déplacement dû à la dilatation, et ferme un contact. Le tout est enfermé dans l'ampoule, le contact est donc manœuvré dans le vide, ce qui évite la formation d'arcs même pour des intensités très notables (5 ampères).

On comprend que pour une tension convenable sur la grille de ce triode, le contact soit sur le point de se fermer et qu'une très petite variation de la tension de grille, quelle que soit sa fréquence, amène l'augmentation du courant plaque, l'échauffement et par suite la dilatation de la plaque, donc enfin la fermeture du contact. On a par suite réalisé ainsi un relai très sensible actionné par des courants de haute fréquence.

Toutefois, on pouvait craindre que

le fonctionnement ne soit très lent, l'échauffement et surtout le refroidissement de la plaque n'étant pas instantanés. En fait, cet inconvénient est très atténué par les artifices suivants :

1° Choix de la forme et de la nature du ruban constituant la « plaque ».

2° Le ruban n'est pas, au repos, à la température ambiante; il est en permanence traversé par un courant auxiliaire qui le porte à la température de 600°. Par suite, c'est seulement le petit accroissement supplémentaire de température, provoqué par le bombardement électronique, qui fait fonctionner le relai; l'énergie rayonnée étant proportionnelle à la quatrième puissance de la température, ce petit accroissement de température se dissipe beaucoup plus rapidement que s'il avait lieu à partir de la température ambiante. La vitesse de refroidissement est donc notablement accrue.

3° Au moyen d'un montage convenable, des que le relai se ferme, une partie du courant auxiliaire qui sert à chauffer la plaque s'y trouve dérivée, et l'intensité dans la plaque diminue. Elle se refroidit donc et le contact s'ouvre. Le courant auxiliaire reprend sa valeur normale, et, si le signal a persisté, le contact se ferme de nouveau, et ainsi de suite. Le relai recevant un signal permanent fournit donc un contact interrompu, la cadence de ces interruptions est de 20 à la seconde; par suite, le relai peut suivre des signaux brefs espacés de 1/20 de seconde, ce qui constitue une rapidité de fonctionnement bien suffisante dans la plupart des cas.

Ce relai peut donc être employé pour l'appel et la signalisation en radiotélégraphie et téléphonie. L'auteur termine en indiquant les divers montages de l'appareil, notamment pour le fonctionnement sur le courant alternatif au moyen d'un seul transformateur. — P. DAVID.

Téléphone
Galvani 00-26

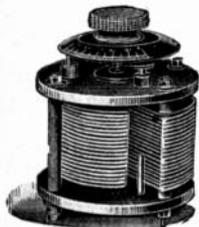
R. C., Seine 224 686

Établissements RADIO R. C.

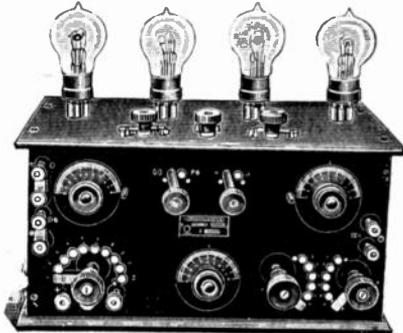
CONSTRUCTEURS

2, rue Belgrand, LEVALLOIS-PERRET (Seine) Marque déposée

NOS SPÉCIALITÉS CONSTRUITES EN GRANDE SÉRIE



Condensateurs variables
de toutes capacités.
Prix 1/1000. 31 fr. 75



Rhéostats de chauffage
Prix, 6 fr. 75
Manettes à plots.

Postes à grande puissance avec montage à résonance permettant d'entendre tous les postes français et anglais en haut-parleur Prix, 759 francs.
Postes autodynes, 4 lampes Prix, 495 francs.

Vente exclusivement en gros : 2, rue Belgrand, à Levallois-Perret (Seine)

Vente au détail : Maison MAYER 166, rue Lafayette à Paris et toutes les maisons de T. S. F..



Haut-Parleur "L. LUMIÈRE"

Breveté S. G. D. G.

Puissance et Pureté

Élégance et Solidité

Envoi franco de la Notice 0

En Vente : dans toutes les bonnes Maisons de T. S. F.

Etablissements Gaumont

Téléph. : CENTRAL 30-87 57, Rue St-Roch - PARIS 1^{er}

Télégraphe :

R C S. N° 23-180

(Service Radio-Seg)

OBJECTIF-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.

ÉMISSIONS

Fonctionnement de l'arc Poulsen sur circuit couplé; G. PÉSSION.

Eleotrotecnica, 10, 25 nov 1923, n° 33

— Au cours d'expériences de radiotéléphonie exécutées sur l'arc Poulsen couplé inductivement avec l'antenne, l'arc étant lui-même dans le circuit primaire, on observa des phénomènes d'instabilité, des difficultés de reproduire dans les amorçages successifs d'identiques conditions de courant et de longueur d'onde.

Le fonctionnement de l'arc ainsi inséré se différencie notablement d'un générateur de haute fréquence électromécanique ou d'un spinteromètre normal.

Dans ce dernier cas, le système vibre avec une oscillation complexe qui peut, en général, se scinder en deux oscillations coexistantes de fréquences différentes entre elles et de la fréquence propre des deux circuits quand on les considère isolement.

Les fréquences résultent de la cubique

$$X'_1 = X_1 - \frac{M^2 \omega^2}{Z_2} X_2 = 0 \quad (1)$$

ω pulsation;

X'_1 = réactance totale du primaire, tenant compte de l'effet du secondaire,

X_1 = réactance totale du primaire considéré en soi;

X_2 = réactance totale du secondaire;

Z_2 = réactance totale d'impédance,

M = réactance totale mutuelle.

Les trois racines de (1) (quand les trois sont réelles) correspondent à trois fréquences non réactives, tandis qu'on a une seule fréquence quand deux racines sont imaginaires.

Les courants correspondant à ces valeurs de fréquences pour lesquels la réactance totale du primaire est nulle se calculent facilement avec les formules de la théorie des transformateurs.

En particulier, si E est la force électromotrice appliquée au primaire, R_1 la résistance primaire, R_2 celle du secondaire, on a

$$R'_1 = R_1 + \frac{M^2 \omega^2}{Z_2} R_2$$

$$I_1 = \frac{E}{R'_1} \quad I_2 = I_1 \frac{M \omega}{Z_2}$$

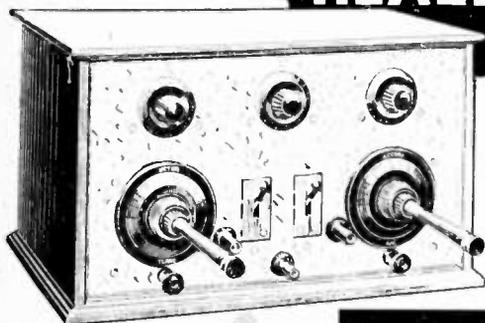
Dans ce cas, l'on comprend que ω doit avoir une des valeurs qui satisfont à (1) et R'_1 représente la résistance totale du primaire en tenant compte de l'effet du secondaire.

De quelle façon doit-on considérer les oscillations produites par l'arc ?

On sait que l'arc Poulsen normal s'éteint à chaque période pour un temps très court; il n'est pas possible, en général, que dans un circuit alimenté par l'arc Poulsen coexistent des courants intenses de fréquences légèrement différentes. Le courant qui le premier arrive à éteindre l'arc périodiquement prévaut sur tous les autres, mais l'arc n'a pas une fréquence propre comme les machines et les fréquences qui se déterminent dans les circuits dépendent des caractéristiques des circuits eux-mêmes. Puisque les oscillations sont pratiquement sinusoïdales, il semble logique de supposer que la fréquence qui est déterminée dans les circuits couplés puisse être une de celles pour lesquelles le facteur de puissance primaire est 1, une des fréquences, c'est-à-dire donnée par (1) est précisément celle pour laquelle R'_1 est moindre. Cette fréquence en pratique diffère légèrement d'une des

**LES GRANDES
INVENTIONS
RÉALISÉES EN**

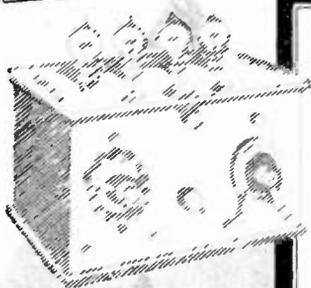
T.S.F.



Super HÉTÉRODYNE A

*"The Rolls Royce
of reception"*

Brévets L. Lévy



De toute la série d'inventions qui ont prodigieusement développé la T. S. F. : *cohéreur BRANLY*, *détecteur électrolytique FERRIÉ*, *lampe à 3 électrodes*, (qui a permis la réalisation du poste à lampes), la dernière invention en date est celle du **SUPER-HÉTÉRODYNE**, brevets français Lucien LÉVY.

Le SUPERHÉTÉRODYNE dote la T. S. F. d'un système récepteur dont les résultats sont surprenants.

Sa sensibilité est de l'ordre 50 fois supérieure à celle du meilleur récepteur ordinaire; sa sélectivité, due à un dispositif de transformation des ondes, est telle qu'elle élimine rigoureusement, dans tous les cas, une onde étrangère à celle que l'on désire recevoir; enfin, le réglage du Superhétérodyne, modèle A. s'obtient parfaitement en 10 secondes, montre en main.

Inventeurs et seuls
Constructeurs du
Superhétérodyne
et du
Superhétérodyne
Hors concours à
l'Exposition de
J. S. F. 1924
Membres du Jury
à l'Exposition-
Concours
de T. S. F. 1924

BON DE GARANTIE
...

Tout poste *Superhétérodyne* ne donne pas satisfaction sur un des garanties détaillées stipulées dans tous nos devis, est remboursé.

E^{TS} RADIO-L.L.

Notice illustrée 1 fr 50 - 66, rue de l'Université, PARIS - Catalogue général 5 fr.

fréquences naturelles du système des deux circuits couplés.

De telles fréquences peuvent en effet être tirées de l'équation

$$(2) \quad Z_1 = \frac{M^2 n^2}{\gamma}$$

où Z_1 et Z_2 impedances et n introduite comme quantité complexe.

Les quatre racines de (2) peuvent être deux à deux conjuguées démontrant ainsi la présence de deux oscillations distinctes avec une extinction et une fréquence différente. Alors, quand les résistances sont très petites, au point de pouvoir être négligées eu égard aux réactances, (1) et (2) coïncident.

Des hypothèses que l'arc choisit pour osciller l'une ou l'autre des fréquences extrêmes ω' et ω'' non réactives du circuit correspondant à la moindre résistance, l'auteur, après avoir donné les courbes d'un cas concret, tire des conclusions importantes.

De l'examen des courbes il résulte que l'onde irradiée pourra être différente selon le sens dans lequel on manœuvre le variomètre primaire pour se porter en résonance. Au passage de la résonance on doit avoir un brusque saut de fréquence et par conséquent de longueur d'onde.

Étant donné les inévitables irrégularités de l'arc, il est aussi probable que lorsque les deux circuits sont en résonance ou presque, et donc les deux résistances correspondant aux deux fréquences ω' et ω'' sont presque égales, les deux oscillations s'amortissent en sautant successivement. Dans ce cas, la condition de résonance ne peut être atteinte utilement parce qu'elle correspond à une région d'instabilité de fréquence qui rend le dispositif inapplicable à un système de transmission radiotéléphonique.

Un réglage pratique devrait donc s'approcher de la résonance sans tomber dans la zone d'instabilité de fréquence.

En pratique, on ne pourra probablement pas réaliser la résonance, mais seulement s'en approcher pour éviter d'être dans la zone d'instabilité

de fréquence, il peut arriver alors que la manipulation soit éloignée de la résonance pour ne pas tomber dans la zone même.

A l'isochronisme

$$\left(L_1 \omega - \frac{1}{C_1 \omega} = 0, L_2 \omega - \frac{1}{C_2 \omega} = 0 \right)$$

pour diverses valeurs des coefficients d'induction, on trouve des valeurs identiques pour les courants secondaires. On note encore à l'isochronisme un brusque saut du courant primaire, du courant secondaire, de la longueur d'onde et un saut de résistance.

L'expérience très concluante éclaire la façon de régler les circuits couplés alimentés par l'arc et démontre en résumé

1° La nécessité d'un léger désaccord pour obtenir l'indispensable stabilité de fonctionnement,

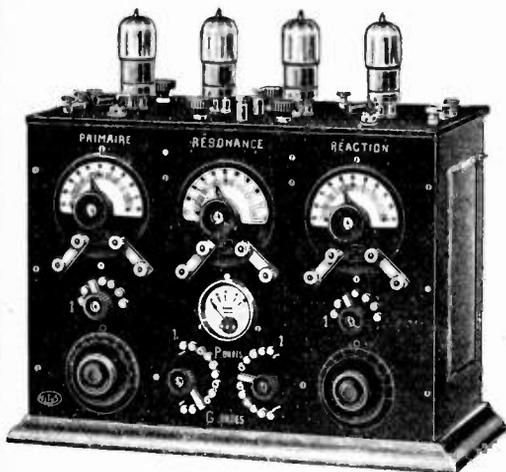
2° La nécessité de se porter dans le voisinage de la résonance toujours de même façon, c'est-à-dire par des valeurs croissantes ou décroissantes du variomètre, pour répéter dans des réglages successifs les mêmes valeurs de courant et de longueur d'onde,

3° La nécessité de tenir compte du sens dans lequel on doit varier la syntonie avec la manipulation pour ne pas tomber dans la zone d'instabilité.

L'expérience éclaire la façon dont les circuits couplés oscillent — BRUNETEAU

Note sur les alternateurs polyphasés à haute fréquence, par le professeur SHIGIYARO CHIBA. *The Journal Inst. El. Eng.*, 62, n° 335, nov. 1924, 947-954. — L'auteur rappelle d'abord les nombreuses applications pratiques des alternateurs polyphasés à haute fréquence, notamment la transmission dirigée avec un groupe d'antennes, il rappelle aussi le fait bien connu que, dans le type ordinaire des alternateurs, à une vitesse et à un voltage donnés, les machines polyphasées peuvent donner un plus grand débit que les machines monophasées de mêmes dimensions, par suite d'une meilleure

Notre dernière création



POUR TOUTES
DISTANCES

Un
appareil
parfait !

LE NOUVEAU POSTE
MONDIAL III

TROIS GRANDS PRIX HORS CONCOURS 1924
Membre du Jury

F. VITUS

Constructeur, 54, rue Saint-Maur, PARIS-XI^e
Nouveau Catalogue général, franco 1 fr. 50

BLERIoT-BURNDÉPT

Appareils de T. S. F.

15, rue de Surène, PARIS-8^e

Concessionnaires pour le haut-parleur « Ethovox » et toutes les pièces détachées de la Maison BURNDÉPT et des appareils récepteurs « Ethophone ».

DERNIÈRES NOUVEAUTÉS

Cat. 724 et 718. Résistance fixe et support pour l'emploi de lampes radiomères.

Cat. 337 Système de fixation sur tuyau pour prise de terre.

Cat. 401 Support de lampe « anti-vibrateur ». Monté sur quatre ressorts.

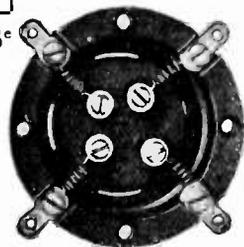
EXIGER LA MARQUE
BURNDEPT



Cat. 724.



Cat. 718.



Cat. 401



Cat. 337 R. C. Seine 217 473

utilisation de la périphérie de l'induit. L'article a pour but de montrer qu'il en est de même pour les alternateurs haute fréquence quand les largeurs des dents du stator et du rotor sont choisies de manière à satisfaire entre elles à une certaine relation. Comme conclusion des calculs, il résulte que pour une machine de dimensions données, avec une densité maximum du flux dans l'entrefer, une densité de courant dans les conducteurs et une vitesse de rotation données, la puissance de débit est déterminée par le facteur $kf\omega$, k est une fonction calculée de p , nombre de phases de l'alternateur, et $f\omega$ est le rapport de l'amplitude de la composante fondamentale à l'amplitude maximum du flux coupe par l'induit. Dans un tableau dont voici un extrait, l'auteur a déterminé le produit de $kf\omega$ pour différentes valeurs de p τ désigne la distance des centres de deux dents adjacentes du rotor et τ' la même quantité pour le rotor. Dans la première colonne $\tau = 0$, on ne tient pas compte de l'épaisseur de l'isolant sur les conducteurs, à l'inverse de la deuxième colonne, $\tau = 0,1$

p		$kf\omega$	
		$\tau = 0$	$\tau = 0,1$
1	$2\tau' = 3\tau$	0,85	0,807
2	$4\tau' = 3\tau$	0,85	0,765
	$4\tau' = 5\tau$	1,07	0,995
3	$6\tau' = 5\tau$	1,32	1,19
	$6\tau' = 7\tau$	1,45	1,34
5	$10\tau' = 9\tau$	2,04	1,83
	$10\tau' = 11\tau$	2,10	1,92
6	$12\tau' = 11\tau$	2,48	2,23
	$12\tau' = 13\tau$	2,46	2,24

On voit ainsi que $kf\omega$ croît avec p . Cependant, on ne peut augmenter indéfiniment p par suite de difficultés matérielles de construction et aussi de l'augmentation du poids du cuivre pour les connexions qui provoque des pertes supplémentaires. Mais si on se contente d'une fréquence relativement basse on peut augmenter la valeur de τ

En terminant, l'auteur montre comment l'énergie polyphasée peut être transformée en énergie monophasée pour une antenne ordinaire et il dit quelques mots de l'application, à la suite des alternateurs polyphases, des multiplicateurs de fréquence à bobines à noyaux de fer sature pour l'obtention des courants à haute fréquence. — P. ABADIE.

Radiotélégraphie et radiotéléphonie duplex; MAURER (P.) [*L'Electr*, 55 (1924), 9-11] — Exposé très bref des procédés actuellement utilisés pour permettre l'intercommunication dans les deux sens entre les deux correspondants.

L'auteur rappelle le procédé habituellement utilisé pour les grands postes radiotélégraphiques. On sépare la réception de l'émission par une distance de quelques kilomètres et l'on se place de manière que l'élimination de l'émission soit possible par cadre ou par deux antennes se compensant.

La radiotéléphonie duplex peut se faire par des méthodes telles que le montage en pont de Wheatstone qui permettent réellement la conversation comme dans les communications par fil (en éliminant la réaction de l'émission sur la réception). L'emploi de filtres permet d'ailleurs, si la réception et l'émission se font sur des longueurs d'onde différentes, de séparer aisément ces deux fonctions distinctes.

L'appel peut se faire par des sélecteurs de signaux, tels que les électrodiffrés qui font intervenir le rythme des signaux, ou par des systèmes oscillants en résonance avec la cadence de l'émission — R. DUBOIS.

RÉCEPTION

Couplages entre deux circuits oscillants et leurs applications; L. S. PALMERS et H. W. FORSHAW, *Journ of Elec Eng*, 62, octobre 1924, pp. 895-900. — L'article est une étude des propriétés des circuits complexes constitués par deux circuits couplés

GRAMMONT

Services commerciaux : 10, rue d'Uzès, PARIS

Central 19-43, 21-85 ————— Gutenberg 00-54

Amateurs !

Vous qui désirez
une audition pure,
sans déformation,
vraiment artistique



demandez

LES MICROTRIODES FOTOS

Exigez-les de votre fournisseur

USINES :

Département Téléphones et Amplificateurs

Département Lampes

PARIS et MALAKOFF

LYON CROIX-ROUSSE

Foire de Paris, Hall n° 3, Stand 5083

par un procédé quelconque et des applications que peuvent avoir ces circuits

L'auteur divise son étude en quatre parties :

1° *Introduction.* — Il expose en quelques mots les divers modes de couplage possible entre les deux circuits, couplages par induction ou par derivation.

2° *Propriétés physiques des circuits couplés* — La principale propriété de tels circuits est de présenter deux fréquences de résonance. L'auteur montre comment on peut interpréter ce fait par des considérations physiques.

3° *Les variations de la fréquence avec le couplage* — En général les deux ondes du circuit sont fonction du couplage. Toutefois, dans certains cas, lorsque les deux circuits couplés sont identiques, l'une des ondes est fixe et l'autre seule dépend de la valeur du couplage.

4° *Applications* — L'auteur étudie plus spécialement l'application de ces propriétés à la réalisation d'un récepteur susceptible de recevoir simultanément sur une même antenne deux postes de longueurs d'onde quelconques et sans aucune réaction mutuelle des réglages des deux ondes. Il décrit ensuite un amplificateur à résonance permettant d'amplifier simultanément deux ondes. L'une d'elles est fixe, l'autre est réglable par le jeu des capacités de couplage. — FROMY.

Relations entre l'amortissement et la vitesse de transmission dans la réception de la T. S. F. ; L.-B. TURNER. *Inst. El. Eng.*, 62, février 1924, pp 192-207. — L'article a pour but d'étudier l'influence de l'amortissement du circuit récepteur sur la vitesse de transmission maxima que l'on peut réaliser en T. S. F. sans déformation prohibitive des signaux.

Dans la première partie, l'auteur rappelle d'abord les différentes relations dans un circuit oscillant amorti. L'équation

$$L \frac{d^2q}{dt^2} + R \frac{dq}{dt} + \frac{1}{C} q = 0$$

admet comme solution

$$q = q_0 e^{-mt} \cos pt \quad \text{où } m = \frac{R}{2L}$$

et $p = 2\pi n = \sqrt{\frac{1}{CL} - m^2}$

Le décrément logarithmique est défini par $\delta = \frac{m}{n}$. On voit que l'amplitude des maxima successifs est divisée par e au bout d'un nombre d'oscillations N tel que $\delta N = 1$. On sait aussi que la courbe de résonance d'un circuit est d'autant plus aigue que le décrément est plus faible. Enfin la résolution de l'équation

$$L \frac{d^2q}{dt^2} + R \frac{dq}{dt} + \frac{1}{C} q = E \sin pt$$

ou $(p^2 = \frac{1}{CL})$

donne (dans le cas d'un amortissement faible) pour valeur du courant au bout de N périodes

$$i = \frac{dq}{dt} = \frac{E}{2nL} \times \frac{1 - e^{-\delta N}}{\delta} \sin pt$$

avec les conditions initiales

$$q = \frac{dq}{dt} = 0.$$

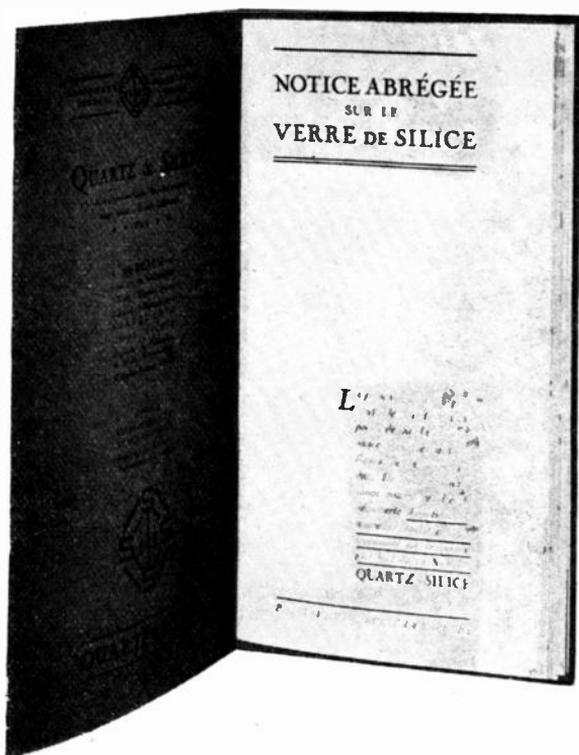
L'auteur a construit des courbes donnant les valeurs du facteur $\frac{1 - e^{-\delta N}}{\delta}$

en fonction de N pour différentes valeurs de δ . Ces courbes montrent que, au bout de 500 périodes, par exemple, si $\delta = 0,01$ l'amplitude maxima est atteinte, si $\delta = 0,001$, l'amplitude augmente encore rapidement et n'atteint que 40 pour 100 de sa valeur définitive, si $\delta = 0,0001$, ce rapport n'est plus que 5 pour 100. Si donc on suppose que la force électromotrice induite sur le circuit soit constituée par un signal de T. S. F., c'est-à-dire une série de points (durant par exemple 500 périodes) et de traits (d'une durée de 1500 périodes), on voit que pour $\delta = 0,01$, les amplitudes atteintes pour un point et un trait sont sensiblement les mêmes $100 \times \frac{E}{2nL}$, pour $\delta = 0,001$ l'amplitude pour un trait est égale à deux fois l'amplitude

SILICE PURE FONDUE



SILICE PURE FONDUE



Nous tenons à la disposition des lecteurs notre " Notice abrégée sur le Verre de Silice " qui en décrit les propriétés et donne un résumé des divers fascicules de notre catalogue Chimie Métallurgie, Electricité, Chauffage, Laboratoire Optique Lampes à Mercure etc



CHIMIE - MÉTALLURGIE - ÉLECTRICITÉ

QUARTZ ET SILICE

5, Rue Cambacérés
PARIS

TÉLÉPHONE : TRUYF 27 14

R. C. SEINE N° 206 18

SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE FR. 3 500 000
USINE SAINT PIERRE LES NEMOURS (S & M)

TSF

RADIO-PLAIT

TSF

39, Rue Lafayette - PARIS (Opéra)**AVANT D'ENTRER**

Téléphone :

rudaine 01-36

— 01-37

**BIEN OBSERVER**

l'en-tête ci-dessus qui est la

reproduction de l'enseigne

au-dessus de nos Magasins qui sont

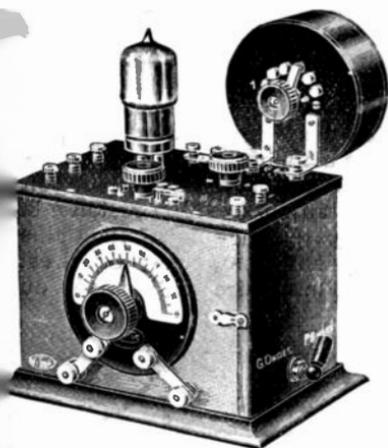
au **39, rue Lafayette (angle rue Lepeletier)****NE VOUS LAISSEZ PAS TROMPER**

Adresse télégraphique :

Platoscope-Paris



R. C 34 721



Tout ce qui concerne

la

T. S. F.**ACCESSOIRES****HAUT-PARLEURS****CASQUES, etc.**

Maison ne vendant que du bon et le meilleur marché possible

*N'achetez rien sans nous consulter*RAYON SPÉCIAL POUR LA VENTE ET LA DÉMONSTRATION
DES APPAREILS**“ VITUS ”****ET PIÈCES DÉTACHÉES DYNA**

vente au RADIO-PLAIT Le DIOVARIO POSTE COMPLET A 11 AMPÈRE Prix : 93 francs

CATALOGUE RADIO 1925 FRANCO CONTRE 0 fr. 50

pour un point et pour $\delta = 0,0001$, presque trois fois. Dans ces deux derniers cas, l'appareil récepteur (téléphone ou enregistreur) ne pourra donner qu'une copie absolument déformée du Morse. Il faut donc se résoudre à un compromis entre les conditions de non-déformation et celles de meilleure sensibilité (et corrélativement de syntonie).

Pour cela, l'auteur a construit les « courbes d'arrivée » pour la lettre *l* (—), c'est-à-dire la courbe donnant l'intensité du courant dans le circuit récepteur. Il suppose que la force électromotrice induite dans le circuit s'élève brusquement de 0 à $E \sin pt$ au commencement d'un signe et tombe de même à la fin. Il fait remarquer qu'on a intérêt, pour éviter la réception d'émissions étrangères (entre autres les atmosphériques), à choisir une amplitude A_0 du courant très légèrement au-dessus de l'amplitude minima nécessaire pour le fonctionnement du relais. Mais le choix de cette amplitude A_0 est dictée aussi par des conditions de non-déformation des signaux. Sur les courbes d'arrivée, on peut voir que si A_0 est trop grande, les points sont trop courts, d'où danger de ne pas les enregistrer si on s'éloigne légèrement des conditions idéales, si A_0 est trop petite, les espacements sont trop courts, d'où danger de confondre plusieurs signes. Le compromis le meilleur ne peut être obtenu qu'expérimentalement et dépend en quelque sorte des qualités de l'appareil enregistreur. En résumé, on arrive à la conclusion suivante : on obtient les meilleurs résultats lorsque $n\delta l = 2$, l étant la durée d'un point. Le tableau suivant donne pour trois longueurs

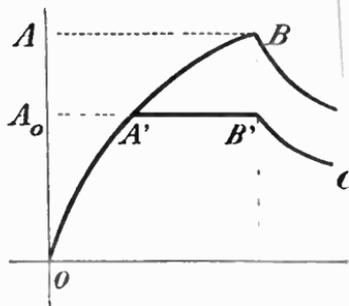
d'onde et quelques valeurs de δ satisfaisant à cette condition.

L'auteur termine cette partie par quelques considérations sur la puissance à l'émission. Il montre que la puissance doit être proportion

$$\frac{\delta^2}{(1 - e^{-n\delta l})^2}$$

Puisque $n\delta l$ ne peut être très petit que 2, il s'ensuit que la puissance nécessaire pour la vitesse v doit être supérieure d'environ 40% à celle qui serait nécessaire pour une vitesse infiniment faible. Toute augmentation de v implique une augmentation de la puissance pour éviter la déformation des signaux, d'où augmentation de la puissance.

Dans la deuxième partie, l'auteur étudie un mode de réception (receiving circuit) qui permet d'utiliser des vitesses supérieures à celles qui viennent d'être déterminées. Voici le principe : lorsque, dans la réception d'un signe (point ou trait), l'intensité a atteint la valeur A_0 , on coupe le courant. On ne gagne rien à ce que cette valeur soit dépassée; au contraire le restant de l'espace qui suit étant perdu, grand devient plus gênant. Or, il est possible d'introduire au moment



de fonctionnement du relais une inductance additionnelle (de préférence une résistance) dans le circuit limite l'augmentation de l'intensité. Mieux encore, si R a une valeur convenable, il est possible de maintenir l'amplitude à la valeur A_0 juste au-dessus de laquelle que soit

Longueur d'onde	Mots par minute	Décrement pour $n\delta l = 2$
1 000 m	200	0,0011
5 000	100	0,0027
	20	0,00054
20 000	100	0,011
	20	0,0022

durée du signe (point ou trait). L'intensité décrit alors la courbe $OA'B'C'$ au lieu de la courbe $OABC$ et les conditions dans l'espace qui suit un trait vont être les mêmes que dans l'espace consécutif à un point. L'avantage au point de vue de l'uniformité est évident. Quant aux avantages relatifs à la vitesse et à la puissance, ils seront plus grands lorsque l'amplitude est limitée à la valeur A_0 , quand le décrement du circuit (excepté l'impédance additionnelle) est négligeable et quand le décrement ajouté est maintenu sensiblement pendant toute la durée de l'espace. Quand ces conditions sont réalisées, l'auteur montre qu'à vitesses égales, le rapport des puissances nécessaires à l'émision dans le cas d'une réception ordinaire et dans le cas du dispositif précédent est sensiblement égal à 4, à puissances égales, le rapport des vitesses est sensiblement 2 (en supposant une bonne réception). Ces rapports sont évidemment en faveur du dispositif précédent. Il est vrai que l'on ne se trouve pas dans la pratique en présence des conditions idéales ci-dessus; une étude supplémentaire fait voir qu'au-dessous de 5000 m de longueur d'onde, on ne peut utiliser des décrements infiniment petits, mais pour 10000 m par exemple et au-dessus, les décrements très faibles du régime idéal sont réalisables. Cette deuxième partie se termine par le schéma d'un montage à triodes réalisant le dispositif précédent et se rapprochant des conditions idéales.

Une troisième partie donne la discussion de l'étude précédente et des conclusions y contenues devant « The Wireless Section » le 5 décembre 1923.
— P. ABADIE.

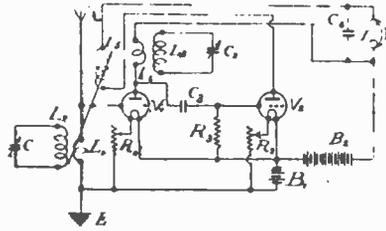
Un nouveau progrès dans les circuits sélectifs; SCOTT-LAGGART *Modern Wireless*, 2, février 1925, p. 12.
— Après avoir examiné successivement les deux méthodes d'élimination des signaux indésirables, par l'utilisation de la haute fréquence pour l'élimination progressive de ces signaux, ou par arrêt de ces signaux effectués

des le début, Scott-Laggart donne une série de montages utilisant deux valves (une haute fréquence, une détectrice)

Dans le dernier montage représenté par la figure ci-dessous, deux circuits-filtre (un dans l'antenne, et un dans le circuit plaque de la première triode) agissent sur la sélectivité d'une façon extraordinaire.

Ils peuvent être employés indifféremment avec l'une ou l'autre des méthodes d'élimination. Le plus petit désaccord de ces circuits sur l'onde incidente annule tout courant de haute fréquence.

Le mode d'action de ces circuits est le suivant les inductances L_1 et L_2 ,



avec lesquelles ils sont couplés, possèdent très peu de spires et agissent ainsi comme de véritables courts-circuits pour la haute fréquence en dehors de l'accord. En outre, les montages utilisent la réaction comme le montre la figure

L'avantage obtenu, outre l'augmentation énorme de la sélectivité et de l'intensité des signaux, est de pouvoir permettre l'utilisation d'une antenne quelconque, en y supprimant le dispositif d'accord primaire, et aussi que le réglage des circuits filtres peut être fait une fois pour toutes indépendamment de l'antenne utilisée.

Des transformateurs de haute fréquence à faible inductance et faible résistance primaire, à couplage variable entre primaire et secondaire, et à secondaire accordé constituent la réalisation pratique de ce circuit filtreur particulier. — BULL.

Les couplages par capacités entre les circuits oscillants; A. HILTZOG. *Telefunken Zeitung*, mai

T S F



BREVETS
FRANÇAIS

PHILIPS

1924, p. 27. — L'auteur passe en revue les divers couplages qui peuvent être produits par capacités entre des circuits oscillants.

1° Entre deux points dont les potentiels sont différents (extrémités d'une bobine, armature d'un condensateur..), il se produit un champ électrique. La variation de ce champ provoque dans un circuit voisin, des courants induits d'autant plus intenses que ce circuit est mieux accordé,

2° Lorsque deux circuits, couplés par induction, présentent par rapport à la terre (ou aux objets environnants), des capacités notables, les champs électriques qui en résultent produisent des couplages supplémentaires. Si les capacités sont symétriques, il est possible que les forces électromotrices induites dans les deux moitiés du circuit s'opposent, et que leur effet soit nul. Si les capacités sont réparties dissymétriquement, leur effet total est proportionnel à la dissymétrie.

Ce genre de couplage peut encore se produire si les deux circuits, au lieu d'être couplés par induction, le sont par l'intermédiaire d'un troisième circuit ;

3° L'effet des capacités parasites est particulièrement sensible dans les appareils récepteurs de T. S. F., parce que d'une part les divers points du circuit d'antenne sont portés par le champ électromagnétique à des potentiels différents, et que, d'autre part, les circuits amplificateurs sont reliés aux accumulateurs, ce qui leur donne par rapport au sol des capacités considérables et dissymétriques. Il peut en résulter des couplages gênants.

Pour éliminer d'une façon générale tous ces effets, l'auteur conseille d'enfermer les différents appareils dans des cages métalliques, en prenant grand soin d'obtenir les trous et les fentes de manière à réaliser une étanchéité parfaite. Sans cette précaution on risquerait d'aller à l'encontre du but poursuivi.

On peut aussi rendre les circuits symétriques en mettant le milieu des bobines au sol. Toutefois cela est peu

efficace avec la haute fréquence, parce qu'alors des forces électromotrices notables sont induites le long des fils qui rejoignent la prise de terre, et le milieu des circuits n'a plus un potentiel fixe. — P. DAVID.

MESURES

Effets de l'oxydation des câbles conducteurs sur leur résistance en haute fréquence ; L. B. TURNER. *Journ. Ins. El. Eng.*, 63, janvier 1925, 149-153. — Le rendement des grands postes d'émission radiotélégraphiques dépend beaucoup de la résistance ohmique de l'antenne. L'auteur s'est proposé de rechercher si cette résistance ohmique pour les courants de haute fréquence varie avec le temps, par suite de l'inévitable oxydation de la surface des câbles.

Ses expériences ont porté sur des fils de cuivre et de bronze phosphoreux ; la résistance était mesurée par deux méthodes différentes, avec des longueurs d'onde variables de 4.000 à 20 000 mètres.

La conclusion est que, dans tous les cas, l'effet de l'oxydation est négligeable et la résistance reste constante à moins de 1 % pres, que le fil soit neuf ou vieux, sec ou humide.

L'auteur donne enfin quelques suggestions utiles sur la meilleure méthode à employer dans des mesures de ce genre. — P. DAVID.

Un analyseur harmonique électrique ; COCKCROFT, COL, TYACKE et WALKER. *Journ. Ins. El. Eng.*, 63, janvier 1925, 69 à 119. — L'appareil consiste en une sorte de wattmètre ; dans l'un des enroulements on envoie le courant à analyser, dans l'autre, on envoie un courant sinusoïdal pur, d'intensité connue, de fréquence égale à celle de l'harmonique dont on se propose de déterminer l'amplitude. Il est facile de voir que cette amplitude est proportionnelle à la déviation de l'aiguille. Un étalonnage préalable permet d'en connaître la valeur absolue.

UNE GRANDE SUPÉRIORITÉ



SI VOUS DÉSIREZ A LA FOIS

Detection la plus pure - - - -

Amplification la plus puissante

Consommation la plus réduite

Durée la plus grande - - - -

UTILISEZ LES LAMPES DE T. S. F.

MARCONI

CE SONT DES LAMPES
DE GRANDE MARQUE

SE TROUVENT CHEZ
TOUS LES MARCHANDS
DE T. S. F.

VENTE EN GROS
General Electric de France
10 et 12, rue Rodier, Paris

ACCESSOIRES PERFECTIONNÉS POUR T. S. F.

Brevets et Procédés S. S. M.



Prix : 40 francs

Le "COLLECTOR"

Breveté S. G. D. G.

DISPOSITIF DE RÉCEPTION
SUR CIRCUITS DÉSACCORDÉS

remplace Cadre et Antenne

NOTICES TECHNIQUES FRANCO

Bobinages spéciaux "SPIRA" pour émission et réception
des ondes très courtes (Breveté S. G. D. G.)

André SERF, constructeur, 14, rue Henner, PARIS (IX^e)

La seule difficulté est de se procurer le courant sinusoïdal pur de fréquence voulue. L'auteur décrit plusieurs procédés permettant d'arriver à ce but, il donne l'exposé complet de la méthode et la discute en détail au cours de neuf parties et de onze appendices.

Sa conclusion est que l'on peut déterminer avec une précision égale à 1 % et parfois 0,1 % du terme fondamental, les vingt-trois premiers harmoniques des courants de fréquence industrielle (40 à 50 p/s) — DAVID

Une méthode de mesure des coefficients d'induction mutuelle utilisable en haute fréquence; G. VINCENT et E. DIVOIRE, *Bull. Soc. Belge des Electr.*, décembre 1924, 5, 5-195.

Les auteurs rappellent d'abord la méthode classique de mesures du coefficient de mutuelle induction par le désaccord entre les deux ondes pro-

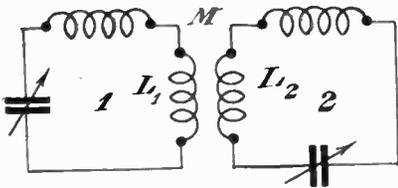


Fig. 1

pres existant lorsqu'on excite par choc deux circuits oscillants accordés sur la même fréquence et comportant comme selfs celles dont on cherche le coefficient de mutuelle induction.

La fig. 1 montre le schéma, dans le

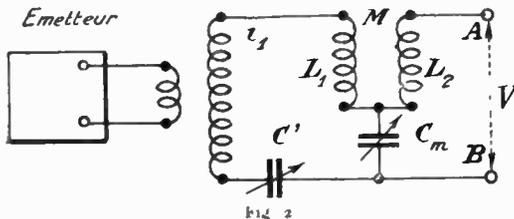


Fig. 2

cas de selfs L' et L'' dont une partie seulement est couplée inductivement. Si les amortissements sont faibles, ou du même ordre, ou si le couplage est

suffisamment serré, on peut remplacer par une formule simple la formule exacte, liant le coefficient d'accouple-

ment $k = \frac{M}{\sqrt{L_1 L_2}}$ (M mutuelle induction, L_1, L_2 selfs totales des circuits 1 et 2) au degré de couplage K défini par $K = \frac{\lambda'^2 - \lambda''^2}{\lambda'^2 + \lambda''^2}$ (λ' et λ'' , longueurs d'ondes qui apparaissent dans l'excitation par choc).

La formule complète

$$K = k^2 - \left(\frac{\delta_1 - \delta_2}{2\pi} \right)^2$$

(δ_1 et δ_2 decrements) devient $K = k$, d'où

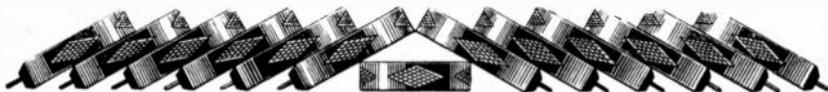
$$M = k \sqrt{L_1 L_2} = \frac{\lambda'^2 - \lambda''^2}{\lambda'^2 + \lambda''^2} \sqrt{L_2 L_1}$$

La méthode proposée par les auteurs est une méthode de zéro on constitue un circuit oscillant au moyen de l'une des deux selfs dont on veut évaluer le couplage, on entretient ensuite des oscillations sur lesquelles on l'accorde, et l'on mesure, comme est indiqué dans la figure 2 la tension aux bornes AB de la seconde self et d'un condensateur réglable Cm.

La mesure consiste à régler Cm de telle manière que la tension AB soit nulle (ce qui peut se constater au moyen d'un électromètre par exemple).

A ce moment la force électromotrice d'induction $M \frac{di}{dt}$ et la tension aux bornes du condensateur $\int \frac{i' dt}{Cm}$ se compensent exactement d'où $M =$

$\frac{1}{\omega Cm}$ formule qui fournit M connaissant ω par l'ondemètre et Cm par des mesures de capacités qui peuvent être



GAMMA

MARQUE DÉPOSÉE

assure un **RENDEMENT MAXIMUM** à votre appareil
si vous employez ses **NIDS D'ABEILLES**
en **FIL DIVISÉ**
et vous présente sa dernière **NOUVEAUTÉ** un

En vente
partout

CADRE PLIANT

pour toutes longueurs d'ondes
à ouverture et fermeture automatiques
monté sur pivot.

**ENTIÈREMENT
DÉMONTABLE**

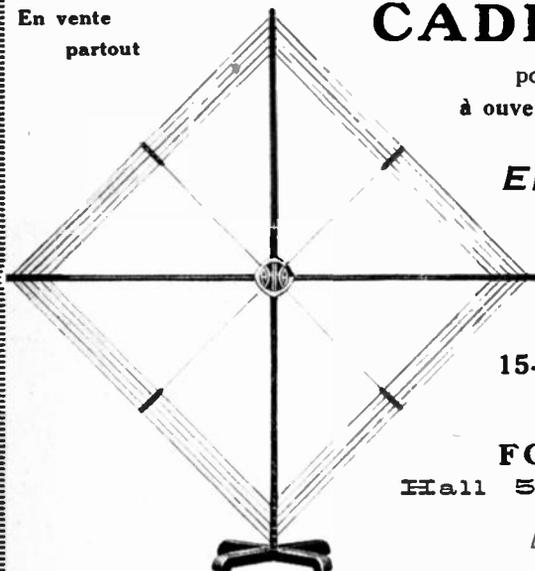
GAMMA

15-16, rue Jacquemont, PARIS-17^e
Tél : Marcadet 31-22 et 39-12

FOIRE DE PARIS

Hall 5.197 — Stand N° 5

Demandez la notice **B**



AGENTS DÉPOSITAIRES

POSTES ET APPAREILLAGE

Loire et Haute Loire

MM BÉAL FICRES 10, rue Marenco, à
Saint Etienne (Loire)

Isère et Rhone

M DI COÏE, 2, rue Lanterne, à Lyon
(Rhône)

Marseille et environs

M BÉRJOAN, 2, rue des Convalescents
à Marseille (Bouches du Rhone)

Espagne

SOCIIDAD IBERICA DE REPRESENTACIONES
Mejia Loquerica 4 a Madrid

APPAREILLAGE

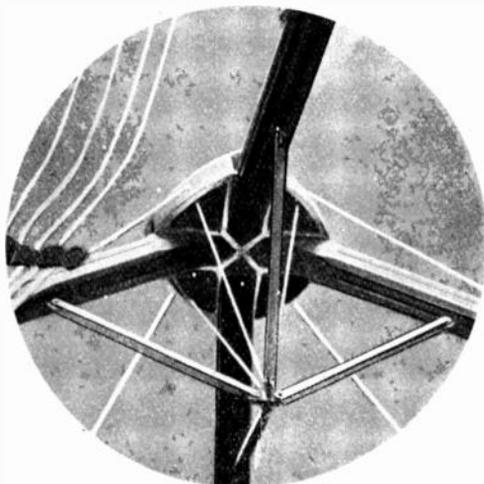
Italie sauf Piemont Lombardie et

Ligurie

M. SALVADORI, via della Mercede 31
à Rome

Portugal

M Eduardo Dias, rua Seipa Pinto, 7,
à Lisbonne



faites en basse fréquence. La difficulté principale consiste à mettre en évidence de très petites différences de potentiel entre A et B. Pour cela les auteurs ont préféré utiliser une mesure d'intensité en fermant le circuit entre A et B par une self et une capacité et en l'accordant, comme le premier, sur la fréquence d'entretien.

La discussion montre qu'il y a intérêt à diminuer le plus possible l'amortissement de ce circuit, et à utiliser une fréquence aussi élevée que possible.

Il est donné dans l'article, à titre d'exemple, les résultats d'une mesure effectuée par cette méthode et par celle du désaccord.

Celle-ci pour les désaccords très petits est difficile et peu précise. Pour déterminer les deux longueurs d'onde très voisines, les auteurs ont utilisé le dispositif de Ze-neck (Précis de T. S. F.) consistant à profiter des déphasages entre les courants correspondant aux deux ondes pour les opposer ou les mettre en phase dans un circuit auxiliaire.

En résumé, la nouvelle méthode constitue une solution très ingénieuse du problème, qui semble d'un emploi très général et relativement simple, avec le gros avantage d'avoir une exactitude beaucoup plus grande que la méthode du désaccord qui utilise comme point de départ une différence faible entre deux valeurs de longueurs d'onde. La nouvelle méthode peut être utilisée en amorties, mais avec une moins bonne précision. — R. DUBOIS.

ONDES COURTES

Recherches expérimentales sur la production des ondes courtes, F. KIEBITZ, *Jahrbuch*, 25, 1925, 4-6. — L'auteur signale qu'il emploie depuis 1921 le montage symétrique à deux lampes pour l'émission des ondes très courtes.

Avec deux tubes « Telefunken » du type RS 15 alimentés sous 3 000 volts de tension plaque ; un circuit de grille

comprenant 3 spires de 15 cm de diamètre en parallèle avec un condensateur de 1,5 millièrme, un circuit plaque forme par 40 spires de 16 cm de diamètre (le couplage résultant de la capacité interne des tubes), l'auteur obtient sur des ondes de l'ordre de 100 mètres une puissance haute fréquence de 200 watts en régime permanent, pouvant être augmentée jusqu'à 600 watts pendant quelques instants.

Avec les mêmes tubes, en constituant les circuits grille et plaque par de simples boucles de fil, sans aucune capacité, l'auteur a pu obtenir une puissance de 100 watts sur la longueur d'onde de 10 mètres.

Enfin l'auteur signale que si l'on rend les inductances grille et fonction égales, on peut obtenir un fonctionnement dans lequel les lampes travaillent en parallèle et non plus en opposition, les courants haute fréquence étant alors de sens contraire dans les deux moitiés de chaque self. La longueur d'onde obtenue est alors beaucoup plus faible : p. ex. 40 m. au lieu de 130 m. — P. DAVID.

BIBLIOGRAPHIE

Mesures télégraphiques et téléphoniques, VALENSI (G.), Gauthier-Villars (1924). — Ce livre n'est pas un simple manuel pour spécialiste des postes et télégraphes, mais au contraire un traité très complet et très intéressant des méthodes actuelles de mesures en courant alternatif.

On pourrait le diviser en deux parties, l'une qui intéresse tous les physiciens et qui pourrait comporter les chapitres suivants :

Mesure des résistances en courant continu.

Mesures télégraphiques et téléphoniques, généralités (Etude de la nature des courants téléphoniques et télégraphiques, sources de courants alternatifs pour les mesures, oscillographes, théorie du pont de Wheatstone en alternatif).

Téléphone
Galvani 00-26
—*—
R. C., Seine 224 686

Établissements RADIO R.C.

CONSTRUCTEURS

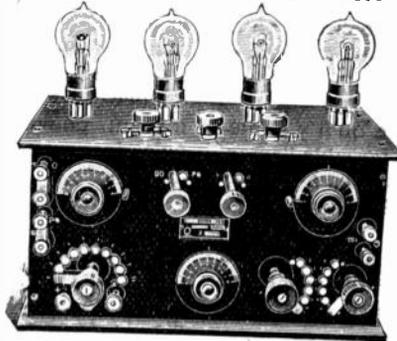
2, rue Belgrand, LEVALLOIS-PERRET (Seine)

Marque déposée

NOS SPÉCIALITÉS CONSTRUITES EN GRANDE SÉRIE



Condensateurs variables
de toutes capacités.
Prix 1/1000. 31 fr. 75



Rhéostats de chauffage
Prix, 6 fr. 75
Manettes à plots.

Postes à grande puissance avec montage à résonance permettant d'entendre tous les postes français et anglais en haut-parleur Prix, 759 francs.
Postes autodynes, 4 lampes Prix, 495 francs.

Vente exclusivement en gros : 2, rue Belgrand, à Levallois-Perret (Seine)

Vente au détail : Maison MAYER 166, rue Lafayette à Paris et toutes les maisons de T. S. F.

T.S.F



Fabrication
Française
Brevetée.

2 lampes dans une!

Double durée Double économie
Double rendement

MICROLUX

Et A. Bertrand · 1 Rue de Metz · Paris

LES TRANSFORMATEURS B.F.

NUS

BLINDÉS



de Valve
et
de chauffage
de Sonnerie
Selfs de bobes

Fournisseur des Constructeurs de postes
les plus importants et aux meilleures

— Vente en Gros —

Victor LEBEAU Ing^r Constr^r
116 Rue de Turenne · 116
— PARIS —
R. C. Seine 80455

Téléph. Archives 63 71 · Télégr. LEBE 116 · PARIS

Publicité G. Cordonnier

Mesures des constantes des appareils telegraphiques et telephoniques.

Mesures des resistances effectives, inductances, capacites avec ou sans pertes, etc., description du galvanometre thermo-electrique de Duddell, du Barrieter de Cahen, du voltmetre electrostatique d'Ayton, et de Mather, du voltmetre amplificateur Abraham, du potentiometre Drysdale, du compensateur de Larsen-Kennelly, de la machine de Franke.

Mesure des constantes des lampes a triodes (Methode statique et methode de Miller).

Etude experimentale d'un recepteur telephonique par la methode de M. le professeur Kennelly.

La seconde partie, tout en presentant un interet technique de premier ordre, concerne plutot les ingenieurs des postes et telegraphes. Elle comporterait les chapitres suivants

Mesures des constantes des lignes telegraphiques et telephoniques.

Mesures speciales (constantes des bobines Pupin, mesures des melanges apparents de conversation, mesures de transmission, etc.).

Mesures de localisation des derangements sur les fils telegraphiques et telephoniques.

Methodes d'essais d'appareils telephoniques (essais d'efficacite, de netete, de brulage et de duree).

Qualites que doit presenter un appareil d'abonne.

Ce traite presente un gros interet scientifique par la quantite considerable de documents qu'il contient sous une forme ordonnee qui en rend la recherche facile. Il est l'auxiliaire precieux des innombrables ingenieurs ou physiciens qui ont l'occasion de se servir du courant alternatif.

Au point de vue special des radiotelegraphistes, professionnels ou amateurs, les parties qui les interesseront plus particulierement sont les chapitres relatifs a la voix humaine, aux sources de courants alternatifs (Ronfleurs de Larsen, vibrateurs a lame et a tige vibrante, oscillateur de Vieeland, oscil-

lateur a triodes) aux oscillographes, au pont de Wheastone en alternatif, aux appareils permettant de mesurer de tres petites differences de potentiel alternatif, appareils generalement utilisables aux radio-frequences (voltmetre electrostatique, voltmetre amplificateur, electrometres, etc.), et surtout les mesures des constantes des triodes (mesures de la constante d'amplification en volt k et de la r , resistance interieure R_i filament-plaque, mesure du pouvoit amplificateur.

-- DUBOIS

Le Guide de l'amateur de T S F., par MM VEAUX ET SANTONI -- Voila un livre. Jus'qu'ici on trouvait pour les amateurs de nombreux ouvrages, quelques-uns bons, d'autres franchement mauvais.

Aucun auteur n'avait reussi a presenter un travail de juste milieu entre la technique pure et la vulgarisation.

Félicitons MM Veaux et Santoni d'avoir si heureusement reussi.

Donnant de nombreux exemples, des tableaux complets, des schemas, des valeurs, cet ouvrage familiarise l'amateur avec les unites électriques, il l'habitue a juger d'un coup d'œil de la valeur d'une inductance, d'une capacite.

Les auteurs ont recours, quand ils le jugent necessaire, aux analogies mecaniques, s'efforçant de faire comprendre le fonctionnement des montages decrits.

Plusieurs chapitres meritent une attention particuliere, entre autres ceux traitant de la super-reaction, des filtres et de l'alimentation en alternatif.

Pedagogiquement bien fait, complet, cet ouvrage est un « guide » precieux pour l'amateur confime ayant quelques notions d'electricite.

Avec la *Technique et la construction des appareils de T S F* des memes auteurs, les amateurs auront a leur disposition le necessaire pour aider au progres de cette branche de l'electrotechnique. -- BRUNETEAU



Microphone "KELLOGG"
Ultra sensible
pour Broadcasting et Conférences

Si vous voulez obtenir une
reproduction puissante et
vraiment fidèle, employez
le microphone "Kellogg"
à la transmission et un
haut-parleur "Bristol"
== à la réception. ==

REPRODUCTEURS PHONOGRAPHIQUES

pour Salles de bal, Cafés, etc.

.....

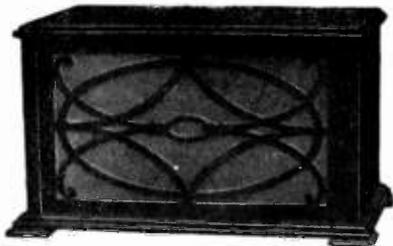
Groupes de Puissance pour auditions en plein air

.....

G. I. KRAEMER

15, boulevard des Italiens, Paris

Téléphone : Louvre 52-15 à 52-19



Haut-Parleur "BRISTOL"
de Salon

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.

ATMOSPHÉRIQUES

L'énergie des parasites atmosphériques; T.-L. ECKERSLEY. *The Electrician*, 56 août 1924, 150-151 — MM. Watson Watt et Appleton ont dernièrement présenté (*Proc Royal Society*) le résultat de leur étude oscillographique de la forme des parasites; ils ont donné une série de courbes photographiées et représentant, en fonction du temps, la variation du courant engendré dans le récepteur par ces perturbations. Ces courbes ont presque toutes l'aspect de la figure qui est symétriques et correspondent à l'expression :

$$I = \frac{E_0 a^2}{a^2 + t^2}$$

où a est l'épaisseur de l'impulsion

Dans les exemples cités, cette épaisseur est comprise entre

$$\frac{1}{200} \text{ et } \frac{1}{1000} \text{ sec.}$$

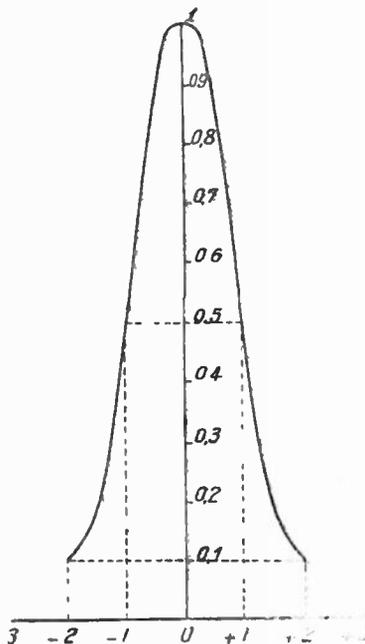
L'auteur fait remarquer que étant donné leur durée relativement longue, de telles impulsions ne sauraient apporter le moindre trouble de réception, et démontre que, pour produire les effets violents observés, l'épaisseur des perturbations ne devrait pas dépasser la durée de la demi-période d'oscillation propre du circuit trouble, c'est-à-dire être de l'ordre de

$$\frac{1}{20000} \text{ sec.}$$

Il en conclut que le phénomène perturbateur lui-même n'est pas représenté. Le tracé de ces courbes devrait en réalité montrer des creux extrê-

mement aigus qui représenteraient les véritables parasites.

On sait que certains atmosphériques sont dus à la foudre, que leur présence est presque toujours associée avec le passage du front d'une dépression atmosphérique, qu'ils se pro-



duisent presque toujours au-dessus des continents et enfin que leur fréquence et leur intensité est maximum en tous lieux à 3 heures locales. La connaissance de l'énergie moyenne incluse dans un parasite permettrait sans doute de décider de sa véritable origine.

En utilisant les travaux de K. Tremellen qui donnent simultanément l'origine géographique d'un parasite et la force du signal nécessaire pour

LE HAUT PARLEUR



PRIX
395
FRANCS

CONSERVE AUX SONS

LEUR PURETE

LEUR NETTETE

LEUR INTENSITE

PERINAUD

8

CLICHE 9

USINE
28, Rue des Mignottes - **PARIS** - MAGASIN
85, Boulevard Voltaire

qu'on puisse recevoir ce dernier correctement sur une longueur d'onde de 15 000 mètres et malgré la perturbation, on trouve que dans un parasite, la vitesse du rayonnement de l'énergie atteint un maximum correspondant à 40 ou 50 kw, mais que l'énergie totale rayonnée reste faible et ne dépasse pas 0,300 watts/seconde à 0,500 watts/seconde. Le temps pendant lequel le phénomène a lieu est en effet très court.

Ces chiffres sont d'ailleurs des minima qui peuvent être très inférieurs à la vérité et, par ailleurs, ils ne tiennent aucun compte de l'énergie perdue sur place par effet Joule.

Finalement, et bien que l'énergie totale incluse dans une impulsion soit très faible, la vitesse avec laquelle l'énergie est fournie est si considérable qu'il est difficile de voir quel phénomène autre qu'un véritable éclair pourrait être capable de produire les parasites atmosphériques. — FOURNEAU

MESURES

Mesures du champ électrique à de très grandes distances; L.-W. AUSTIN, *Jour Washing Acad Sci*, 4 avril 1925 (p. 139-145). — L'auteur rappelle que la formule établie par lui, et dite d'Austin-Cohen, permet de calculer le champ électrique des postes émetteurs jusqu'à des distances de l'ordre de 6000 km avec une précision satisfaisante. (Il ne s'agit que de la valeur de ce champ pendant le jour, et pour des ondes longues se propageant sur mer.)

Au delà de ces distances, les résultats donnés par la formule sont inférieurs à ceux constatés expérimentalement. D'après les chiffres donnés par le lieutenant de vaisseau Guicrre après la mission de l'*Aldebaran*, la différence serait considérable. L'auteur s'est proposé d'effectuer des mesures nouvelles pour évaluer cette différence.

Il a mesuré à San Diego (Californie) le champ produit par les stations de

Cavite (Iles Philippines) et Malabar (Java), soit respectivement à 11 800 et 14 700 km. Un récepteur spécial unidirectionnel a été nécessaire pour opérer à des distances aussi grandes. L'auteur estime que la précision de la mesure était de l'ordre de 20 %, les essais ont duré environ un mois.

Le résultat trouvé est que le champ effectivement mesuré n'est que deux à trois fois supérieur au champ calculé par la formule. L'écart est donc relativement faible. — P. DAVID

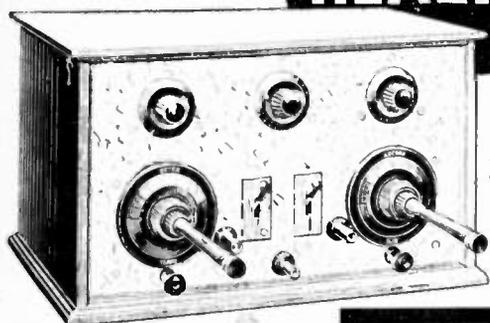
Un calorimètre à air pour la mesure des très faibles courants à haute fréquence; A. SCHEIBL, *Zeitschrift für Hochfrequenztechnik*, 25 1925, 12-16. — On sait que les couples thermo-électriques sont d'un emploi délicat en très haute fréquence, à cause des F. E. M. induites par le champ le long des fils allant au galvanomètre, lesquelles viennent s'ajouter en proportion inconnue à la force électromotrice à mesurer.

L'auteur s'est proposé de construire un appareil de mesure calorimétrique exempt de ce défaut. Voici son principe.

Le courant est envoyé dans un fil de constantan ayant une résistance d'une cinquantaine d'ohms. Ce fil est enroulé dans une enceinte en liège comprimé remplie d'air, cette enceinte communique par un tube capillaire avec une seconde enceinte placée à côté de la première, de manière à être soumise aux mêmes variations de température et de pression extérieure. Dans le tube capillaire se déplace un index liquide, dont on lit, à distance, les déplacements, au moyen d'une lunette.

Il est clair que l'échauffement produit par le passage du courant détermine dans la première enceinte une augmentation de pression qui fait déplacer l'index dans le tube capillaire; au contraire toutes les influences extérieures s'exerçant symétriquement sur les deux enceintes n'agissent pas sur l'index, pour prévenir encore davantage toute variation lente de pression entre les deux enceintes, et

LES GRANDES INVENTIONS RÉALISÉES EN T.S.F.



SuperHÉTÉRODYNE A

"The Rolls Royce of reception"

Brev. L. Lévy

De toute la série d'inventions qui ont prodigieusement développé la T. S. F. : cohéreur BRANLY, détecteur électrolytique FERRIÉ, lampe à 3 électrodes, (qui a permis la réalisation du poste à lampes, la dernière invention en date est celle du SUPERHÉTÉRODYNE, brevets français Lucien LÉVY.

Le SUPERHÉTÉRODYNE dote la T. S. F. d'un système récepteur dont les résultats sont surprenants.

Sa sensibilité est de l'ordre 50 fois supérieure à celle du meilleur récepteur ordinaire; sa sélectivité, due à un dispositif de transformation des ondes, est telle qu'elle élimine rigoureusement, dans tous les cas, une onde étrangère à celle que l'on désire recevoir; enfin, le réglage du Superhétérodyne, modèle A. s'obtient parfaitement en 10 secondes, montre en main.

Inventeurs seuls
Constructeurs du
Superhétérodyne
et du
Superhétérodyne
Herceus
11, rue de
T.S.F. 1924
Membre du Jury
Exposition
Concours
de T.S.F. 1924

BON DE GARANTIE

...
Tout poste Superhétérodyne ne donne pas satisfaction sur les garanties de nos stipules dans tous nos devis, est remboursé.

E. RADIO-L.L.

Notice illustrée 1 fr. 50 - 66, rue de l'Université, PARIS - Catalogue général 5 fr.

maintenir invariable la position de repos de l'index, l'auteur ajoute entre les deux enceintes un second tube capillaire plus étroit que le premier, formant dérivation et permettant à l'équilibre de se rétablir lentement. Le système est alors comparable à une balistique et le temps mis pour atteindre la déviation maximum de 5 à 7 secondes.

La sensibilité est telle que des puissances de l'ordre de 10-4 watt peuvent être mesurées à 1% près.

L'auteur a appliqué son appareil à la mesure des ondes stationnaires de très courte longueur (8,5 cm) produites sur des fils de Lecher par la méthode de Barkhausen et Kurz (Une analyse sur cette méthode a paru dans *l'Onde Electrique*, février 1924, p. 123, et une autre plus détaillée en avril 1924, analyses p. 9). — P. DAVID

Méthodes de mesures en radiofréquences de la résistance équivalente des condensateurs utilisés dans les circuits récepteurs, Charles VEIL, *Proc. Inst. Rad. Eng.*, 13, février 1925, 109-121. — Après des recherches bibliographiques, l'auteur s'est aperçu que les lois de variation de la résistance des condensateurs avec la fréquence sont très mal connues. Dans une première approximation, on admet que le facteur de puissance $\cos R$ reste constant et on se sert couramment de cette relation approchée pour déterminer la résistance en haute fréquence par extrapolation à partir des résultats de mesures à basse fréquence (100 ~).

Cette méthode est tout à fait injustifiée en pratique, aussi l'auteur a entrepris une série de mesures pour déterminer exactement les résistances des condensateurs usuels à lames d'air.

Le dispositif utilisé consiste à brancher le condensateur C dans un circuit oscillant comprenant d'autre part une self L, un thermo galvanomètre et une résistance r_1 étalonnée, et à exciter ce circuit par un oscillateur en résonance.

Si on désigne par r_2 la résistance du

condensateur, par r la résistance du cadre et du thermo-élément, par I_1 et I_2 les valeurs efficaces du courant sans et avec la résistance r_2 , on a :

$$r_2 = \frac{r}{\frac{I_1}{I_2} - 1}$$

Des précautions s'imposent si on veut avoir une précision suffisante, en particulier, il faut que r soit faible. Cette condition est possible malgré la présence du couple, car les courants n'intervenant que par leur rapport, on peut shunter le couple par une résistance faible sans qu'il soit nécessaire de connaître exactement le pouvoir du shunt ainsi réalisé.

De plus, pour pouvoir travailler à fréquence constante il faut que la self du circuit soit variable et de résistance connue dans toutes les positions.

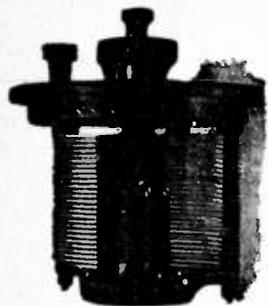
L'auteur donne une description détaillée des appareils dont il a fait usage et des précautions qu'il a prises pour éliminer les erreurs; en fait celles-ci sont très faibles. A titre de contrôle des mesures ont été faites successivement au pont de Wheatstone et en haute fréquence sur des fils ou barres de cuivre, les écarts ont été inférieurs à 3%, erreur dans laquelle intervient d'ailleurs l'influence de l'effet de peau.

L'auteur donne des courbes et des tableaux d'où il résulte que la résistance d'un condensateur varie bien dans le sens que lui assigne la loi $R\cos =$ constante, mais que cette relation n'est qu'approchée et conduit à des erreurs considérables si on l'utilise entre deux fréquences très différentes. — FROMY.

DIVERS

Équipement radiotéléphonique des avions postaux; I. F. BYRNES, *Gen. Electr. Rev.*, 27, août 1924 (p. 492-497). — L'auteur décrit un poste émetteur-récepteur établi par la G. E. Co pour équiper les avions postaux de la ligne New-York à San-Francisco.

Cet ensemble fonctionne entre 190



LA PRÉCISION ÉLECTRIQUE

(Anciens Établissements HORY)

10, rue Crocé-Spinelli, PARIS-14^e (Séguir 73-44)

Fournisseur des Administrations de l'État et des Gouvernements étrangers
GRAND PRIX AU CONCOURS DE T. S. F. 1921

Condensateurs variables à air. R C Seine 22.262

Commandes micrométriques.

Condensateurs fixes. Boîtes de capacité. Résistances.

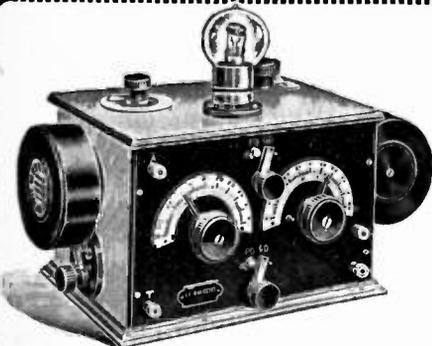
Transformateurs, Détecteurs,

Commutateurs, Inverseurs, Bornes, etc.

ONDEMÈTRES DE PRÉCISION système H. Armagnat

Breveté S G D. G.

Condensateur P B série A de 2,5/4000^m f 4



SOCIÉTÉ DES ÉTABLISSEMENTS

DUCRETET

75, rue Claude-Bernard

PARIS-V^e



LE CHANGEUR DE FRÉQUENCE BIGRILLE

“ D U C R E T E T ”

Placé devant un poste de montage quelconque, recevant mal les petites ondes, lui donne un *rendement maximum* sur des longueurs d'onde pouvant descendre jusqu'à **Quinze mètres**.

.....
Demander notice R. 6 envoyée franco

Vient de paraître :

E. BRANGER

TOUS LES MONTAGES DE T. S. F.

Schémas pratiques donnant tous les dispositifs connus
pour les montages de téléphonie sans fil

Un bel album oblong : 7 fr. 30

Étienne CHIRON, Éditeur, 40, rue de Seine, PARIS (6^e)

et 200 mètres de longueur d'onde. La portée entre avion et terre est de 100 milles. Les appareils devant être manœuvrés par le pilote ont été rendus aussi simples que possible et la téléphonie seule a été prévue.

L'émetteur est du type « à excitation séparée ». Les oscillations sont produites tout d'abord par une lampe « UV-211 » (puissance utile 75 watts sous 1000 volts), puis amplifiées par deux lampes semblables, enfin deux autres lampes semblables assurent la modulation (montage à « courant constant »). L'antenne est couplée par induction. Le nombre des réglages est réduit à deux (accord de la lampe excitatrice — accord de l'antenne) et des précautions sont prises pour que les lampes ne puissent être détériorées par aucune fausse manœuvre. Le microphone est d'un type spécial afin d'éviter qu'il ne recueille les bruits parasites du moteur, il en résulte que sa puissance est faible et qu'un étage d'amplification doit être intercalé avant les lampes modulatrices, cet étage est constitué par une sixième lampe, type UV-210 (7 watts).

Le récepteur est une superhétérodyne à sept lampes (UV-199); ces lampes sont suspendues élastiquement et la boîte est feutrée pour éviter la production de bruits parasites. Le nombre des réglages est de trois (accord de l'antenne, accord de l'hétérodyne, ajustement du potentiomètre de grille), ce qui semble beaucoup pour un appareil destiné à être mis entre les mains d'un pilote. D'autre part, malgré le nombre de lampes du récepteur, il semble que pour obtenir des portées notables dans le sens « terre vers avion », l'auteur ait dû employer une station fixe très puissante (1 kilowatt).

L'antenne est déroulée en vol à la manière habituelle.

Une boîte de contrôle permet de centraliser les manœuvres et d'effectuer par un seul geste le passage d'émission à réception.

De nombreuses photographies des appareils et accessoires illustrent cet article. — P. DAVID.

L'aménagement d'un Etat moderne en vue de la transmission des nouvelles par radiotélégraphie; Hans SCHULLE, *Telefunk Zeit*, 7, juillet 1924, pp. 31-42. — L'étude est consacrée à l'examen des différents avantages que peuvent présenter les relations par T S F. dans une nation moderne.

L'auteur, après quelques généralités, indique la composition type d'un réseau sans fil en vue des relations politiques du pays, et des relations à établir pour la défense nationale et la sécurité intérieure. Pour rendre plus clair l'exposé, il se reporte à un schéma théorique montrant une vue d'ensemble sur l'organisation du réseau.

Pour les relations politiques et commerciales, il distingue les postes d'après la puissance émise dans l'antenne (qui est de 400 kws env. pour les grands postes). Aux postes normaux d'intercommunication, s'ajoutent des postes spéciaux de liaison avec les avions, ainsi que des postes cotiers.

La téléphonie sans fil serait surtout employée pour les nouvelles de presse et la transmission de certains signaux horaires.

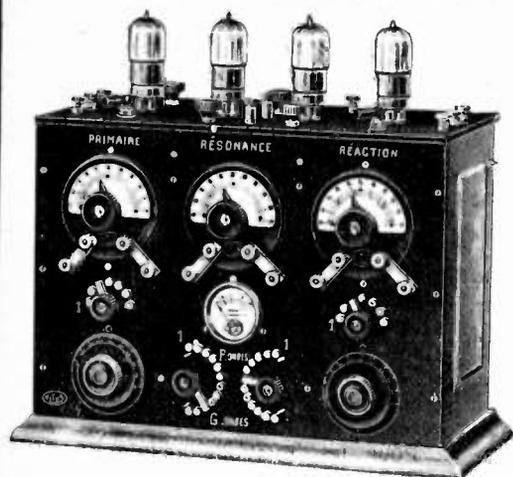
En ce qui concerne les besoins de la défense nationale et la sécurité intérieure, l'auteur examine successivement les cas de l'armée de terre, des avions, des places fortes, de la marine et des troupes de police, et indique, pour chacun de ces cas, les avantages que présente la transmission sans fil. Il étudie ensuite l'organisation de chaque type de postes, le nombre d'employés nécessaires (qui peut aller jusqu'à 50 pour les grands postes) et l'instruction de ce personnel, qui doit être à la fois technique et pratique.

Enfin, il termine par une courte étude du prix de revient de l'installation du réseau sans fil. — BELJANNIN.

La propagation des ondes le long des fils et l'énergie rayonnée; J.-R. CARSON. *Journ. Am. Inst. El. Eng.*, 43, octobre 1924, pp. 908-913.

Notre dernière création

POUR TOUTES
DISTANCES



Un
appareil
parfait !

LE NOUVEAU POSTE
MONDIAL III

TROIS GRANDS PRIX HORS CONCOURS *Membre de l'exposition* 1924
F. VITUS Constructeur, 54, rue Saint-Maur, PARIS-XI
Nouveau Catalogue général, franco 1 fr. 50

BLERIoT-BURNDEPT

Appareils de T. S. F.

15, rue de Surène, PARIS-8^e

Concessionnaires pour le haut-parleur « **Ethovox** » et toutes les pièces détachées de la Maison **BURNDEPT** et des appareils récepteurs « **Ethophone** ».

DERNIÈRES NOUVEAUTÉS

Cat. 724 et 718. Résistance fixe et support pour l'emploi de lampes radiomicros.

Cat. 337 Système de fixation sur tuyau pour prise de terre.

Cat. 401 Support de lampe « anti-vibrateur ». Monté sur quatre ressorts.

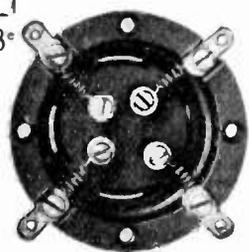
EXIGER LA MARQUE
♣ **BURNDEPT** ♣



Cat 724



Cat 718



Cat 401



Cat 337. H. C. Noire 217 475

— Dans la théorie habituelle de la propagation des ondes le long des fils, on admet que les propriétés électriques de la ligne sont entièrement définies par deux coefficients *impédance initiale* Z_0 et *constante de propagation* P , qui permettent d'écrire les équations

$$U = A e^{-Pz}$$

$$I = \frac{A}{Z_0} e^{-Pz}$$

Dans cette hypothèse, on admet que les seules conditions aux limites sont la continuité des vecteurs *potentiels* et *intensités* aux extrémités des fils.

Mais cette manière de voir est approximative et incomplète, car aux extrémités de la ligne, ce ne sont pas seulement les potentiels et intensités qui doivent être continus, mais aussi les vecteurs du champ électromagnétique dans tout le diélectrique environnant, c'est-à-dire en tous les points des plans $z = z_0$, $z = z_1$.

L'auteur avait déjà publié *Journal of Am Inst El. Eng.*, oct. 1921) une étude de la question en se servant des potentiels retardés. Il la reprend aujourd'hui avec plus de précision, directement à partir des équations de Maxwell, mais il ne donne que les résultats de son travail, réservant pour plus tard les détails de l'analyse mathématique.

D'après lui, les équations classiques ne représentent exactement les phénomènes qu'en des points éloignés des extrémités, de même que les équations d'un régime stationnaire ne représentent l'état d'un système qu'à des instants éloignés de l'instant initial.

Aux abords des extrémités d'une ligne, comme au voisinage de l'instant initial d'un régime, il faut, pour représenter exactement les phénomènes, ajouter aux termes « principaux » des équations précédentes, des termes *accessoires*, représentant des oscillations *complémentaires* qui viennent s'ajouter à l'oscillation *principale*.

Ces termes, en nombre fini quand ils représentent le régime transitoire

d'un système simple, peuvent ici exister en nombre infini.

Les formules deviennent alors :

$$U = A e^{-Pz} + \int_0^\infty J(u) e^{-\gamma(u)z} du$$

$$V = \frac{A}{Z_0} e^{-Pz} + \int_0^\infty K(u) J(u) e^{-\gamma(u)z} du$$

Les coefficients γ , K pouvant être calculés au moyen des fonctions de Bessel.

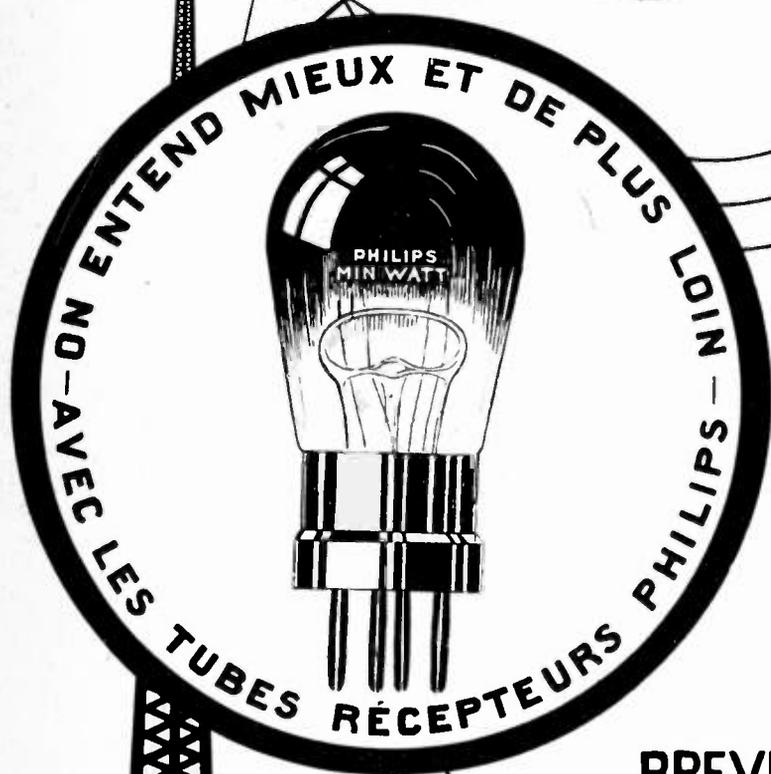
L'onde « principale » n'est donc pas modifiée, elle reste plane et ne donne lieu à aucun rayonnement. Au contraire, les ondes « complémentaires » ne sont pas planes, et, sauf dans certains cas particuliers, ne transportent pas d'énergie et s'affaiblissent rapidement. Par suite, leur rôle est en général négligeable tant que l'on considère ce qui se passe au voisinage des fils. Si l'on veut cependant en tenir compte, il suffit de faire des calculs comme à l'ordinaire, mais en imaginant, à chaque extrémité de la ligne, une cellule en T dont les éléments peuvent être déterminés.

Si, au contraire, on considère ce qui se passe en un point éloigné, le résultat est différent, les « ondes complémentaires » étant les seules qui produisent, à grande distance, un champ et un rayonnement, il est indispensable d'en tenir compte pour connaître la cause et la grandeur de ceux-ci.

L'auteur pense que les considérations ci-dessus n'ont pas un grand intérêt pratique dans l'état actuel de la technique, mais pourront en acquiescer, en raison des progrès futurs dans les communications sur fils. — P. DAVID.

Règle à calcul pour nombres complexes, JESSE W. M. DUMOND. *Journ. A. I. E. E.*, 44, février 1925, 135-139. — Après avoir remarqué l'utilité des quantités imaginaires pour les savants et les ingénieurs, notamment dans le domaine électrique, l'auteur fait voir combien leur emploi est possible pour les applications numériques. Des formules qui sont très simples en notation imaginaire se compliquent

T S F



**BREVETS
FRANÇAIS**

PHILIPS

singulièrement quand on les explicite en vue d'un calcul ordinaire. Par exemple, la multiplication de deux nombres complexes ne comporte pas moins de six opérations arithmétiques : 4 multiplications, 1 addition et 1 soustraction. Devant ces inconvénients, l'auteur s'est demandé s'il ne serait pas possible d'étendre le principe de la règle à calcul ordinaire à un système permettant d'effectuer rapidement les opérations de nombres complexes. Dans une telle « règle » un nombre complexe est représenté par un point d'une portion de plan ; les distances de ce point à deux axes rectangulaires O_x et O_y de ce plan mesurées à l'aide d'unités convenables, représentent respectivement le logarithme népérien du module et l'argument de l'imaginaire attaché à ce point. Sur ce plan sont figurées deux systèmes de courbes : l'imaginaire $a + bj$ est à l'intersection de la courbe a du premier système et de la courbe b du deuxième. Pour tenir compte des signes respectifs de a et de b , il faut disposer de 4 portions de plan semblables. L'auteur, après avoir expliqué comment les coordonnées curvilignes précédentes peuvent être obtenues par une déformation convenable d'un système de coordonnées rectangulaires ordinaires, montre comment est réalisée pratiquement l'appareil à calculer. Il traite un exemple numérique et il envisage une adaptation de la règle au calcul des fonctions transcendantes des quantités imaginaires, telles que les fonctions hyperboliques. Enfin, dans un appendice, il traite mathématiquement les systèmes de courbes envisagés plus haut. — P. ABADIE.

Les radiocommunications sur fils : SCHULTZ et WAGNER *Elec. tech. Zeits.*, 45, 15 mai 1924, pp. 455-490. — Cet article expose d'une manière générale l'état actuel de la question en Allemagne.

Les auteurs rappellent d'abord quelques généralités techniques sur ce mode de communication. Ils insistent, notamment, sur l'économie de puissance qu'il permet de réaliser par rap-

port à la radiocommunication sans fil, une puissance de 10 watts à l'émission suffit fréquemment, d'après eux, pour permettre des liaisons à 500 km, dans les cas défavorables le mieux est de ne pas augmenter sensiblement cette puissance, mais d'intercaler des relais amplificateurs en divers points de la ligne.

Les auteurs distinguent ensuite trois catégories d'applications

1^o Sur les lignes téléphoniques et télégraphiques déjà existantes, on peut transmettre des courants à haute fréquence pour réaliser des liaisons multiples.

Les lignes aériennes se prêtent fort bien à l'installation de ces liaisons, il faut seulement qu'elles soient spécialement anti-inductées, c'est-à-dire que les fils soient croisés à des intervalles intérieurs au quart de la plus petite longueur d'onde employée, pour éviter le passage de l'énergie des uns aux autres.

Les câbles ne sont pas un obstacle infranchissable, pourvu qu'on place à leurs extrémités des transformateurs adaptés pour éviter la réflexion des ondes, on peut alors en franchir une certaine longueur.

Seuls les câbles *pupinisés* sont entièrement inutilisables.

En Allemagne, le dispositif employé comporte l'emploi de huit fréquences différentes échelonnées de 5 000 à 50 000, et permettant de réaliser quatre communications téléphoniques bilatérales simultanées. Le système américain de « modulation sur une seule bande » ne semble pas employé. Diverses maisons (Telefunken, C. Lorenz, A. G., Huth, Deutsche Telephonwerke) ont mis au point des appareils donnant toute satisfaction, et les liaisons multiples par haute fréquence fonctionnaient déjà sur 11 000 kilomètres au début de 1924, cependant que 3 000 autres kilomètres étaient en construction.

Ce genre de communications est particulièrement précieux dans tous les cas où les lignes normales se trouvent momentanément insuffisantes pour écouler le trafic : c'est-à-dire par

SILICE PURE FONDUE



SILICE PURE FONDUE



Nous tenons à la disposition des lecteurs notre " Notice abrégée sur le Verre de Silice " qui en décrit les propriétés et donne un résumé des divers fascicules de notre catalogue " Chimie - Métallurgie, Electricité, Chauffage Laboratoire, Optique Lampes à Mercure etc



CHIMIE - MÉTALLURGIE - ÉLECTRICITÉ

QUARTZ ET SILICE

5, Rue Cambacérés
PARIS

TÉLÉPHONE — ELYSÉE 27 11

R. C. SEINE N° 206.180

SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE FR. 3.500.000
USINE SAINT PIERRE LES NEMOURS (S & M)

exemple, pendant la « saison » de certaines villes d'eaux, ou bien en cas de dérangement sur une partie des réseaux. Il peut arriver aussi que la téléphonie haute fréquence soit la seule possible sur des lignes soumises à des inductions parasites de la part de transports de force voisins, et sur lesquelles par suite, la téléphonie ordinaire serait incompréhensible.

2^e Sur les lignes de transport de force, on peut transmettre des communications de service entre les usines et leurs sous-stations.

Le problème est alors simplifié parce qu'il est en général inutile de réaliser plusieurs liaisons simultanées, on se contente alors d'employer deux fréquences distinctes, l'une pour l'émission, l'autre pour la réception.

Mais une nouvelle et grave difficulté se pose. La communication par haute fréquence doit subsister, quelles que soient les manœuvres effectuées sur la ligne : coupures, mises en service des divers appareils et même mise à la terre en cas d'avarie. Il faut donc, dans chaque cas particulier, placer des « ponts » ou des « bobines de choc » aux endroits voulus, pour assurer ou empêcher le passage de la haute fréquence, il faut nécessairement prévoir que la ligne ne sera mise à la terre dans les stations, que par l'intermédiaire de « circuits bouillons ».

Enfin, la ligne étant à un potentiel très élevé, la question de son couplage avec les appareils est toujours délicate. Les auteurs signalent qu'ils ont obtenu de bons résultats en utilisant pour ce couplage, le fil parafoudre qui, dans la plupart des installations, surmonte les fils de ligne et se trouve mis à la terre à chaque pylône. Il suffit de supprimer cette mise à la terre sur une longueur de 500 à 600 mètres à partir des stations, et de coupler par induction, à son entrée dans la station, le fil avec les appareils émetteurs-récepteurs. On ajoute, bien entendu, les sécurités nécessaires (fusibles, parafoudres...).

Les Allemands emploient aussi le

couplage direct des appareils avec les fils de ligne par l'intermédiaire de condensateurs convenables.

Ces différents moyens ne permettant toutefois qu'un couplage faible il est avantageux d'employer des ondes relativement courtes : 600 à 2 000 m.

Un système d'appel doit être prévu. Les auteurs préconisent un appel sélectif par relai à résonance mécanique. Ce relai est alimenté par un amplificateur spécial toujours allumé. Le seul fait de décrocher les écouteurs met hors circuit ce dispositif d'appel, et met en marche le récepteur téléphonique et l'émetteur local. La manœuvre est donc très simple et la réponse immédiate.

Les Sociétés Telefunken, Huth, Deutsche Telephonwerke, A. G., Gesellschaft für Funkentelegraphie, ont réalisé des appareils fonctionnant sur ces principes. La Telefunken possède déjà en Allemagne vingt installations avec 67 postes et 3 400 kilomètres de liaisons ; d'autres installations sont construites ou en cours de construction en Angleterre, en Suisse, au Danemark et en Norvège.

Enfin, la propagation des ondes le long des fils peut être utilisée pour faire de la radio-diffusion guidée sur les réseaux d'éclairage.

Le système ne semble pas avoir été employé en Allemagne, mais les auteurs rappellent qu'à l'instigation du général Squier la North America Co^o a réalisé ce mode de radio-diffusion sur un réseau de 10 kilomètres de rayon (il faut noter que ce réseau était presque uniquement aérien.) Avec une longueur d'onde de 6 400 mètres, les ondes envoyées sur le réseau haute tension à 2 200 volts, passaient, par la capacité des transformateurs sur le réseau basse tension. La Compagnie louait aux usagers des récepteurs qui se branchaient comme de simples lampes électriques : le prix était de 2 dollars par mois pour un récepteur à galène avec casque, de 5 dollars par mois pour un récepteur amplificateur avec haut parleur.

Les auteurs ignorent si cette radio-

GRAMMONT

Services commerciaux : 10, rue d'Uzès, PARIS

Central 19-43, 21-85 ————— Gutenberg 00-54

Amateurs !

Vous qui désirez
une audition pure,
sans déformation,
vraiment artistique



demandez

LES MICROTRIODES FOTOS

Exigez-les de votre fournisseur

USINES :

Département Téléphones et Amplificateurs

PARIS et MALAKOFF

Département Lampes

LYON CROIX-ROUSSE



diffusion pourrait se faire sur des réseaux souterrains.

L'article contient un assez grand nombre de références bibliographiques, se rapportant surtout à des travaux allemands. — P. DAVID.

BIBLIOGRAPHIE

Wireless valve receivers and circuits; R.-D. BANGAY and N ASHBRIDGE. *Wireless World*, Londres, 1925. — Cet ouvrage a pour but de « mettre l'amateur en possession du bagage théorique nécessaire pour lui permettre de suivre intelligemment ce qui se passe dans les différents montages, au lieu de copier servilement, sans les comprendre, les schémas qu'il rencontre »

L'auteur expose très clairement les principes généraux de la radio électrique : résonance et accord des circuits, propriétés des tubes à vide, détection, amplification, oscillation. Il donne les différents montages courants de réception : haute et basse fréquence, montages « reflex »

Le dernier chapitre est consacré à la superhétérodyne et à la super-réaction; malheureusement, ces méthodes relativement compliquées ne peuvent guère être expliquées en quelques lignes aux débutants, et l'expose trop bref des auteurs (surtout quant à la super-réaction) nous paraît peu clair.

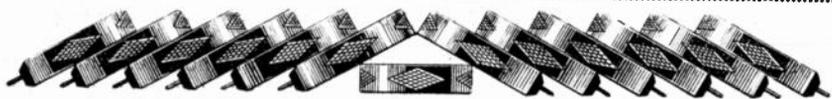
A part ce léger reproche, l'ouvrage

doit être recommandé aux amateurs; nous n'y avons trouvé aucune de ces comparaisons douteuses, ou de ces erreurs, que les ouvrages analogues savent rarement éviter. C'est de la bonne vulgarisation. — P. DAVID

Tuning coils and methods of tuning, W JAMES. *Wireless World*, 1925 — Ce manuel, premier d'une série à paraître, traite en détail de tout ce qui concerne l'accord des circuits, et notamment des bobines de self-induction. L'auteur, dans une partie générale, expose les principes de la résonance, les lois des courants alternatifs, et les conditions qu'il faut réaliser pour obtenir de bons appareils. Dans trois chapitres pratiques, il décrit la construction des selfs de toutes sortes cylindriques, en fond de panier, nids d'abeilles, gabions, etc.

De nombreux dessins et photographies rendent attrayante la lecture de cet ouvrage, mais surtout, il abonde en formules de toutes sortes avec exemples numériques, courbes, graphiques, tables, etc., qui constituent une précieuse source de renseignements et peuvent rendre de grands services aux amateurs comme aux constructeurs d'appareils — P. DAVID

The home constructor's wireless sets, F.-H HAYNES, *Wireless World* — Cette brochure donne les détails de construction de divers récepteurs simples (poste à galène, postes à une lampe, à trois lampes, amplificateur de puissance) — P. DAVID

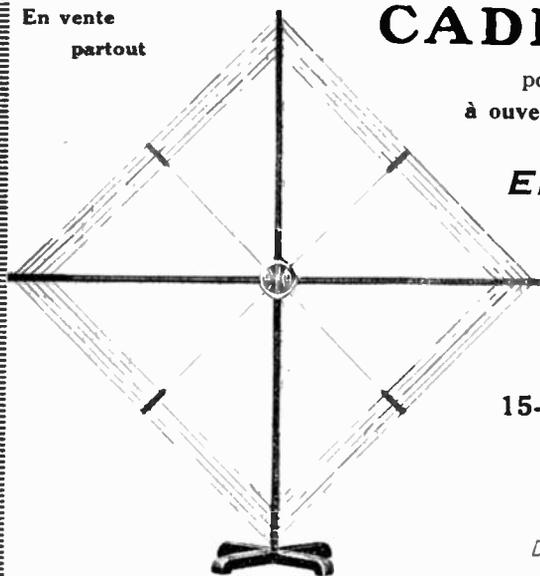


GAMMA

MARQUE DÉPOSÉE

assure un **RENDEMENT MAXIMUM** à votre appareil
si vous employez ses **NIDS D'ABEILLES**
en **FIL DIVISÉ**
et vous présente sa dernière **NOUVEAUTÉ** un
CADRE PLIANT

En vente
partout



pour toutes longueurs d'ondes
à ouverture et fermeture automatiques
monté sur pivot.

**ENTIÈREMENT
DÉMONTABLE**

GAMMA

15-16, rue Jacquemont, PARIS-17^e

Tél. : Marcadet 31-22 et 39-12

Demandez la notice B

AGENTS DÉPOSITAIRES

POSTES ET APPAREILLAGE

Loire et Haute Loire

MM BLAL ET C^{ie}, 10, rue Marengo, 1
Saint-Etienne (Loire)

Isère et Rhone

M DUCOFF, 2, rue Lantier à Lyon
(Rhône)

Marseille et environs

M BERJOAN, 2, rue des Convalescents
à Marseille (Bouches-du-Rhône)

Espagne

SOCIEDAD IBERICA DE REPRESENTACIONES
Mejia Loquerica 4, à Madrid

APPAREILLAGE

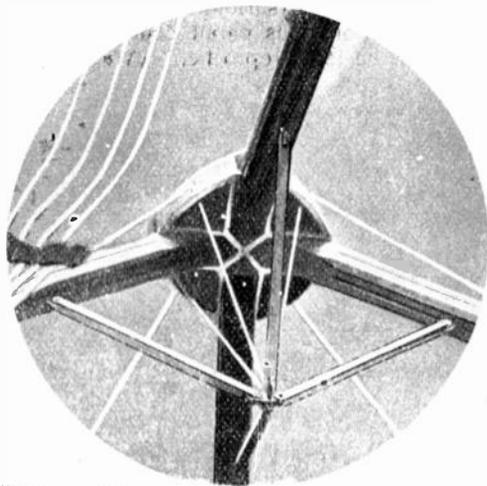
Italie sauf Piémont, Lombardie et

Ligurie

M SAI VADORI, via della Morte 35
à Rome

Portugal

M Eduardo DIAS, rua Serpa Pinto, 7,
à Lisbonne



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.

ANTENNES

Hauteur optima de l'antenne de « Rundfunk »; VON OTTO BELZ. *Elektrotechnische Zeitschrift*, **46**, 1925, p. 148. — L'auteur montre que, contrairement à la réception avec détecteur, sans lampes, ou l'augmentation de hauteur de l'antenne de réception augmente l'intensité des sons perçus; dans la réception « avec lampes », sans courant de grille, et sans réaction dans l'antenne, on peut obtenir un maximum d'intensité avec une hauteur d'antenne relativement faible; une hauteur plus grande diminue l'intensité des signaux.

La tension envoyée dans le circuit filament-grille est prise généralement aux bornes d'une inductance L_1 , et est égale, dans le cas de la résonance, à

$$V_{g_0} = \frac{2\pi c}{\lambda} L \frac{V_0}{R}$$

ou
 V_0 = force électromotrice efficace due au champ de rayonnement,
 c = vitesse de la lumière.

Supposant le champ électrique vertical au sol et posant

$$V_0 = E_0 h$$

ou
 E_0 = amplitude du champ électrique,
 $R = R_1 + R_2$ = (somme de la résistance de rayonnement R_2 et de la résistance des pertes R_1),

$$R_2 = \left(40 \frac{h}{\lambda}\right)^2,$$

h = hauteur de l'antenne.

On obtient pour V_{g_0}

$$(1) \quad V_{g_0} = \frac{2\pi c}{\lambda} L h \frac{E_0}{R_1 + \left(40 \frac{h}{\lambda}\right)^2}$$

Cette équation montre lorsque R_1 , résistance des pertes, ne dépend que peu de la hauteur de l'antenne (cas des petites antennes à résistance de rayonnement faible et négligeable devant R_1), que R_2 peut être considéré comme constant et que V_{g_0} est proportionnel à h et croît en même temps que lui, tandis que pour des hauteurs d'antennes plus élevées, R_1 est négligeable, devant R_2 et V_{g_0} diminue lorsque h augmente.

Entre ces deux hauteurs d'antenne, on peut trouver la hauteur optimum donnant un maximum pour V_0 .

L'auteur différencie l'équation (1) ce qui donne :

$$\frac{dV_{g_0}}{dh} = \frac{2\pi c}{\lambda} L \cdot E_0 \frac{R_1 - R_2}{(R_1 + R_2)^2} = 0.$$

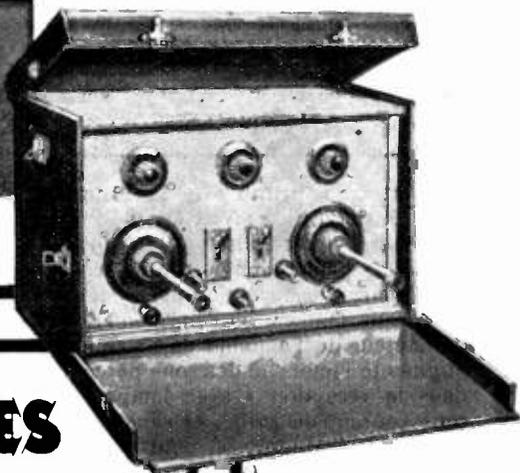
L'intensité est donc maximum quand on choisit la hauteur de l'antenne de façon que $R_1 = R_2$, c'est-à-

dire $h = \frac{\lambda}{40} \sqrt{R_1}$

R_1 = résistance de pertes, = $\frac{R}{2}$,
 R étant la résistance totale mesurée par une mesure de l'amortissement — BELZ.

RÉCEPTION

Amplification au moyen de la réaction; capitaine ROUND M. I. E. E. *Wireless World*, **16**, 11 février 1925, pp. 9-11. — Cet article contient une discussion sur l'effet de réaction. La réaction au moyen d'une valve réduit la résistance de l'antenne et la fait tendre vers zéro à la limite d'accrochage, elle permet donc d'obtenir une amplification considérable pour



EN VACANCES

*ne vous privez pas
des Radio-Concerts*

A l'agrément de votre séjour à la campagne, ajoutez celui des récréations artistiques quotidiennes, données par les **RADIO-CONCERTS PARISIENS ET EUROPEENS**

Ne partez pas en vacances sans votre **SUPER-HÉTÉRODYNE PORTATIF**. Ce récepteur de T. S. F. se loge dans une élégante et solide valise en cuir. Une seconde valise contient tous les accessoires.

Bon de Garantie

Tout poste super-hétérodyne ne donnant pas satisfaction suivant les garanties stipulées dans nos devis, est remboursé

Ou que vous soyez, vous pouvez, en moins de dix minutes, installer votre poste et recevoir à la perfection, n'importe quelle émission, par un réglage qui ne demande pas plus de 10 secondes

Démonstrations, 66, rue de l'Université, les lundi et vendredi, à partir de 21 heures

Franco notice illustrée 1 fr 50, catalogue général 5 francs sur

le SUPERHÉTÉRODYNE - A

*"The Rolls Royce
of reception"*

Brevets
L. LÉVY

RADIO-L.L.
66 rue de l'Université
PARIS



les ondes rigoureusement syntoni-
sées.

Toutefois dans les cas où la réaction est stable et progressive, la résistance négative introduite par la lampe diminue à mesure que l'amplitude des oscillations croît. La résistance de l'antenne augmente en présence de signaux forts, c'est pourquoi l'amplification des signaux puissants est moindre que celle des signaux faibles.

La réaction rend la syntonie très pointue, aussi dans le cas d'une réception téléphonique, l'onde porteuse subit presque seule l'amplification due à la réaction. Les bandes éloignées correspondant aux fréquences élevées de la parole sont relativement peu amplifiées. Les sons graves sont plus puissants que les sons aigus et il y a distorsion de la parole; il faut corriger cette distorsion à l'aide d'étages d'amplification qui favorisent les fréquences élevées, par exemple un amplificateur du type à résistance construit avec une résistance inductive ou un amplificateur à transformateurs ayant peu de spires.

Dans le cas d'un amplificateur à résonance à deux étages, il n'y a pas d'intérêt bien net à faire la réaction sur l'antenne ou sur le circuit de plaque de la première lampe. Il faudra, suivant les cas, faire la réaction sur le circuit le plus amorti. — FROMY.

ÉMISSIONS

La station radio de Leafield. Installation d'un circuit couplé; A. GILL. *Post Off. Elect. Eng. Journ.*, 17, juillet 1924, pp. 140-145. — L'auteur signale un perfectionnement apporté au poste radio de Leafield dans le but d'éliminer les émissions parasites sur petites longueurs d'onde et réduire de ce fait les brouillages intenses dont étaient victimes les stations voisines.

La solution adoptée consiste à exciter au moyen de l'arc un circuit auxiliaire fermé, accordé sur l'onde

de travail et agissant sur l'antenne par induction.

Ce dispositif présente deux avantages.

1° Les oscillations parasites à petite longueur d'onde sont beaucoup plus faibles dans un circuit fermé que dans un circuit ouvert,

3° L'élimination de ces émissions parasites est presque complète après induction dans l'antenne, l'ensemble jouant le rôle de filtre de fréquence.

La mise en œuvre de ce principe demande quelques précautions, notamment en ce qui concerne la construction du condensateur du circuit primaire.

L'auteur donne une description détaillée des différents organes constitués du poste de Leafield.

Les résultats obtenus ont été tout à fait satisfaisants au double point de vue de la syntonie et de la régularité. Sur l'onde de 12.350 mètres, la puissance nécessaire pour maintenir un courant d'antenne donné est à peu près la même que sans circuit intermédiaire. Sur l'onde de 8.750 mètres, elle est réduite de 25 %.

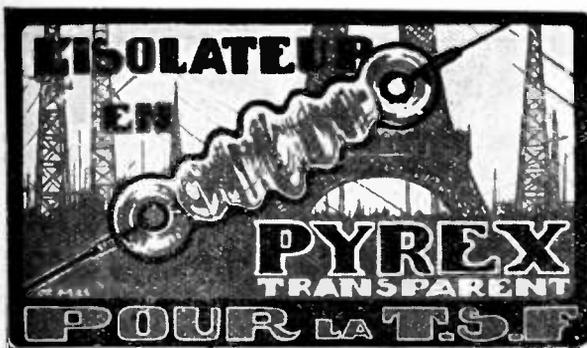
La manipulation est faite par variation d'inductance du circuit primaire. — FROMY.

PROPAGATION

Sur les phénomènes de propagation des ondes électriques et leurs perturbations; A. ESAU. *Elekt. Zts.*, n° sp, avril 1924, 15-18. — Dans cet intéressant article l'auteur récapitule l'état actuel de nos connaissances sur les divers phénomènes qui accompagnent la propagation et l'absorption des ondes électromagnétiques. La formule empirique d'Austin

$$E = \frac{120 \tau J h}{d \lambda} e^{-0.0015 \frac{d}{\lambda}}$$

où J désigne l'intensité du courant dans l'émetteur, h sa hauteur effective, d la distance entre l'émetteur et



EN VENTE PARTOUT

“ LE PYREX ”

Société anonyme
au Capital de 5 000 000 de francs

8, rue Fabre-d'Églantine
PARIS (12^e)

Métro NATION Tel Diderot 30-71
R. C. Seine 199-200

SOCIÉTÉ DES ÉTABLISSEMENTS

DUCRETET

75, rue Claude-Bernard

PARIS-V^e

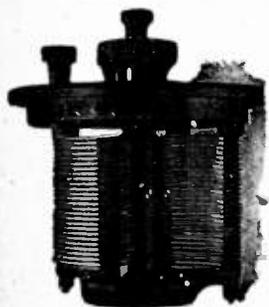


LE CHANGEUR DE FRÉQUENCE
BIGRILLE

“ DUCRETET ”

Placé devant un poste de montage quelconque, recevant mal les petites ondes, lui donne un *rendement maximum* sur des longueurs d'onde pouvant descendre jusqu'à **Quinze mètres**.

Demander notice R. 6 envoyée franco



LA PRÉCISION ÉLECTRIQUE

(Anciens Établissements HORY)

10, rue Crocé-Spinelli, PARIS-14^e (Séjour 73-44)

Fournisseur des Administrations de l'État et des Gouvernements étrangers
GRAND PRIX AU CONCOURS DE T. S. F. 1922

Condensateurs variables à air.

R. C. Seine 22.262

Commandes micrométriques.

Condensateurs fixes. Boîtes de capacité. Résistances.
Transformateurs, Détecteurs,

Commutateurs, Inverseurs, Bornes, etc.

ONDEMÈTRES DE PRÉCISION système H. Armagnat

Breveté S. G. D. G.

Condensateur P. H. série A de 2,5/4000^e m. f. 4

le récepteur, la longueur d'onde et l'intensité du champ, se vérifie bien pour des distances n'excédant pas quelques milliers de kilomètres et pour les propagations de jour. De cette formule, il résulte qu'on doit trouver une concentration d'énergie à l'antipode. C'est bien ce que l'expérience vérifie.

Un cadavre placé à l'antipode devrait avoir la même réception dans toutes les directions. L'auteur a fait une série d'observations à Buenos-Ayres et s'est assuré que les ondes passant au-dessus de l'Océan sont de 10 à 100 fois plus intenses que celles passant au-dessus de l'Afrique et de l'Asie, en dépit de leur trajet plus long. Comme on le sait, la longueur d'onde a une très grosse influence sur les propagations de jour et de nuit. Les ondes émises par la station de Malabar (Java) sur 7500 et 15600 mètres sont reçues de nuit avec une force égale à une distance de 10000 Km, alors que de jour l'onde courte est inaudible.

En général, l'intensité de réception est beaucoup plus constante de jour que de nuit. Pour la plupart des émissions européennes, la réception est de 6 à 8 fois plus forte l'hiver que l'été. Des mesures analogues faites sur la côte de Slesvig et à Berlin ont montré que la réception est en général plus intense sur la côte et les effets d'évanouissement moins marqués. Les stations anglaises de la côte Est donnent beaucoup moins de fading que les stations de la côte Ouest.

Les montagnes situées sur le trajet des ondes ont en général une grande influence. Par exemple, les réceptions à Berlin des émissions de Madrid sont fortement gênées par les Pyrénées au moment de la fonte des neiges. On a également remarqué, au Brésil notamment, que les forêts gênent beaucoup la propagation. Au contraire, les cours d'eau la facilitent. Par exemple, la communication sans fil entre Kiel et Constantinople est très facile, ce qui peut s'expliquer par l'Elbe et le Danube.

L'auteur a étudié également les variations d'intensité de la réception et

les variations dans la direction des ondes au coucher du soleil. Pour les ondes utilisées pour le trafic transatlantique les variations de direction n'atteignent que quelques degrés. Au contraire, avec les ondes courtes, les variations vont jusqu'à 60°. Les variations d'intensité dans la réception suivant la longueur d'onde permettraient d'expliquer les déformations des réceptions de radiotéléphonie. Si, par suite de la modulation sur une onde porteuse de 10000 Km, il y a des différences d'ondes de 8 à 10 %, il est possible que, par suite des différences de réception sur ces ondes, la parole ou la musique à la station réceptrice soient très déformées.

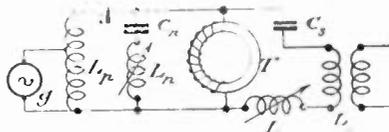
L'auteur signale enfin les erreurs de repérage par goniométrie dues aux « retractions » des ondes aux passages de la côte à la mer ou inversement.

— H. TSCHERNING.

ONDES COURTES

La production mécanique des ondes courtes. KAIL SCHMIDT *Elekt. Zts.*, n° 50, avril 1924, 22-26. — L'auteur décrit une machine qu'il a mise au point pour la production de courants de haute fréquence de 300 mètres de longueur d'onde et au-dessus et ayant une puissance de 2 kilowatts-antenne.

La production mécanique des ondes courtes consiste à multiplier au moyen d'un transformateur spécial la fré-



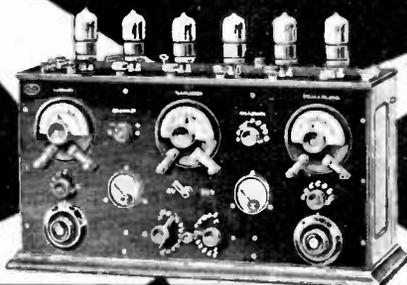
quence fondamentale de l'alternateur, de manière à obtenir l'onde désirée. La figure 1 montre le schéma utilisé. L'alternateur g , qui est déjà à une fréquence assez élevée (7000 par ex.), est reliée à une bobine de self L_p . Le circuit oscillant primaire se compose

LE SUPER-MONDIAL

T.S.F.



54 rue ST MAUR
PARIS



VITUS

TROIS GRANDS PRIX

NOTICES GRATUITES

HORS CONCOURS 1924

BLERiot-BURNDIPT

Appareils de T. S. F.

15, rue de Surène, PARIS-8^e

Concessionnaires pour le haut-parleur « Ethovox » et toutes les pièces détachées de la Maison BURNDIPT et des appareils récepteurs « Ethophone ».

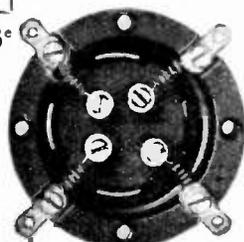
DERNIÈRES NOUVEAUTÉS

Cat. 724 et 718. Résistance fixe et support pour l'emploi de lampes radiomicros.

Cat. 337 Système de fixation sur tuyau pour prise de terre.

Cat. 401 Support de lampe « anti-vibrateur ». Monté sur quatre ressorts.

EXIGER LA MARQUE
BURNDEPT



Cat. 401



Cat 724



Cat 718



Cat 337 BURNDEPT

de la self L_1 de la capacité C_{11} et du transformateur special I. On accorde le circuit de maniere a avoir une forte deformation de la courbe detensi on et multiplier les harmoniques. Parallèlement a l'enroulement du transformateur est dispose un circuit secondaire accorde sur un multiple de la frequence fondamentale et comprenant la capacité C_{11} et la self L_1 . On obtient les meilleurs resultats en n'accordant pas exactement a la frequence multiple de la frequence fondamentale, mais en se plaçant de telle façon qu'une tres legere augmentation de self provoque la resonance. On dispose, en outre, parallèlement a l'enroulement du transformateur, un circuit accorde sur l'onde a produire. Ce circuit comprend la capacité C_1 , la bobine de couplage L_1 et la self variable L_k . La bobine L_k est couplee par un circuit intermediaire a l'antenne.

Le transformateur est construit spécialement pour reduire le plus possible les pertes dans le fer. L'auteur a d'abord employe du fil de fer émaillé de 0,05 mm de diametre, et a eu ensuite de meilleurs résultats avec des toles au nickel de 0,006 mm d'épaisseur. Il donne quelques détails sur un modele de 1,5 kw et sur un modèle de 50 kw.

Une autre grosse difficulté a laquelle s'est heurté l'auteur est la régulation rigoureuse de la vitesse. Il est facile de se rendre compte de la précision qui est necessaire. Avec certains postes récepteurs il est possible de denoter un changement dans la réception pour un changement de fréquence de 10 periodes par seconde sur des ondes de 300 metres, c'est-à-dire une fréquence de 10' par seconde. Le regulateur devra donc maintenir la vitesse constante avec une exactitude de 1/1000 %.

Après avoir rappele les régulateurs de Helmholtz, de Giebe et de Dornig, l'auteur decrit le dispositif qui lui a permis de vaincre les difficultés dues a la necessite d'un réglage aussi précis de la vitesse. Sur un disque est dispose un ressort en lame elastique tendu entre deux boulons. Cette lame porte dans sa région d'amplitude

maximum un contact qui peut venir toucher un contact fixe. Lorsqu'il y a excès de vitesse, la lame s'incurve et les deux contacts se touchent, fermant un circuit modifiant le courant d'excitation du moteur qui entraine l'alternateur. En dehors d'une construction mécanique evidemment tres soignée, ce regulateur présente la particularité de permettre un réglage de la fréquence en marche, ce qui est très précieux pour l'exploitation. Deux tout petits moteurs électriques sont logés dans l'intérieur même du regulateur et permettent, par un dispositif de roue et de vis sans fin, de faire varier la distance entre les contacts, et, par suite, la vitesse de l'alternateur. On commande electriquement de l'exterieur ces petits moteurs par l'intermediaire de bagues et de balais. — H. TSCHERNING.

DIVERS

La nature et la reproduction des sons de la parole (voyelles); Sir RICHARD PAGET. *Journ. Inst. El. Eng.*, **62**, nov. 1924, 963-966. Conférence faite devant « The Institution », 20 mars 1924. — C'est un aperçu général des études faites par l'auteur et d'autres chercheurs pour analyser les sons de la parole.

L'analyse peut être faite, soit par voie acoustique, soit a l'aide de circuits oscillants electriques.

L'étude acoustique montre que les voyelles sont dues au passage de l'air dans deux cavités de resonance du type des resonateurs de Helmholtz en série ou en parallèle. Un simple courant d'air dans ces cavités suffit a faire entendre la voyelle (voix basse); les cordes vocales ne jouent aucun role pour la compréhension et ne servent qu'a accroître la puissance du son (10 a 20 fois) en substituant un air en vibration au simple courant d'air (voix haute). L'écart entre les fréquences de resonance des deux cavités, mesure en demi-tons, est constant, ce qui vérifie la loi de Willis.

T S F



**BREVETS
FRANÇAIS**

PHILIPS

L'auteur donne un tableau des caractéristiques de différentes voyelles et cite quelques expériences de reproduction de la parole à l'aide de résonateurs plastiques.

Il donne ensuite les schémas et les descriptions de deux dispositifs électriques d'analyse dus respectivement à Stewart et à Eccles. Les résultats obtenus par cette méthode concordent avec ceux déjà signalés par voie acoustique.

L'auteur cite en passant un article de M. Rollo Appleyard, qui signale la grande analogie entre les phénomènes électriques et acoustiques pour le transport de l'énergie vibrée et réfère à diverses publications — FROMY.

Réception et reproduction sans distorsion de la parole et de la musique en radiotéléphonie ; Dr J. ENGI, *Elektr. Zts.* n° 50, avril 1924, 11-14. — J. Massolle, H. Vogt et l'auteur ont étudié le problème de la transformation sans déformation des ondes sonores en courants électriques et de ces courants en ondes sonores.

Comme microphone ils proposent, au lieu du microphone ordinaire à grenaille, un nouveau microphone qu'ils ont baptisé le *cathodophone*. Dans cet appareil il n'y a plus de membrane ou de particules ayant une certaine inertie, ce sont des ions qui constituent la partie vibrante. Une cathode *k* (fig. 1)

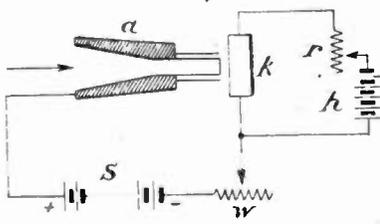


Fig 1

recouverte d'oxydes alcalino-terreux est placée dans une enveloppe calorifuge, et est chauffée au moyen d'un courant électrique produit par une batterie *h* et réglé par le rhéostat *r*. Un cornet métallique *a* formant anode est placé dans l'air à une distance de quelques

dixièmes de millimètres. La lame d'air entre *a* et *k* forme partie d'un circuit constitué par une batterie *s* et un rhéostat *w*. Les ondes sonores reçues par le cornet *a* font vibrer les ions situés dans la lame d'air et modulent le courant de décharge, et la courbe de celui-ci reproduit très exactement la courbe des ondes sonores initiales.

Le courant produit est notablement plus faible qu'avec un microphone ordinaire, il est de l'ordre du milliampère et il est donc nécessaire de l'amplifier. L'auteur emploie pour cela un amplificateur (fig. 2) à résistances spé-

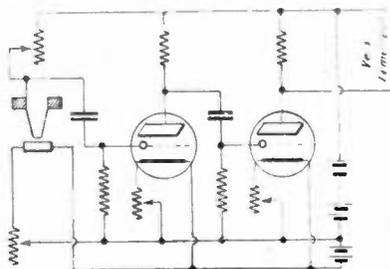


Fig 2

cialement établi pour éviter les déformations ou distorsions. Pour la transformation des courants téléphoniques en ondes sonores, l'auteur a construit un nouveau téléphone haut-parleur d'un principe électrostatique dénommé *statophone*. Sur un cadre *a* (fig. 3) est tendue une membrane mince *m* en mica d'environ 400 millimètres de dia-

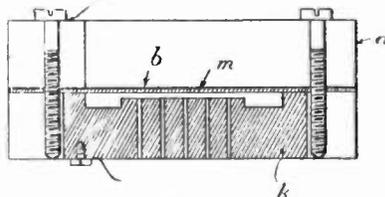


Fig 3

mètre et quelques centièmes de millimètres d'épaisseur. Cette membrane est métallisée sur une de ses faces *b*. L'autre face est distante de quelques centièmes de millimètre d'une armature métallique rigide *k* formant boîtier. La couche métallique de la membrane

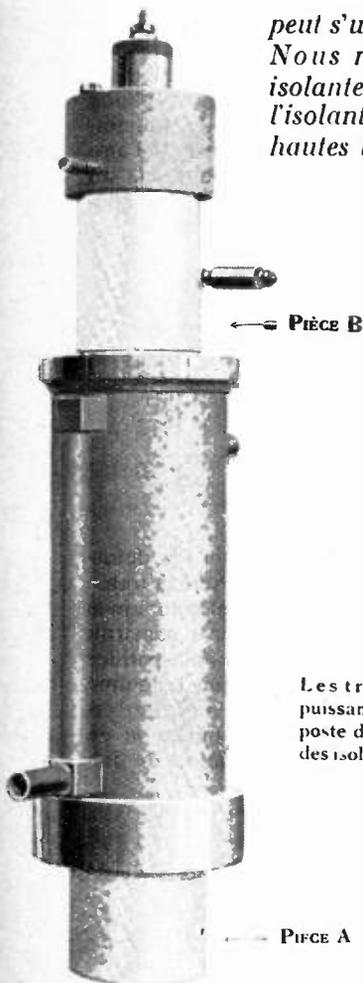
SILICE PURE FONDUE



SILICE PURE FONDUE

“Silis”

*peut s'usiner avec une grande précision.
Nous réalisons en série des pièces
isolantes interchangeables. “Silis” est
l'isolant réfractaire de choix pour les
hautes tensions et les fréquences élevées*



PIÈCE A



PIÈCE B

Les triodes démontables de grande puissance de M. HOLWECK, en service au poste de la Tour Eiffel, sont équipées avec des isolants interchangeables “Silis” A et B



QUARTZ ET SILICE

5, Rue Cambacérés

PARIS

TELEPHONE: ÉLYSÉES 27-14

R. C. SEINE 206 183

SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE 3 500 000 FR.
USINE A SAINT-PIERRE-LES-NEMOURS (S.-&-M)

de mica et le corps métallique forment les armatures d'un condensateur qui, en parallèle avec une résistance ohmique, est placé dans un circuit plaque d'amplificateur. Le courant-plaque passant à travers la résistance crée entre les armatures du condensateur une différence de potentiel. La membrane attirée par effet électrostatique prend une certaine courbure. Si le courant passant à travers la résistance ohmique vient à varier, la différence de potentiel varie proportionnellement. La force agissant sur la membrane varie également proportionnellement.

Une telle membrane a naturellement des fréquences propres. L'auteur donne la courbe de l'énergie sonore d'une telle membrane en fonction des fré-

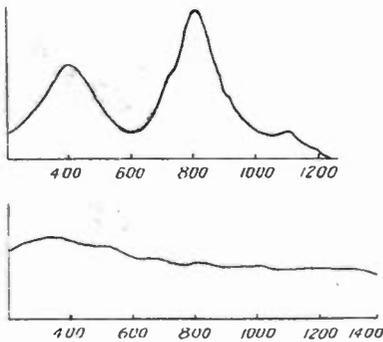


Fig. 4

quences. Cette courbe présente deux maxima vers 400 et 800 périodes par seconde. Par une série de nervures disposées soit suivant les rayons soit suivant des cercles excentriques et en renforçant également le boîtier k , on

augmente le nombre des résonances, et, en étudiant l'amortissement, l'auteur est arrivé à avoir un « spectre » sensiblement uniforme (fig. 4).

Pour permettre une audition égale d'un haut-parleur à tout un auditoire, l'auteur propose l'emploi d'une salle en forme de dôme ayant le profil d'un paraboloïde de révolution à axe vertical. Le haut-parleur serait placé au foyer et les ondes après réflexion sur la surface interne seraient parallèles. Le parterre qui est circulaire doit être entièrement garni d'auditeurs. — H. TSCHERNING

Sur la façon d'éviter les courants parasites alternatifs dans les tubes amplificateurs de courant continu; H. GREINACHER *Zeits. f. Phys.*, **23**, 10 mai 1924, pp. 379-387.

— Recherche systématique des procédés propres à réduire l'influence des inductions parasites à basse ou à haute fréquence sur un amplificateur à courant continu.

L'auteur donne deux schémas qui lui ont permis d'étudier successivement l'action d'inductions à haute ou à basse fréquence. Il fournit quelques résultats expérimentaux qui l'amènent aux conclusions suivantes :

1° On élimine les inductions parasites en plaçant appareils et opérateurs dans une cage de Faraday.

2° On réduit leurs effets en réduisant les capacités grille-plaque des lampes par écartement des fils.

3° Une protection complète est obtenue en plaçant une grosse capacité entre le filament et la plaque des lampes. — FROMY.

GRAMMONT

Services commerciaux : 10, rue d'Uzès, PARIS

Central 19-43, 21-85 ————— Gutenberg 00-54

Amateurs !

Vous qui désirez
une audition pure,
sans déformation,
vraiment artistique



demandez

LES MICROTRIODES FOTOS

Exigez-les de votre fournisseur

USINES :

Département Téléphones et Amplificateurs

PARIS et MALAKOFF

Département Lampes

LYON CROIX-ROUSSE

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

Détermination des formes de courbes de courants alternatifs à l'aide du tube de Braun; CASPER, HUBMANN, ZENNECH. *Jahrbuch*, **24**, février 1924. — L'article traite de l'étude des courbes de courant dans les cas particuliers où l'on n'a pas besoin de connaître la courbe elle-même, mais seulement le rang des harmoniques par rapport à l'oscillation fondamentale. Ce cas se présente pour les essais de circuits oscillants avec bobines à noyau de fer ou pour les recherches sur la multiplication de fréquence. Le procédé consiste à comparer les courbes obtenues sur l'écran du tube de Braun avec celles d'un atlas complet de courbes établi une fois pour toutes, par la méthode habituelle de détermination des courbes. Une simple mesure des ordonnées et des abscisses donne, par lecture directe sur un tableau, le rapport d'amplitude. L'auteur examine ensuite quelques cas simples, notamment l'influence des harmoniques 2 et 3 sur la forme de la courbe. — BLJANNIN.

Sur quelques propriétés des tubes au néon; B. N. CHOSE, *Phys. Rev.*, **25**, 1925, p. 66-68. — L'étude concerne les principales propriétés de la lampe «Osgim» au néon. On a remarqué que le courant à travers le tube est intermittent et que la fréquence de ce courant est audible si une résistance suffisante (10 mégohms) est placée en série avec la lampe. D'autre part, l'intensité lumineuse est proportionnelle au courant. On peut donc utiliser la lampe pour la détermination des grandes résistances en la mettant en série avec la resis-

tance inconnue, le tarage étant fait avec une résistance connue. L'auteur donne ensuite les résultats de ses expériences ainsi que des tableaux indiquant la loi de variation effective et la résistance avec le courant, la relation entre l'intensité lumineuse et le courant, la détermination de résistances élevées avec la lampe au néon. Dans ce dernier cas, il suffit de mesurer le rapport des intensités lorsque la lampe est en série avec la résistance inconnue d'abord, avec une résistance connue ensuite. — BLJANNIN.

Syntoniseur pour ondes entretenues, H. L. CROWTHER. *Journ. Scient. Instruments*, **2**, janvier 1925, 125-130. — L'appareil décrit par l'auteur est un contrôleur d'ondes à triode utilisé par les services de l'aéronautique britannique pour le réglage des postes à ondes entretenues.

Ce n'est au fond qu'une hétérodyne calibrée en longueurs d'onde. On admet que l'étalonnage reste le même tant que le même triode est utilisé.

L'auteur donne quelques détails intéressants sur le procédé d'étalonnage employé.

Cet étalonnage se fait au moyen d'un multivibrateur du modèle Abraham Bloch réglé au moyen d'un diapason.

Pour accorder la fréquence des ondes de l'appareil à étalonner sur celle d'une des harmoniques du multivibrateur, il utilise un procédé qu'il appelle celui de la double hétérodyne.

Il fait remarquer, en effet que si on reçoit dans un détecteur deux ondes continues, on perçoit dans les écouteurs un son musical seulement tant que la fréquence de ce son n'est pas inférieure à la plus faible des fréquences audibles.



Haut-Parleur "L. LUMIÈRE"

Breveté S. G. D. G.

Puissance et Pureté

Élégance et Solidité

Envoi franco de la Notice 0

En Vente : dans toutes les bonnes Maisons de T. S. F.

Etablissements Gaumont

Téléph. : CENTRAL 30-87 57, Rue St-Roch - PARIS 1^{er}

Télégraphe :

R C S. N° 23-180

(Service Radio-Seg)

OBJECTIF-PARIS

ACCUMULATEURS
MARS



ACCUMULATEURS

"MARS"

23, 25, 27, route de Flandre

LE BOURGET Tel. 60

Dépôt à Paris, 69, rue de Chabrol Nord 45-89

Les meilleures batteries de tension plaque

BATTERIES HAUTE TENSION POUR ÉMISSION



40 volts 2 ampères
bac celluloid



Bloc 20 v 2 amp
celluloid



Pièces détachées C



40 v 1 amp
tubes de verre

T.S.F.



Fabrication
Française
Brevetée.

2 lampes dans une!

Double durée Double économie
Double rendement

MICROLUX

Et: A. Bertrand 1 Rue de Metz Paris

Si, par exemple, cette limite d'audibilité correspond à 50 périodes par seconde et si on cherche à accorder l'hétérodyne sur une harmonique de fréquence 50 050, on cessera de percevoir des sons pour toute la gamme des ondes comprises entre 50 000 et 50 100.

L'auteur, auquel nous laissons la responsabilité de son affirmation, prétend que dans ces conditions on ne peut réaliser l'égalité des deux fréquences avec une précision supérieure à 50 périodes.

Pour obtenir plus de précision, on peut employer une troisième hétérodyne interférant avec les deux premières. On percevra deux sons. Dans ces conditions, si le premier réglage a été fait à 50 périodes près, l'un des deux sons perçus étant, par exemple, de fréquence 500, l'autre sera de fréquence 450, différence de fréquence très perceptible.

On modifiera alors la longueur d'onde de l'hétérodyne qu'on veut amener à la syntonie de façon à ce que les deux sons musicaux battent entre eux.

L'auteur donne quelques renseignements sur le mode opératoire suivi en partant de ce principe.

Supposons par exemple que la note fondamentale du multivibrateur soit 1 000, et qu'on cherche à amener à la fréquence 10 000 l'appareil à régler, les ondes de cet appareil interférant avec les harmoniques 9 et 11 du multivibrateur donnent naissance à deux sons musicaux donnant eux-mêmes naissance à des battements acoustiques qui ne disparaîtront que lorsque la fréquence sera exactement de 10 000, car alors les deux sons musicaux auront exactement la même fréquence 1 000.

Si, au contraire, on cherche à amener l'appareil qu'on veut régler sur la fréquence de 10 500, il y aura battements acoustiques avec les harmoniques 10 et 11 du multivibrateur, battements qui disparaîtront lorsqu'on sera exactement à la fréquence 10 500 et on percevra un son unique de fréquence 500.

Bref, chaque fois qu'on cessera de percevoir des battements acoustiques, c'est que la fréquence des oscillations de l'appareil soumis au réglage aura augmenté de 500 périodes.

Pour déterminer exactement la fréquence d'une oscillation, on cherche à réaliser deux ondes dont l'une soit l'harmonique 2 de la première.

Soit A la fréquence à déterminer.

On l'a réglée de façon à faire disparaître les battements acoustiques dus aux interférences avec les harmoniques du multivibrateur.

Dans ces conditions A est un multiple de 500.

Avec un oscillateur auxiliaire qu'on fait battre avec l'harmonique de l'onde de fréquence A, on détermine à peu près la position correspondant sur l'appareil à régler à la fréquence 2A et on cherche, par rapport au multivibrateur, le nombre de dispositions des battements acoustiques entre les positions correspondant à A et à 2 A. Soit N ce nombre on a

$$A = (N - 1) 500.$$

JOUAUST.

La mesure des amplitudes des tensions par les tubes à luminescence; VON PALM. *Jahrbuch der draht.* 24, janvier 1924, pp. 19-20. — L'article a pour objet la description d'un tube à luminescence pour lequel les conditions optima de fonctionnement sont réalisées. Le tube remplissant ces conditions serait garni de « néon-hélium ». L'auteur donne une description du tube des figures, ainsi que les courbes des tensions d'allumage en fonction de la pression du gaz dans le tube et aux diverses fréquences. On peut déterminer la luminescence à l'œil avec les tubes au néon-hélium ou, lorsque le phénomène n'est pas visible avec assez de précision, au moyen de la fréquence acoustique d'un téléphone disposé devant le tube et parcouru par un courant mis en résonance.

Viennent ensuite des discussions d'une série d'essais destinés à l'étude de la constance de la tension d'allu-

LA PRÉCISION ÉLECTRIQUE

(Anciens Établissements HORY)

10, rue Crocé-Spinelli, PARIS-14^e (Séguir 73-44)

Fournisseur des Administrations de l'État et des Gouvernements étrangers
GRAND PRIX AU CONCOURS DE T. S. F. 1922

Condensateurs variables à air.

R. C. Seine 22.262

Commandes micrométriques.

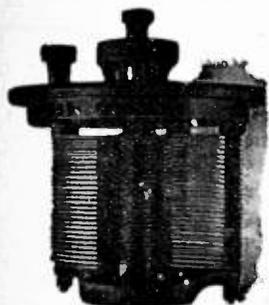
Condensateurs fixes. Boîtes de capacité. Résistances.

Transformateurs, Détecteurs,

Commutateurs, Inverseurs, Bornes, etc.

ONDEMÈTRES DE PRÉCISION système H. Armagnat

Breveté S. G. D. G.



Condensateur P. H. R. série à de 2,5/4000^m. l. d

SOCIÉTÉ DES ÉTABLISSEMENTS

DUCRETET

75, rue Claude-Bernard

PARIS-V^e



LE CHANGEUR DE FRÉQUENCE BIGRILLE

“ DUCRETET ”

Placé devant un poste de montage quelconque, recevant mal les petites ondes, lui donne un *rendement maximum* sur des longueurs d'onde pouvant descendre jusqu'à **Quinze mètres**.

Demander notice R. 6 envoyée franco

Le fascicule V et dernier de

La T. S. F. en 30 leçons

(Cours du Conservatoire des Arts et Métiers)

vient de paraître

Cet ouvrage est donc complet à présent

mage dans le temps, de l'influence de la température et des rayons Rontgen, ainsi que le moyen de réduire cette influence. Ces études sont appuyées de schémas.

Enfin, l'auteur signale l'existence d'un appareil fabriqué par Hartmann et Braun, à deux échelles pour la mesure des tensions jusqu'à 40000 volts. — BEJANNIN

Méthode de mesure de champs électriques et de troubles atmosphériques; L.-W. AUSTIN et E.-B. JUDSON. *Proc. Ins. El. Eng.*, **12**, oct. 1924, 521-532. — La méthode qui fait le sujet de cet article a été étudiée en vue de remplacer l'ancienne méthode du téléphone shunte. Le principe est le suivant : le téléphone peut, au moyen d'un commutateur, être branché, soit aux bornes de l'appareil récepteur des signaux à mesurer, soit aux bornes d'un oscillateur à fréquence musicale. La réception hétérodyne est réglée de façon à donner la même note que cet oscillateur. Le courant fourni par ce dernier peut être dosé au moyen d'un potentiomètre et on le règle de façon à avoir la même intensité de son au téléphone pour les deux positions du commutateur.

L'oscillateur à fréquence musicale est un diapason entretenu électriquement qui donne une fréquence de 1000 environ; cet appareil a été reconnu supérieur à tous les systèmes d'oscillateurs à triodes au point de vue de la suppression des harmoniques et des effets résiduels. Le courant qu'il débite peut être mesuré au moyen d'un thermo-élément et on en déduit le courant qui traverse le téléphone. Sur le circuit de ce dernier sont intercalées deux résistances assez grandes pour rendre négligeables les variations d'impédance de ce téléphone.

Ces précautions prises, les auteurs estiment que les courants qui traversent le téléphone peuvent être mesurés avec une erreur de l'ordre de 3 à 5 %. Pour connaître maintenant en valeur absolue les champs

électriques des stations étudiées, il faut déterminer : 1° la résistance de l'antenne de réception pour l'antenne considérée, 2° sa hauteur effective, 3° le courant d'antenne en fonction du courant qui traverse le téléphone.

1° La résistance R peut être mesurée au moyen de la méthode bien connue de la variation de résistance en intercalant dans l'antenne un thermo-élément et en excitant par un oscillateur à triodes.

2° La hauteur effective h_e de l'antenne de réception peut être déterminée en mesurant le courant induit dans l'antenne par une station éloignée de d (environ une dizaine de longueurs d'onde) dont on connaît en outre la hauteur de rayonnement h_s et le courant d'antenne I

$$h_e = \frac{I_s d R}{40 \times 10^3 \pi I_s h_s f}$$

(mètres, ohms, kilocycles, ampères).

3° Le courant dans l'antenne peut être connu en fonction du courant I_s qui traverse le téléphone en étalonnant le système au moyen d'un signal d'intensité connue ou mieux au moyen d'un oscillateur local. Cet étalonnage est valable pour une longue période si l'on prend certaines précautions indiquées par les auteurs. Finalement, l'intensité e du champ est donnée par :

$$e = B \frac{I_s \sqrt{R}}{h_e}$$

B étant un coefficient déterminé par l'étalonnage précédent.

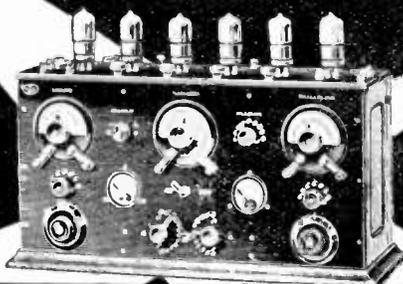
Les auteurs donnent ensuite les détails de réalisation de l'ensemble du dispositif de mesure, un exemple d'étalonnage et le schéma de l'appareil récepteur des signaux à mesurer. Pour la mesure des signaux très intenses, on est obligé d'éloigner les écouteurs des oreilles si l'on veut avoir une précision convenable, mais dans ce cas les bruits extérieurs deviennent gênants. Pour tourner la difficulté, on shunte le téléphone en même temps qu'on introduit dans le circuit plaque (ou se trouve placé le téléphone) une impédance équivalente à celle de ce dernier.

LE SUPER-MONDIAL

T.S.F.

Vitus

90 Rue DAMRÉMONT
PARIS



VITUS

TROIS GRANDS PRIX

NOTICES GRATUITES

HORS CONCOURS 1924

BLERIoT-BURNDÉPT

Appareils de T. S. F.

15, rue de Surène, PARIS-8^e

Concessionnaires pour le haut-parleur « Ethovox » et toutes les pièces détachées de la Maison BURNDÉPT et des appareils récepteurs « Ethophone ».

DERNIÈRES NOUVEAUTÉS

Cat. 724 et 718 Résistance fixe et support pour l'emploi de lampes radiomicros.

Cat. 337 Système de fixation sur tuyau pour prise de terre.

Cat. 401 Support de lampe « anti-vibrateur ». Monté sur quatre ressorts.

EXIGER LA MARQUE

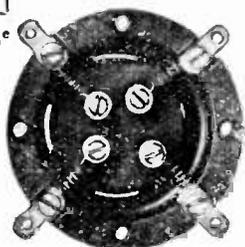
∅ BURNDÉPT ∅



Cat 724



Cat. 718.



Cat 401



Cat. 337. R. C. Seine 217 475

Pour mesurer l'intensité des troubles atmosphériques on opère de la façon suivante. L'oscillateur local peut débiter à travers tout le système de réglage) sur le circuit plaque dans lequel se trouve le téléphone et, dans ce dernier, on entend simultanément les troubles atmosphériques et le son à 1000 périodes fourni par l'oscillateur. Le courant fourni par cet oscillateur peut être coupé de manière à imiter des signaux Morse et il est réglé de telle sorte que ces signaux soient à la limite de lisibilité.

Enfin, un dernier paragraphe de l'article donne la description du dispositif utilisé pour la mesure de la hauteur de rayonnement des stations émettrices. — P. ABADIE.

DIVERS

Tables pour le calcul de l'inductance mutuelle de circuits ayant une symétrie circulaire autour d'un axe commun. *Scient. papers Bur. of Stand.*, 20, p. 498, dec. 1924. — On trouve dans cet ouvrage de nouvelles tables permettant d'obtenir avec une exactitude supérieure à 1/10000 l'inductance mutuelle M de deux spires circulaires coaxiales de rayon A et a . Ces tables présentent sur celles publiées précédemment l'avantage d'éviter les calculs compliqués et le choix d'une formule appropriée dans chaque cas particulier. M est donné par la formule simple

$$M = F \sqrt{Aa}$$

La valeur du facteur F est fournie en fonction d'un paramètre dépendant, pour les cercles de rayons différents, du rapport entre la plus courte et la plus longue distance des circonférences des deux cercles, et, pour les cercles de rayons égaux, du rapport entre le diamètre des spires et la distance de leurs plans. — POLOSSR

Analyse des formes de courants fournis par les circuits redres-

seurs; L.-B.-W. JOULEY. *Journ. Ins. El. Eng.*, 63, juin 1925, 588-592. — L'emploi des courants alternatifs redressés s'est très développé, mais leur utilisation rationnelle impose la connaissance de leur forme. Dans cet article, l'auteur fait l'analyse mathématique des différentes formes de courants redressés utilisés dans la pratique. Bien qu'il se soit placé dans des conditions idéales, il pense que les résultats qu'il obtient sont cependant utilisables pratiquement avec une précision satisfaisante et peuvent donner d'utiles indications, notamment sur les harmoniques. Pour cette étude purement mathématique dont il est impossible de donner un résumé, l'auteur utilise les développements en série de Fourier. — P. ABADIE.

Etude des courants redressés, D. C. PRINCE. *Gen. Electr. Review*, 27, sept. 1924, 608-615. — De nombreux facteurs interviennent dans la forme des courants redressés par des diodes et il est essentiel de bien connaître leur influence pour obtenir le maximum de rendement de ce genre de convertisseur. Dans cet article, l'auteur entreprend cette étude en évitant intentionnellement de longs développements mathématiques. Les formules fondamentales indispensables sont traduites en tableaux en vue d'une plus grande commodité dans les calculs.

Le courant redressé est obtenu conformément au schéma ci-après, qui s'applique à du courant triphase, mais qui convient pour des courants polyphases d'ordre quelconque. R est la résistance d'utilisation et L une inductance destinée à maintenir constante l'intensité du courant redressé qui n'est pas rigoureusement continu. En négligeant les effets de self-induction, l'auteur étudie les formes théoriques des tensions et des courants redressés, ainsi que celles des courants d'alimentation qui sont fonction des courants débités par les secondaires des transformateurs. Parmi les tableaux contenus dans l'article, l'un permet de déterminer rapidement la valeur de

T S F



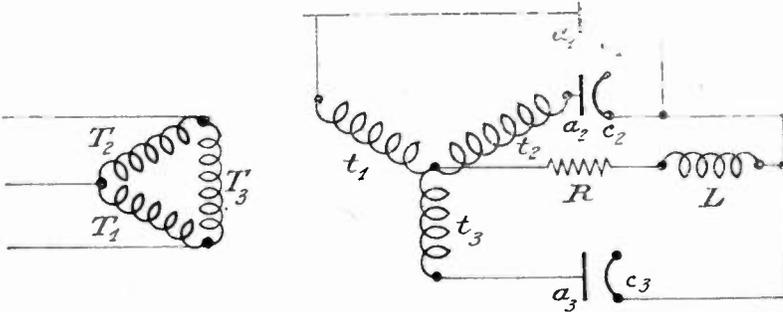
BREVETS
FRANÇAIS



PHILIPS

l'inductance L si l'on tolère une variation de $n\%$ sur la valeur moyenne du courant redressé. Un autre tableau montre l'avantage des courants polyphasés d'ordre élevé au point de vue de la constance du débit, mais, dans ce cas, les pertes par effet Joule sont plus élevées. L'auteur montre que

à l'École supérieure d'Électricité et renferme le développement des leçons professées par l'auteur depuis plusieurs années. Ce dernier ne s'est pas contenté de décrire, avec plus ou moins de détails, les appareils employés dans la réception et l'émission dirigée, il a fait une analyse mathématique des



l'avantage qui vient d'être signalé peut cependant être obtenu sans diminution du rendement de transformation en combinant plusieurs groupes à plus petit nombre de phases. D'autres montages sont signalés lorsqu'on ne veut pas atteindre des tensions trop élevées.

Les résultats obtenus en négligeant ainsi les effets d'induction sont exacts à quelques centièmes près. Dans un dernier paragraphe, l'auteur montre que les effets d'induction introduisent un problème analogue à celui de la commutation dans les machines à courant continu, cependant, ici, la durée de commutation est automatiquement augmentée avec la charge.

Enfin, un appendice contient la démonstration des formules utilisées dans l'étude précédente — P. ABADIE.

BIBLIOGRAPHIE

Usage des Cadres et Radiogoniométrie, R. MISNY (1 vol., 25 cm \times 16,5 cm, 231 p. Etienne Chiron, Paris, 1925). — Ce livre est le premier traité théorique consacré à l'étude de la radiogoniométrie. Il a été écrit pour les élèves de la Section de Radiotélégraphie

phénomènes qui s'y produisent et cette analyse a été poussée aussi loin que le permettait la nature des questions en jeu, l'étude des erreurs suit celle du fonctionnement.

La précision des azimuts radiogoniométriques ne dépend pas seulement des appareils de réception, elle est naturellement fonction de la régularité avec laquelle les ondes se propagent et des phénomènes de diffraction que produisent les obstacles qu'elles rencontrent.

Aussi le premier chapitre de cet ouvrage est-il consacré à l'exposé des connaissances actuelles sur la propagation des ondes, au cours des chapitres suivants on trouve l'étude des déviations observées dans les azimuts des avions et la théorie complète de celles qui affectent les relevements pris à bord des navires.

Le livre contient également de très nombreuses références bibliographiques relatives aux sujets traités.

Les ondes radioélectriques. Notions très pratiques à la portée de tous, par Michel ADAM — M. Michel Adam présente un petit ouvrage à la portée de tout le monde comme l'indique le titre.

L'auteur nous conduit dans le

SILICE PURE FONDUE



SILICE PURE FONDU

"Silis"

*peut s'usiner avec une grande précision.
Nous réalisons en série des pièces
isolantes interchangeables. "Silis" est
l'isolant réfractaire de choix pour les
hautes tensions et les fréquences élevées*



← PIÈCE B

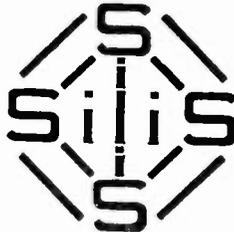


PIÈCE A



PIÈCE B

Les triodes démontables de grande puissance de M. HOLWECK, en service au poste de la Tour Eiffel, sont équipées avec des isolants interchangeables "Silis" A et B



← PIÈCE A

QUARTZ ET SILICE

5, Rue Cambacérés
PARIS

TELEPHONE: ÉLYSÉES 27 14

R. C. SEINE 206 183

SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE 3 500 000 FR.
USINE A SAINT PIERRE LES-NEMOURS (S & M)

domaine des ondes radioélectriques d'une façon particulière très pratique. Tout au long des cent cinquante pages du volume, l'auteur traite les différents chapitres toujours avec des analogies originales. Aucune formule mathématique.

On sent, à la lecture, que l'auteur a le grand désir d'être compris, il n'épargne rien pour atteindre ce but : de nombreuses figures, claires, suggestives illustrent l'ouvrage. Le chapitre VI : « A propos de la capacité des condensateurs » est particulièrement typique du ton du volume.

Le petit livre ne traite que de la nature et de la propagation des ondes radioélectriques.

L'auteur sait combien la démonstration par analogies est spécieuse, mais il veut créer chez le lecteur le désir d'aller plus avant. — BRUNETEAU.

Les antennes de T. S. F., par P.-M. VIEILLARD (1 vol., 25 cm × 16,5 cm, 76 p. Etienne Chiron, Paris, 1925) — Ce livre contient les leçons données par M. Vieillard aux élèves de l'École supérieure d'électricité, section de radiotélégraphie. C'est un résumé élémentaire du gros ouvrage du même auteur « Longueur d'onde et propagation » où l'appareil mathématique est d'un degré plus élevé.

Dans les deux volumes on retrouve le travail personnel de l'auteur qui est un des techniciens radiotélégraphistes de la première heure.

Le chapitre I traite les généralités sur les antennes. La théorie sur la longueur d'onde des différentes antennes et la résolution du problème de la longueur d'onde par la méthode si utile de l'antenne chargée trouvent place aux chapitres II et III. Dans ces derniers, l'auteur a mis sa marque personnelle. Le chapitre IV traite les pertes dans les différentes parties de l'antenne. Le chapitre suivant traite les mesures des constantes d'une antenne et la détermination séparée de ces constantes.

Deux exemples de calcul d'antenne servent d'application. Cet ouvrage se recommande par sa valeur technique — BRUNETEAU.

L'émission en ondes amorties, par P.-M. VIEILLARD (1 vol., 25 cm × 16,5 cm, 76 p. Etienne Chiron, Paris 1925). — Les ondes entretenues nous font un peu oublier les amorties, mais quelques petites stations sont encore équipées avec des postes à étincelles, aussi dans ce volume, d'une façon succincte mais assez complète, l'auteur donne les éléments indispensables au calcul et aux réglages de ces postes. Ici comme dans le volume précédent on retrouve une technique solide basée sur le calcul et l'expérience. — BRUNETEAU.

Les tubes à vide et leurs applications en radiotechnique; capitaine JANUSZ GROSZKOWSKI. Varsovie, 1925, 328 pages in-8°, 208 figures. — Ce livre, comme le fait remarquer dans sa préface M. Pozaryski, professeur de technique haute fréquence à l'École Polytechnique de Varsovie, inaugure la littérature du sujet en Pologne. L'auteur y fait preuve d'une grande érudition, et expose d'un point de vue objectif les résultats des travaux des divers pays dans le domaine théorique et pratique. Il illustre les doctrines qu'il développe par de nombreux exemples et applications numériques qui font de ce livre un ouvrage très éducatif. Le résumé ci-après des divers chapitres donnera une idée des matières traitées et de l'ordre suivi.

I. Emission électronique des corps incandescents — II. Tube à vide à deux électrodes ou diode. Théorie et applications. Divers types. — III. Tube à vide à trois électrodes ou triode. Théorie. Fabrication. Divers types de triodes. — IV. Triode en détecteur. — V. Triode en amplificateur. — VI. Triode en générateur. Excitation séparée, fonctionnement sur les parties rectilignes des caractéristiques, oscillations sur caractéristique réelle. Auto-excitation. Application aux appareils d'émission. Émetteurs radiotéléphoniques. Exemples. — VII. Montages et dispositifs divers.

L'ouvrage se termine par une bibliographie très claire et très étendue. — A. CLAVIER.

GRAMMONT

Services commerciaux : 10, rue d'Uzès, PARIS

Central 19-43, 21-85 ————— Gutenberg 00-54

Amateurs !

Vous qui désirez
une audition pure,
sans déformation,
vraiment artistique



demandez

LES MICROTRIODES FOTOS

Exigez-les de votre fournisseur

USINES :

Département Téléphones et Amplificateurs

PARIS et MALAKOFF

Département Lampes

LYON CROIX-ROUSSE

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.

RADIOGONIOMÉTRIE

Variations observées dans la direction des signaux radiotélégraphiques pendant l'éclipse du 24 janvier 1925; Ernest McRITT, G. C. BIDWELL et H. J. RLICH, *Journ. Frankl. Inst.*, 199, avril 1925, 485-492 — Les observations qui constituent l'objet de cet article font partie du programme général des observations effectuées pendant l'éclipse du 24 janvier 1925. Pour discuter l'effet de l'éclipse les auteurs jugent qu'il vaut mieux attendre que soient rassemblées toutes les mesures, et s'ils ont écrit cet article, c'est parce qu'ils voulaient signaler, en dehors du phénomène à étudier, quelques faits qui leur paraissent intéressants.

Les relevements ont été effectués dans un hangar situé à 2 km $1/2$ environ à l'est d'Ithaca, les matins des 23, 24 et 25 janvier 1925, sur les stations de W. G. Y. (Schenectady) et W. E. A. F. (New-York). Dans le cas de W. E. A. F., l'appareil récepteur était constitué par un superhétérodyne placé aux bornes d'un cadre de 6 spires de 1^{m2} de surface. Lorsqu'on utilisait l'amplification maximum, il était souvent impossible de trouver un zéro net; on n'obtenait qu'un minimum assez flou. Aussi l'amplification fut réglée de façon à avoir une très étroite plage de son nul et on faisait deux lectures ainsi qu'il est procédé habituellement en pareil cas. Pour W. G. Y., avec un cadre semblable au précédent, on disposait d'un récepteur à 4 triodes (1 amplificatrice à haute fréquence, 1 détectrice à réaction et 2 amplificatrices à basse fréquence), ici, les 0 étaient extrêmement pointus.

Après avoir noté les conditions météorologiques pendant les observations, les auteurs font les remarques suivantes. Le fait le plus frappant est l'amplitude et la rapidité des variations des azimuts observés. A ce sujet, les auteurs rappellent différents résultats obtenus par d'autres expérimentateurs (Taylor, Pickard, etc.) et ils sont persuadés que l'on ne pourra trouver une explication plausible des variations en direction et en intensité que lorsqu'on aura accumulé un très grand nombre d'observations.

Les mesures ayant commencé une heure ou deux avant le lever du soleil montrent nettement le passage des conditions de nuit aux conditions de jour, les conditions de nuit étant caractérisées par des variations extrêmement rapides et grandes des directions observées. A noter la variation de l'heure à laquelle s'établissent les conditions de jour. Toutes ces observations (en nombre un peu trop restreint) amènent les auteurs à formuler la conclusion suivante: si les variations des directions observées sont dues uniquement à l'action de la lumière solaire, elles doivent être attribuées à des modifications par cette lumière des couches les plus élevées de l'atmosphère. Il semble, de plus, que la persistance des conditions de nuit après le lever du soleil soit accompagnée d'une pression barométrique élevée et d'un grand gradient de pression.

Quant à l'effet de l'éclipse, il paraît être un retour aux conditions de nuit. Sans vouloir discuter les explications possibles de ce fait, il faut cependant noter qu'il existe un certain espace de temps entre le commencement de l'éclipse et l'apparition des premières variations de direction.



Microphone "KELLOGG"
Ultra sensible
pour Broadcasting et Conférences

Si vous voulez obtenir une
reproduction puissante et
vraiment fidèle, employez le
microphone "Kellogg"
à la transmission et un
haut-parleur "Bristol"
≡ à la réception. ≡

REPRODUCTEURS
PHONOGRAPHIQUES
pour Salles de bal, Cafés, etc.

.....

Groupes de Puissance pour auditions en plein air

.....

G. I. KRAEMER

15, boulevard des Italiens, Paris

Téléphone : Louvre 52-15 à 52-19



Haut-Parleur "BRISTOL"
de Salon

Enfin, d'autres anomalies observées ne pourront être expliquées que quand toutes les observations relatives à l'éclipse seront connues. — P. ABADIE

RADIOTÉLÉPHONIE

Sur une nouvelle méthode de Téléphonie sans fil avec des tubes à cathode incandescente; D' Ludwig KUHN, *Jahr. Draht Tel.*, 18, décembre 1921, 419-452 — Le dispositif de modulation téléphonique couramment utilisé qui consiste à moduler la tension moyenne de la grille des lampes oscillatrices a le double inconvénient de déformer considérablement la parole et de provoquer des instabilités

L'auteur propose une nouvelle méthode de modulation reposant sur la propriété suivante mise en évidence par des essais d'un ordre différent :

« Dans une lampe oscillatrice, il y a proportionnalité rigoureuse entre le débit moyen dans le circuit de plaque et l'amplitude des oscillations à haute fréquence. De plus, les oscillations sont stables pour tous les réglages. »

Pour utiliser cette propriété, il suffit de moduler le courant moyen des lampes émettrices proportionnellement aux courants téléphoniques.

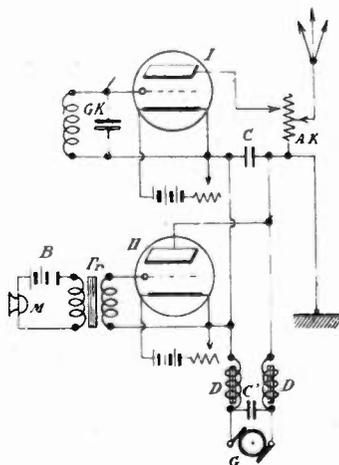
L'auteur obtient ce résultat à l'aide du montage ci-contre :

Les oscillations de l'antenne sont entretenues par la lampe I. En parallèle sur cette lampe est montée la lampe modulatrice II.

Les deux lampes sont alimentées par la source Cr au travers de selfs de choc DD destinés à maintenir pratiquement constant le débit de la génératrice, en sorte que les modulations du courant plaque de la lampe modulatrice, entraînent des modulations de signes contraires du courant plaque de la lampe oscillatrice, donc des oscillations de l'antenne

Un condensateur C évite les réactions de la haute fréquence sur la lampe modulatrice.

L'impédance de la self de choc doit être suffisante pour offrir à toutes les fréquences téléphoniques une résistance très grande devant les résistances des lampes. Après une étude théorique de la question, l'auteur donne une formule qui permet de déterminer la self de choc en fonction des données des circuits. En pratique une self de 20 Henrys suffit à assurer une bonne modulation sans distorsion. On n'a aucun gain en utilisant des bobines de 60 Henrys. L'auteur a pu réaliser aisément des bobines de self de valeurs très élevées et de faible



consommation propre d'énergie (10 à 15 watts pour un poste d'une puissance de 250 watts).

La capacité doit être assez faible pour ne pas amener de distorsion dans la modulation téléphonique et assez forte pour éviter toute réaction haute fréquence sur la modulatrice.

L'auteur traite la question par le calcul et montre qu'une capacité de 1 440 centimètres convient parfaitement et permet de descendre jusqu'à 4 000 mètres de longueurs d'onde. — Ce dispositif modulateur se prête aisément au calcul tout comme un appareil industriel. L'auteur en donne une étude au point de vue énergie et montre qu'il fournit un relais de téléphonie sans fil de nature tout à fait idéale. — E. FROMY.

ACCUMULATEURS



ACCUMULATEURS
"MARS"

23, 25, 27, route de Flandre

LE BOURGET Tél. 80

Dépôt à Paris, 69, rue de Chabrol Nord 45-89

Les meilleures batteries de tension plaque
BATTERIES HAUTE TENSION POUR ÉMISSION



40 volts, 2 ampères
bac celluloid.



Bloc 20 v 2 amp
celluloid



Pièces détachées G

40 v 1 amp
tubes de verre

LES TRANSFORMATEURS B.F.

NUS



BLINDÉS



MARQUE DÉPOSÉE

de Valve et
de chauffage
de Sonneries
Selfs de choc

Fournisseurs des Constructeurs de radios
les plus importants de tous les pays

Vente en Gros

Victor LEBEAU Ing^r Constr^r
116, Rue de Turenne . 116

PARIS
90 Seine 80 253

Teleph Archives 63 71 - Telegr. Leouv Lte PARIS

Publicité G. Cordonnier



Haut-Parleur "L. LUMIÈRE"

Breveté S. G. D. G.

Puissance et Pureté

Élégance et Solidité

Envoi franco de la Notice O

En Vente : dans toutes les bonnes Maisons de T. S. F.

Etablissements Gaumont

Téléph. : CENTRAL 30-87 57, Rue St-Roch - PARIS 1^{er}

Télégraphe :

R C S. N° 23-180

(Service Radio-Seg)

OBJECTIF-PARIS

RÉCEPTION

Origine, progrès et récents perfectionnements de la superhétérodyne, Edwin H. ARMSTRONG, *Proc. Inst. Rad. Eng.*, 12, octobre 1924, 539-552. — L'auteur rappelle qu'il a « inventé de 1918 », pour satisfaire au désir du Corps Expéditionnaire américain de recevoir les ondes amorties

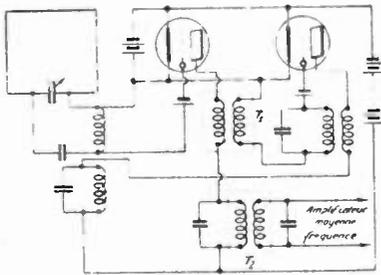


fig. 1.

de fréquence 500 000 à 3 000 000 (c'est-à-dire de 600 à 100 mètres de longueur) avec un appareil de très grande sensibilité et de manœuvre simple.

Le premier récepteur construit suivant ce principe comprenait huit triodes, et l'amplification haute fréquence, avant la seconde détection, était de l'ordre de 500 en tension.

L'amélioration de l'amplificateur moyenne fréquence permet ultérieurement d'obtenir des amplifications de 3 000 à 5 000 avec neuf triodes; il est inutile d'aller plus loin en pratique, car ce qui limite alors la réception, c'est l'intensité des parasites et non celle du signal.

En vue d'augmenter la sélectivité et de faciliter les réglages, l'auteur construisit en 1922 une super-hétérodyne, dans laquelle la première détection était précédée d'une amplification haute fréquence par transformateur non accordé. Les résultats furent encore nettement améliorés.

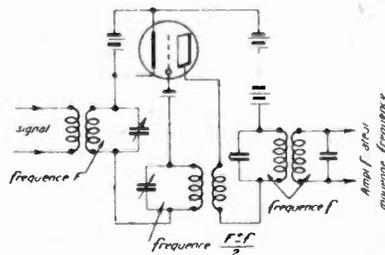
Malheureusement, et malgré l'emploi de lampes à faible consommation permettant une grande économie sur

les accumulateurs, le prix du récepteur ainsi réalisé était trop élevé pour qu'il puisse être répandu parmi les amateurs de radio-concerts. Il fallait nécessairement le simplifier et réduire le nombre de triodes. Pour cela deux perfectionnements ont été apportés :

1° Le même triode sert de premier détecteur et de première hétérodyne. C'est là une modification très simple en théorie, mais beaucoup plus compliquée en réalité. Car si le même circuit accorde sert pour recevoir l'émission lointaine et pour entretenir les oscillations, il faut qu'il ne soit pas exactement accordé sur la fréquence à recevoir, d'où perte de rendement. Si on met deux circuits, l'un accorde sur l'onde à recevoir, l'autre sur l'onde de battement, ils réagissent l'un sur l'autre et le réglage devient excessivement délicat.

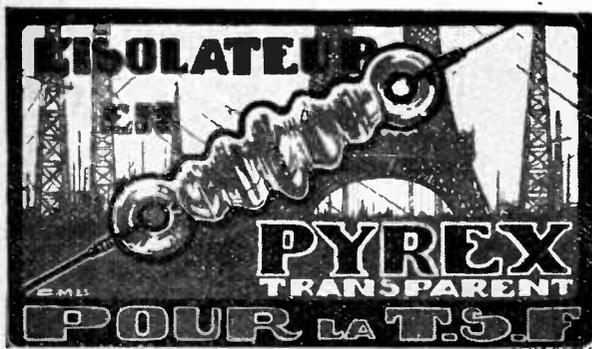
La solution est d'avoir deux circuits, l'un accorde sur la fréquence à recevoir, l'autre sur une fréquence voisine de la moitié de celle-ci. C'est alors le premier harmonique de l'oscillation locale, qui produit le battement désiré (fig. 1). Cet artifice, imaginé par M. Houck, évite pratiquement la réaction des deux circuits l'un sur l'autre.

2° Le même triode sert à l'amplification des courants à haute fréquence reçus, et des courants à moyenne fréquence sortant du premier détecteur. Pour cela, par exemple (fig. 2), le cir-



1 4 2

cuit accordé sur la moyenne fréquence, et qui se trouve dans la plaque du premier détecteur, est couplé par induction avec une bobine en dérivation sur le cadre; d'autre part, le courant plaque du premier triode



EN VENTE PARTOUT

“LE PYREX”

Société anonyme
au Capital de 5 000 000 de francs

8, rue Fabre-d'Églantine
PARIS (12^e)

Métro NATION Tél Diderot 30-71
R. C. Seine 199-200

SOCIÉTÉ DES ÉTABLISSEMENTS

DUCRETET

75, rue Claude-Bernard

PARIS-V^e

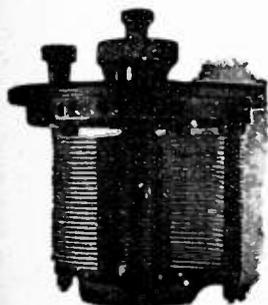


LE **CHANGEUR DE FRÉQUENCE**
BIGRILLE

“ D U C R E T E T ”

Placé devant un poste de montage quelconque, recevant mal les petites ondes, lui donne un *rendement maximum* sur des longueurs d'onde pouvant descendre jusqu'à **Quinze mètres**.

Demander notice R. 6 envoyée franco



LA PRÉCISION ÉLECTRIQUE

(Anciens Établissements HORY)

10, rue Crocé-Spinelli, PARIS-14^e (Séjour 73-44)

Fournisseur des Administrations de l'État et des Gouvernements étrangers
GRAND PRIX AU CONCOURS DE T. S. F. 1922

Condensateurs variables à air.

R. C. Seine 22 262

Commandes micrométriques.

Condensateurs fixes. Boîtes de capacité. Résistances.

Transformateurs, Détecteurs,

Commutateurs, Inverseurs, Bornes, etc.

ONDEMÈTRES DE PRÉCISION système H. Armagnat

Breveté S. G. D. G.

Condensateur P. B. R. série A de 2,5 à 100⁰ m. f. d

agit à la fois sur le détecteur par l'intermédiaire d'un transformateur haute fréquence T_1 et sur le deuxième étage d'amplificateur moyenne fréquence par l'intermédiaire d'un transformateur moyenne fréquence T_2 .

Le récepteur ainsi perfectionné, comportant six triodes dont un étage basse fréquence est actuellement construit industriellement. L'auteur en donne des photographies et cite quelques-unes de ses performances — P. DAVID.

TUBES ÉLECTRONIQUES

Etablissement d'amplificateurs de puissance, sans distorsion, F.-W. KELLOG, *Journ. Am. Inst. El. Eng.*, 44 mai 1925, pp. 400-438 et juin 1925, pp. 645-647.

La théorie du fonctionnement du triode générateur est bien connue; on sait qu'il est possible d'obtenir des rendements de 50 à 80 %, c'est-à-dire une puissance utile jusqu'à quatre fois supérieure à la puissance perdue sur la plaque.

Mais aucune théorie ne permettait d'étudier de façon analogue le fonctionnement du triode amplificateur, et de prévoir la puissance maximum que peut fournir, *sans distorsion appréciable*, un tube donné. Le problème est entièrement différent, car, pour éviter la distorsion, le triode amplificateur est soumis aux conditions supplémentaires suivantes :

1° Le point représentatif du fonctionnement ne doit se déplacer que sur la partie rectiligne des caractéristiques,

2° Le potentiel de grille ne doit à aucun instant devenir positif. En effet, s'il l'était, le courant de grille deviendrait notable, et la source qui alimente la grille se trouverait irrégulièrement chargée, cette source étant en général un triode de puissance faible, la

distorsion pourrait être considérable.

L'auteur utilise alors l'ensemble des caractéristiques statiques pour étudier le fonctionnement du tube amplificateur dans ces conditions et détermine le rendement en fonction de la charge, c'est-à-dire de l'impédance du récepteur ou du transformateur intercalé dans le circuit de plaque. Il arrive aux résultats principaux suivants :

1° L'énergie que peut fournir un tube donné fonctionnant en amplificateur est considérablement inférieure à celle qu'il fournit comme générateur. Elle ne dépasse pas 25 % de la puissance dissipée sur la plaque. Le « rendement » est donc toujours faible,

2° Il est avantageux d'employer des tubes de résistance intérieure faible et de les alimenter sous des tensions élevées en donnant au récepteur une résistance et une impédance convenables. (Pour le calcul de cette impédance, se reporter à l'article original.)

3° La mise en parallèle de plusieurs tubes semblables, et le montage différentiel (push-pull) ne sont pas particulièrement avantageux en général.

L'auteur tire de ces résultats quelques conclusions relatives aux amplificateurs de puissance d'une part, et aux émetteurs radiotéléphoniques, d'autre part. Il indique notamment que pour tirer le meilleur parti du montage « à courant constant » (Heising), il y a lieu de prévoir deux à quatre tubes modulateurs par tube générateur.

L'auteur a développé plus longuement ces considérations au cours d'une communication faite à la « Midwinter Convention », malheureusement, faute de place, le *Journal of A. I. E. E.* n'a pu les insérer intégralement, et l'absence de certains développements est tout à fait regrettable.

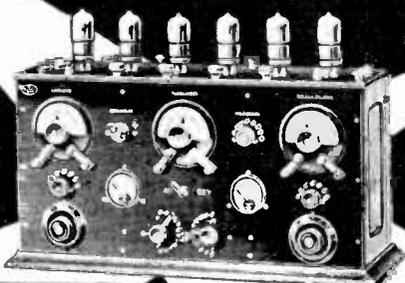
Lors de la discussion qui a suivi cette communication, M. Gumaer a signalé l'intérêt que présenteraient l'élaboration d'une méthode commode pour mesurer la « distorsion », et l'établissement d'une *unité de distorsion*. — P. DAVID.

LE SUPER-MONDIAL

T.S.F.

VITUS

90 Rue DAMRÉMONT
PARIS



VITUS

TROIS GRANDS PRIX

NOTICES GRATUITES

HORS CONCOURS 1924

BLERIOT-BURNDEPT

Appareils de T. S. F.

15, rue de Surène, PARIS-8^e

Concessionnaires pour le haut-parleur « Ethovox » et toutes les pièces détachées de la Maison BURNDEPT et des appareils récepteurs « Ethophone ».

DERNIÈRES NOUVEAUTÉS

Cat. 724 et 718. Résistance fixe et support pour l'emploi de lampes radiomicros.

Cat. 337 Système de fixation sur tuyau pour prise de terre.

Cat. 401 Support de lampe « anti-vibrateur ». Monté sur quatre ressorts.

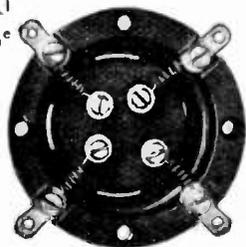
EXIGER LA MARQUE
BURNDEPT



Cat 724



Cat 718



Cat. 401



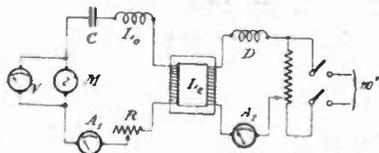
Cat. 337 H. C. Seine 247 475

ANALYSES

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

DIVERS

Recherches expérimentales sur les circuits oscillants avec bobines à noyau de fer; CASPER, HUBMAN, ZENNECK. *Jahrb. D. T. und T.*, **23**, 1924, 63-75. — Les auteurs ont opéré des recherches expérimentales pour confirmer l'étude mathématique relative au problème des oscillations forcées engendrées dans un circuit oscillant forme d'une self à fer, d'une self sans fer et d'une résistance ohmique, dans le cas où le noyau de la self à fer supporte en outre une aimantation par courant continu. Les recherches, faites à l'aide du montage indiqué par la figure, offrent l'intérêt de montrer l'avantage obtenu lorsque, sur une



bobine à noyau de fer ferme, on superpose un courant continu à un courant alternatif, dans un but de contrôle du courant alternatif, pour la radiotéléphonie par exemple.

Étudiant d'abord l'aimantation en courant alternatif pur, sans superposition de courant continu, les auteurs établissent les courbes qu'ils rapprochent des courbes obtenues théoriquement par le calcul mathématique. Puis vient l'étude des variations du courant alternatif en fonction du courant continu d'aimantation, pour un même nombre d'ampères-tours des deux circuits continu et alternatif.

Des courbes ainsi établies, les auteurs tirent des conséquences pra-

tiques relatives au contrôle d'un courant alternatif par la superposition du courant continu. Si le courant alternatif est à haute fréquence, la superposition des deux courants a pour conséquence que les amplitudes de ce courant varient proportionnellement aux valeurs momentanées du courant microphonique, condition exigée pour un émetteur de T. S. F. — BEJANNIN.

La lampe à vapeur de mercure considérée comme oscillateur et comme interrupteur; BURSTYN. *Jahrb. D. T. und T.*, **23**, janvier 1924, 9-12. — Burstyn étudie successivement la lampe à vapeur de mercure au point de vue de l'allumage (direct ou artificiel) de l'extinction, de l'effet de soupape et de l'emploi comme oscillateur et comme interrupteur. Pour chacune de ces parties, il donne un schéma de montage.

Le procédé d'allumage artificiel est obtenu au moyen d'une bande métallique disposée à l'extérieur du tube au niveau de la surface libre du mercure, et reliée à l'autre pôle de la lampe. On intercale en circuit, avant la lampe, une résistance inductive qui crée une surtension aux bornes de la lampe quand on ouvre l'interrupteur. Cette surtension insuffisante à elle seule pour provoquer l'allumage, est augmentée encore par la présence du condensateur formé par la bande métallique et le mercure, et dont le diélectrique est le verre du tube.

L'auteur donne également des montages commodes pour utiliser la tension du réseau pour l'allumage. Pour l'extinction, un moyen indiqué consiste à intercaler un condensateur chargé par le réseau et qui se décharge dans la lampe.

GAMMA

Pourquoi un cadre pliant !

Parce que cadre, il vous dispense de l'antenne, d'installation onéreuse, compliquée et du poste fixe.

Parce que pliant, il permet le plus grand développement 170×170 et replié le minimum d'encombrement 85×15

Le cadre pliant Gamma pivotant sur son pied permet de sélectionner heureusement les émissions voisines.

Avec sa housse il est idéal pour le voyage et pratique pour la maison.

Connue des amateurs pour son poste Gamma (réception sans cadre ni antenne jusqu'à 300 km) la maison Gamma fabrique aussi ses bobines, son Vario-coupleur, son fil divisé.

Demander les brochures spéciales et le catalogue 2150 aux

ÉTABLISSEMENTS GAMMA

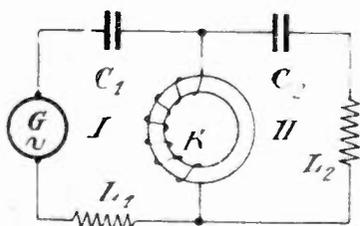
M. GAVORET, Directeur, 16, rue Jacquemont, PARIS

Téléphone Mercadet 31 22

Une utilisation de la lampe à vapeur de mercure comme interrupteur est possible en adjoignant au montage un petit commutateur à action rapide (commutateur tournant si l'on veut avoir des extinctions répétées) - BEJANNIN.

Recherches expérimentales sur le transformateur de fréquence;

CASPER, HUBMANN, ZINNECK. *Jahrb. D. T. und T.*, 24, dec. 1924, 129-135. — Une méthode donnée par Zenneck pour la multiplication de la fréquence consiste à engendrer dans un circuit secondaire un multiple



impair de la fréquence fondamentale créé dans un circuit primaire composé d'un alternateur, et d'une bobine de self disposée devant un arc aux bornes duquel est connecte le circuit secondaire. Une autre méthode, préconisée par Schmidt, utilise, au lieu d'un arc, une bobine à noyau de fer fermé. C'est ce procédé que l'auteur étudie dans cet article.

Après avoir indiqué le montage, (voir figure ci-dessus), il étudie successivement le transformateur à vide et en charge et donne quelques montages permettant l'étude facile des différents harmoniques obtenus au moyen de cette méthode par déformation de tension.

Pour l'étude du transformateur en charge, la courbe du courant secondaire a été examinée à l'aide d'un tube de Braun. Dans ce cas, le courant secondaire n'est plus sinusoïdal à cause des perturbations dues aux chocs dans le primaire.

De nombreuses courbes sont données à l'appui de cette étude. - BEJANNIN.

Contrôle magnétique dans la multiplication de haute fréquence; DORNIG E. *T. Z.*, 7, février 1925, 223. — L'auteur indique, en donnant le schéma de montage, le principe de la méthode qui consiste à produire une excitation par choc de manière que l'amplitude maximum de chaque demi-période détermine au secondaire de la bobine à noyau de fer employée, une décharge par choc qui fait vibrer celui-ci en oscillations libres jusqu'au choc suivant. L'appareil employé est un transformateur spécial composé d'un noyau de fer finement divisé et entouré d'un bobinage de cuivre. La self de ce transformateur change considérablement avec la saturation. Dornig donne des courbes indiquant la variation de la self en fonction du nombre d'ampères-tours du transformateur. Enfin, différents montages sont à retenir, qui sont susceptibles d'augmenter sensiblement le rendement du dispositif - BEJANNIN.

La concurrence actuelle des machines et des lampes;

VOX ARCO. *Jahr. D. T. und T.*, 1, janvier 1925, 2. — Cet article est consacré à l'examen des différents avantages et inconvénients des lampes et des machines pour les émissions radiotélégraphiques. L'auteur signale que les tubes présentent le grand avantage d'émettre des ondes de fréquences très variées, depuis les fréquences audibles jusqu'aux fréquences de l'ordre de 100 millions de périodes par seconde. Mais on est alors limité en ce qui concerne la puissance d'émission qui ne peut guère dépasser 20 kw par lampe. D'où un renchérissement notable du prix des appareils lorsqu'on veut atteindre plusieurs centaines de kilowatts. De plus, les lampes, bien que permettant une grande vitesse de manipulation, ont une durée limitée (1000 heures environ) et un rendement relativement faible.

Les machines, au contraire, permettent d'avoir à haute fréquence, des puissances de l'ordre de plus de

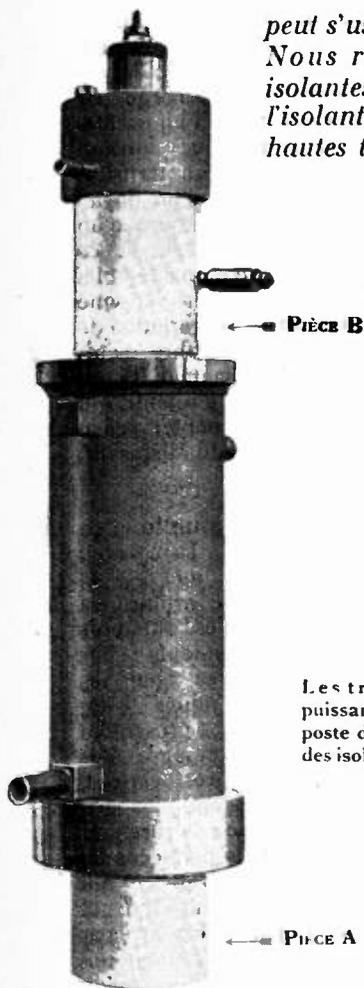
SILICE PURE FONDUE



SILICE PURE FONDUE

“Silis”

*peut s'usiner avec une grande précision.
Nous réalisons en série des pièces
isolantes interchangeables. “Silis” est
l'isolant réfractaire de choix pour les
hautes tensions et les fréquences élevées*



PIÈCE A



PIÈCE B

Les triodes démontables de grande puissance de M. HOLWECK, en service au poste de la Tour Eiffel, sont équipées avec des isolants interchangeables “Silis” A et B



QUARTZ ET SILICE

5, Rue Cambacérés

PARIS

TELEPHONE: ÉLYSÉES 27-14

R. C. SEINE 206 153

SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE 3 500 000 FR.
USINE A SAINT-PIERRE-LFS-NEMOURS (S-&-M)

100 kw. Pour les grandes longueurs d'ondes, le rendement est voisin de 60 %. La fréquence, avec les machines ne dépasse pas 30 000 oscillations par seconde à cause de la trop grande vitesse circonférentielle et du nombre de poles. Au delà, l'emploi des transformateurs de fréquence est indispensable. L'auteur signale enfin l'inconstance de la fréquence à cause des variations de vitesse du moteur d'entraînement. Pour les modulations téléphoniques, la lampe est préférable. On emploie des selfs à fer dont la self est changée par la variation du courant continu superposé — BIJANNIN.

Relevé des caractéristiques des tubes à trois électrodes au moyen du tube de Braun; K. KRUGER et H. PLENDL. *Jahrb. D. T. und L.*, **25**, 1925, 81 — Plusieurs auteurs ont déjà employé l'oscillographe cathodique pour relever expérimentalement les courbes caractéristiques des triodes, mais en général l'enregistrement photographique n'est pas suffisamment net pour qu'on puisse lire avec précision les valeurs du courant et de la tension.

Les auteurs ont cherché à remédier à ce défaut en rendant le pinceau cathodique extrêmement étroit, de manière à obtenir un tracé très fin. D'autre part, ils tracent automatiquement les axes du diagramme par des manœuvres convenables.

Les photographies obtenues sont alors très lisibles, ainsi qu'en témoignent les exemples publiés — P. DAVID.

La puissante station d'émission de Malabar (Java); C. DE GROOT. *Proc. Inst. Radio Eng.*, **12**, décembre 1924, 693-722 — Cet article donne une description très vivante de la station P. K. X., située à Malabar, dans l'île de Java.

Cette station est remarquable à la fois par sa puissance et par l'originalité de sa position. En effet, son efficacité est de 300 000 mètres-ampères, obtenus par la mise en jeu de 2 400 kilo-

watts, dont 1 200 sont effectivement fournis à l'antenne par un arc géant dont le circuit magnétique pèse 200 tonnes. Cette puissance sera prochainement augmentée jusqu'à 3 200 kilowatts, dont 1 600 dans l'antenne.

La station, d'autre part, a été edifiée en pleine brousse, afin d'utiliser les montagnes comme supports naturels de l'antenne, un véritable village a dû être construit tout autour. De nombreuses photographies permettent d'apprécier le pittoresque de cette situation.

Les moyens employés permettent de communiquer avec la Hollande, soit à 12 000 kilomètres, durant 20 ou 21 heures sur 24; on pense que l'augmentation de puissance envisagée assurera la communication permanente en toute saison, ce qui est le but cherché — P. DAVID.

MESURES

Un analyseur harmonique électrique; COCKCROFT, COL, LYACKE et WALKER. *Journ. Ins. El. Eng.*, **63**, janvier 1925, 69-119 — L'appareil décrit permet d'analyser commodément et avec précision les courants de fréquences industrielles.

Son principe est fort simple. Soit

$$i_1 = I_0 + I_1 \sin(\omega t - \varphi_1) + \dots + I_n \sin(n\omega t - \varphi_n) \dots$$

le courant à analyser. On l'envoie dans l'une des bobines d'un wattmètre. L'autre bobine est parcourue par le courant parfaitement sinusoïdal

$$i_2 = I_n \sin(n\omega t - \varphi_n)$$

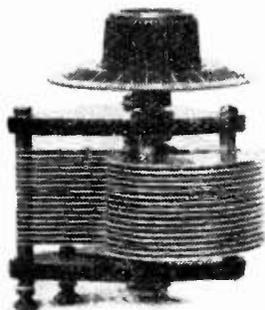
et, par suite, le couple qui s'exerce entre les deux bobines a pour valeur

$$\tau = k i_1 i_2 = k I_n \sin(n\omega t - \varphi_n) [I_0 + I_1 \sin\omega t + \dots + I_n \sin(n\omega t - \varphi_n)]$$

La période d'oscillation de la bobine mobile étant, en général, beaucoup plus grande que celle du courant, la déviation de cette bobine sera constante et proportionnelle au couple moyen :

Il fallait à notre Contrôleur **ONDIA** un **CONDENSATEUR VARIABLE**

de construction soignée



LAMES EN LIMAÇON
donnant

*une variation rectiligne
de longueur d'onde*

TOUTES VALEURS
PRIX TRÈS MODÉRÉS

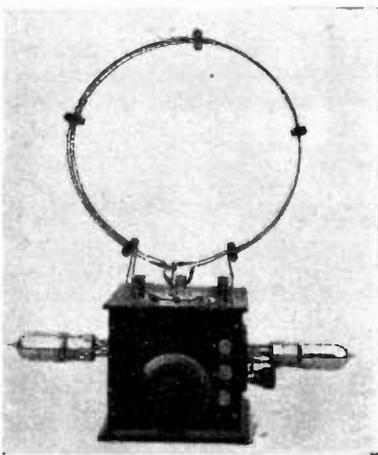
Le Matériel "ONDIA"

Société Anonyme au Capital de 1 200 000 Francs

Téléph. : 1016

BOULOGNE-SUR-MER (La Madeleine)

R. C. Boulogne 36.18



EST-CE

L'écoute des Broadcasting
sans antenne ni prise de terre ?

L'émission sur Radio-Micro
ou sur Lampes Neuvion ?

Ou la réception des américains
ou des Néo-Zélandais ?

qui vous intéresse le plus.

Pour obtenir ces résultats, il vous faut un appareil

" ARTIS "

Choisissez-le parmi les cent modèles nouveaux que
vous trouverez dans le catalogue d' "Artis" qui
vous sera envoyé contre 1 franc en vous référant de
l'Onde Électr.que.

Écrivez dès maintenant aux constructeurs
des appareils et pièces détachées "Artis".

Manufacture d'Appareils spéciaux pour la T. S. F. et l'Électricité médicale
Établissements POIRIER

Ingénieurs spécialistes en haute fréquence

Usines, Bureaux, Laboratoire, Station d'essai 8GM, à **St-Brieuc** (Côtes-du-Nord)

$$d = k \frac{\omega}{2n} \int_0^{2\pi} I_n \sin(n\omega t - \varphi_n) [I_0 + I_1 \sin \omega t + \dots + I_n \sin(n\omega t - \varphi_n)] dt \\ = \frac{1}{2} k I_n V_n \cos(\varphi_n - \varphi'_n).$$

Si l'on fait varier φ'_n la déviation varie; sa valeur maximum d_m est obtenue pour $\varphi'_n = \varphi_n$ et alors :

$$d_m = \frac{1}{2} k I_n V_n$$

dans cette relation, on connaît k par l'étalonnage du wattmètre d_m et V_n par mesure directe ou en déduit l'intensité I_n de l'harmonique n .

En répétant l'opération avec des courants auxiliaires i_2 de fréquences différentes, on détermine ainsi l'amplitude des autres harmoniques.

La principale difficulté d'application de ce procédé consiste dans l'obtention d'un courant auxiliaire parfaitement sinusoïdal, il faut pour cela filtrer le courant produit par les diverses sources, dans un circuit accordé très sélectif. Les auteurs ont employé trois types de sources différents :

1° Le courant auxiliaire i_2 est fourni par un générateur indépendant comportant un ou plusieurs tubes triodes. Cette méthode donne de très bons résultats quand la fréquence du courant étudié est bien constante, ce qui est malheureusement rare. En général, les courants industriels présentent des variations de fréquence telles, que la phase des harmoniques varie constamment par rapport à la phase du courant auxiliaire, ce qui rend impossible la lecture de la déviation.

Il faut alors obtenir le courant auxiliaire i_2 à partir du courant étudié lui-même, afin qu'il en suive les variations de fréquence.

2° Dans ce but, le courant étudié alimente un moteur synchrone qui entraîne, avec une demultiplication convenable, un commutateur tournant. Celui-ci fournit un courant de forme presque rectangulaire, dont le terme fondamental, isolé par un circuit filtreur, sert de courant auxiliaire.

L'inconvénient de cette méthode est d'exiger un train d'engrenages

démultiplicateur pour chaque harmonique déterminé.

3° Le courant étudié est envoyé dans un transformateur fortement saturé, dont le secondaire débite à travers des lampes au néon. Cet ensemble fournit un courant de forme très spéciale, dans lequel tous les premiers harmoniques ont des amplitudes supérieures au terme fondamental. Il suffit alors de mettre en évidence, au moyen d'un circuit accordé, chacun de ces harmoniques à son tour.

Les auteurs donnent, en neuf parties et onze appendices, l'exposé complet de la méthode et sa discussion détaillée. Il semble possible de déterminer les harmoniques des courants de fréquence 40 à 50, jusqu'au vingt-troisième, avec une précision supérieure à 1 % et parfois 0,1 %, du terme fondamental.

Enfin, une copieuse bibliographie résume les travaux antérieurs — P. DAVID.

Sur l'application des thermocouples à la mesure des courants alternatifs de fréquence musicale; P. CHAVASSÉ. *Ann. P. T. T.*, 14, juillet 1925, 662-685. — Les progrès de la technique téléphonique exigent fréquemment la détermination précise de l'intensité des courants alternatifs. Cette détermination devient particulièrement délicate quand il s'agit des courants téléphoniques dont la fréquence est comprise entre 200 et 4000 périodes par seconde et dont l'intensité est souvent inférieure à un milliampère. Parmi les différentes méthodes utilisées, celle qui consiste dans l'emploi d'un thermocouple est certainement la plus pratique.

L'auteur rappelle le principe des thermo-éléments et étudie en détail les croix thermiques et les thermo-éléments à fil chauffeur et à couple distincts. Les premières sont de construction relativement aisée, mais leur étalonnage en courant continu est délicat. En effet, au point de croisement des circuits de chauffage et de

T. S. F.

Allo!! Allo!! ici

Radio-Plait

39 Rue Lafayette - PARIS - OPÉRA

La plus importante Maison Française spécialisée
pour la vente de tout ce qui concerne la RADIO

APPAREILS HAUTS-PARLEURS CASQUES LAMPES ETC...
PIÈCES DÉTACHÉES

Démonstrations Gratuites - Catalogue Général Gratuit

AMATEURS DE PHOTO - FAITES VOS ACHATS
aux Etabl^{ts} PHOTO-PLAIT
37 Rue Lafayette - PARIS - OPÉRA

CATALOGUE PHOTO GRATIS

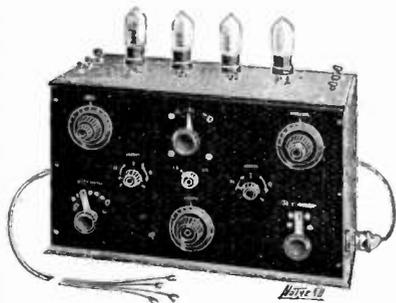
LA RADIO-INDUSTRIE

25, rue des Usines - PARIS (XV^e)

Téléphone Ségur } 66-32
92-79

TOUS POSTES ÉMETTEURS OU RÉCEPTEURS DE T. S. F.

Accessoires - Pièces détachées pour émission et réception



Poste à 1 lampe, depuis	275 fr.
— 2 lampes, —	375 fr.
— 4 lampes, —	825 fr.
— 5 lampes, —	1.350 fr.

Réception parfaite
de toutes les ondes de
80 à 4.000 mètres

Catalogue O, franco : 1 fr. 50

R C Seine 202 549

mesure se trouve inévitablement une petite résistance de contact qui sera la cause d'un courant de dérivation dans le galvanomètre, de plus, le courant principal traversant la soudure y donnera naissance à un effet Peltier. Quand le courant d'étalonnage est alternatif de fréquence usuelle, ces deux effets ne se manifestent pas. L'auteur rappelle les dispositifs utilisés pour vaincre ces difficultés dans l'étalonnage en courant continu. Il étudie ensuite les thermo-éléments à fil chauffeur et à couple distincts qui se prêtent particulièrement à ce genre d'étalonnage par suite de la résistance de contact qui est nulle ou négligeable.

Dans les derniers paragraphes se trouvent quelques résultats relatifs à la sensibilité des thermo-couples et quelques indications sur les instruments de mesure associés à ces appareils (microampéremètres et galvanomètres). — P. ABADIE.

Mesures de rayonnement des stations radiotélégraphiques;

R. MESNY. *Bull. Soc. franc. élect.*, 5, 1925, 143-156. — L'auteur expose d'abord le principe des mesures à petite distance. On mesure au moyen d'un thermo-élément, le courant induit dans un cadre par la station, après avoir accordé celui-ci, préalablement orienté perpendiculairement au champ magnétique de l'émetteur. Si la fréquence est f , l'intensité mesurée i , la résistance du cadre r , et sa surface : s , on aura en appelant c la vitesse de la lumière et E le champ électrique en unités c. g. s. é. m.

$$E = \frac{c r i}{2 \pi s f}$$

La hauteur de rayonnement de l'antenne d'émission est alors donnée par la formule

$$h = \frac{E D}{2 \pi f \cdot I}$$

h hauteur de rayonnement,
 D distance des deux stations
 I intensité à l'émission.

Le principe des mesures à grande distance est ensuite exposé.

L'Observatoire de Meudon utilise la technique suivante :

1° On amplifie le courant produit dans le cadre par l'émission et on repère l'intensité de réception au moyen d'un appareil indicateur ;

2° En l'absence d'émission on reproduit la même déviation de l'indicateur au moyen d'un émetteur local dont l'intensité est mesurable et qui est couplé avec le cadre d'une manière variable mais connue. On opère naturellement sur la même longueur d'onde.

La méthode nécessite de nombreuses précautions, en particulier pour éviter l'influence de forces électromotrices induites par d'autres parties du montage que celles dont on utilise le couplage. Pour les éviter, on place tous les organes reliés à l'émetteur local en cages de Faraday mises au sol. Une cause d'erreur dont l'auteur calcule l'importance, réside dans les réactions des circuits excités sur ceux avec lesquels ils sont couplés. L'égalité des déviations de l'appareil indicateur ne prouve en réalité que l'identité des courants dans le cadre lorsque agissent sur lui le poste d'émission, puis le poste local.

En réalité, les forces électromotrices qui ont été induites dans le cadre ne sont pas les mêmes dans les deux cas : le courant du cadre induit, en effet, un courant non négligeable dans les circuits couplés avec lui pendant la réception des signaux. Cette erreur peut être supprimée en prenant la précaution de rendre nul le couplage entre le cadre et les circuits rattachés à l'émetteur local lorsque celui-ci n'émet pas. L'erreur introduite lorsque le couplage n'est pas rigoureusement nul, est d'autant plus grande que la résistance du cadre est plus faible. Par suite, il est indispensable d'éviter les réactions susceptibles de réduire trop la résistance du cadre, d'autant plus que le couplage modifie toujours un peu la réaction.

L'emploi des bobines présentant un coefficient d'induction mutuelle va-

GRAMMONT

Services commerciaux : 10, rue d'Uzès, PARIS

Central 19-43, 21-85 ————— Gutenberg 00-54

Amateurs !

Les MICROTRIODES FOTOS



vous donneront le maximum
de rendement
de durée
de pureté
de puissance

USINES :

Département Téléphones et Amplificateurs

PARIS et MALAKOFF

Département Lampes

LYON CROIX-ROUSSE

nant suivant une loi sinusoïdale est recommandé parce que l'étalonnage est plus facile à faire et à vérifier. Un autre avantage important réside dans la possibilité de changer aisément le sens du couplage, ce qui permet de mettre en évidence les influences perturbatrices et de les éliminer en prenant la moyenne des mesures faites avec des couplages inverses.

L'étalonnage des circuits se fait en plaçant un thermo-couple dans le circuit du cadre et un autre dans le circuit qui l'excite par les bobines couplées.

Pour les postes qui ne font pas de traits suffisamment prolongés, l'appareil de mesure doit être remplacé par un téléphone.

Si la transmission n'est jamais interrompue et qu'il n'y ait pour le cadre aucune position d'extinction, on remplace celui-ci par une bobine ayant la même self-induction que le cadre. Naturellement il est indispensable de vérifier que le courant à la sortie de l'amplificateur est le même lorsque l'émetteur local agit sur la bobine ou sur le cadre. — R. DU BOIS.

RADIOGONIOMÉTRIE

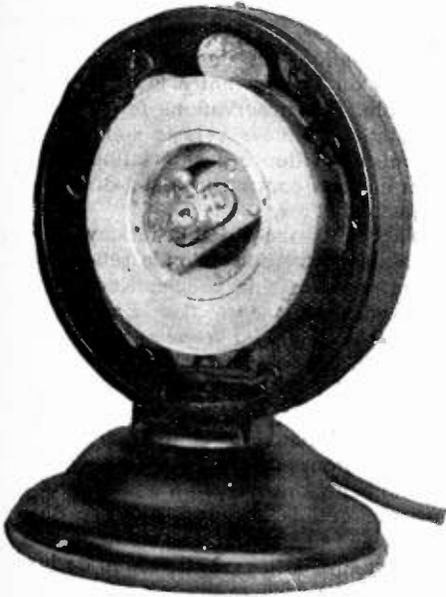
Nouveau phénomène dans les variations des directions observées en radiogoniométrie au coucher du soleil; L. W. AUSTIN *Proc. Inst. Rad. Eng.*, 13, août 1925, 409-412. — L'auteur rappelle les phénomènes observés immédiatement avant le coucher du soleil. La direction apparente des stations à grandes ondes, New-Brunswick et Tuckerton, au nord-est de Washington, commence à dévier vers l'est deux ou trois heures avant le coucher du soleil et cette déviation atteint un maximum de 10 à 15° environ une heure avant ce coucher. La direction redevient normale et ensuite, en général, elle dévie vers l'ouest avant de subir les déviations nocturnes irrégulières. Un fait remarquable dans ce phénomène est son uniformité, les seules variations d'un jour à l'autre étant des différences dans les valeurs

des déviations et dans les heures exactes où l'on revient à la direction normale. Des observations faites sur des stations situées vers le sud-ouest ont mis en évidence des déviations variant en sens contraire, c'est-à-dire de l'ouest vers l'est.

D'après la théorie d'Eckersley, la déviation serait due à l'onde réfléchie ou réfractée par la couche Kennelly-Heaviside (*Proc. Inst. Rad. Eng.*, 13, p. 3, 1925 et *Radio Review*, 2, p. 60, 1921). En essayant de changer l'inclinaison de l'axe vertical du cadre radiogoniométrique en vue de détruire l'effet perturbateur de cette onde réfléchie, l'auteur a constaté le nouveau phénomène suivant. On a souvent remarqué que la rotation de l'axe du cadre, autour d'un axe horizontal perpendiculaire à la vraie direction de la station émettrice produisant un minimum « très pointu » pour une certaine inclinaison. L'auteur a trouvé que cet angle d'inclinaison de l'axe du cadre variait régulièrement avec les changements des directions constatées dans la période précédant le coucher du soleil. Cet angle qui part d'une valeur de 0 à 20° augmente avec la déviation de la direction horizontale obtenue jusqu'à une heure environ avant le coucher du soleil: immédiatement avant le maximum de la déviation il atteint une valeur de 50 à 80°. Puis, comme la direction revient à sa valeur normale, il diminue rapidement, de sorte qu'avant que cette valeur normale de la déviation soit atteinte, cet angle revient à 0°, et atteint ensuite 50° à 80° mais en sens inverse du sens précédent.

L'article contient un schéma du cadre utilisé pour ces observations ainsi que des courbes mettant en évidence le phénomène signalé. L'auteur termine en disant qu'il est convaincu qu'on est en présence d'un phénomène naturel très régulier et très vraisemblablement quotidien, relié probablement à la désionisation de l'atmosphère au moment où le soleil disparaît à l'ouest. Les déviations similaires qui, sans doute, doivent se produire au lever du soleil n'ont pas encore été étudiées.

— P. ABADIE.



Microphone "KELLOGG"
Ultra sensible
pour Broadcasting et Conférences

Si vous voulez obtenir une reproduction puissante et vraiment fidèle, employez le microphone "Kellogg" à la transmission et un haut-parleur "Bristol" à la réception.

REPRODUCTEURS
PHONOGRAPHIQUES

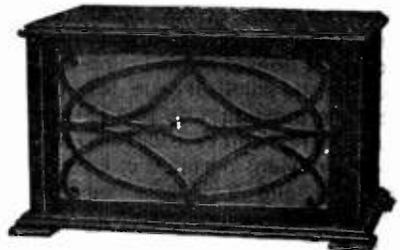
pour Salles de bal, Cafés, etc.

Groupes de Puissance pour auditions en plein air

G. I. KRAEMER

15, boulevard des Italiens, Paris

Téléphone : Louvre 52-15 à 52-19



Haut-Parleur "BRISTOL"
de Salon

L'utilisation de la radiogoniométrie pour l'étude du phénomène de l'évanouissement;

Guy DU BOURG DE BOZAS *Bull. Soc. franc. elect.*, 5, 1925, 157-167 — Après avoir rappelé les principes de la radiogoniométrie et indique rapidement comment on supprime l'effet d'antenne du cadre par la compensation, l'auteur expose ses vues sur la nature du phénomène de l'évanouissement ou « fading ». Celui-ci serait dû à l'interférence de l'onde directe avec des ondes réfléchies présentant des différences de marches variables. Le « fading » serait très rare sur les ondes très longues parce qu'il se présenterait difficilement des différences de marches suffisamment grandes pour atteindre une demi-longueur d'onde. Au contraire, pour les ondes de l'ordre de 200 mètres, de telles différences sont très probables sans que les intensités des ondes réfléchies soient très différentes de l'onde directe. Les variations météorologiques produisent donc au hasard des interférences faisant varier considérablement l'intensité de la réception. Pour les ondes beaucoup plus courtes il doit y avoir tant de composantes présentant des déphasages dépassant largement la période, que la valeur instantanée de la résultante est déjà très voisine de la valeur moyenne et par suite est peu affectée par les variations de l'état de l'atmosphère.

La radiogoniométrie, en permettant de constater s'il y a ou non une onde unique à la réception, doit permettre de vérifier ou d'infirmer cette manière de voir.

D'après l'auteur, le phénomène d'évanouissement ne se manifeste que lorsqu'il est impossible de trouver une direction d'exinction, ou que les minima sont très flous. Des essais systématiques ont été entrepris sur 200 mètres, puis sur des ondes de plus en plus courtes jusqu'à 50 mètres. Les distances auxquelles commencent les interférences sont très variables. Certaines nuits, l'onde entretenue de 200 mètres est encore pure à 500 kilomètres, tandis que d'autres nuits, à 50 kilomètres, l'affaiblissement par les interférences est très net.

Un essai effectué dans la nuit du 20 mai 1923, sur 120, 150 et 300 mètres a montré des interférences sur 120 mètres à partir de 10 kilomètres, sur 150 mètres à partir de 20 kilomètres, et pour 300 mètres, il n'y avait pas d'interférences à 50 kilomètres. Le 25 septembre, avec une longueur d'onde de 100 mètres, les mesures ne restèrent nettes que jusqu'à 7 kilomètres, mais l'affaiblissement n'apparut pas, tandis que sur 350 mètres et sur 600 mètres il y eut fréquemment coïncidence des périodes d'affaiblissement et de relèvement difficiles (à des distances beaucoup plus grandes).

Ces expériences sembleraient conduire à l'emploi des ondes courtes pour réduire les variations de l'intensité de réception. D'autant plus que l'auteur a constaté une propagation aussi bonne de jour que de nuit pour les ondes inférieures à 30 mètres. R. DU NOIS

Production de la bande latérale unique pour la radiotéléphonie transatlantique, par R.-A. HEISING, et les amplificateurs de puissance dans la radiotéléphonie transatlantique; par A.-A. OSWALD et J.-C. SCHELLENG. *Proc. Inst. Rad. Eng.*

13, juin 1925, 291-312 et 313-361 — La Western Electric Co a entrepris, depuis deux ans, des essais de radiotéléphonie transatlantique, en vue de l'établissement éventuel d'un service commercial. Le système employé est celui de la suppression du courant porteur et de la transmission d'une seule bande. Le principe de cette méthode a été indiqué par J.-R. Carson (U. S. Patent 1.449.382 et 1.343.306 et 1.343.307) (Voir *Journ. of A. I. E. E.*, avril 1921, *Onde Electrique*, oct. 1923, p. 579 et suivantes).

Les auteurs donnent aujourd'hui des renseignements détaillés sur le dispositif de transmission.

Celui-ci comprend deux parties : dans la première, on s'attache à obtenir, avec une puissance faible (500 microwatts), le courant à la fréquence voulue, module sur une seule bande, dans la seconde, on amplifie ce courant jusqu'à obtenir dans l'antenne une puissance de 150 kilowatts.

T S F



BREVETS
FRANÇAIS

PHILIPS

R.-A. Heising décrit la première partie rappel du principe, description du « modulateur différentiel » permettant la suppression du courant porteur, filtrage et élimination de l'une des deux bandes, amplification. Ainsi qu'il avait été précédemment indiqué dans les articles cités ci-dessus, la fréquence de l'onde porteuse étant 55,5 kilocycles, et les deux bandes à séparer se trouvant écartées de 2 à 3 kilocycles seulement, la différence relative est trop petite pour qu'on puisse construire pratiquement un filtre laissant passer une seule des deux bandes. On tourne la difficulté en modulant et en filtrant deux fois. Pour cela, on prépare d'abord une seule bande avec un courant porteur de fréquence 33,7 kilocycles : il est possible de construire un filtre séparant la bande inférieure : 30,5 à 33,2 kilocycles, de la bande supérieure 34,2 à 36,9 kilocycles, l'auteur donne la caractéristique de filtrage d'un tel filtre. La bande ainsi préparée sert à moduler un second courant porteur de 89,2 kilocycles on obtient ainsi deux nouvelles bandes, l'une, utile, de 56 à 58,7 kilocycles, et l'autre que l'on élimine, de 119,7 à 122,4 kilocycles. Le filtre qui permet cette élimination est facile à construire, il peut même être calculé de manière à fonctionner lorsqu'on change la fréquence du second courant porteur, de manière à changer la longueur d'onde de la transmission, dans d'assez larges limites. Le dispositif est alors très souple et très pratique.

L'auteur indique en passant les deux difficultés qu'il faut résoudre pour obtenir une bonne réception : avoir des circuits qui reçoivent généralement bien toute la bande utile, de largeur 2,7 kilocycles, et reproduire le courant porteur avec une parfaite égalité de fréquence.

De nombreuses photographies et des diagrammes illustrent cette première partie.

Oswald et Schelleng décrivent ensuite les amplificateurs qui permettent d'élever la puissance disponible à 150 kilowatts. Les deux derniers étages comprennent respectivement

deux et vingt tubes triodes de 10 kilowatts à refroidissement par eau. Les auteurs donnent les caractéristiques de ces tubes, indiquent leur montage, les dispositions prises et les sécurités prévues. Ces tubes sont alimentés à 10000 volts par un redresseur hexaphase à douze diodes. L'amplificateur géant, ainsi constitué, débite dans une des antennes à prises de terre multiples du Central d'émission de la Radio Corporation.

De très sérieuses difficultés ont dû être surmontées pour mener à bien l'exécution du dispositif. Les principales ont été les suivantes :

L'antenne avait un amortissement si faible, qu'elle ne transmettait pas correctement la bande désirée. On y a remédié en utilisant la réaction du système amplificateur sur cette antenne, et en réglant convenablement l'impédance du dernier étage de tubes amplificateurs. La puissance débitée varie considérablement d'un instant à l'autre, en raison de la suppression du courant porteur, elle est presque nulle quand on ne parle pas, et maximum quand on prononce certaines syllabes. Il faut donc prévoir en conséquence les appareils d'alimentation.

Les tubes amplificateurs fonctionnent en fournissant presque la même puissance qu'ils peuvent dissiper sur leur plaque. Il faut pour cela que le point de fonctionnement se déplace sur une très grande portion de la caractéristique, d'où résulte une distorsion que l'on compense par les dispositifs de liaison entre les étages.

Enfin, en raison de l'amplification réalisée (de l'ordre de 100 millions), et de la puissance rayonnée, de grandes précautions ont été prises pour empêcher la réaction des derniers étages sur les premiers : tous les appareils à faible puissance sont enfermés dans des cages de Faraday, et des filtres, placés en divers points des circuits, arrêtent les harmoniques indésirables.

Cet article, illustré de très nombreuses photographies, montre bien l'importance technique des travaux exécutés et des résultats obtenus par les ingénieurs américains. — P. DAVID

Pour rendre parfaites vos **AUDITIONS RADIOPHONIQUES**
adoptez les **HAUT-PARLEURS**

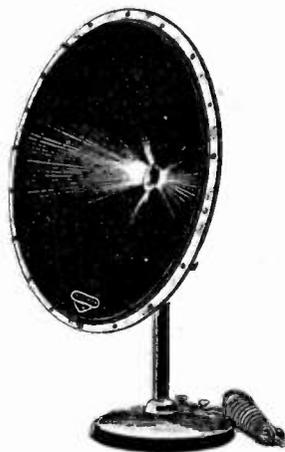


RADIODIFFUSOR N° 1
Membrane de 26 c m
Prix net **140.**

Pathé
RADIO TSE

PUISSANTS
== **PURS** ==

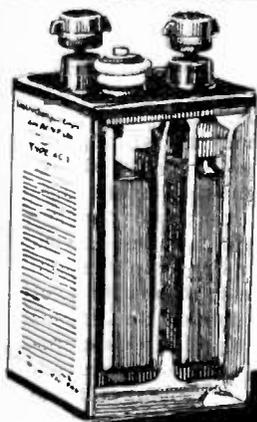
sans aucune
vibration
métallique



RADIODIFFUSOR N° 2
Membrane de 35 c m
Pied à rotule Cordon de
4 m 50 Prix net **225.**

Démonstration dans toutes les bonnes Maisons de T. S. F. et à **PATHÉ-RADIO, 30, boulevard des Italiens, PARIS**

GROS : 7, rue Saint-Lazare -:- PARIS



2 charges par an!

3 au plus, voilà ce que vous demandera notre nouvelle batterie spéciale pour le chauffage de vos lampes à faible consommation, l'

Accupile

En vente chez les bons électriciens et à

l'Accumulateur TUDOR:

PARIS, 26, rue de la Bienfaisance. — ALGER, 2, rue Charras. — LE MANS, 8, rue Hémond.
LILLE, 289, rue Solferino. — LYON, 106, rue de l'Hotel de Ville. — MARSILLE 15, cours
Joseph Thierry. — NANCY, 21, boulevard Godefroy-de Bouillon. — STRASBOURG,
13, rue Deserte. — TOULOUSE, 4, rue de l'Orient.

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.

DIVERS

Sur la résistance de rayonnement d'une antenne simple, vibrant sur une longueur d'onde inférieure à sa fondamentale, et Sur la longueur d'onde optimum de transmission d'une antenne simple; S. BALLANTINI, *Proc. Inst. Rad. Eng.*, **12**, décembre 1924, 823-839. — Le calcul rigoureux de la résistance de rayonnement d'une antenne verticale, vibrant sur une longueur d'onde inférieure à sa fondamentale, est actuellement impossible, en raison de la complexité des expressions à intégrer.

L'auteur, adoptant une simplification de Pierce, obtient une solution approchée du problème, en admettant que la répartition du courant est sinusoïdale. Il exprime alors, au moyen des potentiels retardés, le vecteur de Poynting, et ramène l'expression trouvée à des formes mathématiques déjà connues. Le calcul est résumé dans une table et un graphique, donnant la résistance de rayonnement d'une antenne, de longueur d'onde propre, λ_0 , vibrant sur l'onde λ , pour toutes les valeurs du rapport (λ/λ_0) comprises entre $1/3$ et $0,3$. Cette résistance est maximum et égale à 113 ohms, pour la valeur $\lambda/\lambda_0 = 0,56$.

L'auteur n'a pas poussé son calcul au delà de la valeur $\frac{\lambda}{\lambda_0} = 0,3$ vraisemblablement parce que l'approximation faite au début ne se trouverait plus du tout justifiée. Il se rend bien compte, d'ailleurs, que cette approximation est discutable; mais le résultat est assez curieux pour être intéressant, même s'il demande une vérification.

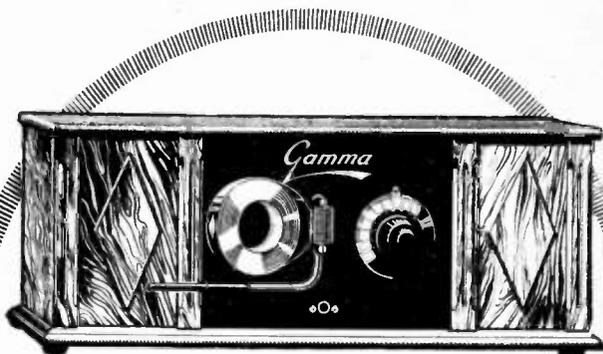
Dans un second article, M. Ballan-

tine poursuit les considérations précédentes, en faisant remarquer combien la seule valeur de la résistance de rayonnement est insuffisante à définir les qualités d'une antenne, en effet, le tout n'est pas d'envoyer de l'énergie dans l'espace, mais de l'expédier dans la direction du récepteur. Or le récepteur est en général sur le sol, et l'énergie se propage le long du sol; il faut donc rayonner l'énergie horizontalement. Pour une antenne verticale, de longueur d'onde propre λ_0 , placée sur un sol parfaitement conducteur, le meilleur résultat est obtenu lorsque la longueur d'onde de la transmission est: $\lambda = 0,39 \lambda_0$.

Si l'on veut rayonner l'énergie, non plus horizontalement, mais avec un certain angle, d'autres rapports λ/λ_0 sont préférables; par exemple $\frac{\lambda}{\lambda_0} = 0,25$ donne un rayonnement maximum dans une direction faisant avec la verticale l'angle de 56° , avec un rayonnement horizontal nul. L'auteur fait remarquer combien l'emploi d'un semblable système rayonnant serait utile pour l'étude de la propagation des ondes et de leur réflexion sur la couche de Kennelly-Heaviside (*) — P. DAVID

Re-rayonnement d'une antenne réceptrice accordée; Henry C. FORBES, *Proc. Inst. Rad. Eng.*, **13**, juin 1925, 363-382. — Une antenne réceptrice placée dans un champ électromagnétique réagit sur ce champ, du fait même qu'un courant la parcourt (et indépendamment de tout phénomène de réaction du aux lampes). Elle re-rayonne. Il est facile de calculer ce

(*) Note de la Rédaction. — Nous faisons remarquer que des considérations semblables ont été développées en France par le Commandant Chaulard en 1921, et mises en œuvre lors des essais du poste O. C. 45 (voir *Onde électrique*, février 1924, pp. 99 à 110).



Un seul coffret et non une "centrale électrique"

tels sont les

Nouveaux Posts Gamma

« la simplicité dans l'excellence »

Plus de montages minutieux, plus d'installations compliquées et disgracieuses mais un coffret élégant, logeable et transportable partout, qui renferme tout : piles, accus, lampes et la série de sels nécessaire à la réception sur toutes longueurs d'ondes.

Entièrement automatiques,

leur réglage est simple immédiat et parfait. Leur mise au point définitive permet de les livrer avec

une garantie d'un an

GAMMA

3 puissances - 2, 3 et 5 lampes - 3 prix

Demandez nous ou à nos agents, une audition à domicile 16, rue Jacquemont (Tel. Marcadet 31 22)

Catalogue N° 2150 envoyé sur simple demande

Notre grand poste 5 lampes peut fonctionner sans antenne ni cadre

Grande médaille d'or au 3^e Concours de T S F du « Radio-Club de France » à Chambéry (Octobre 1925)

rayonnement secondaire. L'auteur montre qu'il s'ajoute au champ excitateur pour les points situés entre les antennes émettrice et receptrice, qu'il s'en retranche pour tous les points placés dans la direction opposée; et qu'en général il modifie la phase du champ aux points qui ne sont pas dans l'alignement des deux antennes. L'expérience vérifie de façon satisfaisante ces conclusions. Il en résulte

1° Qu'une antenne accordée peut jouer le rôle d'écran par rapport à un point situé en arrière ce qui fournit un moyen commode pour éliminer certains brouillages.

2° Que les relevements radiogoniométriques dans le voisinage d'une antenne accordée sont systématiquement faux,

3° Que le rayonnement secondaire d'une antenne accordée peut servir à la transmission de messages à partir de cette antenne, sans aucune source locale. L'auteur, en modulant une antenne receptrice qui recevait l'énergie d'une station de diffusion placée à 4 km 3, a pu ainsi transmettre des signaux en téléphonie jusqu'à 2 km en télégraphie jusqu'à 4 km 8, sans aucune source d'énergie locale.

Enfin, il est possible de déduire des considérations précédentes une méthode de mesure de la « hauteur de rayonnement » des antennes, ou plus exactement de ce que l'auteur appelle leur « hauteur équivalente ». — P. DAVID.

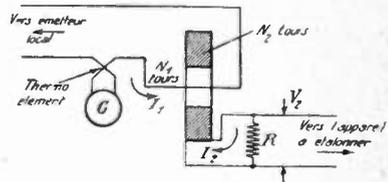
Méthodes pour obtenir, au moyen de transformateurs de courants, des différences de potentiel et des courants à haute fréquence, petits et connus, en vue d'étalonnages; D.-W. DYE, *Inst. El. Eng.*, 63, juin 1925, 507-608 — Il est souvent nécessaire d'étalonner un appareil au moyen d'une différence de potentiel ou d'un courant à haute fréquence, connus et très petits, appliqués à une partie de cet appareil. L'auteur rappelle que les méthodes utilisées dans ce but se réduisent à deux classes :

1° Différence de potentiel obtenue

entre les extrémités d'une résistance,

2° Force électromotrice induite dans la bobine secondaire d'un système de deux bobines couplées. Il énumère les inconvénients de ces deux façons de procéder et il pense que la méthode qu'il expose, tout en conservant leurs avantages, s'affranchit de ces inconvénients.

Le principe est le suivant : un courant à haute fréquence d'une intensité allant de quelques milliamperes à une centaine, peut être produit au moyen d'un émetteur local. Ce courant est mesuré au moyen d'un système thermo-élément-galvanomètre et passe dans l'enroulement primaire N_1 d'un transformateur. Cet enroulement est constitué par un ou plusieurs tours de fil divisé et a une self-induction négligeable par rapport à celle de la



source. L'enroulement secondaire se compose de N_2 tours uniformément enroulés sur un paquet d'anneaux de fer et forme ainsi une inductance toroidale à noyau de fer, à ses extrémités est placée une résistance R sans self-induction ayant une valeur comprise entre 1 et 50 ohms. La différence de potentiel désirée est obtenue aux bornes de cette résistance et appliquée à l'appareil en essai. Dans certaines limites que l'auteur discute, la différence de potentiel V_2 est très approximativement donnée par

$$V_2 = \frac{N_2}{N_1} I_1 R$$

Les deux exemples suivants sont donnés pour indiquer la gamme de différences de potentiel aisément obtenues

SILICE PURE FONDUE



SILICE PURE FONDUE

“Silis”

*peut s'usiner avec une grande précision.
Nous réalisons en série des pièces
isolantes interchangeables. “Silis” est
l'isolant réfractaire de choix pour les
hautes tensions et les fréquences élevées*



PIÈCE B



PIÈCE A



PIÈCE B

Les triodes démontables de grande puissance de M. HOLWECK, en service au poste de la Tour Eiffel, sont équipées avec des isolants interchangeables “Silis” A et B



PIÈCE A

QUARTZ ET SILICE

5, Rue Cambacérés

PARIS

TÉLÉPHONE: ÉLYSEES 27-14

R. C. Seine 206 183

SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE 3 500 000 FR.
USINE A SAINT-PIERRE-LES-NEMOURS (S & M)

	1 ^{er} exemple	2 ^e exemple
I_1	2×10^{-7} amp	100×10^{-7} amp.
N_1	1 tour	10
N_2	200 tours	100
R	0,1 ohm	50
V	1×10^{-6} volt	0,5 volt

L'auteur discute ensuite les conditions à réaliser pour la bonne application de la méthode, celles qui sont inhérentes à cette dernière et aussi celles qui dépendent de la nature du circuit sur lequel on opère. Il indique la réalisation pratique d'un appareil satisfaisant à ces conditions ainsi que les précautions à prendre pour rendre les erreurs négligeables. Il considère quelques emplois, notamment l'étalement d'un amplificateur. Dans un appendice, il étudie les pertes aux hautes fréquences dans un noyau de fer au point de vue de leur influence sur le rapport de transformation. Enfin la dernière partie de l'article est la discussion de la méthode devant « The Wireless Section », le 4 mars 1925 — P. ABADIE.

Quelques lignes artificielles et réseaux associés à une ligne de transmission téléphonique uniforme. (Bureau d'étude de la Général Electric C. *Journ Inst. El. Eng.*, 63, juin 1925, 593-596) — L'article comprend deux parties.

Dans la première, l'auteur énonce les règles qui permettent de déterminer les caractéristiques d'une ligne artificielle équivalente à une ligne téléphonique uniforme et infinie.

Les lignes artificielles utilisées com-

prennent un certain nombre de cellules en T ou en π , constituées par des selfs, des capacités et des résistances appropriées, et dont la dernière est mise en court-circuit.

Les impédances caractéristiques de chaque cellule se calculent aisément en partant de celles de la ligne à équilibrer, que celle-ci présente des fuites ou non.

L'auteur traite successivement chacun de ces cas, il cherche ensuite combien il faut mettre de cellules en série pour que l'identité subsiste pour une grande gamme de fréquences, et montre, par un exemple numérique, que dans la pratique deux ou trois sections suffisent largement.

Enfin en introduisant une ligne artificielle convenable dans une ligne uniforme, on peut améliorer le fonctionnement de cette dernière pour les fréquences élevées.

Dans la deuxième partie, l'auteur montre que, en branchant dans une ligne uniforme, en série ou en parallèle, une ligne artificielle appropriée, on peut faire en sorte que l'impédance de l'ensemble soit une résistance pure.

FROMY.

Description du poste à ondes courtes, à longue portée, du nom de Lénine, de Nijni-Novgorod; laboratoire Lenine de Nijni-Novgorod. *Telegrafia i Telefonija bez provodov*, 30, juin 1925, pp 259-267 — L'antenne est constituée par un simple fil de cuivre de 95 mètres de long et de 25 millimètres de diamètre supporté par deux mâts spéciaux. Elle est excitée en harmonique pour obtenir un rayonnement suivant des angles variables. Les essais ont été faits conformément au tableau suivant.

Série	Date	Heures G1	Hauteur d'antenne	λ	$\frac{\lambda_0}{\lambda}$	Angle de rayonnement
I	19-26 mars	3-4	95 m	83 m	4,58	28°
		22-23				
II	25-27 avril	1-2	95 m	102 m	3,73	35°
		3-4				
III	28-29 avril	22-23	78 m	104 m	3	45°

ACCUS NORD 79, rue Gantois
LILLE

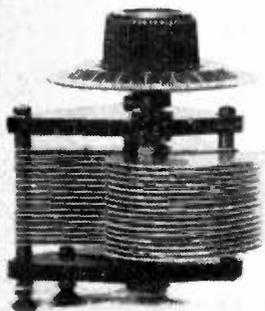
EXIGEZ SES

Accumulateurs }
et Batteries } pour **T. S. F.**

DÉPOT POUR PARIS : 155, rue du Faubourg-Poissonnière

Il fallait à notre Contrôleur **ONDIA**
un **CONDENSATEUR VARIABLE**

de construction soignée



...
LAMES EN LIMAÇON

donnant

*une variation rectiligne
de longueur d'onde*

...
TOUTES VALEURS
PRIX TRÈS MODÉRÉS

Le Matériel "ONDIA"

Société Anonyme au Capital de 1 200 000 Francs

Téléph. : 1016

BOULOGNE-SUR-MER (La Madeleine)

R. C. Boulogne 36.18

Le fascicule V et dernier de _____

La T. S. F. en 30 leçons

(Cours du Conservatoire des Arts et Métiers)

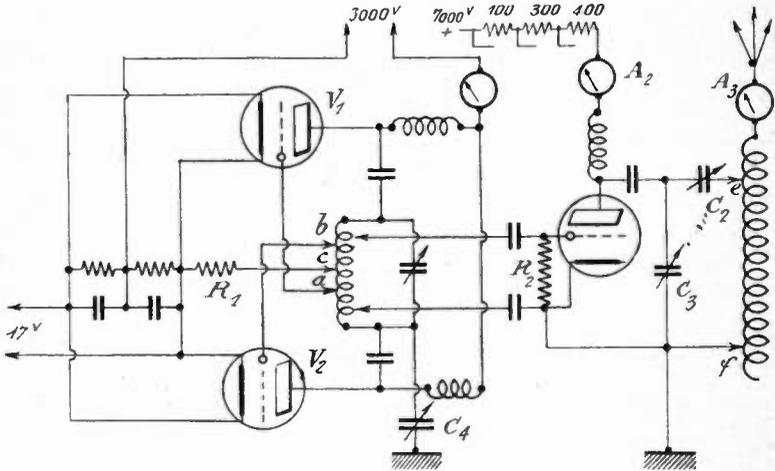
_____ vient de paraître

Cet ouvrage est donc complet à présent

Le poste comprend deux lampes modulatrices de 500 watts (type 10) et une lampe amplificatrice d'un type special de 25 kilowatts. Les deux premieres sont alimentees sous 3000 volts et l'amplificatrice sous 7000 volts.

Pendant le premier essai on n'a pas depasse une dizaine de kilowatts.

Les signaux furent tres bien recus en Italie, en Scandinavie, Allemagne et Espagne ainsi qu'en Angleterre, sans antenne ni terre, sur une simple



Le schema de montage est le suivant. Le point o est un point a potentiel constant.

Le condensateur C₁ sert a compenser la dissymetrie provenant des variations de capacite de C₂ avec le sol.

L'alimentation de la lampe de puissance est faite en courant hexaphase redresse de 7000 volts.

Dans les essais preliminaires effectues du 12 au 15 mars la puissance a varie de 20 a 36 kilowatts avec des intensites de 5 a 11 amperes dans l'antenne. L'ampere metre d'antenne fut remplace dans la deuxieme serie d'essais par un appareil thermique couple statiquement avec l'antenne et relie a son autre extremité a un bout de fil libre de longueur variable.

L'appareil ainsi monte indiquait le reglage optimum.

detectrice a reaction. La reception fut faite aux Indes britanniques (R8) et a San Juana de Porto-Rico où les signaux etouffaient ceux des postes locaux. A Rio-de-Janeiro elle fut obtenue R5. — G. LEYSSIER.

MESURES

Mesures de rayonnement a grande distance en 1924, URSI, L. W. ATSTIN, *Proc Rad Inst Eng*, 13, juin 1925, 283-290. — Pendant l'annee 1924, deux stations, Monte-Grande (LPZ) en Argentine et Cayey (NAU), Porto-Rico, ont ete ajoutees aux stations regulierement mesurees a Washington (voir *O. E.*, Analyses, pp 1 et 60). Voici leurs caracteristiques:

	Frequences et kilocycles	Longueur d'onde	Courant d'antenne en amp	Hauteur effective en metres	Distance en km
Monte-Grande (LPZ)	25,6	12 700	610	150	8 300
Cayey (NAU)	53,8	8 570	150	120	2 490

T.S.F.

Allo!! Allo!! ici

Radio-Plait

39 Rue Lafayette - PARIS-OPÉRA

La plus importante Maison Française spécialisée
pour la vente de tout ce qui concerne la RADIO.

APPAREILS HAUTS-PARLEURS CASQUES LAMPES ETC...
PIECES DETACHEES

Demonstrations Gratuites - Catalogue General Gratis

AMATEURS DE PHOTO - FAITES VOS ACHATS
aux Etabl^s PHOTO-PLAIT
37 Rue Lafayette - PARIS OPERA
.....
- CATALOGUE PHOTO GRATIS -



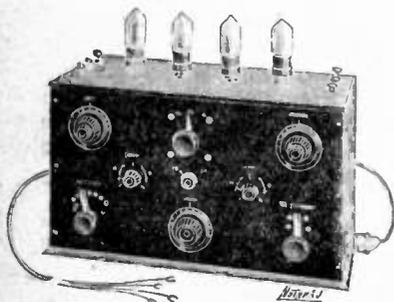
LA RADIO-INDUSTRIE

25, rue des Usines - PARIS (XV^e)

Téléphone Ségur } 66-32
92-79

TOUS POSTES ÉMETTEURS OU RÉCEPTEURS DE T. S. F.

Accessoires - Pièces détachées pour émission et réception



Poste à 1 lampe, depuis 275 fr.
— 2 lampes, — 375 fr.
— 4 lampes, — 825 fr.
— 5 lampes, — 1.350 fr.

Réception parfaite
de toutes les ondes de
80 à 4.000 mètres

Catalogue O, franco . 1 fr. 50

R. C. Seine 202-549

Pour l'ensemble de toutes les stations mesurées, deux mesures sont faites quotidiennement, l'une le matin et l'autre le soir. Le tableau suivant

peut atteindre de pour mille, avec des ondes de 5 mètres.

L'auteur publie un abaque permettant d'obtenir cette correction. Les

1924	LY	LIU	Troubles atmosph	NAU	Troubles atmosph	U11	K11	POZ /	LPZ	Troubles atmosph
Janvier	145	76,5	23,9			38,5		20,2		20
Fevrier	130,3	67,8	55			39,6	75	20,5		47
Mars	105	48,5	50,3			36,6	57,2	36,3	40,1	41,5
Avril	112,5	42,8	116,2	66,2	32,5	30,4	52	23,2	33,6	94,7
Mai	91,7	43,5	138,7	70	43,8	27,8	49	17,8	27,2	119,6
Juin	98,7	41,2	355,2	50,4	102,7	29,2	45,2	23	26,1	310,7
Juillet	87,7	34,8	162	99	83,5	32,8	39,8	22,7	33,3	144
Aout	75	29	190	65,1	100	31,1	30,4	20,5	41,3	192
Septembre	104,1	45,3	101	96,2	53,5	48	54,9	40,4	39,3	101
Octobre	125,5	55,7	78	77,3	20,5	47	61,2	31,6	42,3	56
Novembre	134,5	51,9	52,2	64	12,4	31,6	55,2	20,2	38,4	41
Decembre	119,5	57,2	35	59,1	7,5	37	54,1	30,5	46,7	24,7

donne les moyennes mensuelles de l'intensité des champs mesurés et des troubles atmosphériques correspondants (en microvolts par mètre)

Des graphiques permettent de comparer les nombres obtenus en 1924 avec les nombres obtenus en 1922 et 1925. L'auteur termine en disant que les résultats obtenus sur les signaux URSI et LY de 15 H concordent remarquablement avec les résultats obtenus à Meudon. Cette similitude ne se retrouve pas dans les nombres obtenus dans les mesures sur WQL faites à Washington et à Meudon aux mêmes heures. — P. ABADIE.

Correction à apporter pour l'éta-lonnage des fréquences par mesure des ondes stationnaires le long de fils parallèles. A. HUND, *Proc. Inst. Rad. Eng.*, 12, decembre 1924, 817. — On sait que la mesure de la longueur des ondes très courtes se fait très facilement par ondes stationnaires sur des fils parallèles (Voir *Onde Electrique*, aout 1924, anal pp 46-47 et octobre 1924, anal p. 61)

Mais, la vitesse de propagation des ébranlements le long des fils n'étant pas tout à fait égale à la vitesse dans l'air, une correction est nécessaire, qui

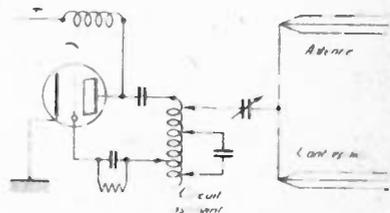
considérations théoriques qui l'ont guidé seront publiées ultérieurement. — P. DAVID.

ONDES COURTES

Radio-diffusion sur ondes très courtes ; F. CONRAD, *Proc. Inst. Rad. Eng.*, 12, decembre 1924, 723-738.

— L'auteur rend compte des raisons qui l'ont conduit à faire des essais de radio-diffusion sur ondes de 100 mètres à 50 mètres.

Il donne la description des postes de Pittsburg (KDKA) et de Hastings (KIKX), comportant chacun deux



lampes oscillatrices de 10 kilowatts chacune, et deux lampes modulatrices; ces postes présentent la particularité que l'antenne est reliée directement au contrepoids, et simplement

GRAMMONT

Services commerciaux : 10, rue d'Uzès, PARIS

Central 19-43, 21-85 ————— Gutenberg 00-54

Amateurs !

Les MICROTRIODES FOTOS



vous donneront le maximum
de rendement
de durée
de pureté
de puissance

USINES :

Département Téléphones et Amplificateurs
PARIS et MALAKOFF

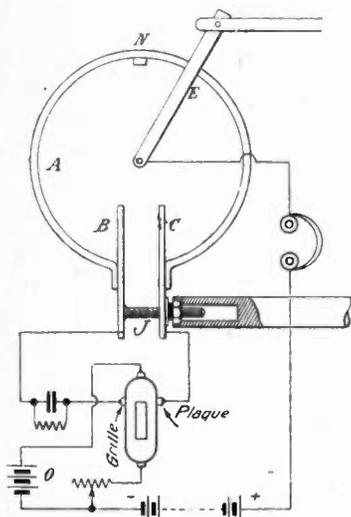
Département Lampes
LYON CROIX-ROUSSE

couplée par un condensateur avec le circuit oscillant de l'émetteur; méthode qui, d'après l'auteur, serait très avantageuse. (Voir figure.)

Les portées données par ces ondes sont très intéressantes, surtout de nuit (réception en Angleterre), mais la modulation est fréquemment rendue incompréhensible par des « evanouissements » très rapides, à fréquence audible. — P. DAVID

Un récepteur pour ondes de 3 à 5 mètres, E.-H. ROBINSON (2 VV) *Exp. Wireless*, II, 15, dec. 1924. — L'auteur décrit dans cet article un récepteur pour ondes de 3 à 5 mètres. C'est un circuit Hartley dont on verra le schéma dans la figure ci-dessous.

La spire A est élastique et tend à écarter les plaques B et C qu'une vis J permet de rapprocher. Ceci constitue le moyen d'accord du circuit. L'induc-



tance A présente un point nodal N en son milieu. La haute tension peut être connectée en ce point ou dans son voisinage grâce à un contact glissant E. Lorsque ce dernier est en N, la lampe entretient dans le circuit des oscillations énergiques; en écartant légèrement E du point nodal la tendance à osciller diminue. La réaction est donc facilement réglable. Pour

obtenir une gamme de longueurs d'ondes allant de 3 à 5 mètres on emploie une inductance ayant un diamètre moyen de 20 cm. Les plaques du condensateur ont 10 cm sur 7,6 cm et leur distance peut varier de 0,1 cm à 2,5 cm. — POISSON.

RÉCEPTION

Élimination radicale des parasites en T. S. F. par le Système Baudot-Verdan; E. MONTEIRO *Ann. P. T. T.*, 14, juillet 1925, 545-561.

— Le principe du système est le suivant. Avec un Baudot triple au lieu de transmettre trois messages simultanés différents sur les trois secteurs, on transmet le même message trois fois, mais avec un certain décalage de temps.

À la réception, le premier secteur actionne (au lieu du traducteur) un appareil emmagasineur qui conserve les signaux jusqu'à ce qu'ils soient répétés par le deuxième secteur, ils sont alors pris par un deuxième appareil emmagasineur, jusqu'à ce qu'ils soient transmis pour la troisième fois par le troisième secteur. À ce moment seulement, ils actionnent le traducteur.

L'appareil est construit de telle manière que tout signal n'ayant pas passé trois fois est éliminé et ne parvient pas au traducteur. Pour qu'un parasite soit enregistré, il faut donc qu'il se soit répété à chacune des trois transmissions successives, c'est là, affirme l'auteur, un « hasard extraordinaire »; les parasites sont « toujours effacés » et la sécurité du système est « absolue ». Le Baudot-Verdan « est appelé à révolutionner l'exploitation radiotélégraphique, en lui assurant un rendement, une régularité et une stabilité inconnus jusqu'à ce jour ».

L'expérience faite entre Nice et Ajaccio a confirmé ces « remarquables résultats ».

L'auteur donne une description et des photographies du mécanisme « emmagasineur » de l'appareil, il indique qu'avec un Baudot sextuple, le système



Microphone "KELLOGG"
Ultra sensible
pour Broadcasting et Conférences

Si vous voulez obtenir une reproduction puissante et vraiment fidèle, employez le microphone "Kellogg" à la transmission et un haut-parleur "Bristol" à la réception. ≡

REPRODUCTEURS PHONOGRAPHIQUES

pour Salles de bal, Cafés, etc.

.....

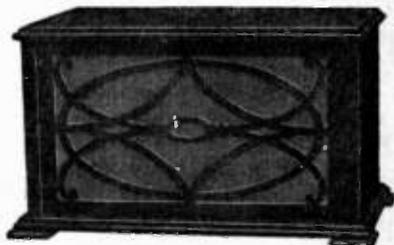
Groupes de Puissance pour auditions en plein air

.....

G. I. KRAEMER

15, boulevard des Italiens, Paris

Téléphone : Louvre 52-15 à 52-19



Haut-Parleur "BRISTOL"
de Salon

permet de transmettre soixante-dix mots par minute, avec trois répétitions, ou plus de cent mots par minute, si l'on se borne à une seule répétition au lieu de deux. Enfin il nous annonce que M. Verdan songe à perfectionner son système, d'une part, au moyen d'une clef qui rendra la transmission indéchiffirable, d'autre part, en vue de son application à la guerre, par « un moyen de se protéger contre tout brouillage, voire contre un trait continu fait par l'ennemi sur la même longueur d'onde que celle employée à la transmission ». — P. DAVID

Découverte d'un emplacement où les parasites atmosphériques sont pratiquement inexistants;

R. H. MARRIOTT, *Proc Inst Rad Eng.*, 12, octobre 1924, 533-537. — L'auteur a systématiquement étudié la répartition et l'origine des parasites atmosphériques sur la côte du Pacifique; il a constaté que certains massifs montagneux sont des sources de perturbations, tandis que d'autres agissent comme des écrans. D'autre part, certains parasites « artificiels » provoqués par des installations industrielles (notamment les appareils électriques pour la précipitation des poussières dans les fumées) sont généralement confondus avec les atmosphériques naturels, et leur présence fausse les observations.

Guidé par ces considérations, l'auteur a choisi, comme devant être exempt aussi bien de parasites artificiels que de parasites naturels, un emplacement situé à 25,6 km E. N. E. de Keichikan, au Sud-Est de l'Alaska. Il s'y est transporté en août 1924, avec un récepteur comprenant antenne et cadre, une lampe détectrice à réaction et deux basses fréquences.

L'écoute assurée pendant six jours consécutifs n'a permis d'entendre aucun parasite, le septième jour, des parasites furent provoqués par un orage du Sud-Ouest. La réception était bonne pour tous les signaux venant du Nord, de l'Ouest et du Sud, mais les stations lointaines placées à l'Est et au Sud-Est n'ont pu être en-

tendues à cause des masses montagneuses formant écran dans ces directions. — P. DAVID

Les circuits sélectifs et les perturbations atmosphériques; I.-R. CARSON. *Elect Commun.*, 3, avril 1925, 267-275. — L'auteur, poursuivant ses remarquables travaux sur les régimes transitoires dans les circuits électriques, est arrivé à démontrer les théorèmes suivants

1^o Un ensemble quelconque de circuits sélectifs ne peut donner contre les perturbations aperiodiques et les parasites atmosphériques, qu'une protection nettement limitée;

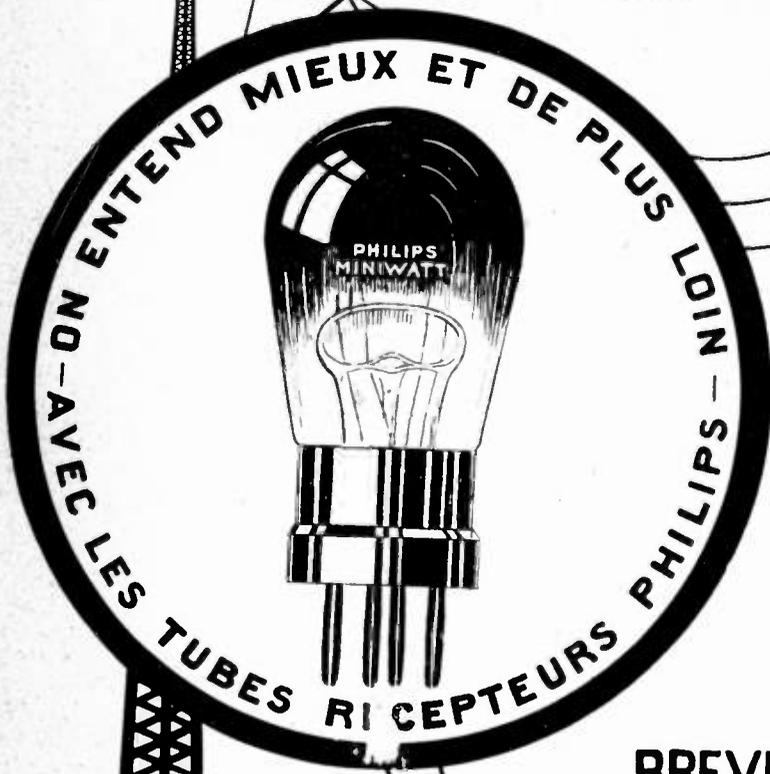
2^o Un récepteur étant toujours destiné à recevoir les signaux d'une certaine fréquence, modulés plus ou moins complètement à d'autres fréquences inférieures, on sait que cela équivaut à recevoir une certaine bande de fréquences. La protection qu'il est possible d'obtenir avec des circuits sélectifs contre les parasites est d'autant meilleure que la bande de fréquence à recevoir est plus étroite,

3^o Cette bande étant donnée, le meilleur circuit sélectif possible est un « filtre » laissant passer cette bande et arrêtant les autres fréquences;

4^o Le fait d'augmenter la sélectivité du circuit en diminuant son amortissement ou en multipliant le nombre des cellules, n'est avantageux que dans une certaine mesure, car la constante de temps de l'ensemble croît beaucoup plus vite que la protection contre les parasites. En pratique, des circuits moyennement amortis et des filtres de deux cellules sont suffisants.

La méthode employée par l'auteur lui permet également de comparer entre eux divers systèmes de circuits sélectifs, et de faire avec précision l'analyse spectrale des atmosphériques. Mais les conclusions énoncées ci-dessus sont les plus intéressantes pour la majorité des techniciens, parce qu'elles résolvent définitivement la question de savoir quelle protection les circuits sélectifs peuvent donner contre les parasites.

T S F



**BREVETS
FRANÇAIS**

PHILIPS

Comme le dit très justement l'auteur « On a trop demandé aux circuits sélectifs, on a voulu s'en servir pour éliminer des catégories de perturbations qui, intrinsèquement et par nature, ne peuvent pas être éliminées par eux, . un grand nombre d'inventeurs ont dépensé leur ingéniosité à combiner des circuits complexes permettant la suppression des parasites, mais la plus grande partie de tout ce travail s'est trouvée inutile. faute d'une analyse suffisamment claire de la question » — P. DAVID.

La réception des ondes modulées avec une lampe sans réaction; C. KUHMANN *Jahrb. D. T. und T.*, 25, 1925, 70 — L'auteur étudie, théoriquement d'abord puis expérimentalement, le rendement d'une lampe détectrice (sans réaction). Ce rendement dépend des valeurs choisies pour la capacité et la résistance intercalées dans le circuit de grille en vue d'assurer la détection.

Une onde entretenue, *non modulée*, est d'autant mieux détectée que ces deux éléments ont des valeurs plus élevées; car plus la capacité est grande, et plus la différence de potentiel reçue parvient facilement à la grille, et d'autre part, plus la résistance est élevée, plus importante est la chute de tension du courant moyen dans cette résistance, donc plus grande la variation moyenne de la tension de grille. Il y a donc, dans ce cas, avantage à donner aux deux éléments des valeurs relativement considérables.

Mais il en est autrement lorsque l'onde reçue est *modulée* à une pulsa-

tion Ω . En effet, l'ensemble du condensateur shunté ne se décharge pas instantanément, il présente une certaine constante de temps, il affaiblit donc la modulation, et d'autant plus que cette constante de temps et la pulsation Ω sont plus grandes. Si la résistance était infinie, la détection de l'onde entretenue serait excellente, mais il ne subsisterait dans le courant plaque aucune trace de la modulation, parce que le condensateur se chargerait lors de la mise en marche de l'émission et resterait ensuite chargé indéfiniment.

Pour recevoir une onde modulée, il faut donc diminuer les valeurs des éléments du condensateur shunté.

D'autre part, pour recevoir la téléphonie sans distorsion, il faut que les différentes fréquences acoustiques soient également bien rendues, et que les plus élevées ne soient pas affaiblies; cela conduit à diminuer encore les valeurs des éléments étudiés de manière à perdre en force pour gagner en netteté.

L'auteur établit une formule et donne des courbes relevées expérimentalement, afin de permettre le choix du juste milieu à tenir entre ces exigences contradictoires.

Il trouve que les meilleures valeurs à adopter sont : pour la capacité, environ 0,4 millième de microfarad, pour la résistance, de 0,5 à 1 mégohm. Mais ces chiffres s'appliquent à une lampe dont il ne précise pas le type, et qui semble présenter une capacité entre électrodes supérieure à la capacité des lampes françaises (50 cm au lieu d'une dizaine) — P. DAVID.

Pour rendre parfaites vos **AUDITIONS RADIOPHONIQUES**
adoptez les **HAUT-PARLEURS**

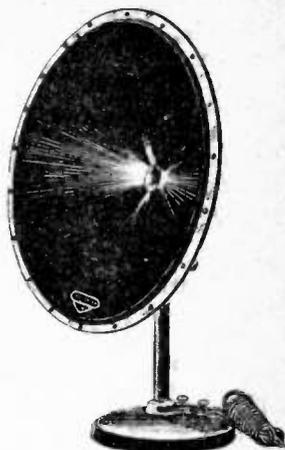


RADIODIFFUSOR N° 1
Membrane de 26 c/m
Prix net **140.**

Pathé
RADIO T.S.F.

PUISSANTS
== **PURS** ==

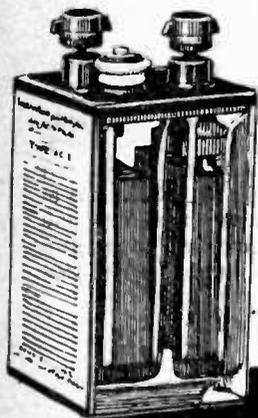
sans aucune
vibration
métallique



RADIODIFFUSOR N° 2
Membrane de 35 c/m
Pied à rotule Cordon de 4 m 50
Prix net **225**

Démonstration dans toutes les bonnes Maisons de T. S. F. et à **PATHÉ-RADIO, 30, boulevard des Italiens, PARIS**

GROS : 7, rue Saint-Lazare -:- PARIS



Mais...

... vous voulez être tranquille !
Et notre nouvelle batterie, spéciale pour le chauffage des lampes à faible consommation, vous le permet. En effet l'

Accupile

consERVE sa charge indéfiniment; en service, il ne demande que deux à trois charges par an; son voltage est constant; il dure plusieurs années. L'adopter c'est la solution la plus sûre et la plus économique.

En vente chez les bons électriciens et à l'**Accumulateur TUDOR**

PARIS, 26, rue de la Bienfaisance — ALGER, 2, rue Charras — LE MANS, 8, rue Hémon
LILLE, 289, rue Solferino — LYON, 106 rue de l'Hôtel de Ville — MARSEILLE, 15, cours
Joseph-Thierry — NANCY, 21 boulevard Godofroy-de Bouillon — STRASBOURG,
13, rue Deserte — TOULOUSE, 4, rue de l'Orient

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.

DIVERS

Effet des écrans pour champs magnétiques ou électriques ; J. H. MORECROFT et Alva TURNER, *Proc. Inst. Rad. Eng.*, **13**, août 1925, 477-505. — L'étude des écrans est d'une importance primordiale en radiotélégraphie; les auteurs l'ont entreprise, car ils n'ont trouvé aucun essai sur la question dans la collection des « Proceedings ». Leur article ne prétend pas épuiser le sujet, mais seulement donner quelques principes essentiels et une ébauche de la théorie.

La question de l'effet des écrans peut se diviser en deux parties suivant que l'on est en présence de champs constants ou de champs variables. La première partie est relativement simple, à la fois aux points de vue théorique et pratique, tandis que pour la deuxième partie, la théorie ne peut être qu'approximative; il faut faire appel à l'expérience et cette dernière constitue la majeure partie des travaux mentionnés dans l'article analysé.

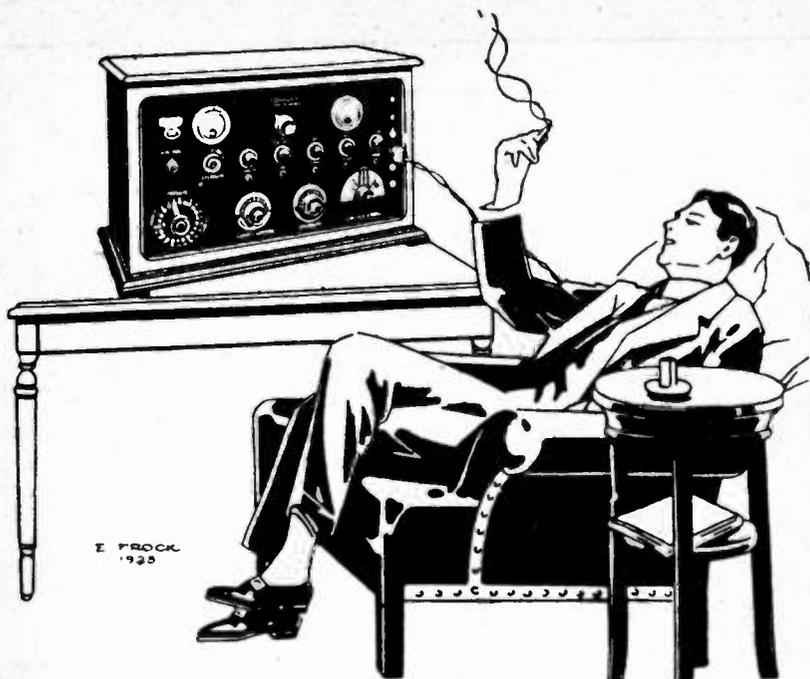
Les auteurs indiquent d'abord les différentes façons d'annuler plus ou moins parfaitement, en un point de l'espace, un champ magnétique ou électrique constant. Ils insistent notamment sur le fait que le champ magnétique en un point voisin d'un conducteur situé dans l'axe d'un tube de fer est le même que si le tube n'existait pas. Mais il est possible, en prenant une feuille de fer de forme convenable, de diminuer le champ magnétique en un point placé par rapport à cette feuille du côté opposé au conducteur. Cette étude a été faite en faisant varier la forme, la position et l'épaisseur de l'écran ainsi constitué et des graphi-

ques montrent les résultats obtenus.

Si l'on considère maintenant un solénoïde parcouru par un courant variable ou alternatif, il crée en un point o un champ électro-magnétique. En interposant une feuille de métal entre ce solénoïde et le point o , la distribution des lignes de force subit un changement tel qu'en o , le champ est affaibli. Ce fait est dû à la résultante de l'action citée plus haut et de l'action des courants de Foucault qui prennent naissance dans le métal. Après quelques considérations sur les pertes dans les circuits magnétiques, ou électriques, les auteurs étudient le cas où l'on se sert d'une bobine comme écran, cas relativement simple car les trajectoires et les valeurs des courants de Foucault y peuvent être déterminés. Soient deux bobines solénoïdales A et B entre lesquelles se trouve une troisième bobine C, si un certain courant circule dans la bobine A, les courants induits dans la bobine C tendent à diminuer le flux qui traverse B et par suite la force électromotrice induite dans B. La bobine C forme écran pour la bobine B. Si M est le coefficient d'induction mutuelle entre A et B quand C est enlevée et M' le même coefficient en présence de C, l'effet comme écran de cette dernière bobine pourra être défini par

$$\alpha = \frac{M - M'}{M}$$

Dans le dispositif utilisé pour les mesures, les bobines A et B étaient en série et un inverseur permettait de changer le sens du courant dans la bobine B. Dans la bobine C, pouvait s'intercaler une résistance variable en vue d'étudier l'effet de la résistance du circuit-écran sur le coefficient ci-dessus. Les auteurs ont déterminé theo-



LE PREMIER RÉCEPTEUR DE
T.S.F.
 A RÉGLAGE AUTOMATIQUE

SYSTEME ABELÉ-BERRENS
 BREVETÉ POUR TOUTS PAYS

Le simple déplacement d'un index sur un cadran gradué en longueurs d'ondes règle d'avance et automatiquement le récepteur sur les émissions du poste choisi.

FONCTIONNEMENT ABSOLUMENT GARANTI
 FABRICATION ET PRÉSENTATION IRRÉPROCHABLES

La réception de tous les radio programmes européens est assurée en haut parleur.

La brochure illustrée est envoyée franco sur demande aux Etablissements

BERRENS

86, avenue des Ternes, PARIS-XVII^e - Tel. : Wagram 17-13

N° 3

Systeme breveté pour tous pays.

riquement la valeur de ce coefficient et l'ont trouvé égal a

$$\frac{K \omega^2 L^2}{Z^2}$$

K étant une constante pour une disposition donnée des bobines, ω la pulsation, L et Z l'inductance et l'impédance de la bobine écran. Les courbes contenues dans l'article montrent une concordance très satisfaisante entre les coefficients calculés et mesurés.

La bobine C fut ensuite remplacée par des feuilles carrées de cuivre, de laiton et d'étain, d'épaisseurs différentes. Des nombreux graphiques ainsi tracés, les auteurs tirent les conclusions suivantes : 1° le coefficient α varie comme la fréquence et l'épaisseur de la feuille et en raison de la résistivité du métal ; 2° le fait de protéger une bobine par un écran augmente sa résistance ; cette résistance devient maximum pour une certaine épaisseur (à une fréquence et pour un métal déterminés) ; cette épaisseur décroît quand la fréquence augmente ; 3° l'aire de la feuille métallique formant effectivement écran est celle qui coupe les lignes de force électromagnétiques passant dans l'intérieur de la bobine protégée ; 4° si par des fentes tracées dans cette aire on devie les courants de Foucault de leurs chemins normaux, l'effet de l'écran diminue ; 5° l'effet comme écran d'un treillis de cuivre est d'autant plus accentué que les connections entre les différents fils sont meilleures.

Enfin, les auteurs ont utilisé comme écran des feuilles de fer. Dans ce cas, la bobine A est reliée à une source de courant à fréquence variable et un ampèremètre permet de connaître l'intensité dans ce circuit, la bobine B est reliée à un voltmètre amplificateur. Le rapport des tensions lues (l'écran enlevé et l'écran en place) mesure l'effet de l'écran (la fréquence et l'intensité restant naturellement constantes pour ces deux lectures). Les résultats obtenus montrent que cet effet peut être supérieur ou inférieur à celui que l'on obtient avec une feuille de cuivre selon la fréquence, l'épaisseur et la résistivité du fer employé. — P. ABADIE.

MESURES

Rapport sur les mesures effectuées sur la force des signaux à grande distance en 1922 et 1923 par une expédition envoyée en Australie, H. J. ROUND, T. L. ECKERSLY, K. TREMELLEN et F. C. LUNNON. *J.I.E.E.*, **63**, oct. 1925, 933-1012. — Ce rapport contient une documentation numérique des plus importantes ; il y figure plus de cent graphiques relatifs aux champs de la plupart des grandes stations du monde, mesurés à toutes distances, à toutes époques de l'année et à toutes heures du jour. L'expédition, partie de Liverpool, fit le tour du monde en passant par Panama, Auckland, Melbourne, Colombo et Suez.

Les mesures furent faites par comparaison des signaux reçus avec ceux que fournissaient un émetteur auxiliaire étalonné. La réception avait lieu sur cadre ou sur une antenne de hauteur effective bien déterminée. Les azimuts des stations étudiées étaient observés au moyen d'un système unidirectionnel cadre-antenne.

Tous les appareils de mesure avaient été étudiés et éprouvés avec soin avant le départ.

Les résultats de mesures antérieures à l'expédition, faites en Angleterre et près du Cap dans le cours de l'année 1921, sont d'abord donnés ; on y trouve en particulier les courbes de variation annuelle, à Chelmsford, des champs des stations de Rocky Point, Tuckeron, Marion et New Brunswick.

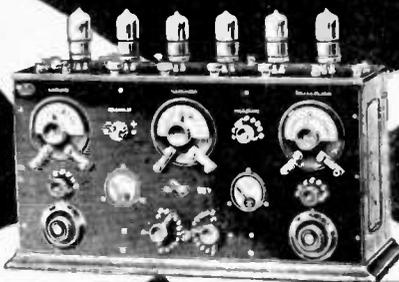
Ensuite viennent des graphiques séparés pour les mesures faites sur Bordeaux, Hanovre, Carnavon, Nauen, Stavanger, Rome, Clifden, Darien (Panama), Rocky Point, New Brunswick et Marion jusqu'à des distances de 15 000 à 18 000 kilomètres pendant le voyage de Liverpool à Melbourne, les champs étant donnés en fonction de la distance.

Puis ce sont des graphiques des variations journalières des mêmes champs près de Melbourne (moyennes du mois de mai 1922 au mois de janvier 1923).

LE SUPER-MONDIAL

T.S.F. Vitus

90 Rue DAMRÉMONT
PARIS



VITUS

TROIS GRANDS PRIX

NOTICES GRATUITES

HORS CONCOURS 1924

T.S.F. MICROLUX



PRIX
37,50

est une lampe
Micro (1006 Amp) que l'on
**RÉGÈNERE
INSTANTANÉMENT**

SOI-MÊME

grâce à ses 2 filaments

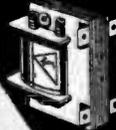
Elle a la durée de
2 lampes pour le
prix d'une seule.

*DéTECTRICE
AMPLIFICATEUR
INCOMPARABLE.*

Elle possède une voix d'or!

Etablissements
A. BERTRAND 1 Rue de Metz PARIS
Noces avec bon dessin

Representants demandés en France et à l'Étranger.



ET
A. CARLIER
105 Rue des MORILLONS
PARIS

TRANSFORMATEURS

NUS et BLINDÉS

BF



HF

Agent General
A.F. VOLLANT

- ING
31 AVENUE TRUDAINE
PARIS



Les auteurs ont calculé pour tous les postes observés, et pour les différentes régions traversées, les coefficients d'absorption (coefficient α du facteur $e^{-\frac{\alpha D}{\sqrt{\lambda}}}$) en le deduisant par voie différentielle d'observations faites dans les mêmes conditions. Ce coefficient ne varie pas considerablement d'une emission à une autre, mais il diffère suivant que la propagation se fait de l'Est à l'Ouest ou de l'Ouest à l'Est. Dans l'A l'antique, par exemple, il vaut en moyenne $1,8 \cdot 10^{-3}$ (λ et D en kilometres) pour la propagation W-E et 1,4 pour la propagation W-E.

Dans le Pacifique, l'absorption est plus faible; le coefficient des émissions européennes est seulement de $0,95 \cdot 10^{-3}$.

Un phénomène très intéressant a été observé. Les ondes arrivent souvent au récepteur après avoir parcouru plus d'un demi-grand cercle de la terre; c'est ce plus long chemin qu'elles suivent presque uniquement quand le plus court se trouve entierement éclairé. Dans des cas très nombreux, journaliers, on peut recevoir des signaux venant par ces deux chemins à la fois, en les discriminant par le système unidirectionnel. Si on les reçoit avec une antenne ou un cadre simple, ils interfèrent et sont parfois illisibles.

Les observateurs ont encore constaté que les azimuts observés pour les stations éloignées étaient très peu sujets à erreur même la nuit.

Ils ont également fait des relevés des atmosphériques rencontrés dans les différentes régions et publient de nombreuses cartes sur ce sujet; ils attribuent à ces atmosphériques des portées considérables, de continent à continent, à travers les océans, et insistent sur la divergence de leur opinion avec celle de Bureau et de Bellescize qui pensent, au contraire, que la source des atmosphériques est toujours relativement voisine du point ou on les reçoit.

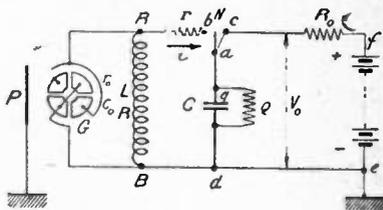
Ce rapport se termine par des considérations techniques sur la propagation. — MESNY.

Méthode de mesure des résistances à haute fréquence au moyen d'un électromètre; P. O. PEDERSEN, *Proc. Inst. Rad. Eng.*, 13, 1925, 215-243. — Pour mesurer les résistances à haute fréquence, deux méthodes ont été jusqu'ici presque exclusivement employées; la méthode de substitution et la méthode de la variation de résistance. L'auteur rappelle les difficultés de leur application et les erreurs qui en peuvent résulter. Entre autres, la force électromotrice induite dans le circuit étudié peut varier pendant une mesure de même que le couplage entre ce circuit et l'émetteur local.

On peut déterminer la résistance R d'un circuit en se basant sur la forme du courant dans la décharge oscillante d'un condensateur dans ce circuit. Déjà Rutherford et Zenneck avaient mesuré le rapport des amplitudes maxima a_1 et a_2 de deux demi-oscillations successives et de ce rapport avaient déduit R d'après la formule

$$R = \frac{2}{\pi} \sqrt{\frac{L}{C}} \log_e \frac{a_1}{a_2}$$

mais ils opéraient sur des circuits très amortis. La méthode mise au point par l'auteur s'affranchit des inconvénients des méthodes précédentes et



son principe est le suivant. Le condensateur C est chargé au potentiel V_0 quand le commutateur N est dans la position $a c$. Si ce dernier est ensuite mis dans la position $a b$, le condensateur se décharge dans le circuit (C, L). i étant l'intensité du courant de décharge, la différence de potentiel entre A et B est $L \frac{di}{dt}$. L'électromètre a qua-

SILICE PURE FONDUE



SILICE PURE FONDUE

“Silis”

*peut s'usiner avec une grande précision.
Nous réalisons en série des pièces
isolantes interchangeables. “Silis” est
l'isolant réfractaire de choix pour les
hautes tensions et les fréquences élevées*



PIÈCE B



PIÈCE A



PIÈCE B

Les triodes démontables de grande puissance de M. HOLWECK, en service au poste de la Tour Eiffel, sont équipées avec des isolants interchangeables “Silis” A et B

PIÈCE A



QUARTZ ET SILICE

5, Rue Cambacérès

PARIS

TÉLÉPHONE: ÉLYSÉES 27-14

R. C. Seine 206.183

SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE 3 500 000 FR.
USINE A SAINT-PIERRE-LES-NEMOURS (S.-&-M.)

drants G donnera donc une élongation maxima P_0 proportionnelle à

$$\int_0^\infty \left(L \frac{dz}{dt} \right)^2 = V_0^2 \frac{L}{2R}$$

comme il est facile de le calculer. Des valeurs de P_0 , V_0 , L , et de la constante balistique β_0 de l'électromètre, on déduit R . On peut aussi intercaler une résistance r dans le circuit et si, dans ce cas, l'élongation maxima donnée par l'électromètre est P_1 , on a immédiatement

$$R = r \frac{Pr}{P_0 - P_1}$$

La méthode, assez séduisante, demande d'être étudiée de plus près. D'abord, le condensateur n'étant jamais parfaitement isolé, il faut que l'intervalle de temps qui sépare la coupure en c de la fermeture en b soit excessivement petit. Dans le cas où le condensateur a un coefficient de perte élevé, on peut laisser en permanence le contact ac ; l'auteur montre que, dans ce cas, la résistance trouvée doit être diminuée d'une certaine quantité sensiblement égale à $\frac{1}{R_0} \cdot \frac{L}{C}$, R_0 étant une résistance intercalée dans le fil cf et très inférieure à la résistance de fuite du condensateur. Même dans le cas plus simple où l'on coupe ac , il existe encore d'autres sources d'erreur: 1° on n'a pas tenu compte dans l'intégration ci-dessus de la résistance de l'inductance L , mais il est facile de voir que l'erreur ainsi commise est négligeable; 2° la connexion entre l'aiguille et une paire de quadrants présente une certaine résistance r_0 et, d'autre part, cet ensemble forme, avec la deuxième paire de quadrants, une capacité c_0 . Encore ici il n'y a aucune correction à faire à condition que r_0 soit petit; on ne peut donc employer comme fil de suspension un fil trop fin, mais comme, d'autre part, il faut une grande sensibilité, l'auteur décrit un mode de suspension qui lui a donné de bons résultats; 3° enfin, des pertes peuvent se produire dans le commutateur N , notamment du fait des étin-

celles. Après de multiples essais, l'auteur est arrivé à la conclusion que les contacts doivent se faire entre deux masses de mercure dans le vide. Il a étudié différents systèmes basculants amenant en contact ces deux masses de mercure et il s'est arrêté à une disposition particulière comme lui ayant donné les meilleurs résultats. D'ailleurs, des tableaux contenus dans l'article permettent de comparer ces différents systèmes.

Toutes ces précautions prises, l'auteur s'est rendu compte de la précision de la méthode en utilisant différentes résistances r . Les résistances mesurées n'ont différé au maximum que d'environ 1/500°. Il montre aussi que la correction citée ci-dessus, quand le contact ab est permanent, est un peu trop grande, conformément d'ailleurs aux considérations théoriques. Une application de la méthode est faite à la mesure des pertes dans les diélectriques.

Enfin, un dernier paragraphe étudie la détermination de la constante balistique β_0 de l'électromètre. Le montage est identique au précédent, l'inductance L étant remplacée par une résistance très grande R ($> 10.000\omega$). L'auteur tient compte de l'inductance et de la capacité de cette résistance. Devant R , la résistance du commutateur N_0 peut être négligée. La connaissance de β_0 permet de voir que cette dernière résistance (dans le cas du commutateur à mercure utilisé) peut être considérée sans hésitation comme nulle.

La conclusion de l'auteur est que cette méthode a comme principaux avantages les suivants: 1° précision pouvant atteindre le 1/1.000°, donc nettement supérieure aux autres méthodes notamment pour les circuits très peu amortis; 2° simplicité et rapidité; 3° suppression de l'émetteur local. Il reconnaît d'autre part que l'électromètre nécessite un support stable, mais on peut le transporter aisément grâce à un dispositif de blocage (décrit dans l'article) du fil de suspension.

— P. ABADIE.

T S F



BREVETS
FRANÇAIS

PHILIPS

MESURES

- IROSTATO. — Emploi de l'électromètre dans la mesure de haute fréquence Application à la mesure des résistances et des coefficients de self induction, p. 12
- E. KUHNEL. — Nouvel appareil pour la mesure des quotients, pp. 16-17.
- G. HAZEN et F. KENYON. — Etalonnement en valeur absolue des fréquences employées en radiotélégraphie au moyen de l'oscillographe cathodique, p. 17
- J. MERCIER. — De la synchronisation harmonique et multiple, pp. 17-19
- J. J. DOWLING. — Ultra micromètre enregistreur, principe et applications, p. 18.
- L. CAHEN et L. CARVALHO. — Les mesures des grandeurs électriques sous courant alternatif de fréquence musicale, pp. 19-20
- CHESTER SNOW. — Analyse spectrale des signaux radiotélégraphiques, p. 20
- Louise S. Mc DOWELL. — Puissance perdue dans les condensateurs à diélectriques liquides, p. 21.
- ROSS. GUNN. — Mesure de très petits changements de capacité, pp. 21-22
- L. B. TURNER. — Effets de l'oxydation des câbles conducteurs sur leur résistance à haute fréquence, p. 37
- COCKCROFF, COC, TYACKE et WALKER. — Un analyseur harmonique électrique. — pp. 37-38 et 67-68.
- G. VINCENT et E. DIVOIRE. — Une méthode de mesure des coefficients d'induction mutuelle utilisables en haute fréquence, pp. 38-39
- L. W. AUSTIN. — Mesures du champ électrique à de très grandes distances, p. 42
- A. SCHEIRE. — Un calorimètre à air pour la mesure des très faibles courants à haute fréquence, pp. 42-43
- Charles VEIL. — Méthodes de mesures en radiofréquences de la résistance équivalente des condensateurs utilisés dans les circuits récepteurs, p. 43.
- CASPER, HUBMANN, ZENNECK. — Détermination des formes de courbes de courants alternatifs à l'aide du tube de Braun, p. 55
- B. N. CHOSE. — Sur quelques propriétés des tubes au néon, p. 55
- H. L. CROWTER. — Syntoniseur pour ondes entretenues, pp. 55-57.
- VON PALM. — La mesure des amplitudes des tensions par les tubes à luminescence, pp. 56-57.
- L. W. AUSTIN et E. B. JUDSON. — Méthode de mesure des champs électriques et des troubles atmosphériques, pp. 57-58.
- P. CHAVASSE. — Sur l'application des thermo-couples à la mesure des courants alternatifs de fréquence musicale, pp. 68-69
- R. MESNY. — Mesures de rayonnement des stations radiotélégraphiques, pp. 69-70
- L. W. AUSTIN. — Mesures de rayonnement à grande distance en 1924. U R S I., pp. 76-77
- W. HUND. — Correction à apporter pour l'étalonnage des fréquences par mesure des ondes stationnaires le long de fils parallèles, p. 77
- H. J. — ROUND, T. L. ECKERSLEY, K. TREMELIEN et F. C. LUNNON. — Rapport sur les mesures effectuées sur la force des signaux à grande distance en 1922 et 1923 par une expédition envoyée en Australie, p. 83
- P. O. PEDERSEN. — Méthode de mesure des résistances à haute fréquence au moyen d'un électromètre, p. 84

ONDES COURTES

- N. KIEBITZ. — Recherches expérimentales sur la production des ondes courtes, p. 39.
- Karl SCHMIDT. — La production mécanique des ondes courtes, pp. 51-52
- F. CONRAD. — Radio-diffusion sur ondes très courtes, pp. 77-78
- E. H. ROBINSON. — Un récepteur pour ondes de 3 à 5 m., p. 78

PROPAGATION

- MEISZNER. — La propagation des ondes électriques au-dessus de la terre, pp. 22-23.
 N. M. OBONKHOFF. — La longueur d'onde optimum, son application à la détermination du coefficient de dispersion des ondes électromagnétiques; la hauteur optimum d'une antenne dans quelques cas particuliers, pp. 23-24.
 Sir J. LARMOR. — Pourquoi les rayons électriques de T. S. F. peuvent s'incurver autour de la terre, pp. 24-25
 Frédéric SCHWERS. — Action de la vapeur d'eau atmosphérique sur la propagation des ondes électromagnétiques, pp. 25-26.
 A. ESAU. — Sur les phénomènes de propagation des ondes électriques et leurs perturbations, pp. 50-51

RADIOGONIOMÉTRIE

- R. L. SMITH-ROSE. — Effet de la forme des antennes d'émission sur les directions observées en radiogoniométrie, pp. 4-5-6
 R. L. SMITH-ROSE. — Variations des relèvements apparents des stations radiotélégraphiques, pp. 6-7
 Ernest MERRITT, C. C. BIDWELL et H. J. REICH — Variations observées dans la direction des signaux pendant l'éclipse du 24 janvier 1925, pp. 61-62.
 L. W. AUSTIN. — Nouveau phénomène dans les variations des directions observées en radiogoniométrie au coucher du soleil, p. 70.
 Guy du BOURG DE BOZAS — L'utilisation de la radiogoniométrie pour l'étude du phénomène de l'évanouissement, p. 71.

RADIOTÉLÉPHONIE

- Dr Ludwig KUHN — Sur une nouvelle méthode de téléphonie sans fil avec des tubes à cathode incandescente, p. 62.
 R. A. HEISING. — Production de la bande latérale unique pour la radiotéléphonie transatlantique, pp. 71-72
 A. OSWALD et J. C. SCHELLENG. — Les amplificateurs de puissance dans la radiotéléphonie transatlantique, pp. 71-72.

RÉCEPTION

- I. S. PALMERS et H. W. FORSHAW. — Couplages entre deux circuits oscillants et leurs applications, pp. 33-34.
 L. B. TURNER. — Relations entre l'amortissement et la vitesse de transmission dans la réception de la T. S. F., pp. 34-35-36.
 SCOTT-TAGGART — Un nouveau progrès dans les circuits sélectifs, p. 36
 A. HERTZOG. — Les couplages par capacité entre les circuits oscillants, pp. 36-37.
 Capitaine ROUND, M. I. E. E. — Amplification au moyen de la réaction, pp. 49-50.
 Edwin H. ARMSTRONG — Origine, progrès et récents perfectionnements de la super-hétérodyne, pp. 63-64.
 E. MONTORIOL. — Élimination radicale des parasites en T. S. F. par le système Baudot-Verdan, pp. 78-79.
 R. H. MARRIOTT — Découverte d'un emplacement où les parasites atmosphériques sont pratiquement inexistantes, p. 79
 I. R. CARSON. — Les circuits sélectifs et les perturbations atmosphériques, pp. 79-80.
 C. KUHLMANN — La réception des ondes modulées avec une lampe sans réaction, p. 80.

TUBES ÉLECTRONIQUES

- D. C. PRINCE et I. B. VOYDES — Un oscillateur à lampe de haut rendement, p. 1.
 Eijiro TAKAGISHI. — Détermination expérimentale de la caractéristique fondamentale d'un triode, pp. 1-2.
 WELLS. — La grille. Influence des divers facteurs mécaniques sur le fonctionnement des triodes, p. 2.
 D. C. PRINCE — Forme des tensions et courants produits par les redresseurs, pp. 2-3
 C. B. JOLIFFE et Miss J. A. RODMAN. — Etude quantitative de la réaction par induction, pp. 3-4.
 J. M. HYATT. — Modification du courant thermoionique dans les tubes à vide quand on éclaire du potassium déposé sur les parois intérieures ou sur la grille du tube, pp. 26-27-28.
 G. MONTEFINOLE. — Sur la technique des vides élevés dans les tubes électroniques, p. 28.
 Thornton C. FRY — La théorie de l'effet de Schrot, p. 28.
 Carlo MATTEINI — Progres dans la construction des tubes électroniques, pp. 28-29-30.
 E. W. KELLOGG — Etablissement d'amplificateurs de puissance sans distorsion, p. 64

FRÉQUENCES ACOUSTIQUES

- D. W. DYE. — Fonctionnement et propriétés des transformateurs de liaison pour fréquences téléphoniques, pp. 9-10-11.
 Karl WAGNER. — La fréquence des sons de la parole et de la musique, p. 11.
 R. L. JONES. — La nature de la parole, pp. 11-12.
 I. B. GRANDALL et C. F. SACIA. — Analyse des sons des voyelles, pp. 13-14.
 A. GOLDSMITH et J. MINTON. — Le fonctionnement et la théorie des pavillons de haut-parleurs, pp. 15-16

ÉMISSIONS

- G. PESSON. — Fonctionnement de l'arc Poulsen sur circuit couple, pp. 31-32
 Shigareto CHIBA. — Note sur les alternateurs polyphasés à haute fréquence, pp. 32-33
 P. MAURER. — Radiotélégraphie et radiotéléphonie duplex, p. 33.
 A. GILL. — La station radio de Leafield. Installation d'un circuit couple, p. 50.
 Von Otto BETZ. — Hauteur optima de l'antenne de « Rundfunk », p. 49.

ATMOSPHÉRIQUES

- T. L. ECKERSLEY. — L'énergie des parasites atmosphériques, pp. 41-42

BIBLIOGRAPHIE

- G. VALENSI. — Mesures télégraphiques et téléphoniques, pp. 39-40
 VEAUX et SANTONI. — Le guide de l'amateur de T S F, p. 40
 R. D. BANGAY et N. ASHBRIDGE. — Wireless valve receivers and circuits, p. 48.
 W. JAMES. — Tuning coils and methods of tuning, p. 48
 F. H. HAYNES — The home constructors' wireless sets, p. 48
 R. MESNY. — Usage des cadres et radiogoniométrie, p. 59
 Michel ADAM — Les ondes radioélectriques. Notions très pratiques à la portée de tous, pp. 59-60
 P. M. VIEILLARD. — Les antennes de T S F, p. 60.
 P. M. VIEILLARD — L'émission en ondes amorties, p. 60
 Janusz GROSZKOWSKI — Les tubes à vide et leurs applications en radiotechnique, p. 60.

L'ONDE ÉLECTRIQUE

L'ONDE ÉLECTRIQUE

REVUE MENSUELLE

PUBLIÉE PAR

LA SOCIÉTÉ DES AMIS DE LA T. S. F.

== 1925 ==

4^e ANNÉE

ÉTIENNE CHIRON, ÉDITEUR

40, RUE DE SEINE

PARIS

Library
Boulder Laboratories
National Bureau of Standards
Boulder, Colorado

DEC 2 1954

T.R. 654D

.06

Ce montant, auquel vient s'ajouter le solde disponible de l'année précédente, élève le report à nouveau à 17.702 fr. 80.

Le bilan au 31 décembre 1924 s'établit donc comme suit :

<i>Actif</i>		<i>Passif</i>	
Frais de constitution.	1 »	Réserve statutaire.	16.550 »
Portefeuille	16.488 90	Créanciers divers . . .	16 485 35
Débiteurs divers. . .	34.248 25	Report à nouveau . . .	17.702 80
	<u>50.738 15</u>		<u>50.738 15</u>

La parole est ensuite donnée à M. de la Baume Pluvinel, commissaire aux comptes, qui lit le rapport rédigé d'accord avec M. Boucherot, également commissaire aux comptes.

Rapport des commissaires aux comptes.

Messieurs,

Nous avons procédé à l'examen et à la vérification des écritures de la comptabilité en nous faisant présenter tous documents à l'appui afin de pouvoir reconstituer les éléments de chacun des chapitres du bilan.

De ces écritures, il ressort que le 31 décembre 1924 l'excédent des recettes sur les dépenses s'élevait à 8.463 fr. 17.

Sous réserve de l'approbation de votre Assemblée, les situations active et passive de la Société s'établissaient au 31 décembre 1924 de la façon suivante :

<i>Actif</i>		<i>Passif</i>	
Frais de constitution.	1 »	Réserve statutaire	16 550 »
Portefeuille	16 488 90	Créanciers divers.	16 485 35
Débiteurs divers. . .	34 248 25	Report à nouveau	17 702 80
	<u>50 738 15</u>		<u>50 738 15</u>

La Société possède donc un portefeuille de 16.488 fr 90 et reporte à nouveau et en sus une somme de 17.702 fr. 80.

D'autre part, dans le total de 34.248 fr. 25 porté à l'actif sous le titre « débiteurs divers » figure une somme de 16.904 francs déposés en banque.

Notre Société poursuit donc son développement normal et sa situation financière est excellente. Nous sommes heureux de la constater et d'adresser en votre nom des remerciements à notre trésorier et à son secrétaire pour le soin avec lequel il a accompli sa tâche, dont nous tenons à signaler l'importance.

Nous vous proposons de donner votre approbation au bilan et aux comptes de l'exercice 1924 tels qu'ils vous sont soumis par le Conseil d'administration.

L'approbation des comptes est alors votée à mains levées.

Le secrétaire général donne ensuite lecture du rapport général de l'exercice 1924.

Rapport général de l'Exercice 1924.

Messieurs,

Nous avons l'honneur de vous soumettre l'exposé de notre gestion pendant l'exercice écoulé.

Poursuivant l'application du programme tracé par les fondateurs de notre Société, nous avons cherché, tant par les communications en séance que par les articles originaux publiés dans *l'Onde Électrique* à tenir nos collègues au courant des rapides progrès de la technique radiotélégraphique.

Nous avons eu la bonne fortune de vous présenter de remarquables études et des résultats expérimentaux du plus haut intérêt. Notre Société a reçu la première communication du capitaine Bureau sur les fructueuses recherches qu'il a entreprises au sujet des perturbations atmosphériques, recherches qui jettent une lumière imprévue sur l'origine de ces phénomènes et paraissent ouvrir une voie nouvelle et sûre aux prédictions météorologiques.

M. de Bellescize vous a indiqué, par l'analyse serrée dont il est coutumier, comment il faut s'attaquer à ces perturbations pour assurer la sécurité des communications; il a introduit la loi scientifique dans ces questions où il semblait n'y avoir que chaos.

M. Lardry a montré l'ample moisson réservée aux patientes recherches en vous présentant les résultats de ses longues et régulières observations sur les phénomènes d'évanouissement.

M. Colmant a ouvert la voie à suivre pour compléter les audacieux coups de sonde donnés dans l'éther par bien des amateurs au premier rang desquels se placent MM. Deloy et Louis.

*
**

Voici d'ailleurs la liste complète des communications faites dans le courant de l'année :

Communications faites pendant l'année 1924.

23 janvier. — Commandant P. FRANCK : La radiogoniométrie à bord d'avions.

M. MASNOU : Recherches sur l'alimentation des filaments des triodes d'un amplificateur par le courant alternatif du secteur

20 février. — M. BEAUVAIS : La fabrication des tubes électroniques.

M. LÉVY : Alimentation des triodes en alternatif.

19 mars. — M. BILINI : Un nouveau radiogoniomètre.

M. PODLIASKY : Alimentation des récepteurs radiotéléphoniques par le courant du secteur.

9 avril. — Docteur LOUIS COHEN : Récents développements de la télégraphie haute fréquence sur lignes.

30 avril. — M. DU BOURG : La radiogoniométrie des ondes courtes.

Capitaine BUREAU : Relations entre certains atmosphériques et les phénomènes météorologiques.

21 mai. — M. NOZILIS : La lampe à quatre électrodes.

M. VUILLIET : Essais de communication entre Paris et Tunis sur ondes de 35 mètres.

18 juin. — M. DE BELLESCIZE : Perturbations atmosphériques et communications radioélectriques.

M. LARDRY : Étude des anomalies de propagation des ondes courtes.

9 juillet. — M. E. FROMY : Le mécanisme du brouillage dans les récepteurs à lampes.

M. R. MESNY : Courants polyphasés en haute fréquence.

M. J. GUINCHANT : Portée des ondes. — Action de l'atmosphère.

20 novembre. — M. ABADIE : Étalonnage d'un système thermo élément-galvanomètre.

Docteur P. CORREY : Une nouvelle formule d'essais pour les amateurs de transmission et de réception sur ondes courtes : Le concours de « trafic ».

12 décembre. — M. COLMANI : Compte rendu d'une série d'essais sur ondes courtes.

M. BARTHÉLEMY : Henrymètres, capacimètres, tellurohmètres à lecture directe.

Ces communications ont parfois donné lieu à d'intéressantes discussions, mais celles-ci ont été, à notre gré, encore trop rares. Nous voulons croire que chacun aura à cœur d'accroître la vie intérieure de la Société en profitant de toute occasion pour apporter sa contribution aux discussions en séance.

Le cours organisé au Conservatoire des Arts et Métiers par notre Société a eu le même succès que les années précédentes. Nous avons poursuivi notre effort pour aider à l'acquisition du matériel servant aux manipulations et nous profitons de l'occasion qui nous est offerte pour remercier publiquement M. Lefrand, préparateur au Laboratoire d'électricité industrielle du Conservatoire qui, chaque année, se dépense sans compter pour monter des manipulations nouvelles et leur donner la forme qui convient le mieux à l'enseignement.

Les trois premiers volumes sont parus depuis le mois de juillet dernier, les deux derniers, sous presse, paraîtront en mai.

*
* *

Votre Comité a cru d'autre part faire œuvre utile en donnant son appui à la création d'une revue nouvelle spécialement destinée à l'amateur débutant que le langage — et quelquefois le jargon — technique rebute. *La T. S. F. pour tous* a reçu du public le meilleur accueil et nous tenons à féliciter l'éditeur, M. Chiron, du succès qu'il a ainsi remporté.

*
* *

Vous savez quels liens de bonne camaraderie et de solidarité se sont établis entre les trois anciennes Sociétés de T. S. F., la Société française d'étude de T. S. F., le Radio-Club et la Société des Amis de la T. S. F. Le Comité intersociétaire, fondé depuis bientôt deux ans, n'a cessé de donner des marques de son activité, mettant en évidence les nombreux points communs qui existent dans les buts que poursuivent ses membres. Nous vous rappellerons seulement parmi les résultats obtenus :

L'extension des polices d'assurances, sans frais supplémentaires, aux immeubles munis d'antennes.

La représentation officielle des amateurs au Comité interministériel par trois délégués du Comité intersociétaire.

L'organisation du Congrès international que nous fêtons aujourd'hui.

Nous sommes convaincus que l'union ainsi réalisée continuera à porter ses fruits et que notre Société y trouvera un terrain fertile pour développer son action et atteindre les buts que lui ont assignés ses fondateurs :

Progrès de la radiotechnique et des sciences et industries qui s'y rattachent,

Entretien de relations suivies et de liens de solidarité entre ses membres.

Nous étendrons seulement ce dernier objectif en recherchant les relations suivies et les liens de solidarité avec *tous les membres* de la grande famille de la T. S. F.

Ce rapport est approuvé à mains levées.

Nomination d'un membre d'honneur.

Le président propose ensuite à l'Assemblée de nommer membre d'honneur de la Société M. Hiram Percy Maxim, président de l'American Radio Relay League, actuellement à Paris au Congrès des Amateurs de T. S. F. Les services rendus à la technique des ondes courtes par l'American Radio Relay League sont en effet des plus importants.

Cette proposition reçoit un accueil chaleureux et la nomination est faite par acclamations.

*
* *

Le président prononce ensuite l'allocution suivante :

Allocution du président sortant.

Messieurs,

Le mandat que vous avez bien voulu me confier en me faisant l'honneur de me nommer président de votre Société expire ce soir.

Je vais passer dans quelques instants la présidence à mon successeur élu dès l'année dernière conformément aux statuts.

Auparavant, permettez-moi de jeter un regard sur ce que nous avons fait pendant les douze premiers mois.

Notre secrétaire général vous a rappelé dans son rapport quelle avait été l'activité de notre Société. Mais ce qu'il ne vous a pas dit, c'est la part considérable qu'il a prise lui-même dans cette activité et l'énorme travail qu'il a fourni tant pour la préparation de nos séances mensuelles que pour la publication de notre bulletin *l'Onde Électrique*. En votre nom, Messieurs, au nom du Conseil et du Bureau, et en mon nom personnel, j'adresse ici mes plus sincères remerciements à M. Mesny pour le dévouement inlassable dont il a fait preuve.

Notre trésorier mérite aussi des remerciements particuliers : sa tâche était malaisée et absorbante, et il n'a pas ménagé sa peine pour mettre notre comptabilité dans l'ordre le plus parfait.

J'ai le devoir de remercier également MM. les Conférenciers, MM. les Membres du Bureau et du Conseil, MM. les Commissaires

aux comptes, notre éditeur M. Chiron et tous ceux qui enfin nous ont apporté au cours de cet exercice leur précieuse collaboration.

Je vous disais il y a un an, Messieurs, qu'il nous fallait bâtir un édifice solide, vaste et élevé. Dans la mesure de mes moyens, je m'y suis employé de mon mieux et je crois avoir apporté à pied-d'œuvre quelques bons matériaux. Les fondations peuvent désormais être considérées comme solides, ainsi que vous l'avez pu juger par les chiffres du bilan et le rapport de notre trésorier. Si l'édifice n'est pas encore bien haut, c'est que l'art de bâtir est difficile, particulièrement dans le moment présent. Il existe en toute chose, vous le savez, une inertie à vaincre : les phénomènes de self-inductance et d'hystérésis vous l'ont appris. Cette inertie fait que la courbe des résultats présente sur la courbe des efforts un certain décalage. Il faut nous aider tous à rendre ce décalage aussi petit que possible, et si jamais vous parvenez à obtenir un décalage en avant, eh bien ce sera la preuve que vous avez une capacité énorme.

Je cède mon fauteuil à notre nouveau président, M. l'Inspecteur général Pomey. Son nom est connu de vous tous. Ses travaux mathématiques en font l'un des continuateurs de Vaschy. La part qu'il a prise, comme colonel de génie, dans l'organisation de la T. S. F. pendant la guerre, la mission dont il a été chargé aux États-Unis, sa participation aux études et à l'installation du poste Lafayette, à Croix-d'Hins, l'ont familiarisé avec toutes les questions relatives à la T. S. F. Depuis la mort de M. Dennery, il est directeur de l'École supérieure des Télégraphes, dont dépend la station d'émission radiophonique des P. T. T. que vous connaissez tous. M. l'Inspecteur général Pomey était donc particulièrement bien qualifié pour devenir président de notre Société, et je puis lui passer en toute tranquillité la sonnette présidentielle, sûr qu'elle ne saurait être placée en de meilleures mains.

M. Pomey, nouveau président, prononce alors quelques paroles puis cède la place au commandant Brenot.

Communication du commandant Brenot.

La téléphonie sans fil pour tous. — Comment se transmettent les radio-concerts. Comment il faut les écouter. Fonctionnement des microphones, des postes émetteurs et récepteurs, des haut-parleurs. Expériences avec le concours de divers artistes. Projections.

Cette communication terminée, le secrétaire général donne lecture des résultats du scrutin dont le dépouillement s'est poursuivi pendant la séance :

Résultat du scrutin.

Nombre de votants : 127.

Sont élus :

<i>Président pour 1926-1927</i> : M. Brylinski, président du Comité Electrotechnique français.	126 VOIX
<i>Vice-présidents pour 1925-1926-1927 :</i>	
M. Bethenod, ingénieur-conseil	127 VOIX
M. le docteur Corret	124 VOIX
<i>Secrétaire pour 1925-1926-1927</i> : M. Vuibert, étudiant	124 VOIX
<i>Trésorier pour 1925-1926-1927</i> : M. Atthalin.	126 VOIX
<i>Membres du Conseil</i> : M. Bellini, docteur ès sciences, ingénieur-conseil	
Commandant Bior.	127 VOIX
M. Léon Bloch, docteur ès sciences, préparateur à la Sorbonne	126 VOIX
M. Chiron, éditeur.	126 VOIX
M. Clavier, ingénieur-électricien.	125 VOIX
M. Eschwege, ancien président de la Société Française des Électriciens	127 VOIX
M. Gaumont, industriel	127 VOIX
M. Gutton, professeur à la Faculté des Sciences de Nancy.	127 VOIX
Général Julien	127 VOIX
<i>Commissaires aux Comptes :</i>	
M. Boucherot, ancien président de la Société Française des Électriciens	127 VOIX
M. Driencourt, ingénieur hydrographe de la Marine	127 VOIX
M. Jouaust, sous-directeur du Laboratoire Central d'Electricité	127 VOIX

Prochaines communications probables.

Le problème de l'Heure, par le Général FERRI.

Au sujet des ondes courtes, par M. René MISNY.

La date et le lieu de ces communications, faites sous les auspices du Comité Intersociétaire, comprenant la Société des Amis de la T. S. F., la Société Française d'Études de T. S. F., le Radio-Club de France, seront indiqués par convocations spéciales

INFORMATIONS & CORRESPONDANCE

Communications sur réseau de lumière. — Nous avons reçu la lettre suivante :

« Nous avons l'honneur de vous prier d'insérer dans le numéro prochain de *l'Onde Electrique* la communication suivante :

« Nous avons lu dans *l'Onde Electrique* n° 39 (page 131) l'intéressante note de M. Cayrol concernant ses expériences avec notre système de communications le long des réseaux de lumière.

« Comme l'auteur l'indique, il utilise le montage avec interrupteurs et trembleurs ; quant au circuit de réception, il n'intercale pas le condensateur dans le circuit Neutre-Ecouteur-Terre. L'utilisation de toutes sortes de trembleurs et l'absence du condensateur dans le circuit de réception représentent un montage primitif et enlèvent au système toute valeur d'utilisation industrielle, car

« 1° Comme nous l'avons démontré, les interrupteurs ne sont ni sûrs, ni commodes, ils ne donnent pas une

note pure, sauf de rares exceptions, et provoquent un gaspillage d'énergie.

« 2° L'absence du condensateur est dangereuse, parce qu'il se produit une fuite du neutre à la terre, ce qui est intolérable au point de vue industriel.

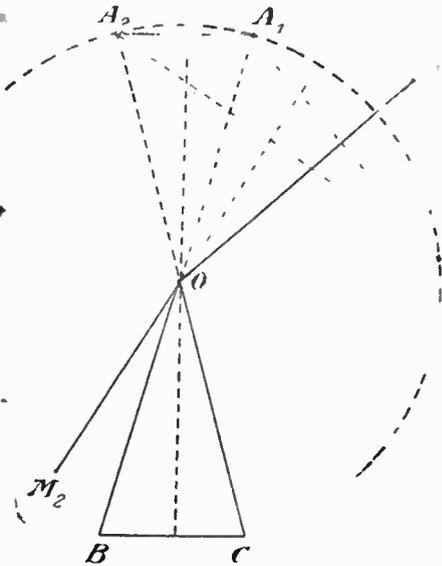
« En outre, ce courant peut varier de 0 ou quelques milliampères jusqu'à 100 milliampères (le potentiel du point B du conducteur neutre, fig. 1, n'est pas constant) et en conséquence peut désaimanter et brûler l'écouteur. La force des bruits du secteur varie constamment et peut atteindre une valeur empêchant toute réception ; en outre il se produit un « parasite » très désagréable, ressemblant à une friture, qui est la conséquence d'effets électrolytiques dans la plaque de terre.

« Hormis tous ces inconvénients, un tel montage ne permet pas l'utilisation des effets de résonance et rend illusoire les avantages des émetteurs à courants alternatifs, qui seuls peuvent assurer au système une valeur pratique.

« Quant aux expériences de téléphonie, les observations de l'auteur sont identiques aux nôtres.

« Veuillez agréer, etc

« A. DI HATOWSKI. »



Radio-Club de Bordeaux — Nous recevons le compte rendu de la réunion du 5 mars 1925 du Radio-Club de Bordeaux où nous relevons une communication faite par M. Guinchant, professeur à la Faculté des Sciences de Bordeaux, sur les pertes d'énergie dans les condensateurs.

Un condensateur théoriquement parfait ne donnerait lieu à aucune perte d'énergie entre ses armatures, quelle que soit l'intensité du courant alternatif qui le traverse ; le courant et la tension seraient exactement en quadrature, c'est-à-dire en retard d'un quart de période, l'un étant maximum quand l'autre est nul. En fait, en res-

tant au-dessous de la tension explosive, des pertes se produisent toujours, dues aux causes suivantes :

1° Isolement imparfait, même sous tension continue, l'isolant laisse passer un courant qui croît avec la tension. Un isolant imparfait est à peu près équivalent à un isolant parfait, shunté par une résistance d'autant plus petite que l'isolement est plus imparfait

2° Retard à l'équilibre électrique. Ce phénomène est analogue à l'hystérésis d'aimantation. Quand la tension

varie alternativement entre deux limites extrêmes, la courbe représentant la charge pour une tension donnée est une boucle fermée, appelée : Cycle d'hystérésis diélectrique. Un raisonnement simple montre que la perte d'énergie est proportionnelle à la surface de cette boucle. La plupart des diélectriques solides et un grand nombre de diélectriques liquides donnent lieu simultanément à une perte par défaut d'isolement et à une perte par hystérésis.