

ANALYSES

Pour permettre de grouper les analyses indépendamment des articles de la revue, celles-ci seront désormais placées hors texte et paginées à part.

En outre, elles ne seront imprimées que sur un seul côté des pages ; elles pourront ainsi être détachées séparément et classées en fichier, selon l'ordre qui paraîtra à chacun le plus avantageux.

PROPAGATION

Mesures de signaux et de perturbations atmosphériques ; au « Naval Radio-Research Laboratory » du Bureau des Standards à Washington, de mai 1922 à octobre 1923 : AUSTIN. Proc. of Inst. of Rad. Eng., vol. 10, n° 5, 6 ; vol. 11, n° 1, 2, 3, 4, 5, 6 ; vol. 12, n° 1. — Les mesures ont été faites d'après la méthode déjà décrite (voir *Onde Électrique*, n° 10, p. 594). Voici les valeurs moyennes, maximums et minimums.

	Nauen, 42 500 m		Bordeaux, 23 100 m	
	Signaux	Atmosph.	Signaux	Atmosph.
Mai 1922 :				
F. e. m. moyenne	31	114	59	714
— maximum	50	500	200	5 800
— minimum	11	20	3,5	60
Juin 1922 :				
F. e. m. moyenne	25	276	42	478
— maximum	60	800	100	2 000
— minimum	11	17	15	50
Juillet 1922 :				
F. e. m. moyenne	22	126	50	370
— maximum	56	800	100	1 000
— minimum	0	30	0	80
Août 1922 :				
F. e. m. moyenne	22	286	45	322
— maximum	43	2 000	100	1 000
— minimum	0	20	0	20
Septembre 1922 :				
F. e. m. moyenne	23	91	62	183
— maximum	60	600	110	1 000
— minimum	2	10	35	20
Octobre 1922 :				
F. e. m. moyenne	24	47	58	114
— maximum	43	300	95	600
— minimum	2	8	19	15
Novembre 1922 :				
F. e. m. moyenne	22	21	64	45
— maximum	47	60	130	200
— minimum	3	6	30	10
Décembre 1922 :				
F. e. m. moyenne	24	14	51,5	30
— maximum	47	40	170	60
— minimum	8,5	4	60	8

Janvier 1923 :				
F. e. m. moyenne	26	11	49	22
— maximum	43	23	165	60
— minimum	9	4	55	6
Février 1923 :				
F. e. m. moyenne	24	8	89	16
— maximum	47	18	125	80
— minimum	5,4	1,2	65	4
Mars 1923 :				
F. e. m. moyenne	32	20	85	37
— maximum	72	155	140	268
— minimum	10	3	29	6
Avril 1923 :				
F. e. m. moyenne	20	107	19	182
— maximum	55	390	110	580
— minimum	2	8	0	15
Mai 1923 :				
F. e. m. moyenne	16	201	55	249
— maximum	51	3 000	85	3 000
— minimum	0	20	7,5	20
Juin 1923 :				
F. e. m. moyenne	15	138	84	230
— maximum	47	405	160	3 000
— minimum	0	8,5	2	15
Juillet 1923 :				
F. e. m. moyenne	20	119	87	144
— maximum	72,5	380	330	550
— minimum	0	15	0	25
Août 1923 :				
F. e. m. moyenne	16	120	78	152
— maximum	47	500	152	630
— minimum	0	10	2	15
Septembre 1923 :				
F. e. m. moyenne	27	118	132	132
— maximum	82	450	235	500
— minimum	0	10	24,5	15
Octobre 1923 :				
F. e. m. moyenne	29	51	148	62
— maximum	60	200	220	250
— minimum	2	10	39	12

De l'ensemble des observations faites pendant une année, M. L.-W. Austin déduit les remarques suivantes. Après avoir fait ressortir l'intérêt spécial de la comparaison des émissions de Bordeaux et de Nauen par suite de la grande différence de leurs longueurs d'onde, il examine successivement trois questions principales : 1° la détermination de la formule exacte pour la représentation

GRAMMONT

Services commerciaux : 10, rue d'Uzès, PARIS

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

Amateurs !

Vous qui désirez
une excellente audition



exigez



Nos TRIODES

Nos AMPLIFICATEURS

Nos CASQUES et

Nos RÉCEPTEURS

USINES :

Département Téléphones et Amplificateurs

PARIS et MALAKOFF

Département Lampes

LYON CROIX-ROUSSE

des conditions moyennes de transmission; 2° l'influence de la longueur d'onde sur le rapport entre l'intensité du signal et les perturbations atmosphériques; 3° l'influence de la longueur d'onde sur l'irrégularité du signal.

1° Pour la détermination de la formule, voir *Onde Électrique*, n° 21, p. 504.

2° Afin de comparer l'influence de la longueur d'onde sur la transmission, sans tenir compte de l'intensité d'émission aux deux stations, on a réduit les intensités de Bordeaux aux valeurs de celles de Nauen en divisant les moyennes observées par le rapport des intensités aux deux stations. Des tableaux donnent les valeurs du champ le matin et l'après-midi ainsi que les valeurs des atmosphériques correspondants.

a) Intensité des signaux suivant l'époque de l'année et l'heure de la journée. Les signaux de la matinée sont plus intenses au printemps et en été qu'en automne et en hiver. Par suite de l'affaiblissement, les signaux de l'après-midi sont beaucoup plus faibles que ceux du matin au printemps et en été, tandis qu'en hiver le contraire est légèrement marqué. D'autre part, le rapport des signaux du matin et du soir pour l'année entière est égal au rapport des deux longueurs d'onde.

b) Intensité des atmosphériques. Les atmosphériques sont pendant toute l'année plus intenses l'après-midi que le matin, sauf pendant le mois d'avril, sur 12500 m, où de violentes perturbations dues à un orage pendant un après-midi ont élevé le rapport habituel.

c) Rapport des intensités des signaux et des atmosphériques. Ce rapport, pour la matinée, est nettement en faveur de la plus courte longueur d'onde.

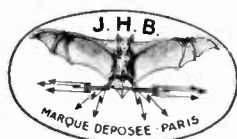
3° L'irrégularité du signal est définie par le rapport de l'intensité du signal le plus fort à l'intensité du plus faible dans chaque mois. Dans l'après-midi, cette irrégularité est plus grande pour l'onde la plus courte que pour la

plus longue dans le rapport de 6,2 à 4. Dans la matinée, le signal le plus intense observé pendant l'année entière est pour l'onde la plus longue treize fois plus fort que le signal le moins intense, tandis que pour l'onde la plus courte, ce rapport est égal à 24. Il a été impossible de tirer des conclusions définitives sur l'irrégularité des signaux pendant l'après-midi dans la saison de grand affaiblissement car, par suite de la faiblesse des signaux et de la force des atmosphériques, plusieurs fois, on n'entendit pas les deux stations. Ceci arriva plus souvent pour Nauen que pour Bordeaux.

Période de grand affaiblissement. — Cette période de mai à septembre inclus est la période la plus intéressante pour l'ingénieur radiotélégraphiste américain, car la plupart des difficultés dans les réceptions d'Europe surviennent à ce moment. L'affaiblissement dans l'après-midi est dû en partie à ce qui semble être une absorption atmosphérique locale, absorption accentuée dans la fin de l'après-midi en été par l'affaiblissement du signal qui suit le coucher du soleil aux stations d'émissions européennes.

On a mis séparément en tableaux les moyennes pour ces mois et on voit : 1° qu'en se basant sur le rapport de l'intensité des signaux à celle des perturbations atmosphériques, l'onde la plus courte est 2,45 fois meilleure pour la réception que la plus longue dans la matinée et que les deux longueurs d'onde sont pratiquement égales en efficacité l'après-midi; 2° que l'onde la plus courte s'évanouit dans l'après-midi 1,79 fois plus que la plus longue, ce qui est à peu près inversement proportionnel au rapport 1,87 des longueurs d'onde. Les moyennes des signaux dans l'après-midi pendant ces mois d'affaiblissement sont plutôt incertaines, car si on était sûr que Bordeaux envoyait les signaux U. R. S. I. à 3 heures, il n'était pas certain que Nauen émettait les jours où on ne l'a pas entendu. D'autre part, pendant quelques jours,

La réception la plus rationnelle est obtenue par les



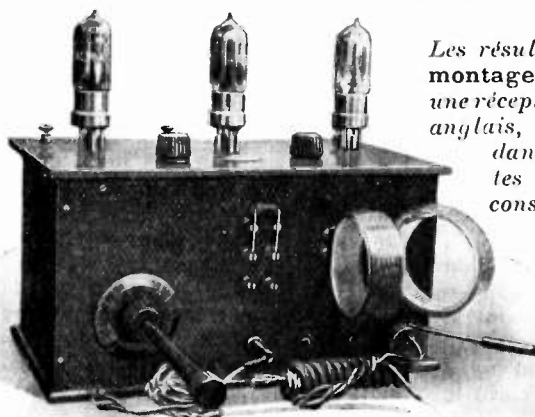
Sel's amovibles en nids d'abeilles

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. f.	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 ARTICULÉS 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

par suite de travaux urgents, on ne fit pas d'observations. Tout ceci enlève leur valeur aux chiffres de mai et du début de juin.

Les résultats pour l'année sont légèrement en désaccord avec les conclusions plus limitées faites précédemment, qui indiquaient que la longueur d'onde de 23400 m était bien supérieure à 12500 m pour la réception en été à Washington. Il semble maintenant que pendant les temps difficiles pour la réception, c'est-à-dire pendant les après-midi d'été, le rapport des signaux aux perturbations atmosphériques étant à peu près le même pour des deux longueurs d'onde, la grande irrégularité de la plus courte fait, sans conteste, pencher la balance en faveur de la plus longue. On peut attribuer, en partie, la grande irrégularité de Nauen à la plus grande distance que les signaux traversent au-dessus des terres avant d'atteindre l'océan, c'est-à-dire à une absorption locale à l'extrémité d'émission. Le fait que Sainte-Assise est considérablement plus constant en intensité confirme cette hypothèse.

Dans la période d'affaiblissement, le rapport des signaux aux perturbations atmosphériques pendant les après-midi ne semble pas laisser d'espoir pour la réception à ce moment de la journée. Mais il ne faut pas oublier qu'on n'essaye en aucune façon de diminuer l'intensité naturelle des atmosphériques. On rappelle aussi que l'affaiblissement, l'après-midi, à Washington est beaucoup plus grand que dans certains endroits plus au nord, mais, par contre, il est probable que dans certains pays tropicaux, on se trouvera dans des conditions plus mauvaises. — ARADIE.

RADIOTÉLÉPHONIE

Radiotéléphonie transatlantique; NICHOLS, *Journal of the (British) Institution of Electrical Engineers*, juillet 1923, *Electrical Communication*, juillet 1923, p. 11 à 22.

ARNOLD et ESPENCHIED, *Journal of the American Institute of Electrical Engineers*, août 1923, p. 815 à 826.

— Les premières communications téléphoniques à travers l'Atlantique ont été obtenues dès 1915 entre Arlington et la Tour Eiffel. Précaires et intermittentes, elles n'avaient aucun caractère commercial.

Les progrès réalisés depuis lors par l'emploi de tubes à vide sont tels, qu'une liaison duplex permanente ne paraît pas impossible à obtenir, qui permettrait à un abonné des réseaux de Londres ou de Paris, de causer avec un abonné du réseau de New-York.

En vue de déterminer les conditions pratiques et financières de son établissement, les Compagnies américaines American Telephone and Telegraph Company, Western Electric Company, Radio Corporation of America, viennent d'organiser des essais méthodiques, dont les résultats, quoique encore incomplets, sont cependant intéressants.

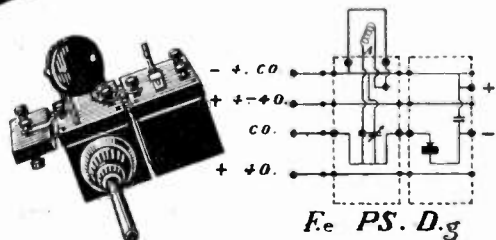
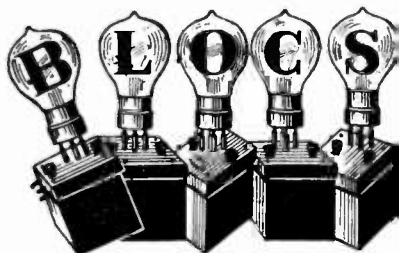
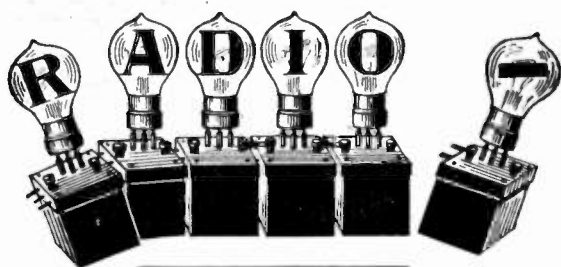
L'appareillage employé était d'un type tout à fait spécial, du fait qu'on avait adopté le principe de la transmission sans « courant porteur », par une seule « bande latérale », principe déjà appliqué avec succès à la téléphonie haute fréquence sur lignes (*).

La transmission comprenait deux opérations : obtention, à faible puissance, de la bande de fréquences désirée; puis amplification de cette bande jusqu'à la puissance nécessaire, de l'ordre de 150 kilowatts.

Pour réaliser la première opération, on envoie le courant microphonique dans un « modulateur différentiel (Balanced Modulator) » (†) alimenté par un oscillateur séparé, en courant à 33000 périodes. Supposant que les fréquences de la voix sont comprises entre 300 et 3000, on recueillera, à la sortie du modulateur, deux bandes de fréquences, l'une s'étendant de 33300 à 36000, l'autre de 30000 à

(*) Le principe de cette méthode a été exposé dans *l'Onde Electrique*, octobre 1923, p. 580 à 598.

(†) *Onde Electrique*, mai 1923, p. 264, p. 95.



BRUNET

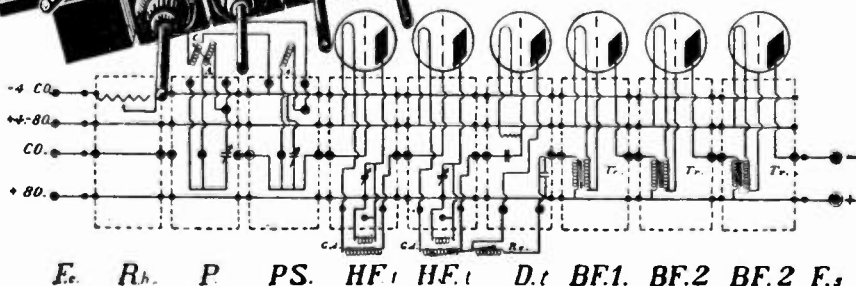
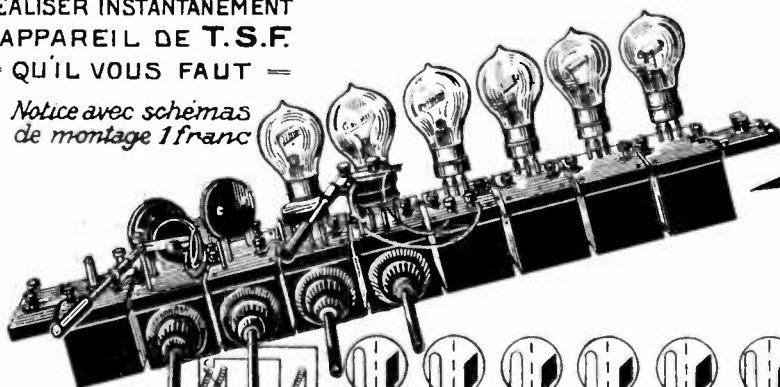
INGÉNIEURS-CONSTRUCTEURS
30 RUE DES USINES-PARIS

Agents généraux
pour l'exportation
PETTIGREW & MERRIMAN, LTD.,
122-124, DOOLEY STREET,
LONDON BRIDGE. S.E.1.

Du plus simple au plus complet

— NOS RADIO-BLOCS —
VOUS PERMETTRONS DE
RÉALISER INSTANTANÉMENT
L'APPAREIL DE T.S.F.
— QU'IL VOUS FAUT —

*Notice avec schémas
de montage 1 franc*



CHARRA

8

R.C.S. 185.634

32 700. On dispose un filtre qui élimine la première et on envoie la seconde seule dans un deuxième « modulateur différentiel » alimenté en courant à 88 500 périodes; à la sortie de celui-ci, on élimine par un autre filtre, la bande supérieure 118 500 à 121 200, et il reste la bande utile 55 800 à 58 500, correspondant à la longueur d'onde moyenne de 5260 mètres, que l'on se propose de transmettre.

(On pourrait évidemment arriver au même résultat avec un seul modulateur alimenté en courant à 55 500 périodes; mais on aurait besoin d'un filtre très compliqué pour séparer les deux bandes, très voisines, et le dispositif ne se prêterait pas du tout aux changements de longueur d'onde.)

L'amplification de la bande de fréquences ainsi obtenue, se fait dans trois étages de triodes de puissances croissantes. Le dernier comporte en parallèle 20 tubes, susceptibles de fournir chacun 10 kilowatts. Ces tubes sont alimentés sous 10 000 volts; leur plaque est refroidie par une circulation d'eau; les parties métalliques sont soudées au verre à l'aide d'un métal spécial.

L'énergie est finalement rayonnée par une des antennes de la station de Rocky-Point.

À la réception, il est naturellement nécessaire de rétablir le courant porteur supprimé au départ; mais auparavant, on change la fréquence de l'onde reçue, comme dans une réception par « super hétérodyne ». Il en résulte certains avantages dans la facilité du réglage et le dimensionnement des filtres; la sélectivité est aussi augmentée.

Le récepteur comprend donc : un détecteur, recevant à la fois l'onde transmise et un courant local à 90 000 périodes; un filtre, supprimant les battements de la bande supérieure, et laissant passer ceux de la bande 31 500 à 34 200; un amplificateur accordé sur cette bande; un second détecteur, dans lequel cette bande se combine avec un courant porteur

local à 34 500 périodes fourni par un oscillateur séparé, ce qui restitue la modulation initiale de fréquences comprises entre 300 et 3 000; enfin, un amplificateur basse fréquence.

Les auteurs affirment que la réception est sûre et facile, et que le réglage des oscillateurs à la fréquence voulue n'est pas particulièrement délicat. Ils indiquent les avantages suivants de ce système de transmission :

Economie de puissance.

Moindre encombrement de la « voie hertzienne ».

Possibilité d'avoir des circuits très syntonisés.

Protection excellente contre les parasites et les affaiblissements en cours de route.

Dans le but de déterminer la puissance nécessaire à l'établissement d'une communication permanente, on a procédé à des mesures systématiques de la force des signaux reçus et de celle des parasites. Ces mesures étaient faites par comparaison avec un émetteur local d'intensité connue. On mesurait enfin le pourcentage des mots correctement compris. Des courbes traduisent les résultats de ces mesures. On y voit :

1^o Que la force électromotrice observée de jour (7,5 à 8 microvolts par mètre) est très voisine de celle calculée par la formule d'Austin-Cohen (9 microvolts par mètre).

2^o Que la force électromotrice observée de nuit est beaucoup plus considérable (100 à 230 microvolts), mais ne dépasse pas la valeur qu'on calculerait en négligeant l'absorption.

3^o Que le rapport signal parasite est maximum lorsque la nuit s'étend sur tout le trajet des ondes, minimum lorsque le soleil se couche entre les stations.

Les essais n'ont pas duré assez longtemps pour que l'effet saisonnier soit net. Il semble que l'on aurait avantage à employer une longueur d'onde plus grande. — P. DAVID.

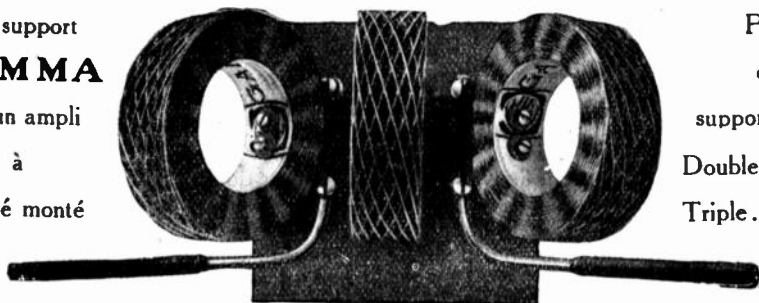
Un « Central » de Radio-diffusion à New-York, General Electric

BOBINES EN NID D'ABEILLE " GAMMA "

(MARQUE DÉPOSÉE)

Un support
GAMMA

est un ampli
à
moitié monté



Prix
du

support seul

Double . 18 fr.

Triple... 30 fr.

NUMÉROS	TOURS	DIAMÈTRE DU FIL EN $\frac{m}{m}$	INDUCTANCE en millihenrys	LONGUEUR D'ONDE EN MICROFARAD SUR					PRIX	
				Propre	1/10000	5/10000	1/1000	2/1000	NEES	MONTÉES
0	15	0,55	0,023	< 100	105	204	281	398	4 »	11 »
0 bis	22	0,55	0,065	< 100	168	337	467	662	4 10	11 10
1	30	0,55	0,090	115	213	409	577	818	4 20	11 20
1 bis	45	0,55	0,180	175	290	597	824	1.165	4 60	11 60
2	60	0,55	0,303	240	410	818	1.160	1.642	5 »	12 »
2 bis	90	0,55	0,610	275	510	1.070	1.465	2.070	6 »	13 »
3	120	0,40	1,120	300	685	1.405	1.950	2.760	6 75	13 75
3 bis	150	0,40	1,520	360	750	1.620	2.200	3.120	8 50	15 50
4	250	0,40	3,500	600	1.200	2.410	3.340	4.730	10 50	17 50
5	500	0,30	17,600	1.200	2.500	5.500	7.500	10.600	16 80	24 »
6	1 000	0,21	60,600	2.200	5.000	10.000	14.300	20.250	22 60	30 »
S. 1	1 250	0,21	105,900	3.000	6.250	13.200	18.700	26.500	28 »	38 »
S. 2	1 500	0,21	156, »	3.800	7.200	15.950	22.300	31.600	32 »	42 »

Étalonnage effectué par l'Établissement Central du Matériel de Radiotélégraphie militaire

Hausse provisoire : 15 %

EXIGER LES NOUVEAUX MODÈLES 1924,
SOLIDES - PROTÉGÉS EXTÉRIEUREMENT - ÉLÉGANTS

Téléphone : MARCADET 31-22

EN VENTE PARTOUT

Chèques postaux : PARIS 595-84

ADOPTÉS PAR MM. LES CONSTRUCTEURS

Registre du Commerce : Seine 210-285

Demandez notre notice B

Appareillage GAMMA, 16, rue Jacquemont, PARIS (17^e)

Représentants exclusifs pour l'Espagne :

Sociedad Ibérica de Representaciones, Megia Liquerica, 4, Madrid

Review, août 1923, p. 541. — La « Radio Corporation of America » a récemment achevé l'installation, au cœur même de New-York, d'un « Central » de radio-diffusion consistant en deux stations émettrices juxtaposées. L'une d'elles, WJY, envoie de la musique populaire, des airs de danse, etc. sur l'onde 405 mètres; l'autre, WJZ, envoie simultanément de la musique classique, des représentations d'Opéra,... sur l'onde 455 mètres. Dans chacune de ces deux stations, on trouve plusieurs microphones, une succession d'amplificateurs microphoniques de puissances croissantes, aboutissant à deux tubes de 250 watts; ceux-ci modulent (procédé Heising) les oscillations produites par deux autres tubes semblables dans un circuit accordé; enfin, ces oscillations modulées sont transmises par induction à l'antenne.

Les studios sont situés au 6^e étage de l'immeuble Acolian Hall; les appareils transmetteurs sont sur le toit de l'immeuble, et les antennes, placées bout à bout, sont soutenues au-dessus de ce toit par deux pylônes de 40 mètres de hauteur.

Ce central est relié par des lignes spéciales aux salles de spectacle des environs, ainsi qu'à une église pour la transmission des offices, et à un terrain de sports pour tenir les auditeurs au courant des matches intéressants.

L'équipement est réalisé avec un grand luxe d'organes de contrôle et de mesure; tous les appareils sont en double à chaque station. — P. DAVID.

Microphone pour émissions de téléphonie sans fil; P. P. ECKERSLEY.

The Electrician, 11 janvier 1924, p. 35.

— Le microphone idéal devrait donner une amplitude de courant électrique égale pour une excitation d'amplitude égale dans toute la gamme des fréquences audibles. Mais cette gamme s'étend de 30 à 10 000 périodes par seconde, et les matériaux de construction, aussi bien de la membrane vibrante que des parties accessoires,

présentent des fréquences de résonances amenant des déformations très gênantes. A l'ancienne solution qui cherchait un compromis entre la sensibilité et la fidélité de reproduction, on préfère maintenant celle qui consiste à sacrifier la sensibilité, l'emploi des triodes permettant d'obtenir l'amplification nécessaire, sans distortion appréciable. Toutefois, cette amplification est limitée par la naissance ou l'amplification de bruits parasites qui constituent un « fond » aux sons à transmettre et finissent par les couvrir.

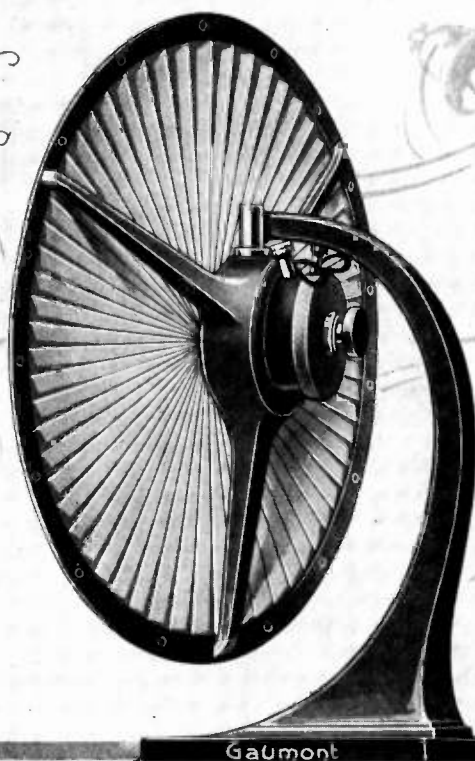
L'auteur décrit deux types de microphones actuellement très employés. Le premier est dû à la Western; c'est un microphone à grenaille, mais travaillant différentiellement; la membrane est tendue de façon à ne pas présenter de résonance au-dessous de 10 000 périodes. L'amplificateur, généralement à trois étages, est construit de façon à ce que les triodes travaillent sur les parties droites de leurs caractéristiques, et sans courant grille appréciable; l'amplification est rendue variable de façon à parer aux différences d'intensités des excitations sonores à l'entrée du microphone.

L'autre type de microphone, qui fonctionne à la station de Londres, est dû à Sykes et Round de la Compagnie Marconi. Il se compose d'une bague de fil d'aluminium placée dans un champ magnétique de forte intensité. La bague est mobile sous l'action de la parole, et son déplacement dans le champ magnétique provoque des courants induits. Dans ces conditions, la force électromotrice induite

varie sensiblement comme $\frac{1}{f}$ et les fréquences basses sont favorisées. Pour y remédier, la première lampe de l'amplificateur est montée en « correctrice » (liaison inductance, capacité appropriée) de façon à transmettre aux étages suivants une tension alternative sensiblement proportionnelle à la fréquence. La combinaison du microphone et de la lampe correctrice est ainsi sensiblement in-

HAUT PARLEUR "L. LUMIÈRE"

*Le Cadeau
de Pâques*



**PUISSANCE
PURETÉ
ÉLÉGANCE
SOLIDITÉ**

EN VENTE DANS TOUTES LES BONNES MAISONS DE T.S.F
ENVOI FRANCO DE LA NOTICE I — BREVETÉ S.G.D.G

Etablissements Gaumont



57, Rue St Roch, PARIS (1^{er} Arrond^t)

TÉLÉPHONE :
CENTRAL 30 87

TÉLÉGRAPHE :
OBJECTIF PARIS

R.C. Seine : 23180

dépendante de la fréquence. Le reste de l'amplification se fait par résistance-capacité pour éviter les déformations introduites par des transformations devant fonctionner dans une gamme étendue.

Pour achever de donner à l'audition une impression de parfaite reproduction, il faut que le récepteur soit construit de façon à favoriser certaines fréquences réclamées par l'oreille, ce qui exige des haut-parleurs à faible rendement. L'auteur souhaite que les constructeurs sacrifient désormais à l'impression de force qui ne peut s'obtenir sans s'accompagner de déformation, celle de pureté qui est nécessaire à l'avenir artistique des transmissions par téléphonie sans fil. — CLAVIER.

Un microphone sans diaphragme pour la radiotéléphonie;

PHILIPPS THOMAS. *Journ. of A. I. E. E.*, mars 1923, p. 219. — Les inconvénients des microphones à grenaille de charbon sont bien connus. Après avoir d'abord cherché à les atténuer, l'auteur a renoncé à leur emploi et s'est proposé de construire sur un principe nouveau, un microphone sans diaphragme.

Il a d'abord cherché à utiliser les phénomènes d'ionisation de l'air, mais n'a pas abouti à un résultat intéressant. Il a essayé ensuite de faire moduler par les ondes sonores, la décharge que l'on obtient dans l'air entre deux électrodes très rapprochées soumises à une différence de potentiel de 200 à 1 000 volts. En prenant la précaution d'empêcher la formation d'un arc (par l'adjonction de résistances en série), on peut obtenir un courant de plusieurs milliampères, très régulier dans un air calme, mais qui varie notablement sous l'influence des moindres variations de pression.

Ce système peut donc constituer un microphone sensible et de très faible inertie. Mais pour en tirer le meilleur parti possible, il a fallu en étudier à fond toutes les propriétés et le construire avec grand soin. L'appareil définitif est tout d'abord protégé effica-

cement des courants d'air, qui exerceraient naturellement un effet néfaste sur la modulation. Les électrodes, facilement interchangeables, sont constituées d'un alliage spécial. La variation de tension produite par la parole n'est pas prise entre ces deux électrodes elles-mêmes, mais entre l'une d'elles et une troisième électrode, perforée, intercalée sur le trajet de la décharge. La position de cette électrode supplémentaire joue un rôle capital; c'est elle qui détermine la sensibilité du microphone aux diverses fréquences acoustiques. Pour une certaine position, la sensibilité ne dépend pas de la fréquence, la modulation est théoriquement parfaite. Si l'on déplace l'électrode supplémentaire dans un sens ou dans l'autre, on exagère, à volonté, la sensibilité soit pour les fréquences basses, soit pour les fréquences élevées. On peut ainsi, dans une certaine mesure, corriger les défauts inévitables des récepteurs habituels, et obtenir en fin de compte une reproduction plus fidèle encore.

L'appareil serait depuis plusieurs mois en usage à la station K D K A. — P. DAVID.

DIVERS

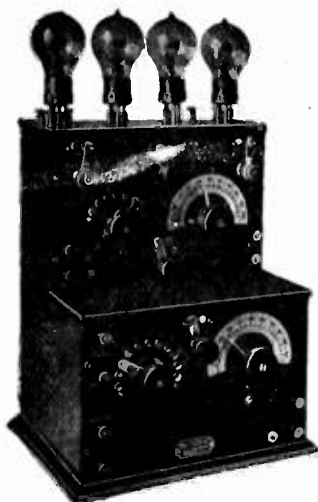
Téléphonie Haute fréquence sur lignes de transport de force;

E. AUSTIN, *General Electric Review*, juin 1923, p. 424-435. — La radiotéléphonie sur fils est avantageuse pour relier entre elles les stations génératrices et distributrices d'un réseau haute tension. Par rapport aux lignes téléphoniques ordinaires portées par les pylônes du réseau, elle donne plus de sécurité vis-à-vis des contacts accidentels avec la haute tension, et elle évite les bruits parasites assez fréquents dus aux perturbations et mauvais isollements. Par rapport à la radiotéléphonie non dirigée, elle permet l'économie d'une certaine puissance, et celle d'un opérateur spécialisé, tout en diminuant les risques de brouillage.

S^TE DES ÉTABLISSEMENTS DUCRETET

M^{OR} ERNEST ROGER & C^{IE} G^{IE} DE MESURES réunies

75, rue Claude-Bernard, Paris



Télégraphie

Téléphonie

sans fil

HAUTS-PARLEURS DUCRETET

munis du pavillon antivibrateur

G. LAKHOVSKY

AUDITION des RADIO-CONCERTS

sur toutes longueurs d'onde

NOUVEAU RÉCEPTEUR AMPLIFICATEUR
haute et basse fréquence à quatre lampes

DISPOSITIFS PERFECTIONNÉS
à grand rendement

R. C. Seine 35.123

PLUS DE LONGS RÉGLAGES

ICELUI VOUS SERT
UN APPAREIL
PUISSANT SI VOUS
EST IMPOSSIBLE
DE L'ACCORDER ?

*D'un nombre d'amateurs excellent
chaque jour sur de longueur
d'onde variant de 100 à 800m*

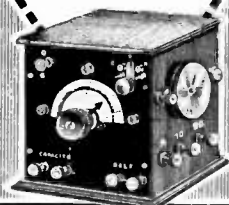
NOTRE ONDEMÈTRE DE PRÉCISION VOUS
PERMETTRA UN RÉGLAGE PRÉCIS ET INSTANTANÉ

L'ANTENNE

51, Avenue Victor Emmanuel III

Paris

*Notice spéciale
Franco sur demande*



EMISSION
ET
RÉCEPTION
275 m

DE 100 A
5500 METRES
DE LONGUEUR
D'ONDE

ACCUMULATEURS

PHOENIX

POUR T. S. F.



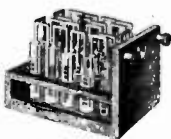
Batteries de chauffage

toutes capacités

de 10 à 175 AH

Fabrication soignée

Haute capacité



Batteries

pour tension plaque

40 volts 0,2 AH. 43 fr.

Modèles en tubes
de verre.

40 volts 2 AH. . 98 fr.

Les réclamer à votre fournisseur

C^{IE} F^{SE} des Accumulateurs PHOENIX

11, rue Édouard-VII, PARIS (X^e) Louvre 55-66

L'auteur examine d'abord les conditions techniques du problème. Il rappelle que l'énergie nécessaire à une communication entre deux stations distantes de L est proportionnelle à :

cat.

donc croît rapidement avec la distance. Le coefficient a dépend des constantes de la ligne, qui sont très variables.

D'autre part, la communication doit être obtenue, soit lorsque la ligne est connectée aux transformateurs, soit lorsqu'elle en est séparée et mise à la terre (c'est-à-dire lorsque l'impédance à l'extrémité de la ligne est très grande ou très petite). Il faut donc que le couplage entre le système haute fréquence et la ligne se fasse à une certaine distance de l'extrémité. Pour cette raison, et aussi vu le prix élevé des condensateurs pour très hautes tensions, le meilleur moyen de réaliser ce couplage est de prendre comme antenne du système haute fréquence un fil de 300 à 600 mètres de longueur, tendu parallèlement aux fils de la ligne, avec le même écartement et le même isolement qu'un fil de ligne supplémentaire. Sur ce fil on place en outre des fusibles, parafoudres, etc., comme sécurité en cas de contact accidentel avec la haute tension.

Le couplage ainsi réalisé est suffisant pour qu'une puissance de 50 watts permette de communiquer à 86 milles (135 km), sur une ligne ininterrompue.

Si la ligne comporte des transformateurs intermédiaires, on peut admettre que chacun équivaut à un accroissement de 10 milles de longueur. De même, un embranchement doit être compté comme 10 à 25 milles supplémentaires. Les interrupteurs ou sectionneurs n'apportent aucun affaiblissement, si l'on a soin de tendre parallèlement aux deux parties qu'ils séparent, deux fils analogues aux précédents et réunis par une inductance d'accord. Le « pont » ainsi constitué laisse passer la haute fréquence. On

peut aussi à l'aide d'un « pont » analogue, placé au croisement de deux lignes indépendantes, faire communiquer deux réseaux distincts.

L'auteur donne la description de deux ensembles émetteurs-récepteurs, réalisés par la General Electric Co. L'un de puissance 50 watts a déjà été installé à une cinquantaine d'exemplaires. Le second est de puissance 250 watts. Aucun d'eux n'est duplex, c'est-à-dire qu'il faut une manœuvre pour passer de l'écoute à la transmission. Cette manœuvre, d'ailleurs, est fort simple, et se réduit à l'abaissement d'une manette. Pour recevoir l'appel du correspondant, on laisse constamment branché et allumé un amplificateur à trois étages, actionnant un relai très sensible. Cet amplificateur se trouve mis hors circuit, et remplacé par un amplificateur téléphonique à 2 étages lorsqu'on décroche le récepteur. En même temps, le groupe moteur-générateur qui fournit la haute tension des triodes émettrices, se met en marche automatiquement. Le poste une fois réglé peut donc être employé par le premier venu.

Bien entendu, aucune communication haute fréquence n'est possible sur des câbles souterrains, vu leur énorme capacité.

L'auteur estime que la gamme d'ondes convenant à ce genre de communications s'étend de 12.000 à 100.000 cycles (25.000 à 3.000 mètres). Sa répartition devra être étudiée minutieusement, si l'on veut étendre l'emploi de ce procédé à tous les réseaux existant. — P. DAVID.

Téléphonie haute fréquence sur lignes de transport de force;

Erich HABANN, *Jahrbuch*, octobre 1923, p. 142-155. — Les considérations développées par l'auteur sont assez différentes de celles analysées ci-dessus.

L'auteur estime qu'il n'est pas avantageux de faire propager le champ électromagnétique entre l'ensemble de la ligne d'une part, et la terre d'autre part. La terre, en effet, présente une résistance appréciable,

RÉGÉNÉRATION DES LAMPES T. S. F.

Réception et émission

Procédé garanti. — Délai 10 jours

*Les lampes régénérées sont meilleures
que les lampes neuves et peuvent être régé-
nérées à plusieurs reprises.*

Demandez le tarif complet d'appareillage T. S. F.

Le Biondulaire, poste à 4 lampes

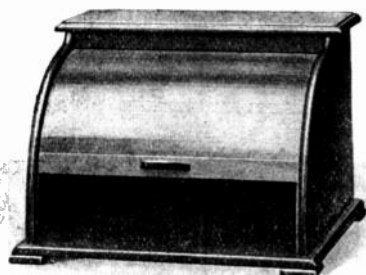
Le Simplex et l'**Ampli Simplex**

Appareillage M. S.

9, boulevard Rochechouart, PARIS-9^e

Tél. Trudaine 04.40

EBÉNISTERIE POUR T. S. F.



MEUBLE RIDEAU
N° 1716

P. LAGADEC

INGÉNIEUR-CONSTRUCTEUR

60, rue Baudricourt, PARIS-13^e

Tél.: GODELINS 13-31

R. C. Seine 173.604

Catalogue envoyé contre 1 franc en timbres-poste

Allô... Vous connaissez tous

la réputation des Établissements

PHOTO-PLAIT

pour la vente des appareils PHOTO



Il en est de même pour son **Rayon de T.S.F.**
où vous trouverez les meilleurs postes aux meilleurs prix

Rayon spécial pour la vente

la démonstration **VITUS** Grand Prix 1922
des Appareils (Concours Lépine)

Catalogue spécial de T S F contre 0.75

Servez-vous au Radio-Plait

39, rue Lafayette, Paris-Opéra

Constructions Electro-Mécaniques d'Asnières

KNOLL

&

MARIE

59

rue Ganneron

PARIS 8^e

Téléphone

Marcadet 22-62



Haut-Parleurs

CEMA

Puissance, Netteté, Bon Marché

Type STANDARD

Type REX

DEMANDEZ LES NOUVEAUX

Casques et Ecouteurs CEMA

Modèle réglable

Médaille d'Or, Exposition de T. S. F. 1923

qui varie d'ailleurs avec les circonstances atmosphériques. Il en résulte un affaiblissement variable de la transmission.

Pour éviter cet inconvénient, on peut transmettre les courants à haute fréquence sur deux des fils de ligne, comme des courants alternatifs ordinaires; le champ électromagnétique est alors localisé entre ces fils.

L'affaiblissement est naturellement très variable suivant les caractéristiques de la ligne. Un même ensemble émetteur récepteur donnerait sur différentes lignes les portées suivantes :

Nature de la ligne	Portée
Câble téléphonique isolé au papier.	8 km 8
Ligne aérienne en fer. . . .	7 km 3
Ligne téléphonique ordinaire	242 km
Ligne de transport de force, en aluminium pour 15.000 volts	4 338 km
Ligne à 100.000 volts, onze conducteurs aluminium de 70 millimètres carrés . .	5 804 km

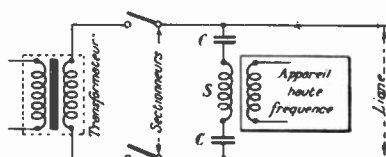
L'affaiblissement croît rapidement avec la fréquence; il y a donc là une raison pour employer de préférence les grandes longueurs d'onde. Une autre raison est que les transformateurs industriels présentent entre phases une capacité de l'ordre de deux millièmes de microfarad, laquelle forme pour la haute fréquence un passage d'autant meilleur que l'onde est plus courte. Pour ces raisons l'auteur recommande les ondes très longues, jusqu'à 25.000 mètres.

Il y a intérêt à ce que la résistance du récepteur soit égale à l'impédance

caractéristique de la ligne, afin d'éviter la production d'ondes stationnaires.

Les lignes secondaires qui divergent de la ligne principale entraînent une perte assez grande; on a constaté qu'une ligne de 64 km avec 5 embranchements équivalait à 300 km de ligne isolée.

L'auteur décrit les procédés de couplage qu'il emploie et qui sont schématisés par la fig. 1. L'induc-



tance S est variable et doit être changée lorsqu'on sépare la ligne du transformateur. Les capacités C sont de l'ordre de 4 millièmes

D'autres montages plus compliqués permettent de franchir les interrupteurs ou de travailler avec deux longueurs d'onde.

Bien entendu, si l'on met à la terre l'un des fils de ligne, l'autre ne doit y être mis qu'à travers un circuit bouchon pour la haute fréquence.

Un dispositif d'appel est prévu; il consiste en un amplificateur actionnant un relai sensible. Par mesure de sécurité, la sonnerie d'appel fonctionne lorsque l'amplificateur cesse de donner du courant (batteries déchargées, lampe éteinte, etc.).

L'auteur recommande d'employer beaucoup de puissance à l'émission pour ne pas être obligé d'amplifier fortement à la réception. — P. DAVID.

Ethovox

REGD

Haut-Parleur

Les plus robustes

Les plus élégants

Les plus sonores

Les plus nets



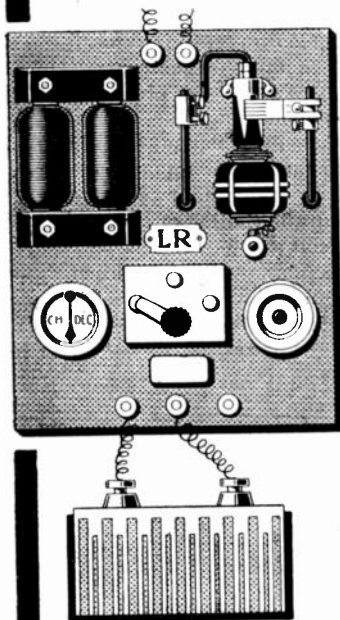
Demandez-les à votre
fournisseur habituel.
Venez les entendre dans
notre salle d'audition.

GENERAL ELECTRIC de FRANCE Ltd

Lucien ESPIR, administrateur-délégué

Tél. TRUDAINE 08-06 10 et 12, rue Rodier, PARIS-9° Ad. tél. : CESPIR-PARIS

TOUT LE MATÉRIEL DE T. S. F.



L'ACCUMULATEUR N'EST PLUS UN SOUCI
grâce au
REDRESSEUR À COLLECTEUR TOURNANT
L. ROSENGART

B^{re} S. G. D. G.

Le seul qui, sur simple prise de courant de lumière

Recharge

*avec sécurité, facilement,
économiquement,*

**tous les Accumulateurs
sur Courant alternatif.**

Redresse toutes tensions jusqu'à 1000 volts

Notice gratuite sur demande

21, Av. des Champs-Élysées. PARIS

TÉLÉPHONE
ÉLYSÉES 66-60

Publicité H. DUPIN-F

R C Seine 96.05

ANALYSES

ONDES COURTES

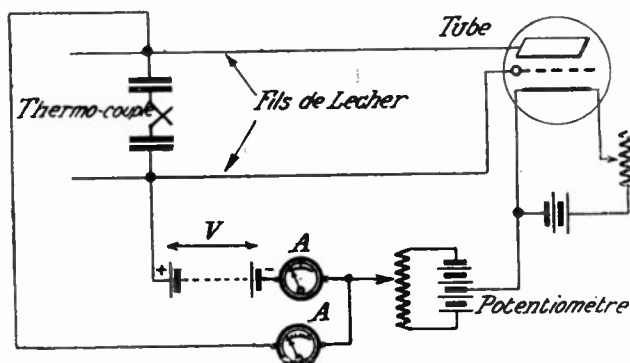
Ondes très courtes produites par tubes électroniques; GILL et MORRELL. *Phil. Mag.*, 1922, 44, p. 161. *Jahrbuch*, janvier 1923, p. 33. — Les auteurs se proposent de compléter et d'expliquer les essais de Barkhausen et Kurz (*Phys. Zeitschrift*, janvier 1920), pour lesquels l'explication donnée par Whiddington (*Radio-Review*, nov. 1919 et juin 1920) leur paraît insuffisante. Il s'agit de la production d'ondes très courtes, de l'ordre du mètre, à l'aide

chauffage données, on a les valeurs indiquées dans le tableau I.

Longueur d'onde	V	produit $\lambda^2 V$
208 cm	156,5 volts	68.10^3
233	122,5	66
262	92,5	64
307	68,5	64,5
366	50,5	67,5

Les auteurs attribuent la production de ces ondes au mouvement des électrons entre grille et plaque, et à leur absorption partielle par la plaque. Ils précisent ce mécanisme de la manière suivante :

Un électron de charge e et de



d'un tube électronique ordinaire, dont la grille est portée à un potentiel élevé, la plaque restant au potentiel du filament, et ces deux électrodes étant réunies à deux « fils de Lecher ». Le montage est indiqué par la figure 1.

En déplaçant le couple le long des fils, on constate la présence d'ondes stationnaires. La longueur λ de ces ondes ne dépend pas de la longueur des fils; elle varie peu avec le chauffage et la tension plaque; mais elle dépend de la tension grille V . On constate que le produit $\lambda^2 V$ reste constant lorsque V varie.

Par exemple, avec un tube Marconi M. T. 5, et pour des conditions de

masse m , émis par le filament sans vitesse initiale, se trouve soumis au champ du potentiel V . Entre le filament et la grille, ce champ effectue un travail : $e.V$. Ce travail a pour effet de communiquer à l'électron une certaine force vive, et si v est la vitesse de l'électron à l'instant où il atteint la grille, on a :

$$e.V = \frac{1}{2} m.v^2$$

d'où l'on tire :

$$(1) \quad v = \sqrt{\frac{2eV}{m}}$$

Supposons d'abord que tous les électrons arrivent à la grille d'une

GRAMMONT

Services commerciaux : 10, rue d'Uzès, PARIS

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

Amateurs !

Vous qui désirez
une excellente audition



exigez



Nos TRIODES

Nos AMPLIFICATEURS

Nos CASQUES et

Nos RÉCEPTEURS

USINES :

Département Téléphones et Amplificateurs

PARIS et MALAKOFF

Département Lampes

LYON CROIX-ROUSSE

Foire de Paris, Groupe de l'Électricité, hall n° 3, stand 3234 et 3236

façon uniforme avec la même vitesse v . Un certain nombre sont arrêtés. Les autres continuent leur chemin et à partir de ce moment se trouvent soumis à une accélération retardatrice f . Ils s'arrêtent au bout d'un temps T , donné par :

$$(2) \quad v = f \cdot T.$$

puis repartent vers la grille. Un électron qui aura franchi la grille à l'instant t_0 aura donc à l'instant t la vitesse :

$$(3) \quad \frac{dx}{dt} = v - f(t - t_0) = f(T + t_0 - t).$$

Il est évident que si la plaque est exactement au potentiel du filament, les électrons n'ont pas de raison de l'atteindre. Mais il en est autrement si la plaque est un tant soit peu positive; alors elle capte les électrons, qui s'écoulent extérieurement au tube, vers le filament.

Si la plaque est tantôt positive, tantôt négative, c'est-à-dire si son potentiel est de la forme :

$$V_0 \sin p.t.$$

elle exercera sur les électrons des attractions et des répulsions successives. Pour qu'un électron atteigne la plaque, il faudra que l'attraction l'emporte sur la répulsion, c'est-à-dire que le travail effectué par l'électron dans le champ alternatif soit négatif. Calculons ce travail. Supposons V_0 assez petit pour pouvoir être négligé devant V . Alors les vitesses ne sont pas sensiblement modifiées, l'égalité (3) subsiste. Le déplacement de l'électron est donc :

$$dx = f(T + t_0 - t).dt.$$

Or, en appelant d la distance entre la grille et la plaque, le champ du au potentiel alternatif $V_0 \sin p.t$ est :

$$\frac{V_0 \sin p.t}{d}$$

La force qui s'exerce sur l'électron est donc :

$$e \cdot \frac{V_0 \sin p.t}{d}$$

Donc enfin, le travail effectué par un électron dans le temps dt , est :

$$dW = e \cdot \frac{V_0 \sin p.t}{d} f(T + t_0 - t).dt$$

Par suite, le travail effectué par cet électron dans son parcours d'aller entre la grille et la plaque est :

$$(4) \quad W_a = \int_{t_0}^{t_0+T} dW = \frac{2eV_0}{T^2} \left[\frac{T \cos p.t_0}{p} + \frac{\sin p.t_0 - \sin p(T + t_0)}{p^2} \right]$$

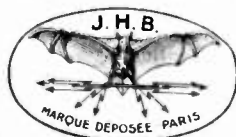
Il est possible, connaissant T , de calculer les valeurs de cette expression pour différentes valeurs de p et de t_0 . On peut donc déterminer entre quelles valeurs α et β de t_0 cette expression est positive; ce qui revient, d'après ce qu'on a vu plus haut, à déterminer quels sont les électrons qui reviennent vers la grille sans avoir atteint la plaque : ce sont ceux qui ont passé la grille entre les instants α et β . Ceux qui l'ont passée pendant le reste de la durée T ont, au contraire, été captés par la plaque.

Un électron revenant vers la grille entre les instants $(t_0 + T)$ et $(t_0 + 2T)$ effectue, au cours de ce trajet de retour, un travail :

$$(5) \quad W_r = \int_{t_0+T}^{t_0+2T} dW = \frac{2eV_0}{T^2} \left[-\frac{T \cos p(t_0 + 2T)}{p} + \frac{\sin p(t_0 + T) - \sin p(t_0 + 2T)}{p^2} \right]$$

W_a et W_r représentent le travail effectué par un électron dans son trajet aller et dans son trajet retour entre grille et plaque en appelant t_0 l'instant où cet électron a passé la grille. Mais les électrons passent la grille de façon sensiblement continue et uniforme. Admettons que ceux qui ont passé la grille dans l'intervalle de temps dt_0 ,

La réception la plus rationnelle est obtenue par les



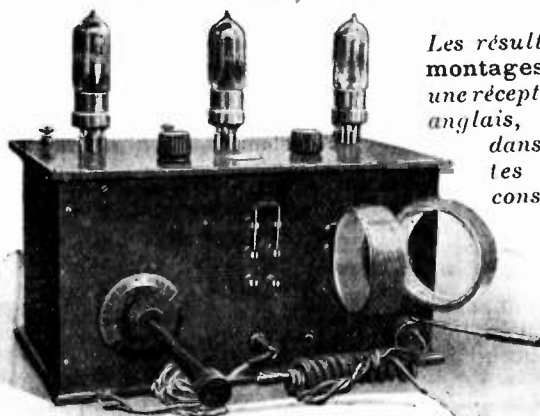
Selbs amovibles en nids d'abeilles

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. f.	PRIX DES BOBINES	
		Nues	Avec monture
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 ARTICULÉS 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-concer anglais, en haut-parleur à Paris 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, auquel nous convions les auditeurs.)

Poste PB3 à 3 lampes avec jeu de 6 bobines... .. Frs 55
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)

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

La Maison n'expose pas à la Foire de Paris

Registre du Commerce : Seine N° 30.04

effectuent dans leur voyage aller, le travail :

$$W_a \cdot dt_0$$

et dans leur voyage retour, le travail :

$$W_r \cdot dt_0.$$

Alors, dans l'intervalle d'une période, le travail total effectué par tous les électrons dans leur voyage aller est :

$$(6) \quad \int_{t_0=0}^{t_0=\frac{2\pi}{T}} W_a \cdot dt_0.$$

Il est facile de voir que cette intégrale est nulle.

Au contraire, le travail total effectué dans leur trajet retour par ceux des électrons qui reviennent vers la grille, n'est pas nul. Car l'intégrale de l'expression :

$W_r \cdot dt_0$ ne doit pas être prise dans toute la période, mais seulement dans l'intervalle $\alpha\beta$ que nous avons déterminé plus haut; car seuls les électrons qui ont passé la grille dans cet intervalle effectuent le trajet retour.

Par suite, l'expression :

$$(7) \quad \int_{\alpha}^{\beta} W_r \cdot dt_0$$

représente le travail total effectué par les électrons du tube dans le champ alternatif $V_0 \cdot \sin p t$.

Si ce travail est négatif, c'est que les électrons cèdent de l'énergie aux oscillations; c'est donc que ces oscillations peuvent être entretenues par le tube.

L'auteur a fait le calcul complet relatif au tube employé. Il calcule d'abord la durée de trajet T , et trouve :

$$(8) \quad T = \frac{2,87 \times 10^{-8}}{\sqrt{V}} \text{ seconde.}$$

Puis, il calcule entre quelles valeurs de t_0 (ou, ce qui revient au même, entre quelles valeurs de $p \cdot t_0$) l'expression (4) est positive. Il intègre l'expression (7) dans cet intervalle et obtient ainsi le travail cherché.

Les résultats du calcul sont indiqués

dans le tableau II pour le cas où $V = 44$ volts :

Valeurs de p	Longueur d'onde correspondante	Valeurs de $p \cdot t_0$ entre lesquelles les électrons reviennent à la grille.	Travail effectué par eux.
$\pi/4 T$	1040 cm	165-345 degrés	néglig.
$\pi/2 T$	520	150-330	— 0,47
$3\pi/4 T$	347	135-315	— 0,85
πT	260	120-300	— 0,36
$\pi/2 T$	130	90-180	— 0,32
en deçà			néglig.

On voit que le tube fournira le maximum d'énergie à une oscillation de pulsations $3\pi/4 T$. C'est donc évidemment cette oscillation-là qui se produira spontanément. Dans le cas ci-dessus, le tube entretiendrait donc l'onde de 347 cm. Il suffit de se reporter au tableau I pour vérifier que c'est bien en effet le chiffre qu'on obtient pour $V = 44$ volts. L'accord de la théorie et de l'expérience est donc satisfaisant sur ce point.

D'autre part, quel que soit V , l'oscillation entretenue par le tube sera celle dont la pulsation est $3\pi/4 T$. Or, d'après (8), la durée T est proportionnelle à $\sqrt{V}$. Par suite, on aura constamment p proportionnel à $\sqrt{V}$; c'est-à-dire que le produit $\lambda^2 V$ sera constant. Nous avons vu qu'il en était bien ainsi.

La théorie ci-dessus est une première approximation des phénomènes. Les auteurs indiquent comment on peut la corriger pour tenir compte de trois facteurs : variations alternatives du potentiel grille, adjonction d'une tension continue sur la plaque, et chute de tension le long du filament.

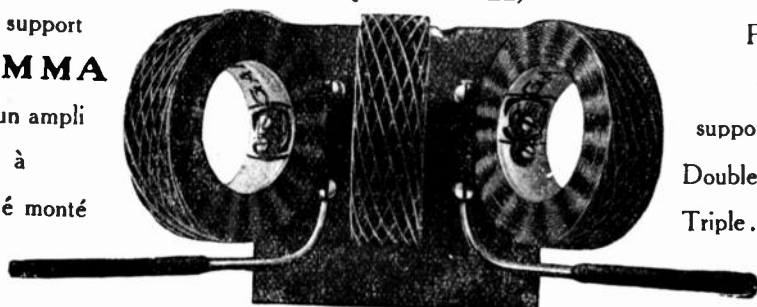
Ils font remarquer enfin que dans la mesure des tensions d'ionisation d'une lampe par la méthode habituelle, il peut se produire sans qu'on y prenne garde, des ondes de même nature que celles étudiées ci-dessus, ce qui fausserait notablement les résultats. —

P. DAVID.

BOBINES EN NID D'ABEILLE " GAMMA "

(MARQUE DÉPOSÉE)

Un support
GAMMA
est un ampli
à
moitié monté



Prix
du
support seul
Double . 18 fr.
Triple... 30 fr.

NUMÉROS	TOURS	DIAMÈTRE DU FIL EN m/m	INDUCTANCE en millihenrys	LONGUEUR D'ONDE EN MICROFARAD SCR					PRIX	
				Propre	1/10000	5/10000	1/1000	2/1000	NUES	MONTÉES
0	13	0,55	0,023	< 100	105	204	281	398	4 ,	11 ,
0 bis	22	0,55	0,065	≤ 100	168	337	467	662	4 10	11 10
1	30	0,55	0,090	115	213	409	577	818	4 20	11 20
1 bis	45	0,55	0,180	175	290	597	824	1.165	4 60	11 60
2	60	0,55	0,303	240	410	818	1.160	1.642	5 ,	12 ,
2 bis	90	0,55	0,610	275	510	1.070	1.463	2.070	6 ,	13 ,
3	120	0,40	1,120	300	685	1.405	1.950	2.760	6 75	13 75
3 bis	150	0,40	1,520	360	750	1.620	2.200	3.120	8 50	15 50
4	250	0,40	3,500	600	1.200	2.410	3.340	4.730	10 50	17 50
5	500	0,30	17,600	1.200	2.500	5.500	7.500	10.600	16 80	24 ,
6	1 000	0,21	60,600	2.200	5.000	10.000	14.300	20.250	22 60	30 ,
S. 1	1 250	0,21	105,900	3.000	6.250	13.200	18.700	26.500	28 ,	38 ,
S. 2	1 500	0,21	156, ,	3.800	7.200	15.950	22.300	31.600	32 ,	42 ,

Étalonnage effectué par l'Établissement Central du Matériel de Radiotélégraphie militaire
Majoration provisoire : 15 %

EXIGER LES NOUVEAUX MODÈLES 1924
SOLIDES - PROTÉGÉS EXTÉRIEUREMENT - ÉLÉGANTS

Téléphone : MARCADET 31-22

EN VENTE PARTOUT

Chèques postaux : PARIS 595-84

ADOPTÉS PAR MM. LES CONSTRUCTEURS

Registre du Commerce : Seine 210-285

Demander notre notice B

Appareillage GAMMA, 16, rue Jacquemont, PARIS (17°)

Agents dépositaires en Espagne :

Sociedad Ibérica de Representaciones, Megia Lequerica, 4, Madrid

PROPAGATION

Étude de l'affaiblissement des signaux radiotélégraphiques;

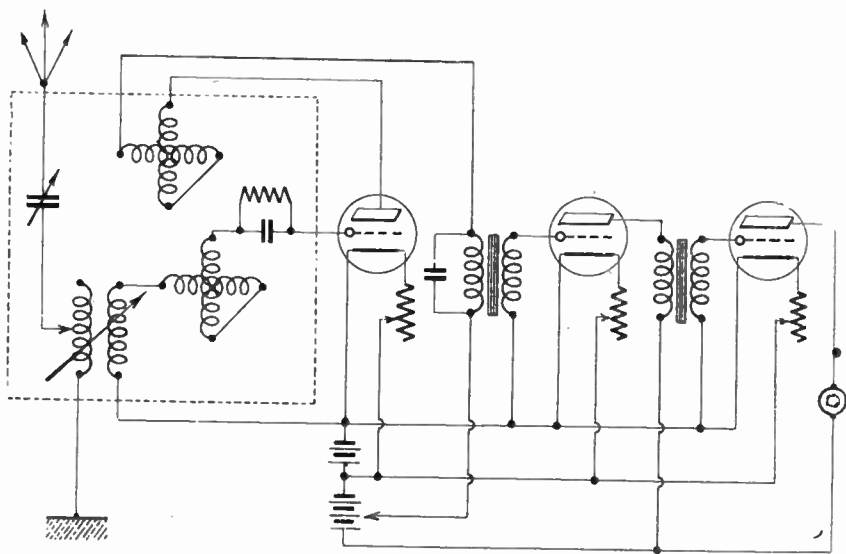
J.-H. DELLINGER, L.-E. WHITTEMORE, S. KRUSE. *Scientific Papers of the Bureau of Standards*, p. 476, 25 septembre 1923. — Les auteurs commencent par rappeler qu'une des plus grandes difficultés rencontrées dans les émissions radiotélégraphiques par courtes ondes consiste dans les phénomènes d'affaiblissement qui se produisent d'une façon soudaine. Ces

la station d'Annapolis, ce qui permettait aux divers opérateurs un réglage exact de leurs montres.

Le schéma des émissions était le suivant :

QST QST QST de 1Aw 1Aw 1Aw (indicatif de l'émetteur) Bureau of Standards ARRL fading test de 1Aw 1Aw 1Aw — — — AAAAA BBBB (etc.).... ZZZZZ — — — 1Aw.

Les lettres de l'alphabet étaient répétées cinq fois à la vitesse de quinze mots à la minute. Tous les postes émetteurs étaient des postes à étincelles ou à ondes entretenues modulées. Ces émissions étaient suivies



phénomènes sont particulièrement marqués sur les ondes de 400 mètres. C'est pour chercher la cause de ces affaiblissements que le Bureau of Standards entreprit à la fin de 1920 et au commencement de 1921, les expériences dont le détail suit.

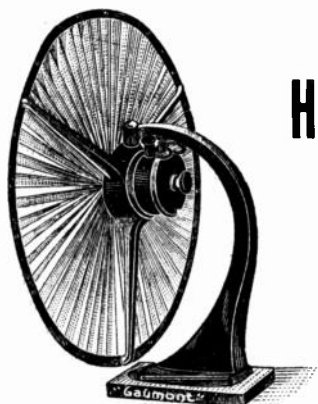
Elles ont porté sur des longueurs d'onde de 250 m et 375 m et furent conduites de la façon suivante : trois fois par semaine à 10 heures (temps est des États-Unis) des émissions étaient faites de dix minutes en dix minutes par six postes.

Ces émissions commençaient immédiatement après l'envoi de l'heure par

par environ 243 personnes pour la plupart des amateurs choisis par l'American Radio Relay League. Le dispositif de réception était presque uniformément le suivant.

Antenne en L de 4 à 6 fils de 20 m de hauteur et de 20 m de longueur, la prise de terre étant le plus souvent constituée par des tuyauteries d'eau. Secondaire constitué par un variomètre sans capacité. Amplificateur à réaction comportant une lampe détectrice du modèle lampe douce et deux lampes amplificatrices basse fréquence du modèle lampes dures.

Les opérateurs cotaient de 1 à 9



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}

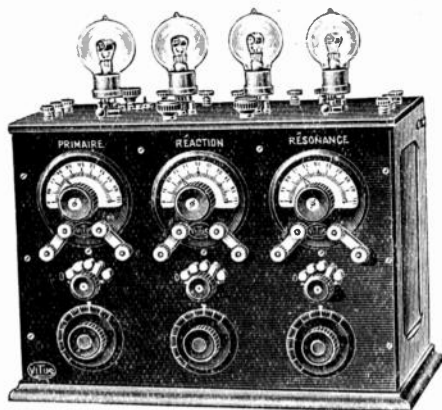
R. C. S. N° 23-180

(Service Radio-Seg)

Télégraphe :

OBJECTIF-PARIS

Les Radios-Concerts pour tous



CARDIFF.	353 m. 5 WA
LONDRES	363 m. 2 LO
MANCHESTER	370 m. 2 ZY
BOURNEMOUTH.	385 m. 6 BM
NEWCASTLE.	400 m. 5 NO
GLASGOW	415 m. 5 SC
BIRMINGHAM	420 m. 5 IT
RADIOLA	1780 m.
P. T. T., TOUR EIFFEL, etc...	

sont écoutés

à plus de 1.500 kilomètres

avec le nouveau poste

MONDIAL II

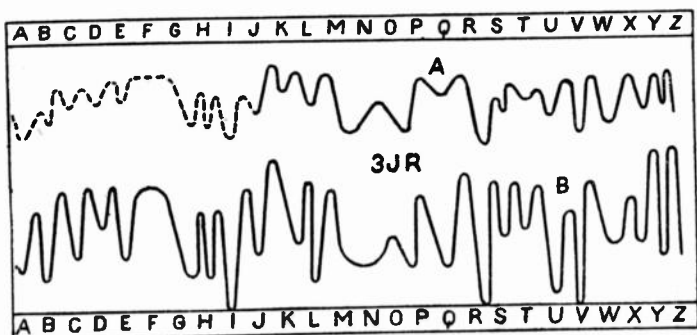
F. VITUS

Constructeur, 54, rue Saint-Maur, PARIS-XI^e

Nouveau Catalogue général, franco 1 fr.

R. C. Seine 183.898

GRANDS PRIX 1922, 1923



les lettres entendues successivement.

Ils n'avaient du reste qu'à remplir des tableaux préparés à cet effet par le Bureau of Standards, et qui devaient comporter également des indications sur les conditions météorologiques et sur l'intensité des perturbations atmosphériques.

Les deux premières séries d'essais (juillet et octobre 1920) avaient uniquement pour but de comparer en

Nous ne saurions décrire ici les divers procédés employés au Bureau of Standards pour mettre en œuvre les matériaux ainsi obtenus. On se rendra compte du travail qu'a pu représenter cette mise en œuvre par ce fait que ce n'est qu'en 1923 que les résultats ont pu être publiés. Nous nous bornerons à reproduire le tableau des conclusions qui termine l'article :

	Affaiblissement	Force des signaux
Longueur d'onde . . .	Un peu plus fréquent quand la longueur d'onde est plus courte.	D'autant plus intenses que la longueur d'onde est plus courte.
Pression barométrique .	Plus fréquent lorsque la transmission se fait dans le sens d'un gradient barométrique.	Plus intenses si la transmission se fait suivant les lignes isobares.
Température	Un peu plus fréquent quand la transmission se fait dans le sens d'un gradient de température.	Plus intenses si la transmission se fait suivant les lignes isothermes.

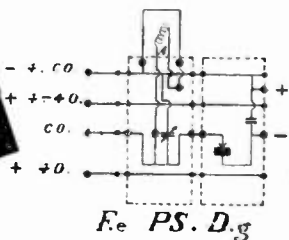
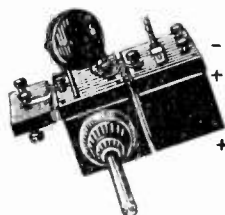
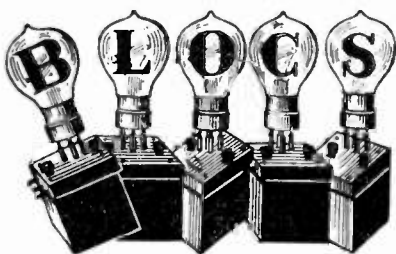
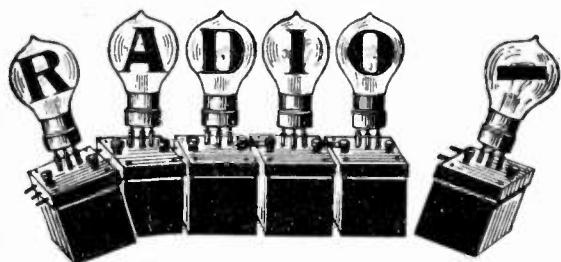
divers points les affaiblissements des diverses stations émettrices.

Les essais de janvier 1921 avaient pour but de rechercher l'influence de la longueur d'onde sur l'affaiblissement. Deux stations assez voisines transmettaient simultanément sur des longueurs d'onde un peu différentes par exemple 250 m et 300 m.

Enfin, en avril 1921, on fit émettre simultanément et même synchroniquement deux stations voisines sur la même longueur d'onde, mais avec des notes différentes ce qui permettait de les différencier.

L'examen des résultats montre que les phénomènes d'affaiblissement ne se manifestent pas en même temps dans tous les postes de réception. Les relevés d'observateurs situés à quelques kilomètres les uns des autres étaient totalement différents.

Dans les essais de janvier où des stations de longueur d'onde légèrement différentes transmettaient simultanément, les phénomènes d'affaiblissement ne se produisaient pas en même temps pour les deux postes. Il en fut de même dans les essais d'avril où les deux stations trans-



F.e PS. D.g

BRUNET

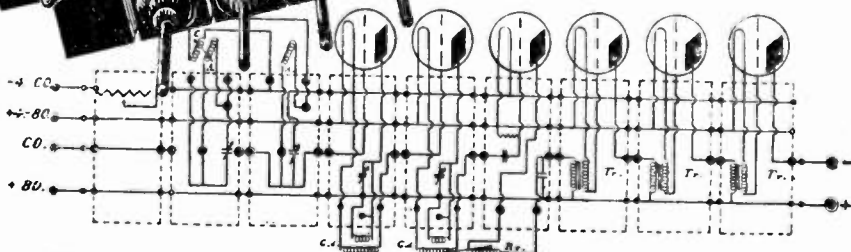
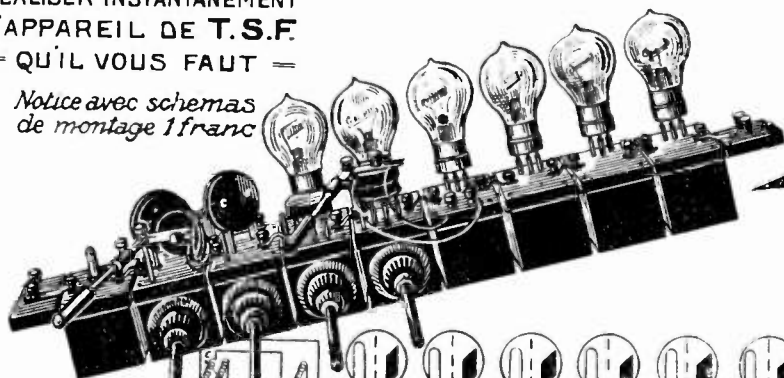
INGÉNIEURS-CONSTRUCTEURS
30 RUE DES USINES-PARIS

*Agents généraux
pour l'exportation
PETTIGREW & MERRIMAN, LTD.,
132-134, TOOLEY STREET,
LONDON BRIDGE S.E.1.*

Du plus simple au plus complet

= NOS RADIO-BLOCS =
VOUS PERMETTRONS DE
RÉALISER INSTANTANÉMENT
L'APPAREIL DE T.S.F.
= QU'IL VOUS FAUT =

*Notice avec schemas
de montage 1 franc*



E. R.b. P PS. HF. HF. D. BF.1. BF.2 BF.2 F.

C.Henr.

8

R.C.S 185.634

mettant simultanément avaient la même longueur d'onde.

Bref on peut dire que le phénomène d'affaiblissement est purement local, ne se faisant sentir à un instant donné que dans une zone de réception limitée. C'est un phénomène très instantané et très passager comme le montrent certains résultats de mesures publiés dans le travail où l'on voit des affaiblissements d'une durée de quelques secondes. Pour expliquer ces phénomènes d'affaiblissements les auteurs s'appuient sur l'existence de ce qu'on appelle la couche d'Heaviside. L'atmosphère peut être considérée comme composée de couches successives.

a) La troposphère où se produisent les phénomènes météorologiques. Elle a 10 kilomètres de hauteur.

b) Une couche radioactive séparant la troposphère de la stratosphère. L'existence de cette couche n'est pas absolument certaine.

c) La stratosphère couche de température constante d'une centaine de kilomètres de hauteur. Pendant le jour, les gaz de la stratosphère sont ionisés par les rayons solaires, mais cette ionisation disparaît pendant la nuit.

d) La couche d'Heaviside complètement ionisée et constituant un conducteur parfait.

Pendant le jour, l'ionisation de la stratosphère empêche les ondes d'arriver jusqu'à la couche d'Heaviside. On ne peut recevoir que les ondes ayant cheminé à la surface de la terre et ayant de ce fait subi une absorption. De nuit, au contraire, les ondes arrivent jusqu'à la couche d'Heaviside le long de laquelle elles glissent sans absorption.

C'est ce qui explique les portées considérables réalisées de nuit surtout par les petites ondes. Mais la surface inférieure de la couche d'Heaviside n'est pas plane. Elle présente des irrégularités qui provoquent des absorptions d'ondes.

De petites irrégularités doivent avoir plus d'influence sur les ondes courtes que sur les ondes longues. On conçoit dans ces conditions que les ondes de 250 m peuvent subir plus d'affaiblissement que les grandes ondes.

Des expériences récentes semblent indiquer que les ondes de 100 m seraient moins sujettes à l'affaiblissement que les ondes de 250 m. Ceci d'après les auteurs donnerait une idée de l'ordre de grandeur des irrégularités de la couche d'Heaviside.

Le fait de l'absorption, différente pour les longueurs d'onde, peut être rapproché de ce résultat que les ondes lumineuses peuvent traverser des couches de substance très minces (0,00001 cm d'épaisseur).

On conçoit que dans ces conditions, l'obstacle qui peut arrêter une onde de 200 m n'arrêtera pas une onde de 2 000 m.

On peut donc dire que pour les ondes de 250 m et de 400 m, l'intensité de la réception pendant la nuit peut varier entre deux limites. La limite supérieure est celle donnée par la formule théorique de propagation sans absorption et la limite inférieure, la valeur donnée par la formule de propagation affectée du facteur d'absorption d'Austin et qui correspond aux transmissions de jour. A petite distance de l'émetteur, l'absorption par le sol est négligeable, les transmissions ont la même intensité de jour et de nuit et il ne saurait y avoir d'affaiblissement. Enfin, l'un des auteurs rappelle qu'il a proposé une théorie des phénomènes observés en admettant l'existence de franges d'interférences produites par des ondes réfléchies soit sur des nuages ou des bancs de brouillard, soit sur la couche d'Heaviside.

Le déplacement de ces franges expliquerait les variations d'intensité constatées à la réception.

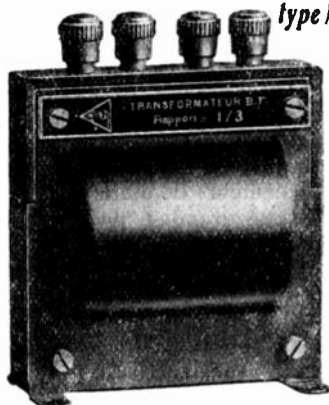
On conçoit que des nuages ou des bancs de brouillard, à cause de leurs dimensions, peuvent réfléchir de petites ondes et ne pas réfléchir les grandes. — JOUAST.

E^{ts} A. CARLIER, 105, r. des Morillons
PARIS (15^e) — Tél. Ségur 07-14

Le transformateur B. F.

f. a. r.

type blindé



est un succès sans précédent

Pour tous renseignements :

A. F. VOLLMANT, Ing., 31, av. Trudaine
PARIS (9^e)

Agent général pour la vente en France et à l'Étranger

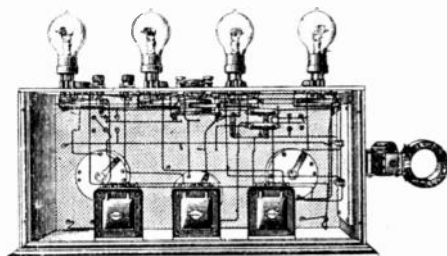
PIÈCES POUR T. S. F.
INDUCTANCES



L. MESSINESI

CONCESSIONNAIRE

PARIS, 125, avenue des Champs-Élysées, 125, PARIS



POSTES "INÈS"

montés avec pièces "IGRAMIC"

R. C. Seine 224-643

Si vous cherchez

UN BON POSTE

N'espérez pas en trouver

UN MEILLEUR

qu'à

SELECTRA

104, rue de Richelieu, PARIS

R. C. Seine 208.840

Tél. : Gut. 54.40

DIVERS

Méthodes de mesure des propriétés électriques des matériaux isolants; J. H. DELLINGER et J. L. PRESTON. *Scientific Papers of the Bureau of Standards*, vol. 19, n° 471, mai 1923 (p. 39-72). — Le principe de ces méthodes consiste à soumettre un condensateur constitué par une lame du diélectrique, flottant sur du mercure et supportant une couche de mercure, à une série de mesures permettant de connaître ses diverses constantes en haute fréquence.

Un diélectrique de condensateur absorbe de l'énergie de sorte que les condensateurs ordinaires sont en réalité équivalents à une résistance en série avec une capacité (indépendamment des pertes possibles par conductibilité qui constituent une conductance en parallèle avec la capacité).

On peut mesurer la « résistance équivalente » du condensateur par une méthode directe consistant à évaluer la résistance totale d'un circuit oscillant constitué par le condensateur, une self et un thermocouple. On effectue la détermination en mesurant le courant à la résonance avec une résistance en série de valeur connue, puis sans elle et enfin en obtenant la résonance avec un condensateur étalon à air et sans résistance apparente.

On obtient ainsi la résistance apparente du diélectrique et aussi son pouvoir inducteur spécifique, puisque la capacité est connue ainsi que les dimensions.

Une autre série d'essais consiste à soumettre le diélectrique à des tensions de haute fréquence de valeur croissante jusqu'à décharge, puis rupture. La détermination de la résistance superficielle et de la résistance en volume est également décrite, ainsi que leur variation suivant l'état hygroscopique de l'air (séjours de durée variable en présence de solutions aqueuses d'acide sulfurique ayant des tensions de vapeur d'eau bien définies). Les courants de conduction très faibles sont

mesurés en les utilisant pour charger un condensateur qu'on décharge dans un balistique.

L'opuscule indique également les principaux essais mécaniques (mesure de densité, élasticité, dureté) et chimiques (séjours de 2 à 60 jours dans une solution sulfurique et dans une solution de soude caustique avec mesures de la densité et de la dureté). — R. DUBOIS.

Description et emploi d'un élément d'amplificateur basse-fréquence; Circulaire of the Bureau of Standards, n° 141. — Notice destinée aux amateurs, contenant la construction détaillée d'un élément d'amplificateur basse fréquence à transformateur, analogue au Radio-Bloc français, pouvant être utilisé seul ou avec d'autres unités identiques pour former un amplificateur à plusieurs étages. — R. DUBOIS.

BIBLIOGRAPHIE

Les Accumulateurs Electriques, par A. SOULIER (Garnier frères, 1 vol., 8 fr.). — Ce petit ouvrage, facile à lire et plein de judicieux conseils, sera utile à tous ceux qui possèdent des accumulateurs. Son auteur indique sommairement le principe de la fabrication des accumulateurs; passe en revue les modèles des divers fabricants; puis aborde la question de leur recharge. Il décrit les principaux redresseurs en usage et montre les avantages des soupapes à vibreur qu'il construit depuis 1905, et qu'il a notablement perfectionnées jusqu'au type actuel.

Enfin, il termine en exposant de quelle manière doivent être entretenus et soignés les accumulateurs, soit en période de travail soit au repos; et comment un traitement approprié peut faire disparaître la sulfatation des plaques, lorsqu'on l'a laissée se produire. — P. DAVID.

Piles "SPARK" T. S. F.

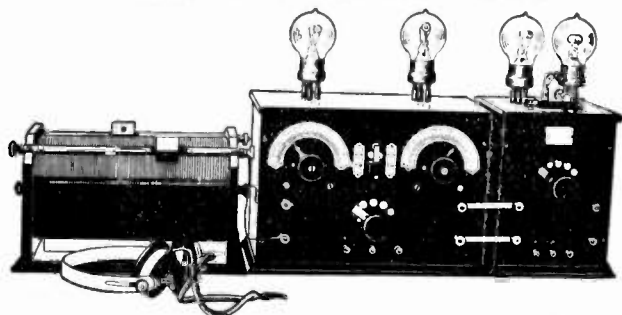
BLOCS PILES SÈCHES "SPARK" 40 ET 60 VOLTS

BATTERIES HUMIDES, ACCUMULATEURS

Postes complets

Pièces détachées

Haut-Parleurs



Auditions, notice et renseignements gratuits

ÉTS PAZ & SILVA

55, rue Sainte-Anne
PARIS (2^e arr^t)

R. C. Seine 109.347

PLUS DE PILES

PLUS D'ACCUS

avec le

RADIO - SECTEUR

Fonctionnant avec le courant lumière

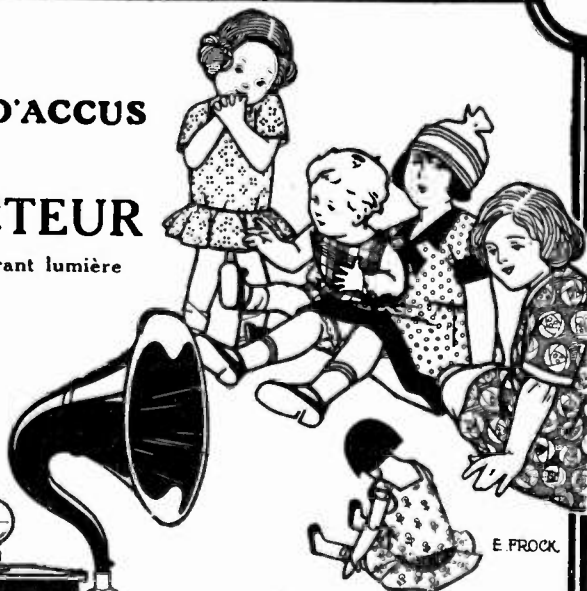
110 volts



PRIX

avec ses 4 lampes

1.300 fr.



G. PÉRICAUD

26, 28, 30, rue des Mignottes, PARIS-XIX

Tél. Combat 12-17 R. C. Seine 60.658

APPAREILS GARANTIS. - DEVIS GRATIS

Cours d'Électricité générale de l'École Navale (Tome III), 382 pp.; E. HAUDIÉ, agrégé des sciences physiques, professeur à l'École Navale. Édité par la Société d'éditions géographiques, maritimes et coloniales, 17, rue Jacob, Paris.

Les deux premiers tomes du cours de M. Haudié étaient consacrés à l'étude du courant continu, étude pour laquelle il avait pris comme point de départ l'électrocinétique, laissant pour plus tard l'examen des phénomènes beaucoup moins familiers de l'électrostatique. Au point de vue industriel, ces derniers n'ont d'applications intéressantes qu'en courant alternatif et c'est pourquoi l'auteur les a placés en tête de son tome III qui traite spécialement des courants alternatifs.

Après avoir indiqué les phénomènes généraux qui sont à la base de l'électrostatique, il examine avec le plus grand soin les notions de capacité et d'induction électrique tant au point de vue des principes eux-mêmes qu'à celui des applications aux condensateurs et aux mesures.

Le chapitre suivant est relatif à l'exposé des propriétés des courants alternatifs et cet exposé est particulièrement bien adapté à leur utilisation effective. M. Haudié ne se contente pas d'énoncer des définitions et des règles; il les met immédiatement en application et donne ainsi au lecteur le moyen de se familiariser avec des notions nouvelles pour lui, avant qu'elles ne soient employées dans la suite comme des éléments indispensables. C'est ainsi qu'il fait de très nombreuses applications des constructions vectorielles pour étudier tous les phénomènes auxquels donnent lieu

les inductances, les capacités et leurs combinaisons diverses; il étudie par leur moyen les phénomènes de surtension, les puissances effectives et réactives.

Après avoir passé en revue les appareils de mesure, il aborde les alternateurs et les transformateurs en courants monophasés et polyphasés et ces appareils sont traités de la même façon que les principes généraux dont ils dérivent, toujours clairement, et en allant au fond de la question telle qu'elle a été posée par l'auteur. Dans chaque cas, les appareils utilisés dans la marine sont examinés.

Les transformateurs polymorphiques (rotatifs et statiques) font l'objet d'un chapitre et l'ouvrage se termine par un exposé de 100 pages sur les Ondes électriques et les principes de radiotélégraphie, et de radiotéléphonie. Cette dernière partie contient une théorie précise de tous les principes qui se trouvent à la base des applications de la haute fréquence.

Pour caractériser complètement l'ouvrage, nous devons ajouter que c'est l'œuvre d'un professeur qui n'a fixé son cours qu'après l'avoir enseigné pendant plusieurs années, en le repassant chaque fois sur le métier pour lui donner cette clarté si recherchée de l'étudiant, clarté bien difficile à obtenir quand on n'a pas fouillé minutieusement l'esprit de ceux qui ont justement fonction de comprendre. Ce n'est d'ailleurs pas là une opinion personnelle; nous avons professé à l'École Navale avec M. Haudié et nous savons en quelle estime son enseignement est tenu par ses élèves.

— MESNY.

PILE FERY

A DÉPOLARISATION PAR L'AIR

pour sonneries, télégraphes, téléphones, pendules électriques, signaux, etc.

La plus pratique

La plus économique

Entretien nul

Durée indéfinie



MODÈLES SPÉCIAUX POUR T. S. F.

Alimentation de la Tension Plaque (Batteries 0-00-00/S)

Maintien en charge des Accumulateurs

Chauffage du filament des nouvelles lampes « Radio-Micro » (Pile 4/S)

Notice franco sur demande

ÉTAB^{TS} GAIFFE-GALLOT & PILON

SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE 6.000.000 DE FRANCS

23, RUE CASIMIR-PÉRIER, PARIS (7^E ARR^T)

TÉLÉPH. FLEURUS 26-57 & 26-58

REGISTRE DU COMMERCE SEINE N° 70.761

ÉBÉNISTERIE EN TOUS GENRES

SPÉCIALITÉ DE TOUTES LES FABRICATIONS
CONCERNANT LA T. S. F.

Appareils pour Machines Parlantes
Scientifiques et Médicaux

DUPUIS & DREYFUS

BUREAUX ET ATELIERS :

69, rue Villiers-de-l'Isle-Adam
PARIS (xx*)

Téléph. Roquette 83-19

Exécution rapide et soignée
de toute commande sur plan,
d'après cr. qu's ou modèle.

RÉGÉNÉRATION DES LAMPES T. S. F.

Réception et émission

Procédé garanti. — Délai 10 jours

*Les lampes régénérées sont meilleures
que les lampes neuves et peuvent être régé-
nérées à plusieurs reprises.*

Demandez le tarif complet d'appareillage T. S. F.

Le Biondulaire, poste à 4 lampes
Le Simplex et l'Ampli Simplex

Appareillage M. S.

9, boulevard Rochechouart, PARIS-9^e

Tél. Trudaine 04-40

ANALYSES

TUBES ÉLECTRONIQUES

Les tubes à vide thermoioniques et leurs applications; R.-W. KING. *The Bell System technical Journal*, tome II, pp. 31-100, octobre 1923. — Dans cet article d'un caractère didactique, l'auteur résume tous les renseignements que nous possédons sur la technique et le fonctionnement des lampes à trois électrodes. Après avoir indiqué les propriétés caractéristiques des lampes et leurs procédés de mesure, l'auteur expose les principes de construction des divers types d'amplificateurs. Il indique quelques procédés de mesure d'amplification qui ne s'appliquent du reste qu'aux amplificateurs à fréquence musicale. Après avoir indiqué comment la lampe peut être utilisée comme détecteur, il aborde la question de la production des oscillations de haute fréquence et décrit les différents schémas utilisés pour les postes à lampes et les principaux procédés de modulation utilisés en radiotéléphonie.

A propos des lampes, il signale les divers bruits qui se produisent dans les lampes, indique que certains filaments de tungstène donnent naissance à des crépitements. D'après lui, les bruits dits de friture seraient dus à une inégale absorption des électrons par la grille. Ces bruits dont la fréquence serait de l'ordre de 300 périodes par seconde seraient équivalents à des variations de la tension plaque de 5.10^{-7} à 5.10^{-6} volts. L'intensité de ces bruits croîtrait avec l'impédance du circuit plaque de la première lampe et avec celle du circuit d'entrée.

Au sujet des postes à lampes, il indique que la tension maximum grille ne doit jamais dépasser la tension minimum plaque et signale que

la valeur maximum du courant plaque i_p peut être calculée par la formule approximative

$$i_p (R + R_0) = \frac{E_p}{\sqrt{a}}$$

E_p étant la valeur moyenne de la tension plaque, R la résistance équivalente au circuit oscillant et R_0 une grandeur que l'on peut confondre avec la résistance interne.

Il signale, pour terminer, certaines applications particulières des lampes comme leur emploi à la régulation des dynamos électriques et décrit l'emploi de la lampe comme manomètre à ionisation pour la mesure des faibles pressions. — R. JOUAUST.

Tubes électroniques au néon et de leur emploi en radio-électricité; E. H. ROBINSON. *Experimental Wireless*, octobre 1923. — L'auteur étudie dans cet article les propriétés des lampes au néon du commerce et les usages qu'elles peuvent avoir. Ces

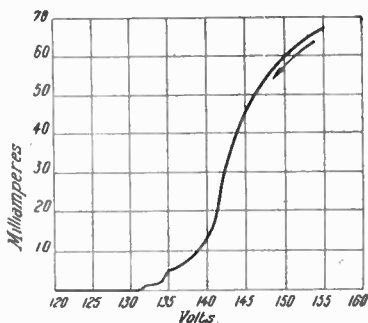


Fig. 1.

lampes, analogues aux tubes de Geissler, sont caractérisées par le fait qu'une tension continue de 200V entre électrodes suffit pour les faire fonctionner, ceci provient de la grande conductibilité du néon lorsqu'il est ionisé. Ce sont des lampes dans lesquelles le vide est très mou, le néon contient

GRAMMONT

Services commerciaux : 10, rue d'Uzès, PARIS

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

Amateurs !

Vous qui désirez
une excellente audition



exigez



Nos TRIODES

Nos AMPLIFICATEURS

Nos CASQUES et

Nos RÉCEPTEURS

USINES :

Département Téléphones et Amplificateurs

PARIS et MALAKOFF

Département Lampes

LYON CROIX-ROUSSE

Foire de Paris, Groupe de l'Électricité, hall n° 3, stand 3234 et 3236

une petite quantité d'hélium et des traces d'hydrogène y sont ajoutées. Il faut exclure toute trace de vapeur d'eau.

Ces lampes contiennent une résistance de sûreté, qu'il faut enlever avant de faire les essais qui suivent. Les plus intéressantes propriétés de la lampe au néon découlent de ce que c'est un conducteur n'obéissant pas à la loi d'Ohm; la figure 1 donne la caractéristique d'une lampe « Osglim ».

Mais d'autres particularités viennent s'ajouter à celle-là; les tensions d'allumage et d'extinction ne sont pas les mêmes, il y a une tension au-dessus de laquelle la décharge ne se produit pas, mais une fois obtenu, l'éclat peut être maintenu avec une tension inférieure à celle requise pour l'allumage (analogie avec l'arc). Si les électrodes sont inégales, la conductibilité n'est pas la même suivant le sens du courant, la lampe étant meilleure conductrice lorsque la cathode est l'électrode la plus grande.

Si une lampe au néon devant fonctionner sous 200 V est employée pendant quelque temps sous 300 ou 400 V, ses propriétés changent, son éclat d'une couleur orange devient lilas pâle frangé de bleu ou de vert. Une lampe ainsi poussée nécessitera toujours une tension d'allumage supérieure à celle pour laquelle elle avait été construite.

La figure 2 montre le schéma de l'emploi d'une lampe au néon comme

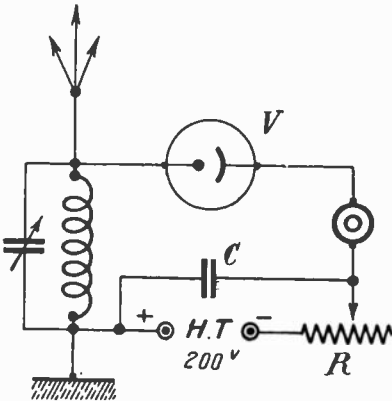


Fig. 2.

détecteur; cet emploi découle de cette propriété de posséder une conductibilité différente suivant le sens du courant, mais la rectification ainsi obtenue n'est que partielle. Au moyen de la résistance R, la tension aux bornes est ajustée à la limite d'extinction. Les résultats obtenus sont inférieurs à ceux d'un bon cristal.

La figure 3 montre la lampe V fonc-

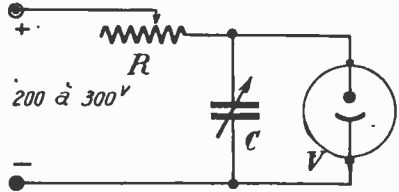


Fig. 3.

tionnant en oscillatrice; lorsque la lampe étant shuntée par un condensateur, on amène sa tension aux bornes jusqu'à la limite d'extinction, la lampe est traversée par un courant pulsatoire affectant la forme indiquée (fig. 4).

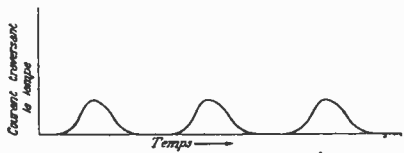
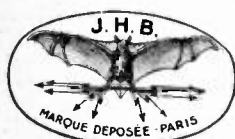


Fig. 4.

La fréquence des oscillations dépend de C et de la tension aux bornes. En employant pour B une résistance de l'ordre de celle de la lampe, on peut produire des oscillations dont la fréquence est d'environ 25 000 par seconde au maximum; mais vu la forme du courant obtenu, le nombre d'harmoniques produit est énorme et un récepteur hétérodyne permet de se rendre compte que l'on reçoit fortement les divers harmoniques jusque vers une longueur d'onde de 400 m. Cette production d'harmoniques est ici un avantage, car elle permet, en intercalant une self en série avec la lampe, de coupler ce circuit avec un circuit oscillant accordé sur l'harmonique considéré; le réglage s'effectue au

La réception la plus rationnelle est obtenue par les



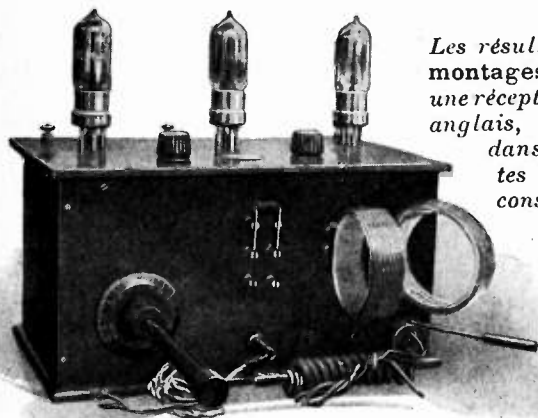
Selbs amovibles en nids d'abeilles

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. f.	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 ARTICULÉS 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 PB¹³ 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

La Maison n'expose pas à la Foire de Paris

Registre du Commerce : Seine N° 30.048

moyen de C_1 et de R jusqu'à ce que la résonance soit obtenue dans $L_2 C_2$ (fig. 5). L_1 est telle que avec C_1 elle

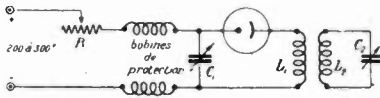


Fig. 5.

puisse fournir la même gamme que $L_2 C_2$; le circuit fermé $L_2 C_2$ peut d'ailleurs être remplacé par une antenne accordée.

La première difficulté que l'on ren-

Il faut, pour obtenir des ondes entretenues très pures, disposer d'un courant continu d'alimentation absolument constant car la fréquence fondamentale dépend de cette tension. Si cette tension est absolument fixe, on obtient des ondes entretenues aussi pures qu'avec un tube à vide ordinaire.

Cette sensibilité de la fréquence des oscillations aux variations de la tension d'alimentation permettra d'obtenir une modulation téléphonique très sensible en intercalant en série avec la tension d'alimentation, le secondaire du

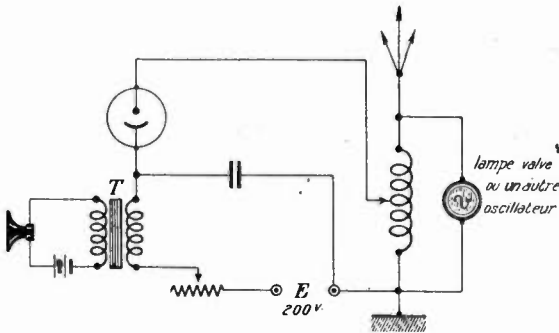


Fig. 6.

contre est la faiblesse de la puissance obtenue, une amélioration consiste à pousser les lampes vers 400 V, ce qui

transformateur de modulation; le montage indiqué sur la figure 6 module sur la self d'antenne lorsqu'on parle

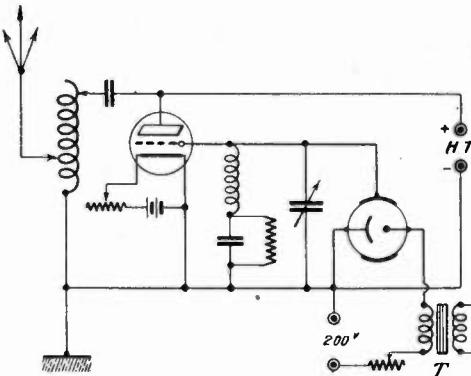


Fig. 7.

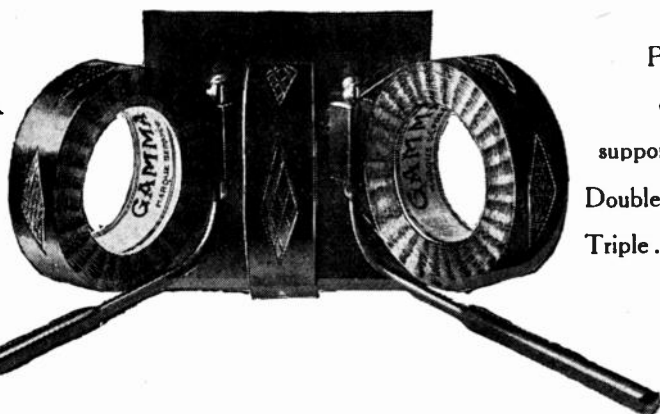
permet d'ailleurs d'obtenir une fréquence fondamentale plus élevée et des harmoniques plus nombreux et plus puissants.

devant le microphone, la résistance de la lampe varie à cause de sa caractéristique curviligne, et étant en parallèle avec l'antenne, il en résulte des varia-

BOBINES EN NID D'ABEILLE

"GAMMA" Marque déposée

Un support
GAMMA
est un ampli
à
moitié monté



Prix
du
support seul
Double . 18 fr.
Triple... 30 fr.

NUMÉROS	TOURS	DIAMÈTRE DU FIL en $\frac{m}{m}$	INDUCTANCE en millihenrys	LONGUEUR D'ONDE EN MICROFARAD SUR					PRIX	
				Propre	1/10000	5/10000	1/1000	2/1000	NUES	MONTÉS
0	15	0,55	0,023	< 100	105	204	281	398	4 »	11 »
0 bis	22	0,55	0,065	< 100	168	337	467	662	4 10	11 10
1	30	0,55	0,090	115	213	409	577	818	4 20	11 20
1 bis	45	0,55	0,180	175	290	597	824	1.165	4 60	11 60
2	60	0,55	0,303	240	410	818	1.160	1.642	5 »	12 »
2 bis	90	0,55	0,610	275	510	1.070	1.465	2.070	6 »	13 »
3	120	0,40	1,120	300	685	1.405	1.950	2.760	6 75	13 75
3 bis	150	0,40	1,520	360	750	1.620	2.200	3.120	8 50	15 50
4	250	0,40	3,500	600	1.200	2.410	3.340	4.730	10 50	17 50
5	500	0,30	17,600	1.200	2.500	5.500	7.500	10.600	16 80	24 »
6	1 000	0,21	60,600	2.200	5.000	10.000	14.300	20.250	22 60	30 »
S. 1	1 250	0,21	105,900	3.000	6.250	13.200	18.700	26.500	28 »	38 »
S. 2	1 500	0,21	156, »	3.800	7.200	15.950	22.300	31.600	32 »	42 »

Étalonnage effectué par l'Établissement Central du Matériel de Radiotélégraphie militaire
Majoration provisoire : 15 %

EXIGER LES NOUVEAUX MODÈLES 1924
SOLIDES - PROTÉGÉS EXTÉRIEUREMENT - ÉLÉGANTS

Téléphone : MARCADET 31-22

EN VENTE PARTOUT

Chèques postaux : PARIS 595-84

ADOPTÉS PAR MM. LES CONSTRUCTEURS

Registre du Commerce : Seine 210-285

Demandez notre notice B

Appareillage GAMMA, 16, rue Jacquemont, PARIS (17°)

Agents depositaires en Espagne :

Sociedad Ibérica de Representaciones, Megia Lequerica, 4, Madrid

tions de l'amortissement de celle-ci.

La figure 7 montre l'emploi de la lampe au néon comme modulatrice, mais en lui adjoignant une troisième électrode constituée par du papier d'étain plaqué sur l'enveloppe de verre; quand la lampe fonctionne, elle est conductrice intérieurement et sa capacité (le papier d'étain forme une des armatures du condensateur) constitue pour les courants de haute fréquence un très bon conducteur. De très bons résultats sont ainsi obtenus, les deux batteries haute fréquence sé-

un tube contenant un mélange de vapeurs de phosphore et de mercure; on introduit dans une lampe "Osglim" une goutte de mercure et quelques grains de phosphore rouge, on la vide alors au moyen d'une pompe ordinaire en la maintenant sous tension. Un de ces tubes donna d'excellents résultats, fonctionnant sur une fréquence fondamentale de 50 000; le montage employé était celui de la figure 5, L_2 , C_2 étant remplacé par une antenne.

L'auteur pense que des résultats

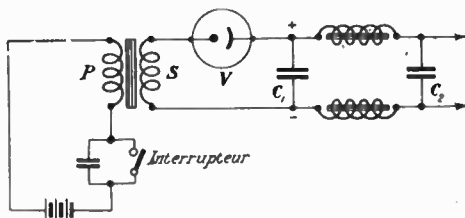


Fig. 8.

parées de la figure 7 peuvent être réunies en une batterie commune.

La lampe au néon peut également être employée pour l'obtention de haute tension rectifiée utilisable pour les lampes valves.

La figure 8 représente le dispositif employé; S est une bobine d'induction munie d'un interrupteur à grande vitesse. A la fermeture une faible tension apparaît aux bornes du secondaire, tension insuffisante pour amorcer la lampe; à l'ouverture, une tension élevée de polarité opposée apparaît dans le secondaire, la lampe est alors traversée par un courant qui charge les condensateurs C_1 et C_2 , ainsi la charge des condensateurs s'effectue toujours dans le même sens uniquement lors de la rupture du circuit primaire.

Pour terminer, il est bon de signaler que les lampes au néon ne sont pas les seules susceptibles de fournir les résultats précédents en radioélectricité, le tube au néon est commode parce que sa tension d'allumage est basse. Mais, en particulier, de très bons résultats sont obtenus en employant

bien supérieurs pourront être obtenus, si l'on s'attache non seulement à l'étude du gaz remplissant la lampe, mais aussi à la forme des électrodes. — H. D'HOMBRES.

RADIOTÉLÉPHONIE

Les principes fondamentaux qui régissent la construction des haut-parleurs; A. NYMAN, *Wireless World and Radio Review*, 12 décembre 1923, pp. 340-345; 19 décembre 1923, pp. 385-387; *Radio Broadcast*, 28 septembre 1923. — L'auteur signale d'abord les *qualités requises* d'un bon haut-parleur :

1° A égale excitation, intensité de son égale entre 25 et 5 000 périodes;

2° Absence de propriétés de résonance introduisant des fréquences parasites ou des intensités exagérées;

3° Reproduction parfaite de la forme du courant d'excitation, fondamentale et harmoniques;

4° Absence d'harmoniques parasites provoquées par des excitations de certaine fréquence.



REVENDEURS...!

Ne cherchez plus le poste PARFAIT :

Le Récepteur "LAMBDA R⁴" est construit par nous
pour les CONNAISSEURS.

ÉCRIVEZ-NOUS :

Nous avons une PROPOSITION AVANTAGEUSE
à vous faire.

R. C. Seine 281 977
Chèques postaux, Paris N° 670.10
Boîte postale N° 25
Ad. télégr. : LAMBDA-MONTROUGE

Établissements "LAMBDA"

135, rue de Bagneux
MONTROUGE (Seine)
Téléph. : 254 Montrouge

Les Radios-Concerts pour tous



CARDIFF.	353 m. 5 WA
LONDRES	363 m. 2 LO
MANCHESTER ...	370 m. 2 ZY
BOURNEMOUTH.	385 m. 6 BM
NEWCASTLE.	400 m. 5 NO
GLASGOW	415 m. 5 SC
BIRMINGHAM ...	420 m. 5 IT
RADIOLA ...	1780 m.
P. T. T., TOUR EIFFEL, etc...	

sont écoutés
à plus de 1.500 kilomètres
avec le nouveau poste

MONDIAL II

F. VITUS

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

R. C. Seine 183.898

GRANDS PRIX 1922, 1923

Il indique ensuite les *méthodes d'essai* employées pour reconnaître les qualités des haut-parleurs relativement aux quatre points ci-dessus désignés.

Les sons émis par le haut-parleur en essai impressionnent un microphone constitué par un « condensateur parlant » derrière lequel est placé un amplificateur à résistance dont le dernier étage comprend un transformateur sur le secondaire duquel est placé un système couple galvanomètre. On fait passer dans l'enroulement du haut-parleur le courant à fréquence musicale provenant d'une hétérodyne à fréquences téléphoniques réglables dans toute la gamme intéressante. Une résistance appropriée remplace dans le circuit du haut-parleur, l'intervalle filament plaque d'utilisation normale. On peut ainsi vérifier la valeur du haut-parleur quant à la première qualité requise. On procède ensuite aux essais suivants : réception de gammes effectuées sur piano, de paroles, de notes émises isolément et brutalement sur piano, de morceaux de piano, de chant (baryton et soprano), de sons de flûte, enfin de paroles accompagnées de musique.

L'auteur étudie les résultats obtenus sur différents types de haut-parleurs, en séparant l'étude en trois parties : l'organe électro-magnétique, la membrane vibrante, le pavillon ou diaphragme. Il signale l'avantage des membranes ondulées, spécialement celles dont les ondulations sont séparées par des parties planes dont les rayons croissent comme les nombres entiers. Les pavillons les meilleurs sont ceux qui excèdent en longueur le $\frac{1}{4}$ de la longueur d'onde la plus basse à reproduire. 1 mètre de longueur convient jusqu'à une fréquence de 90. Les diaphragmes coniques en parchemin n'ont pas de résonance mais rendent mal aux faibles ou hautes fréquences.

L'auteur aborde enfin l'étude des fréquences de résonance; il montre l'influence du réglage du champ de l'aimant, du choix de la matière constituant le pavillon, et appelle l'atten-

tion sur l'armature, le support d'armature et le bras de levier d'attaque de la membrane dans le cas où celle-ci n'est pas soumise directement à l'action du courant téléphonique.

En résumé l'étude d'un haut-parleur doit être traitée comme celle d'un moteur dont la charge doit être soigneusement étudiée, ce qui implique des recherches acoustiques assez complexes et un grand soin dans la détermination des vibrations de toutes les parties susceptibles de résonances parasites. — CLAVIER.

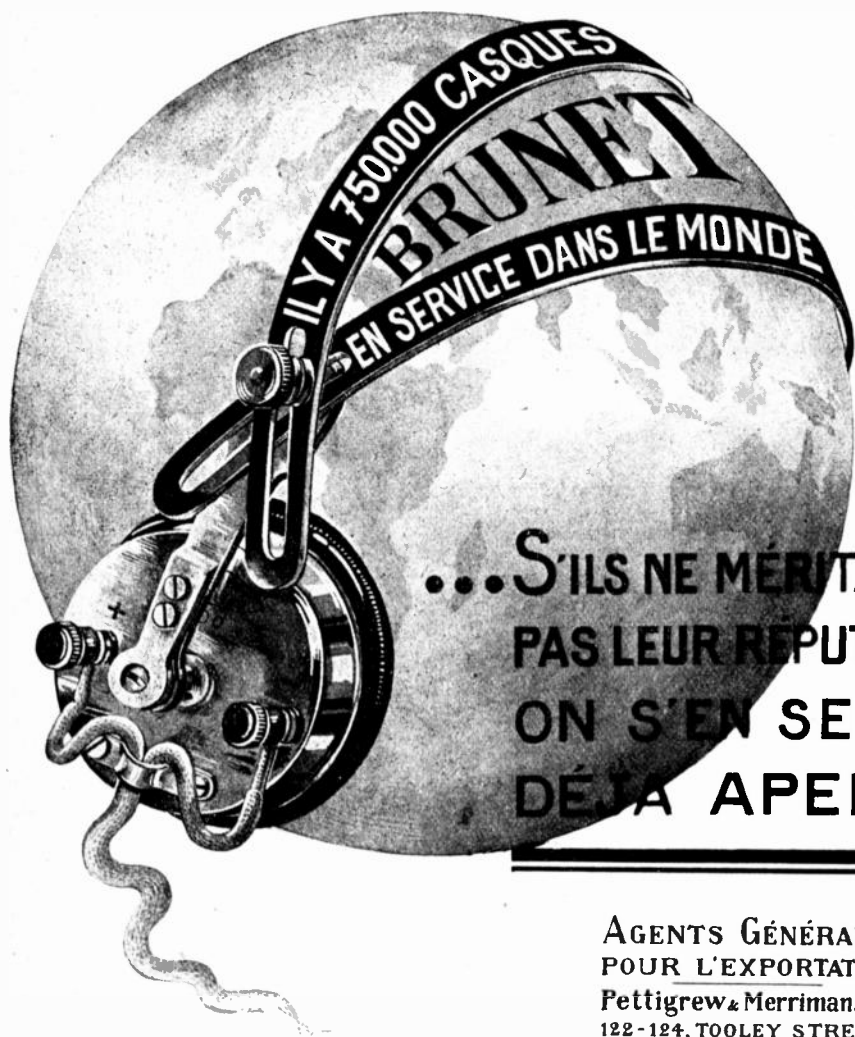
Les phénomènes de distorsion dans les amplificateurs; C. L. FORTESCUE, *Wireless World and Radio Review*, 16 janvier 1924, pp. 499-501. — L'auteur étudie les causes de déformation qui se produisent entre la sortie du détecteur et l'entrée du haut-parleur. Il en distingue les cinq suivantes :

1° *Effets de la courbure des caractéristiques de courant plaque.*

a) amplificateur à résistance. En traçant par rapport à deux axes (tension grille, tension plaque) les courbes de courant plaque constant, on voit aisément que compte tenu de la présence de la résistance, ces courbes sont des droites équidistantes dans une certaine région où il sera nécessaire de faire fonctionner l'amplificateur, qui ne présente alors aucune déformation.

b) amplificateur à transformateur. Quand le transformateur fonctionne près de sa résonance, on retrouve des conditions analogues au cas précédent, la résistance des transformateurs dont le secondaire attaque la grille suivante étant bien entendu tout à fait différente de la résistance de l'enroulement en courant continu. Quand le transformateur n'est pas près de sa résonance, le phénomène est plus complexe; la déformation reste acceptable si on ne quitte pas la région où les courbes d'égal courant sont rectilignes et également espacées.

2° *Effets de la courbure de la caractéristique grille.*



...S'ILS NE MÉRITAIENT
PAS LEUR RÉPUTATION
ON S'EN SERAIT
DÉJÀ APERÇU

AGENTS GÉNÉRAUX
POUR L'EXPORTATION
Pettigrew & Merriman, Ltd
122-124, TOOLEY STREET
— LONDRES, S.E.1 —
Glasgow - Belfast
Bruxelles - Stockholm
Copenhague - Madrid
Sydney - Melbourne



BRUNET & C^{IE} 30 rue des Usines-PARIS

La présence du courant grille pendant les alternances positives amène une déformation de la forme de la tension grille de la même façon que la forme de la f. é. m. d'un alternateur dépend de la forme du courant qu'il débite. Il faut donc rendre le courant grille négligeable, ce qui impose une nouvelle condition à la zone de fonctionnement ci-dessus indiquée, impliquant l'emploi de tensions négatives de grille et de hautes tensions plaque.

3° Effet des périodes propres des circuits intermédiaires.

Cet effet est relatif aux montages à transformateurs, ces derniers présentant des fréquences de résonance qui avantagent indûment les fréquences correspondantes appliquées et peuvent provoquer des déséquilibres entre harmoniques imposés et produits donnant de désagréables impressions auditives.

4° Effet de la réaction.

Comme dans les amplificateurs haute fréquence, la réaction introduit de graves déformations, la fréquence amenant le système le plus près de l'instabilité étant anormalement amplifiée. L'amplificateur à résistance n'est pas toujours exempt de cet inconvénient, si la batterie plaque n'est pas shuntée par une grosse capacité, ou si la résistance n'est pas dénuée suffisamment de capacité propre.

5° Distorsion due au dernier étage d'amplification.

Il faut remarquer que dans le dernier étage les amplitudes de courant et de tension sont très grandes. L'auteur estime que pour obtenir une reproduction correcte de la parole le courant variable de plaque du dernier étage doit avoir une amplitude d'environ 10 mA et la tension de 45 volts, ce qui réclame l'emploi d'une lampe ayant un courant de travail d'environ 50 mA, et compte tenu de la chute de tension dans le circuit plaque, une batterie plaque de 200 volts.

Une autre source de déformation particulière au dernier étage résulte de la variation de l'impédance d'utilisation (haut-parleur) avec la fréquence.

En résumé un choix très judicieux

des régions de fonctionnement et l'emploi en dernier étage de lampes d'une puissance suffisante sont nécessaires pour obtenir une bonne reproduction des sons et des paroles. — CLAVIER.

DIVERS

L'Acoustique des salles; E. A. ECKHARDT, *Journal of the Franklin Institute*, juin 1923, p. 799. — La bonne sonorité est une qualité très importante des salles destinées à des conférences ou auditions publiques. Cependant elle est souvent perdue de vue, et l'on rencontre fréquemment certains défauts d'acoustique, appartenant à l'une des deux catégories suivantes :

1° défauts locaux, dus à des interférences et à des échos en certains points de la salle;

2° défaut d'ensemble de la salle, dû à une trop longue persistance des sons, qui s'entassent les uns sur les autres et ne sont plus distincts.

Les défauts locaux doivent, dans chaque cas particulier, faire l'objet d'une étude spéciale, car ils dépendent de la forme des voûtes et des parois réfléchissantes. On ne peut donner de règle générale pour les éviter.

Au contraire, la sonorité d'ensemble d'une salle peut être prévue et s'il y a lieu, corrigée; c'est ce que l'auteur se propose de montrer, en s'inspirant des travaux du professeur Sabine.

Il suppose d'abord, essentiellement, que les phénomènes d'interférences locales sont négligeables. Dans ces conditions, on peut admettre que l'énergie sonore est, à un instant donné, uniformément répartie dans la salle, ce qui permet de définir sa « densité » E . Cette énergie se propage en tous sens avec la vitesse v du son, et une portion se trouve absorbée par les parois. On peut admettre que cette portion est proportionnelle :

- à l'énergie frappant la paroi;
- à la surface de cette paroi;
- à un certain coefficient a caractéris-

PLUS DE PILES

PLUS D'ACCUS

avec le

RADIO - SECTEUR

Fonctionnant avec le courant lumière

110 volts



PRIX

avec ses 4 lampes

1.300 fr.



E. PROCK.

G. PÉRICAUD

26, 28, 30, rue des Mignottes, PARIS-XIX^e

Tél. Combat 12-17 R. C. Seine 60.658

APPAREILS GARANTIS - DEVIS GRATIS

**Ets A. CARLIER, 105, r. des Morillons
PARIS (15^e) — Tél. Ségur 07-14**

Le transformateur B. F.

f. a. r.

type blindé



est un succès sans précédent

Pour tous renseignements :

**A. F. VOLLANT, Ing., 31, av. Trudaine
PARIS (9^e)**

Agent général pour la vente en France et à l'Étranger

L'Alouette...

50, rue du Rocher, PARIS-VIII^e

Adr. tél. : ALOUETTE-PARIS — Tél. : ÉLYSÉES { 26-99
53-46

G. PLANÇON, constructeur

L'ALOUETTE et le ROSSIGNOL

(Brevetés S. G. D. G.)

sont les seuls appareils à galène de grande portée. Seuls, ils donnent une audition puissante et nette

Sans lampes ! Sans accus ! Sans piles !

Ce sont les seuls postes à galène ayant affronté avec succès tous les concours officiels de réception à grande distance.

SEULS ils reçoivent petites et grandes longueurs d'onde !

Les auditions les plus nettes en « haut-parleur » s'obtiennent avec l'amplificateur B.F. « Alouette »

Le Poste complet amplificateur à résonance

LA FAUVETTE

prend toutes les longueurs d'onde de 200 à 4 000 mètres

et reçoit en France les stations anglaises.

Demandez nos merveilleuses références et notre catalogue complet (0,50)

Registre du Commerce, Seine N° 198-716

tique de la substance dont elle est faite. Si la « paroi » est une fenêtre ouverte, ce coefficient est égal à 1, puisque l'énergie absorbée est égale à l'énergie incidente. La matière possédant le coefficient le plus voisin de 1 est le *feutre*.

L'auteur montre alors que dans une salle dont le volume est V , la surface S et le coefficient moyen a , l'énergie absorbée par les parois dans le temps dt est :

$$1/4 \cdot v \cdot E \cdot a \cdot S$$

(v étant la vitesse du son) et par suite, une source sonore de puissance A placée dans cette salle produira une densité d'énergie donnée par l'équation différentielle :

$$V \frac{dE}{dt} + \frac{a}{4} \cdot v \cdot E \cdot S = A$$

On voit que si une source de puissance constante commence à émettre à l'instant Zéro, le son s'établit progressivement suivant la loi :

$$E = \frac{v \cdot a \cdot S}{4 \cdot A} \left[1 - e^{-\frac{v \cdot a \cdot S}{4V} t} \right]$$

pour atteindre finalement le maximum :

$$E_m = \frac{4 \cdot A}{v \cdot a \cdot S}$$

qui ne dépend que du facteur..... $a \cdot S$ appelé *pouvoir absorbant* de la salle.

Ce maximum une fois atteint, si l'on supprime brusquement la source, le son diminue graduellement suivant la loi :

$$E = E_m \cdot e^{-\frac{v \cdot a \cdot S}{4V} t}$$

On voit que le son s'établit et disparaît dans la salle, d'autant plus vite que le facteur :

$$\frac{a \cdot S}{V}$$

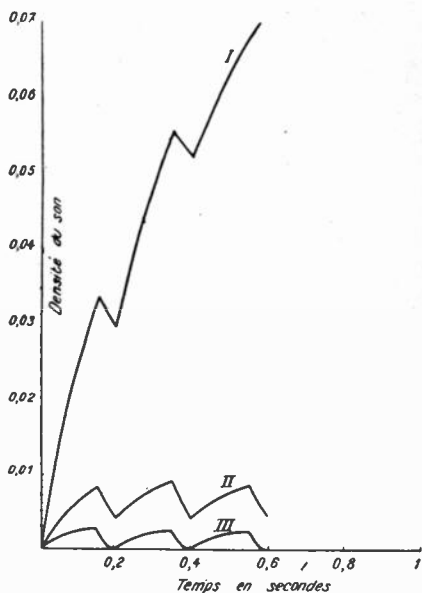
est plus grand.

Or le rapport S/V diminue forcément quand les dimensions de la salle augmentent. Donc le son persiste plus longtemps dans les grandes salles. Pour éviter ce défaut il faut augmenter l'amortissement a des parois; mais

alors le pouvoir absorbant est augmenté et le son perd de son intensité.

Ces résultats s'appliquent facilement au cas où l'émission n'est plus continue mais interrompue comme une parole. On constate par exemple que des émissions de 0 sec 15 séparées par des silences de 0 sec 05, représentent assez bien l'articulation normale d'un orateur. Mais dans ce cas, une syllabe est émise alors que la précédente résonne encore; le phénomène est d'autant plus marqué que le facteur $\frac{a \cdot S}{V}$ est plus petit.

Les courbes de la figure montrent bien cet entassement des sons. Elles sont relatives à une salle donnée, dans



laquelle on a fait varier le pouvoir absorbant depuis le minimum possible (courbe I) jusqu'au maximum réalisable (courbe III).

Il est évident que les conditions acoustiques représentées par la courbe I sont déplorables, et l'expérience montre en effet que l'audition y est confuse. Mais les conditions représentées par la courbe III ne sont guère moins fâcheuses. En effet l'intensité du son est beaucoup plus

Piles "SPARK" T. S. F.

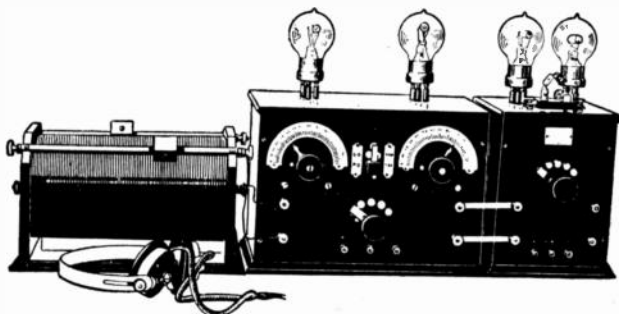
BLOCS PILES SÈCHES "SPARK" 40 ET 60 VOLTS

BATTERIES HUMIDES, ACCUMULATEURS

Postes complets

Pièces détachées

Haut-Parleurs



Auditions, notice et renseignements gratuits

ÉTS PAZ & SILVA

55, rue Sainte-Anne
PARIS (2^e arr^t)

R. C. Seine 109.347

PILE FERY

A DÉPOLARISATION PAR L'AIR

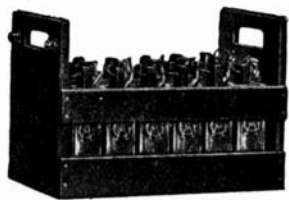
pour sonneries, télégraphes, téléphones, pendules électriques, signaux, etc.

La plus pratique

La plus économique

Entretien nul

Durée indéfinie



MODÈLES SPÉCIAUX POUR T. S. F.

Alimentation de la Tension Plaque (Batteries 0-00-00/S)

Maintien en charge des Accumulateurs

Chauffage du filament des nouvelles lampes « Radio-Micro » (Pile 4/S)

Notice franco sur demande

ÉTAB^{TS} GAIFFE-GALLOT & PILON

SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE 8.000.000 DE FRANCS

23, RUE CASIMIR-PÉRIER, PARIS (7^E ARR^T)

TÉLÉPH. FLEURUS 26-57 & 26-58

REGISTRE DU COMMERCE SEINE N° 70.761

faible; en outre le son s'éteint presque entièrement entre deux syllabes consécutives, ce qui paraît désagréable à notre oreille, parce que nous sommes habitués à la résonance des pièces où nous vivons. Bref la salle semble sourde; le son manque de timbre et de couleur.

Par suite, et contrairement à ce qu'on aurait pu croire, une certaine superposition des syllabes améliore l'effet produit. Il y a un pouvoir absorbant *optimum*, et c'est pour cette valeur que la courbe II a été tracée.

On voit donc qu'il est intéressant de mesurer le pouvoir absorbant d'une salle donnée. Pour cela il suffit de produire dans la salle, un son d'intensité bien connue. Le professeur Sabine a imaginé pour cela une méthode sur laquelle l'auteur ne donne aucun détail. Imaginons qu'à l'aide de ce dispositif on produise un son dont l'intensité E_m soit, par exemple, un million de fois l'intensité minimum perceptible à l'oreille, et que nous appelons E . Le régime stationnaire étant établi, supprimons brusquement la source, et notons le temps T pendant lequel nous continuons à entendre. Durant ce temps, le son a passé de l'intensité E_m à l'intensité E , et la formule (1) donne :

$$E = E_m \cdot e^{-\frac{v \cdot a \cdot S}{4V} T}$$

d'où, dans le cas particulier envisagé :

$$T = \frac{0,160 V}{a \cdot S}$$

Lorsque le pouvoir absorbant est optimum, la valeur de T est comprise entre 1 et 2 secondes.

On peut, par cette méthode, déterminer le sens dans lequel il faut modifier le pouvoir absorbant d'une salle. On trouve en général qu'il faut l'augmenter; ce qui se fait au moyen de tentures, rideaux, tapis, etc.

Enfin il faut noter que la présence du public dans une salle en modifie notablement la sonorité. On peut

admettre que chaque personne présente absorbe autant d'énergie qu'une fenêtre ouverte de surface $0,44 \text{ m}^2$. Par suite, s'il y a n personnes, le pouvoir absorbant de la salle est augmenté de $n : \times 0,44$ mètres carrés.

Une salle qui donne satisfaction quand elle est pleine, aura donc un pouvoir absorbant trop faible quand toute les places ne seront pas occupées; on y remédiera en fermant certaines parties avec des rideaux, ce qui augmentera a, S tout en diminuant V . — P. DAVID.

Procédés radioacoustiques pour trouver les directions à la mer;

A.-B. WOOD et H.-E. BROWN. *Physical Society Proceedings*, t. XXXV, pp. 183-189, avril 1923, *Science Abstracts B*, n° 309, septembre 1923. — Au point dont on veut déterminer la position, on émet un signal radiotélégraphique en même temps qu'on provoque l'inflammation d'une charge de poudre.

En un poste récepteur, on enregistre au moyen d'un galvanomètre d'Einthover à enregistrement photographique l'arrivée du signal radiotélégraphique et l'arrivée du son produit par l'explosion sur des microphones immergés en divers points. On connaît ainsi la distance du point où s'est produite l'explosion aux divers microphones et, par suite, déterminer la position de ce point.

La méthode est susceptible d'une grande exactitude, mais en sacrifiant un peu la précision à la rapidité, il est possible de donner à un navire sa position, à un demi-mille près, dix minutes après l'émission des signaux. Le service hydrographique britannique a utilisé ce procédé pour la localisation de bateaux-phares, etc.

L'influence perturbatrice des basses a été étudiée (*). — JOUAUST.

(*) Rappelons que le Service hydrographique de la marine française a employé ce procédé. Voir MARTI. Le repérage de la position des navires par emploi combiné de la T. S. F. et des ondes sonores sous-marines, *Onde Électrique*, n° 8, pp. 445-455.

ÉBÉNISTERIE EN TOUS GENRES

SPÉCIALITÉ DE TOUTES LES FABRICATIONS
CONCERNANT LA T. S. F.

Appareils pour Machines Parlantes
Scientifiques et Médicaux

DUPUIS & DREYFUS

BUREAUX ET ATELIERS :

69, rue Villiers-de-l'Isle-Adam
PARIS (xx*)

Téléph. Roquette 83-19

Exécution rapide et soignée
de toute commande sur plan,
d'après croquis ou modèle.

ACCUMULATEURS

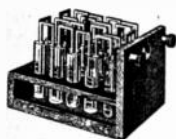
PHOENIX

POUR T. S. F.



Batteries de chauffage
toutes capacités
de 10 à 175 AH

*Fabrication soignée
Haute capacité*



Batteries
pour tension plaque

Modèles en tubes
de verre.

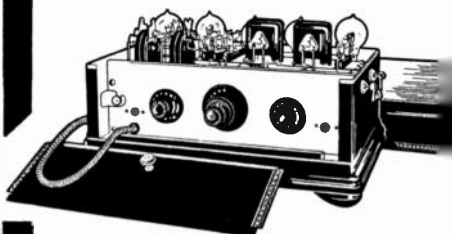
40 volts 0,2 AH 43 fr.

40 volts 2 AH. . 98 fr.

Les réclamer à votre fournisseur

C^{ie} F^{so} des Accumulateurs PHOENIX

11, rue Édouard-VII, PARIS (X*) Louvre 55-66



Poste de réception
DE

T.S.F.

THOMSON-HOUSTON

TYPE T.H.T.5

*Élégance. Simplicité
Robustesse
Haut rendement.
Facilité de manœuvre*

•
**NOTICES
RENSEIGNEMENTS
SUR DEMANDE**
•

Visible

DANS LES SALLES D'EXPOSITION
DE LA COMPAGNIE FRANÇAISE THOMSON-HOUSTON
173, BOUL. HAUSSMANN
254, RUE DE VAUGIRARD.
18 AGENCES en FRANCE

ANALYSES

TUBES ÉLECTRONIQUES

Relais périodique pour la réception; E.-V. APPLETON et F. S. THOMPSON. *Journal of the Institution of Electrical Engineers*, tome 62, février 1924, pp. 181-186. — On sait, que si dans une hétérodyne la grille est portée à potentiel négatif par rapport au filament, les oscillations ne s'amorcent pas. Si on diminue peu à peu la valeur absolue de cette différence de potentiel négative entre la grille et le filament, il arrive un moment où les oscillations prennent naissance. On peut, à ce moment, augmenter de nouveau la valeur absolue de la différence de potentiel négative entre la grille et le filament. Les oscillations ne disparaissent que pour une valeur de cette différence de potentiel négative beaucoup plus élevée que celle qui correspond à l'apparition des oscillations. On a souvent cherché à expliquer cette anomalie par l'existence de traces de gaz dans les lampes. Les auteurs cherchent à démontrer mathématiquement que ce phénomène peut s'expliquer par ce fait que la composante alternative du courant filament-plaque n'est pas sinusoïdale. En désignant par $v = V \sin \omega t$ la variation de la tension-grille-filament et en posant la composante alternative du courant filament-plaque

$$ia = \alpha V + \beta V^2 + \gamma V^3 + \delta V^4 + \varepsilon V^5$$

ils arrivent à cette conclusion que l'équation différentielle donnant l'amplitude x des oscillations comporte trois solutions x_1, x_2, x_3 .

La première x_1 est nulle, c'est le cas où les oscillations n'existent pas, x_2 correspond à des oscillations instables, x_3 à des oscillations stables. Si les conditions de fonctionnement ont été telles que les oscillations ont, à

un instant donné, dépassé la valeur x_2 , leur amplitude atteint la valeur x_3 et celle-ci étant stable ceci explique l'hystérésis d'oscillations mentionnée plus haut.

Les auteurs ont exécuté diverses mesures pour justifier leur théorie.

C'est ainsi que dans une de leurs expériences les oscillations ne s'amorçaient que quand la grille était à -7.7 volts par rapport au filament, mais ne cessaient que quand la grille était ramenée à -29 volts. Ils ont cherché à utiliser ces propriétés pour réaliser un relais récepteur. Pour cela, la grille de la lampe hétérodyne est portée à une valeur négative par rapport au filament telle que les oscillations ne peuvent s'amorcer. En outre, une différence de potentiel de fréquence industrielle (90 périodes par seconde par exemple) est superposée à la différence de potentiel négative continue. La valeur de cette différence de potentiel alternative est telle qu'au moment de son alternance positive, les oscillations sont près de s'accrocher. Il suffira de la superposition d'une petite différence de potentiel de haute fréquence entre le filament et la grille pour provoquer l'amorçage d'oscillations qui dureront jusqu'au moment du maximum de l'alternance négative du courant de basse fréquence. Il suffira de détecter le courant de haute fréquence des oscillations ainsi produites pour entendre les signaux transmis avec une note correspondant à la période du courant de basse fréquence utilisé.

Les auteurs estiment que leur procédé diffère de la superréaction d'Armstrong par ce fait qu'avec leur méthode, l'intensité de la réception est indépendante de l'amplitude du signal reçu, ce qui ne serait pas le cas du montage Armstrong. Dans la discussion qui suit cette communica-

GRAMMONT

Services commerciaux : 10, rue d'Uzès, PARIS

Central 19-43, 21-85

 Gutenberg 00-54

Amateurs !

Vous qui désirez
une excellente audition



exigez



Nos TRIODES

Nos AMPLIFICATEURS

Nos CASQUES et

Nos RÉCEPTEURS

USINES :

Département Téléphones et Amplificateurs

PARIS et MALAKOFF

Département Lampes

LYON CROIX-ROUSSE

tion devant la section de radiotélégraphie de l'Institution of Electrical Engineers, M. Eckersley émet l'opinion, que le procédé de réception décrit, différerait théoriquement peu de celui utilisé il y a quelques années, par Turner. Il signale qu'il a lui-même cherché à étudier mathématiquement les lois qui régissent le phénomène utilisé. En désignant par V_A le potentiel de l'anode, V_g la tension grille, m le facteur d'amplification en posant

$$V = (V_A + m V_g)$$

et
$$\beta = \frac{V}{V_g}$$

V_g étant une valeur arbitrairement choisie, en supposant que la composante alternative du courant plaque pouvait être représentée par une expression de la forme

$$i a = A_0 + A_1 \sin 2\pi \beta + \dots \\ + A_n \sin 2\pi n \beta + B_1 \cos 2\pi \beta + \dots \\ + B_n \cos 2\pi n \beta$$

en désignant par L l'inductance du circuit oscillant, par R sa résistance, par ω sa pulsation, la valeur maximum du courant oscillant I était

$$I = \frac{L \omega f(\beta_1)}{R}$$

avec

$$\beta_1 = \frac{V_g}{V_g} \quad V_g = \left(1 - \frac{L}{Mm}\right) V_0$$

et

$$f(\beta_1) = (A_1 + B_1) J_1(2\pi \beta_1) \dots \\ + (A_n + B_n) J_1(2\pi n \beta_1)$$

J_1 fonction de Bessel d'ordre 1.

Dans ces conditions, on peut tracer la courbe représentant I en fonction de V_g et la valeur de I est donnée par l'intersection de cette courbe avec la droite passant par l'origine et de coefficient angulaire $\tan \theta = M \omega$.

Cette droite peut rencontrer la courbe en trois points dont l'origine. Ces trois points correspondent aux trois solutions indiquées par Appleton. On voit nettement par la considération de la figure qu'il est nécessaire, pour que les oscillations s'amorcent, que la tension grille atteigne une valeur correspondant à la deuxième

intersection, que celle-ci n'est pas stable et qu'automatiquement les oscillations atteignent l'amplitude correspondant à la troisième solution. — JOUAUST.

Un curieux cas d'oscillations dans un tube électronique;

G. BREIT. *Journal of the Franklin Institut*, pp. 355-358, t. 147, mars 1924.

— En cherchant à répéter les expériences de Barkhausen et Kurz, l'auteur a constaté des conditions curieuses de productions d'oscillations dans un tube à trois électrodes.

La plaque n'étant pas connectée, une différence de potentiel de 240 volts était appliquée entre le filament et la grille à travers une résistance de protection de 500 à 2,000 ohms, la grille étant positive.

Dans ces conditions, pour une intensité de chauffage du filament de valeur bien déterminée des oscillations électriques prenaient naissance. Leur longueur d'onde était d'environ 50 à 60 centimètres. Ces oscillations cessaient lorsqu'on augmentait ou diminuait l'intensité du courant de chauffage.

La grille des triodes utilisés avait un diamètre de 3 millimètres. Le diamètre et la longueur de la plaque étaient de 12 millimètres.

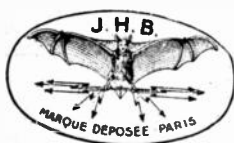
On obtenait le même résultat, en utilisant pour le chauffage, du courant alternatif. L'intensité efficace de ce courant alternatif devait avoir même valeur que celle du courant continu donnant naissance au phénomène.

Ces résultats ont été obtenus sur trois lampes, mais l'intensité du courant de chauffage devait être beaucoup plus faible pour la troisième lampe.

Lorsqu'on réunissait la plaque au filament et qu'on plaçait un condensateur en dérivation sur la batterie haute tension, on obtenait des oscillations de longueur d'onde notablement plus grande.

La valeur de la résistance intercalée était sans influence sur la longueur d'onde des oscillations.

La réception la plus rationnelle est obtenue par les



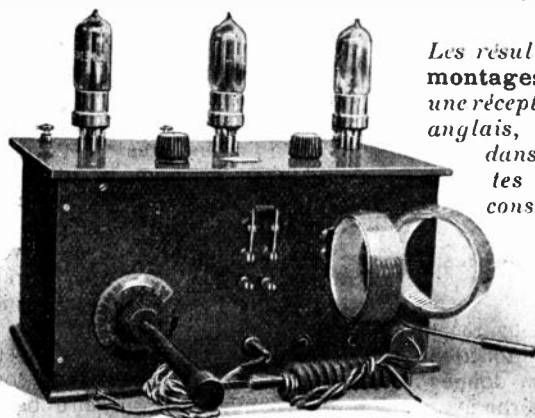
Selfs amovibles en nids d'abeilles

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. f.	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 ARTICULÉS 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 PB 3 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^o 30.048

L'auteur n'a pu trouver aucune explication des phénomènes observés. — JOUAUST.

Surface caractéristique d'un triode; J. R. TOLMIE. *Proceedings of the Institute of Radio Engineers*, volume 1^{er}, avril 1924, pp. 177-191. — Le fonctionnement d'un triode est caractérisé par trois grandeurs, le courant-plaque I_p , la différence de potentiel entre le filament et la plaque E_p et la différence de potentiel entre le filament et la grille E_g . Entre ces trois grandeurs existe une relation de la forme :

$$I_p = \Phi(E_g, E_p)$$

C'est l'équation d'une surface. En général l'étude des triodes se fait par la considération des familles de courbes obtenues en laissant constante l'une des grandeurs ci-dessus.

L'auteur montre qu'on pouvait arriver aux mêmes résultats par la considération d'une surface. — JOUAUST.

La destruction du thorium dans les filaments de tungstène thorié sous l'influence du bombardement des ions positifs; K.-H. KINGDON et IRVING LANGMUIR. *Physical Review*, août 1923. — Langmuir a montré que pour un traitement thermique convenable d'un filament de tungstène contenant une petite quantité d'oxyde de thorium, on pouvait obtenir à la surface du métal une couche monomoléculaire de thorium. Dans ces conditions, à 1500 degrés absolus, l'émission d'un filament ainsi traité est cent mille fois supérieure à celle du tungstène pur.

Cette couche monomoléculaire est détruite par le bombardement des ions positifs. Mais pour chaque gaz, il y a une différence de potentiel de bombardement minima nécessaire pour que cette destruction ait lieu.

Elle est de 50 volts pour l'argon, la vapeur de mercure, le néon, de plus de 600 volts pour l'hydrogène.

A 150 volts, il faut pour expulser un atome de thorium l'impact de 7000 ions hélium, alors qu'il n'en faut que 12 pour l'argon. — JOUAUST.

RADIOTÉLÉPHONIE

Les haut-parleurs pour téléphonie sans fil; L.-C. POCOCC. *Wireless World and Radio Review*, pp. 497-498, extrait d'une discussion à l'Institution of Electrical Engineers (29 novembre 1923). — La condition primordiale d'un bon haut-parleur est qu'à une tension appliquée V aux bornes corresponde une pression alternative P sur l'air ambiant telle que

$$P = AV$$

A étant une constante quelle que soit la fréquence de V à l'intérieur de la gamme à amplifier sans distorsion. P doit d'autre part, comme l'indique la formule, être de même forme que V , c'est-à-dire qu'à la fréquence V imposée ne doit correspondre que la même fréquence de vibration de l'air.

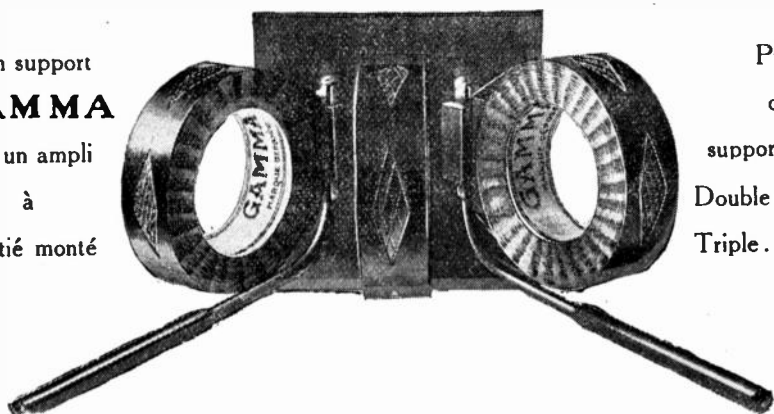
Jusqu'ici les haut-parleurs réalisés l'ont été par compromis entre le rendement et la pureté, le rendement n'étant obtenu qu'en faisant appel aux phénomènes de résonance. Mais on doit se priver de la résonance autant que possible, si l'on veut éviter les déformations dues en particulier aux phénomènes transitoires, mal reproduits par un système en résonance, et importants au point de vue de la netteté de la reproduction.

Les principaux types de haut-parleurs actuels sont malgré cela constitués par un système résonant agissant sur un pavillon, qui opère à la fois comme un transformateur et une ligne de transmission. En tant que transformateur il assure le passage de l'énergie d'une membrane de grande impédance mécanique à l'air de faible impédance, en évitant le retour d'énergie et en visant à la transmission de la plus grande énergie possible. Il est une ligne de transmission analogue à une ligne électrique à self induction et capacité réparties et variables de façon à passer progressivement de la haute impédance d'entrée à la faible impédance de sortie, ce qui assure le transfert maximum d'énergie.

BOBINES EN NID D'ABEILLE

"GAMMA" Marque déposée

Un support
GAMMA
est un ampli
à
moitié monté



Prix
du
support seul
Double . 18 fr.
Triple... 30 fr.

NUMÉROS	TOURS	DIAMÈTRE DU FIL EN m/m	INDUCTANCE en millihenrys	LONGUEUR D'ONDE EN MICROPARAD SUR					PRIX	
				Propre	1/10000	5/10000	1/1000	2/1000	NUES	MONTÉS
0	15	0,55	0,023	< 100	105	204	281	398	4 »	11 »
0 bis	22	0,55	0,065	≤ 100	168	337	467	662	4 10	11 10
1	30	0,55	0,090	115	213	409	577	818	4 20	11 20
1 bis	45	0,55	0,180	175	290	597	824	1.165	4 60	11 60
2	60	0,55	0,303	240	410	818	1.160	1.642	5 »	12 »
2 bis	90	0,55	0,610	275	510	1.070	1.463	2.070	6 »	13 »
3	120	0,40	1,120	300	685	1.403	1.950	2.760	6 75	13 75
3 bis	150	0,40	1,520	360	750	1.620	2.200	3.120	8 50	15 50
4	250	0,40	3,500	600	1.200	2.410	3.340	4.730	10 50	17 50
5	500	0,30	17,600	1.200	2.500	5.500	7.500	10.600	16 80	24 »
6	1 000	0,21	60,600	2.200	5.000	10.000	14.300	20.250	22 60	30 »
S. 1	1 250	0,21	103,900	3 000	6.250	13.200	18.700	26.500	28 »	38 »
S. 2	1 500	0,21	156, »	3.800	7.200	15.950	22.300	31.600	32 »	42 »

Étalonnage effectué par l'Établissement Central du Matériel de Radiotélégraphie militaire
Majoration provisoire : 15 %

EXIGER LES NOUVEAUX MODÈLES 1924
SOLIDES - PROTÉGÉS EXTÉRIEUREMENT - ÉLÉGANTS

Téléphone : MARCADET 31-22

EN VENTE PARTOUT

Chèques postaux : PARIS 595-84

ADOPTÉS PAR MM. LES CONSTRUCTEURS

Registre du Commerce : Seine 210-285

Demandez notre notice B

Appareillage GAMMA, 16, rue Jacquemont, PARIS (17°)

Agents dépositaires en Espagne :

Sociedad Ibérica de Representaciones, Megia Lequerica, 4, Madrid

L'auteur étudie les courbes obtenues en mesurant les variations alternatives de pression de l'air à la sortie d'un haut-parleur en fonction de la fréquence de la force électro-motrice appliquée, une résistance en circuit tenant compte de l'impédance normale de sortie sur laquelle est branchée le haut-parleur.

Il conclut que la fidélité de reproduction ne peut pas actuellement dépasser un certain degré de perfection à moins de n'obtenir qu'un rendement inacceptable. Dans les meilleurs systèmes ce rendement ne dépasse pas 1 %, les principales pertes étant dues à l'hystérésis, que la nécessité d'avoir une partie mobile de faible masse en fer rend difficile à réduire, à moins de trouver une nouvelle substance magnétique de haute perméabilité et présentant de faibles pertes par hystérésis.

— CLAVIER.

Les pavillons de haut-parleurs;

C. R. HANNA et J. SLEPIAN. *Journal of the American Institute of Electrical Eng.*, mars 1924, p. 250-256. — Les auteurs rappellent d'abord les conditions auxquelles doit satisfaire le haut-parleur idéal :

1° Ne pas introduire dans le son qu'il fournit, certaines fréquences qui n'existent pas dans le courant d'alimentation.

Ceci est facile à obtenir; il suffit que les diaphragmes soient très amortis, que l'amplitude de leur vibration soit faible, et que l'aimantation permanente des noyaux soit assez puissante.

2° Conserver le rapport des amplitudes des diverses fréquences; c'est-à-dire fournir, quelle que soit la fréquence, une énergie sonore proportionnelle à l'énergie électrique absorbée.

Cette deuxième condition n'est réalisable qu'avec une certaine approximation, dont l'oreille semble heureusement se contenter assez bien. La principale question à résoudre est celle du pavillon, que les auteurs se proposent d'étudier.

Ils définissent fort bien le rôle du pavillon, généralement très mal com-

pris. Le pavillon a pour but de transmettre à une grande masse d'air les mouvements du diaphragme. En son absence, ces mouvements ne provoqueraient dans l'air environnant que des variations de pression très faibles; grâce au pavillon, ces variations deviennent beaucoup plus prononcées.

De même que, si on enlevait l'antenne d'un poste émetteur, la résistance serait diminuée, l'intensité pourrait être accrue, et pourtant le rayonnement serait bien moindre; de même, si l'on enlève le pavillon d'un haut-parleur, l'amortissement du diaphragme est diminué, l'amplitude de ses mouvements augmente, et cependant l'énergie rayonnée devient très faible. Donc « le pavillon est l'antenne du haut-parleur » (1).

Puisque de très petits mouvements du diaphragme doivent provoquer des variations de pression notables, le volume laissé entre le diaphragme et l'entrée du pavillon devra être aussi réduit que possible; en outre cette entrée ne devra avoir qu'un faible diamètre. On est cependant limité dans cette voie parce que les frottements de l'air acquièrent trop d'importance.

D'autre part, les ébranlements doivent être transmis à un important volume d'air; or, on ne peut faire varier brusquement le diamètre de la colonne vibrante, sous peine de produire des réflexions vers l'intérieur et de perturber le mouvement du diaphragme; il faudra donc que l'augmentation soit continue et que le pavillon aille en s'élargissant progressivement.

Les auteurs ont trouvé qu'une ouverture finale de 14 pouces (35 cm) donnait de bons résultats, et que la loi de l'élargissement progressif doit être exponentielle. C'est-à-dire que si l'on appelle A_0 la section à l'entrée, A la section distante de x , on doit avoir :

$$A = A_0 \cdot e^{kx}$$

(1) Il est donc absolument inexact de considérer le pavillon comme un « amplificateur de sons ». Un haut-parleur n'amplifie pas, il transforme seulement l'énergie électrique en énergie sonore.



REVENDEURS...!

Ne cherchez plus le poste **PARFAIT** :

Le Récepteur "LAMBDA R⁴" est construit par nous
pour les **CONNAISSEURS**.

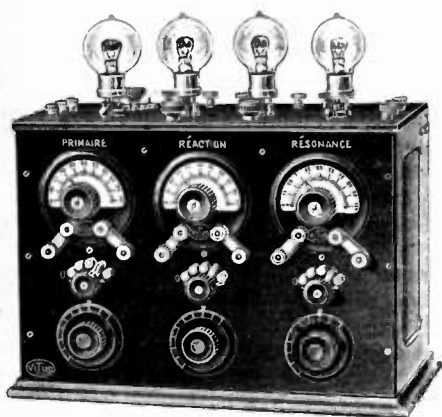
ÉCRIVEZ-NOUS :

Nous avons une **PROPOSITION AVANTAGEUSE**
à vous faire.

R. C. Seine 281 977
Chèques postaux, Paris N° 670.10
Boîte postale N° 25
Ad. télég. : LAMBDA-MONTROUGE

Établissements "LAMBDA"
135, rue de Bagneux
MONTROUGE (Seine)
Téléph. : 234 Montrouge

Les Radios-Concerts pour tous



CARDIFF.	353 m. 5 WA
LONDRES	363 m. 2 LO
MANCHESTER	370 m. 2 ZY
BOURNEMOUTH.	385 m. 6 BM
NEWCASTLE.	400 m. 5 NO
GLASGOW	415 m. 5 SC
BIRMINGHAM	420 m. 5 IT
RADIOLA	1780 m.
P. T. T., TOUR EIFFEL, etc...	

sont écoutés
à plus de 1.500 kilomètres

avec le nouveau poste

MONDIAL II

F. VITUS

Constructeur, 54, rue Saint-Maur, PARIS-XI°
Nouveau Catalogue général, franco 1 fr. R. C. Seine 183.898

GRANDS PRIX 1922, 1923

L'énergie rayonnée par un tel pavillon est indépendante de la fréquence, dès que celle-ci dépasse la valeur :

$$\frac{2.5 \cdot 10^4}{2\pi} \times B$$

Par exemple, on rayonnera également toutes les fréquences supérieures à 200, si l'on prend $B = 0.05$; malheureusement cette valeur conduit à des pavillons très longs et on devra en général adopter pour B des valeurs un peu plus grandes.

Les auteurs terminent en affirmant avoir construit des haut-parleurs donnant « une reproduction de la voix, non seulement claire, mais encore naturelle ». — P. DAVID.

MESURES

Une nouvelle méthode de mesure des longueurs d'ondes à la réception. Son emploi pour la détermination des longueurs d'ondes de certaines stations; E. ALBERTI et G. LEITHAUSER. *E. T. Z.* du 29 novembre 1923. (Pages 1027 et suivantes.)

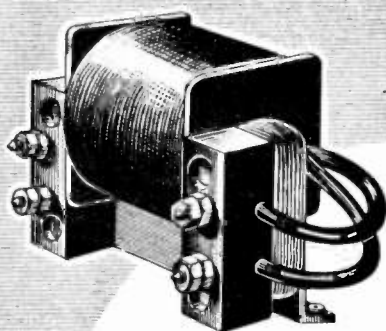
La méthode consiste à agir sur le courant variable d'un dispositif à lampe par l'intermédiaire d'un contrôleur d'onde en couplage lâche avec le circuit oscillant dont on cherche à déterminer la période.

Quand on mesure des longueurs d'onde, deux cas sont à distinguer. S'il s'agit de longueurs d'onde à l'émission, on règle un contrôleur d'onde sur l'onde à mesurer, l'accord pouvant être indiqué par les moyens les plus sensibles, par exemple le détecteur ou le spot d'un galvanomètre. Pour mesurer les longueurs d'onde à la réception, on prend l'ondemètre comme dispositif émetteur et on modifie sa période jusqu'à la rendre égale à celle du dispositif de réception, lui-même accordé sur l'onde à recevoir. Pour faire rayonner de l'énergie par le contrôleur d'onde, on se servira d'un vibreur ou parfois d'un dispositif à lampe. Actuellement, on cherche

presque toujours à mesurer des longueurs d'onde d'émissions entretenues, ce qui implique une émission locale. La mesure de la longueur de telles ondes à l'aide d'un vibreur intercalé dans l'ondemètre ne donne pas une très grande précision. Il vaut mieux employer dans ce cas, comme contrôleur d'onde, l'émetteur local lui-même, que l'on règle jusqu'à la disparition des battements et dont on détermine ensuite la période avec précision. Si l'on veut une très grande précision, il faut chercher de part et d'autre du silence les régions qui donnent la même hauteur de son, ce qui n'est pas toujours facile.

On décrira ci-dessous un dispositif permettant la mesure simple et précise des longueurs d'onde à la réception. Ce dispositif permet de mesurer les longueurs d'onde des stations les plus lointaines. Seuls les parasites, quand leur intensité atteint celle des signaux utiles, peuvent gêner la mesure. Le procédé devrait permettre aussi de mesurer les longueurs d'onde d'un correspondant pendant son émission, sans qu'il soit besoin que ce correspondant fasse des signaux spéciaux. La précision est très grande et ne se trouvera limitée que par les variations mêmes de la fréquence de l'émetteur.

Principe de la méthode. — Si l'on excite un circuit oscillant a avec une lampe, il se produit un courant alternatif dans ce circuit. Si l'on accouple à présent un deuxième circuit b avec le circuit a , de façon qu'il y ait une légère réaction entre les deux circuits, on constate, au moment de l'accord de période des deux circuits, une diminution notable du courant qui existe dans a . On peut accoupler le circuit a avec une antenne, de façon que l'ensemble constitue un dispositif récepteur. Si l'antenne est accordée sur la période du circuit a , l'oscillation disparaît de ce circuit pour un couplage convenable toujours très lâche. Si des ondes de la fréquence du circuit a arrivent à l'antenne, l'énergie que l'antenne avait prise à ce circuit lui est



TRANSFORMATEUR
— NU —

BRUNET & C^{IE}

INGÉNIEURS-CONSTRUCTEURS
30 RUE DES USINES-PARIS

*"Beaucoup de fil
peu de fer"*

notice
envoyée
franco



TRANSFORMATEUR
— BLINDÉ —

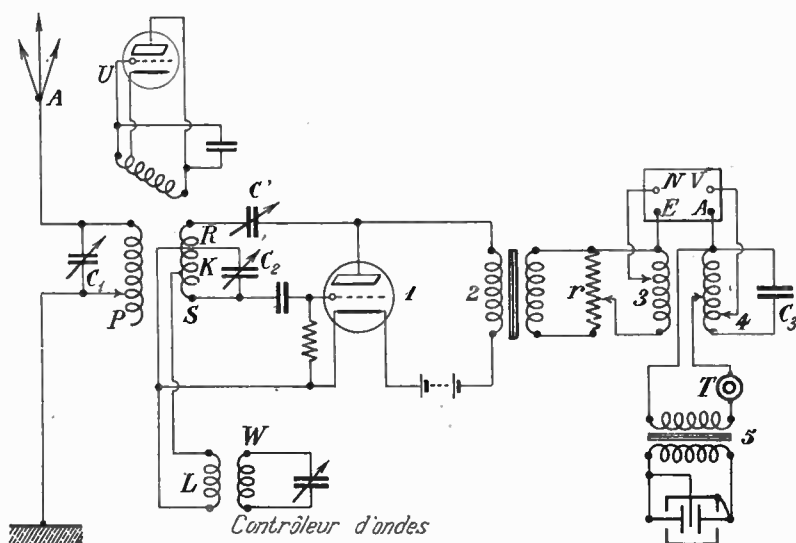


R. C. PARIS 185.634

rendue en tout ou en partie et le circuit *a* recommence à osciller. Pour rendre ces oscillations audibles, on emploie une hétérodyne et le tube à vide du circuit *a* est utilisé en détecteur.

L'intensité du courant de réception est augmentée par un amplificateur basse fréquence, derrière lequel un téléphone et un électromètre permettent d'en apprécier la valeur. Le téléphone sert à identifier le poste que l'on reçoit. Si l'on couple alors le contrôleur d'onde avec le circuit *a*, l'indi-

10⁻¹, 10⁻², 10⁻³ henrys. Ces bobines, pour bien définir leur capacité, sont dans une caisse doublée de clinquant. Une connection torsadée sort de la caisse et va aux condensateurs. On s'arrange pour que la capacité à mettre en circuit soit de l'ordre de 1000 micro-microfarads. On a avec cet ondemètre une précision de quelque dixième pour mille. La fréquence audible que l'on obtient à la sortie de la lampe 1 est transmise par le transformateur 2 à une résistance *r*. Sur cette résistance, est montée une bobine d'inductance 3



cation de l'électromètre diminue beaucoup au moment de l'accord, et aussi le son dans le téléphone.

Réalisation. — Elle est indiquée par la figure dans laquelle *K* est un circuit oscillant, *W* un ondemètre, *R* et *S* sont les bobines de réaction et d'inductance du circuit oscillant, qui constituent un enroulement unique de 25 M.H. *C*₁ et *P* sont la capacité et l'inductance primaires.

L'antenne était un *L* à 4 brins de 40 mètres de long, tendue au-dessus des toits sur deux mâts de 12 mètres. Lest l'inductance sur laquelle agit l'ondemètre. L'ondemètre est l'ondemètre normal à bobines interchangeables de

de 1 henry. Une partie de cette bobine est connectée à un amplificateur basse fréquence, à la sortie duquel on trouve un circuit pouvant être accordé sur la fréquence audible, l'inductance du circuit pouvant agir sur l'inductance 3. Il y a là un dispositif de réaction qui diminue beaucoup l'amortissement. Sur la bobine 4 est branché un circuit comprenant le téléphone *T* et le primaire d'un transformateur. Le secondaire de ce transformateur agit sur l'électromètre qui est un électromètre à un fil de Wolff. Le fil est tendu de façon qu'il reste sensible même à des signaux se succédant très rapidement. Les stations américaines donnaient

PLUS DE PILES

PLUS D'ACCUS

avec le

RADIO - SECTEUR

Fonctionnant avec le courant lumière

110 volts



PRIX

avec ses 4 lampes

1.300 fr.



E. FROCK

G. PÉRICAUD

26, 28, 30, rue des Mignottes, PARIS-XIX^e

Tél. Combat 12-17 R. C. Seine 60 658

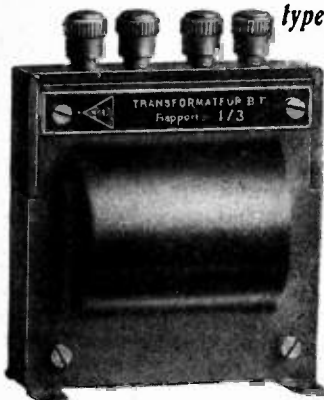
APPAREILS GARANTIS - DEVIS GRATIS

E^{ts} A. CARLIER, 105, r. des Morillons
PARIS (15^e) — Tél. Ségur 07-14

Le transformateur B. F.

f. a. r.

type blindé



est un succès sans précédent

Pour tous renseignements :

A. F. VOLANT, Ing., 31, av. Trudaine
PARIS (9^e)

Agent général pour la vente en France et à l'Étranger

L'Alouette...

50, rue du Rocher, PARIS-VIII^e

Atr. tél. : ALOUETTE-PARIS — Tél. : ÉLYSÉES { 26-99
53-46

G. PLANÇON, constructeur

L'ALOUETTE et le ROSSIGNOL

(Brevetés S. G. D. G.)

sont les **seuls** appareils à galène de grande portée. Seuls, ils donnent une audition puissante et nette

Sans lampes ! Sans accus ! Sans piles !

Ce sont les **seuls** postes à galène ayant affronté avec succès tous les concours officiels de réception à grande distance.

SEULS ils reçoivent petites et grandes longueurs d'onde !

Les auditions les plus nettes en « haut-parleur » s'obtiennent avec l'amplificateur B.F. « Alouette »

Le Poste complet amplificateur à résonance

LA FAUVETTE

prend toutes les longueurs d'onde

de 200 à 4 000 mètres

et reçoit en France les stations anglaises.

Demandez nos merveilleuses références et notre catalogue complet (0,50)

Registre du Commerce, Seine N° 198-716

une déviation de 30 divisions de l'échelle.

Marche de la mesure. — S'il s'agit de mesurer la longueur d'onde d'une émission qui arrive, la méthode n'est pas absolument pareille à ce qui a été dit plus haut. On couple serré l'antenne avec le circuit K (par exemple en réduisant la capacité C_1 au minimum). L'hétérodyne est réglée à une fréquence voisine de l'onde à recevoir et l'on agit sur la capacité C_2 jusqu'à ce qu'on entende bien les signaux à recevoir. On diminue alors le couplage de l'antenne et l'on agit sur la capacité C_1 de façon à conserver l'accord au fur et à mesure de la diminution du couplage. On augmente alors la valeur de C' (capacité de réaction), ce qui augmente l'intensité de signaux. On arrive ainsi à diminuer l'amortissement des signaux à un point tel qu'on tend vers une réception continue. Il ne faut pas aller jusque-là, mais s'arrêter au moment où les signaux commencent à traîner. On vérifie le meilleur réglage simultanément à l'électromètre et au téléphone. On règle ensuite l'hétérodyne de façon à avoir le son qui se renforce le mieux après sortie de l'amplificateur basse fréquence. On vérifie que ce réglage est obtenu à l'aide de l'électromètre. C'est alors que l'on couple l'ondemètre et qu'on le règle sur la longueur d'onde de l'onde à recevoir. A la résonance, la déviation de l'électromètre diminue très fortement. On prend les deux valeurs de la capacité de l'ondemètre, pour lesquelles la déviation de l'électromètre est de nouveau très grande et la moyenne de ces valeurs correspond à la résonance.

Vérifications expérimentales de la méthode. — 1° On a installé dans les bâtiments officiels où ont eu lieu tous ces essais, un poste émetteur à lampes, dont la longueur d'onde était déterminée avec précision par un ondemètre analogue à celui dont il est parlé plus haut. Cette onde était reçue par le dispositif décrit plus haut et on la mesurait à la réception, l'écart entre les deux mesures a été de l'ordre de 0,3 à 0,4 pour mille.

2° On a mesuré à dix reprises différentes et sur réception de signaux Morse, la longueur d'onde d'une station lointaine dont on connaissait la constance de la longueur d'onde. On a trouvé des résultats concordant à 0,44 pour mille près (en moyenne).

3° L'excellence de la méthode étant ainsi vérifiée, on a fait de nombreuses mesures sur différents grands postes, tant à lampes qu'à arc ou à alternateur. Des tableaux résumant ces mesures font voir que si certaines stations ont des variations qui ne dépassent pas 0,3 pour mille dans le courant d'un même mois, certaines autres varient de 6,9 pour mille (Koenigswusterhausen) ou de 8,5 (Prague).

Les postes à lampes anglais semblent beaucoup plus constants que ceux de la Telefunken et les alternateurs de Nauen moins bons que ceux d'Eilvese et de Carnarvon.

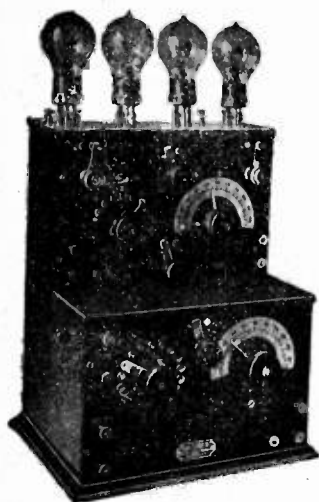
L'auteur termine en signalant l'intérêt que la méthode peut avoir pour comparer à des milliers de kilomètres de distance des ondemètres entre eux et par conséquent réaliser l'accord international des longueurs d'ondes, d'autant plus indispensable que le trafic devient plus intense. — METZ.

BIBLIOGRAPHIE

Télégraphie et téléphonie sans fil; M. VEAUX, ingénieur des Télégraphes, professeur à l'École supérieure des P. T. T. Bibliothèque des *Annales des Postes, Télégraphes et Téléphones*, 19231 — L'ouvrage de M. Veaux sur la télégraphie et la téléphonie sans fil donne un excellent tableau de l'état actuel de la science des radiocommunications. Présenté avec une très remarquable clarté, il se tient dans une exposition qui reste élémentaire, mais n'en donne pas moins toutes les lois essentielles régissant ce domaine de l'électricité. Il constitue certainement, pour tous les ingénieurs non spécialisés, une introduction des meilleures à l'étude

S^TE DES ÉTABLISSEMENTS DUCRETET

M^{on} ERNEST ROGER & C^{ie} G^le DE MESURES réunies
75, rue Claude-Bernard, Paris



Télégraphie
Téléphonie
_____ **sans fil**

HAUTS-PARLEURS DUCRETET
munis du pavillon antivibrateur
G. LAKHOVSKY

AUDITION des RADIO-CONCERTS
sur toutes longueurs d'onde

NOUVEAU RÉCEPTEUR AMPLIFICATEUR | **DISPOSITIFS PERFECTIONNÉS**
haute et basse fréquence à quatre lampes | **à grand rendement**

R. C. Seine 35.123

PILE FERY

A DÉPOLARISATION PAR L'AIR

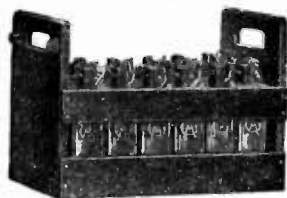
pour sonneries, télégraphes, téléphones, pendules électriques, signaux, etc.

La plus pratique

La plus économique

Entretien nul

Durée indéfinie



MODÈLES SPÉCIAUX POUR T. S. F.

Alimentation de la Tension Plaque (Batteries 0-00-00/s)

Maintien en charge des Accumulateurs

Chauffage du filament des nouvelles lampes « Radio-Micro » (Pile 4/S)

Notice franco sur demande

ÉTAB^{TS} GAIFFE-GALLOT & PILON

SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE 6.000.000 DE FRANCS

23, RUE CASIMIR-PÉRIER, PARIS (7^E ARR^T)

TÉLÉPH. FLEURUS 26-57 & 26-58

REGISTRE DU COMMERCE SEINE N° 70.761

de ce nouveau chapitre de la technique électrique. Il est indispensable à tous les opérateurs, constructeurs, amateurs éclairés qui veulent s'initier aux principes de la nouvelle science, et s'élever de l'empirisme à la compréhension scientifique. Les ingénieurs radiotélégraphistes aimeront eux-mêmes à parcourir ces pages, tenues à jour des plus récents progrès, où ils trouveront une classification intéressante des phénomènes étudiés, et une synthèse très claire de leur ensemble.

L'ouvrage comprend quatre parties. Dans la première, il est fait un rappel succinct des lois fondamentales de l'électricité, indispensables à connaître pour quiconque veut entreprendre l'étude de la radiotélégraphie.

Dans la seconde, intitulée radio-technique, sont exposées les lois particulières aux courants de haute fréquence; cette partie fondamentale comprend ainsi l'étude d'un circuit fermé et de ses constituants, l'extension des lois trouvées au cas du circuit ouvert, l'étude de l'accouplement de deux circuits et des phénomènes qui ont lieu dans ces circuits couplés, enfin l'exposition succincte de la propagation de l'énergie rayonnée par les circuits parcourus par les courants de haute fréquence.

La troisième partie est consacrée à l'étude des appareils d'émission et de réception. Les appareils d'émission à ondes amorties, qu'ils utilisent une source à courant alternatif ou une source à force électromotrice constante pour la charge des condensateurs, sont décrits avec précision. La

réception des ondes amorties donne à l'auteur l'occasion d'exposer dans leur généralité les méthodes de réception, avec les questions qui s'y rattachent. Puis vient l'étude des propriétés de la lampe à trois électrodes, dans son triple rôle d'oscillateur, de détecteur, et d'amplificateur. Les moyens connus de produire les oscillations entretenues, la lampe mise à part, c'est-à-dire l'arc et l'alternateur font l'objet des chapitres suivants. L'ouvrage se poursuit par l'examen des procédés de réception des ondes entretenues, l'étude de la radiogoniométrie, des circonstances spéciales à la radiotéléphonie, et une exposition succincte des diverses influences s'exerçant sur la propagation des ondes électromagnétiques à la surface de la terre, ainsi que des principaux appareils imaginés pour combattre l'effet des parasites atmosphériques. Enfin, cette partie se termine par la description des contrôleurs d'ondes et de leurs applications.

Une quatrième partie traite enfin du réseau radiotélégraphique français de l'Administration des postes, télégraphes et téléphones, réseau des grands postes, des postes intérieurs et des postes côtiers. L'ouvrage donne ainsi, en conclusion, un exemple extrêmement intéressant de l'importance pratique qu'ont prise, dans la vie sociale, les radiocommunications. Nous pensons qu'en dehors même des professionnels et des amateurs, nombreux seront les lecteurs qui voudront à l'aide de l'excellent ouvrage de M. Veaux, se mettre au courant des progrès de la science radiotélégraphique. — CLAVIER.

ÉBÉNISTERIE EN TOUS GENRES

SPÉCIALITÉ DE TOUTES LES FABRICATIONS
CONCERNANT LA T. S. F.

Appareils pour Machines Parlantes
Scientifiques et Médicaux

DUPUIS & DREYFUS

BUREAUX ET ATELIERS :

69, rue Villiers-de-l'Isle-Adam
PARIS (xx')

Téléph. Roquette 83-19

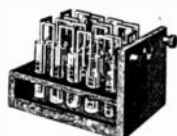
Exécution rapide et soignée
de toute commande sur plan,
d'après croquis ou modèle.

ACCUMULATEURS PHOENIX POUR T. S. F.



Batteries de chauffage
toutes capacités
de 10 à 175 AH

Fabrication soignée
Haute capacité



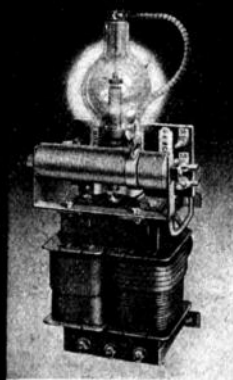
Batteries
pour tension plaque

Modèles en tubes
de verre.

40 volts 0,2 AH. 43 fr.
40 volts 2 AH. . 98 fr.

Les réclamer à votre fournisseur

C^{ie} F^{se} des Accumulateurs PHOENIX
11, rue Édouard-VII, PARIS (X^e) Louvre 55-66



Cl. 2182. C. P. 48

POUR RECHARGER VOS ACCUMULATEURS
il vous faut

UN TUNGAR

Tarif des Redresseurs de Courant TUNGAR pour T. S. F.

Modèle A. Courant redressé. 2 amp. 5 à 7 ⁵	avec coffret. Frs	325
Modèle B. Courant redressé. 5 amp. 5 à 7 ⁵	avec coffret. Frs	475
Modèle C. Courant redressé {	2 amp. 5 à 7 ⁵	sans coffret. Frs 265
	0 amp. 5. 40 à 50 ⁺	
Modèle D. Courant redressé {	6 amp. 5 à 7 ⁵	sans coffret. Frs 410
	1 amp. 40 à 50 ⁺	
	Le même, avec coffret. Frs	350
	Le même, avec coffret. Frs	510

LIVRAISON RAPIDE

COMPAGNIE FRANÇAISE
POUR L'EXPLOITATION DES PROCÉDÉS
THOMSON HOUSTON
SOCIÉTÉ ANONYME. CAPITAL 250.000.000 FR.

Département de Téléphonie : 254-256, rue de Vaugirard, PARIS-XV^e
Téléphone : SÉGUR 88-50 à 88-55

Reg. Commerce Seine 60.343

ANALYSES

PROPAGATION

Variations de courtes périodes dans l'intensité. Les réceptions radiotélégraphiques ; GREENLEAF W. PICKARD. *Proceedings of the Institute of Radio Engineers*, t. 1^{er}, pp. 119-158, avril 1924. — Les recherches de l'auteur ont porté sur des fréquences comprises entre 500 et 1 500 kilocycles par seconde, c'est-à-dire sur les fréquences utilisées par les postes de radiodiffusion et sur des distances de 100 à 1 000 kilomètres.

Le mode opératoire était le suivant : Les émissions étaient reçues sur antenne. Le courant, convenablement amplifié, était détecté par une galène en série avec un galvanomètre sensible.

On pouvait soit photographier les déplacements du spot, soit les enregistrer en dessinant à la main les déplacements de l'ombre de l'aiguille du galvanomètre sur un cylindre tournant recouvert de papier.

Les résultats de nombreuses observations peuvent se résumer ainsi :

L'intensité de réception ne présente pas de variations brusques pendant la journée. Elle décroît lentement depuis le matin jusqu'au soir. Les variations brusques ne commencent qu'une demi-heure avant le coucher du soleil.

Après le coucher du soleil, l'intensité de la réception augmente considérablement, mais présente d'importantes fluctuations.

En général l'intensité minimum correspond à la valeur de l'après-midi quoiqu'elle tombe quelquefois à des valeurs inférieures.

La valeur maximum peut être jusqu'à cent ou même mille fois la valeur pendant le jour.

Même à 11 kilomètres de l'émetteur on constate des variations d'intensité

qui peuvent atteindre jusqu'à 10 %, et même davantage.

A mesure qu'on s'éloigne du poste émetteur l'amplitude de ces fluctuations augmente.

La durée de ces fluctuations est très courte, de l'ordre de quelques secondes.

L'amplitude de ces variations de courte période semble présenter un maximum vers la distance de 50 kilomètres.

Lorsqu'on dépasse 100 kilomètres, on observe peu de variations d'intensité d'une période de quelques secondes, mais des fluctuations d'une durée beaucoup plus grande de l'ordre de dix minutes.

Entre deux postes récepteurs distants de 600 mètres, il n'y a pas simultanément dans les moments des affaiblissements.

De même si on reçoit simultanément au même point plusieurs stations, il n'y a aucune corrélation entre les moments d'affaiblissement de ces diverses stations.

On peut distinguer les nuits calmes, peu troublées et très troublées pour toutes les stations réceptrices situées dans un rayon de 300 kilomètres.

Si en un poste récepteur, établi à peu de distance de l'émetteur, il se manifeste des fluctuations de courte période, on les constatera également dans les postes récepteurs éloignés. Dans le cas contraire, aux postes éloignés, il ne se manifestera que des fluctuations de longue période.

L'auteur pense que si dans bien des cas, les transmissions radiotéléphoniques semblent mauvaises lorsqu'elles proviennent de postes éloignés, cela tient à ce que les affaiblissements ne se produisent pas simultanément pour les ondes intenses et les ondes de modulation.

Il indique un procédé pour rendre moins sensibles à la réception les variations d'intensité.

GRAMMONT

Services commerciaux : 10, rue d'Uzès, PARIS

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

Amateurs !

Vous qui désirez
une excellente audition



exigez



Nos TRIODES

Nos AMPLIFICATEURS

Nos CASQUES et

Nos RÉCEPTEURS

USINES :

Département Téléphones et Amplificateurs

PARIS et MALAKOFF

Département Lampes

LYON CROIX-ROUSSE

Ce procédé consiste à placer sur les grilles des lampes amplificatrices une capacité assez importante shuntée par une résistance élevée.

Par les réceptions peu intenses, la grille ne prend qu'une faible charge négative, l'amplification est bonne ; pour les réceptions fortes, la grille prend une grande charge négative, l'amplification est affaiblie.

L'auteur remarque qu'approximativement l'intensité des réceptions nocturnes varie entre la valeur du jour et celle que donnerait le calcul en appliquant les formules de transmission sans terme exponentiel.

On peut donc, pense-t-il, expliquer les fluctuations nocturnes par des phénomènes d'absorption dont il donne l'explication suivante. A côté de l'ionisation de l'atmosphère, par la lumière solaire, il y aurait une autre ionisation due à l'émission par le soleil de particules α . Cette émission serait discontinue et arriverait dans l'atmosphère sous forme de nuages. Dans la haute atmosphère, ces nuages seraient déviés dans la direction nord-sud par le champ magnétique terrestre, puis plus bas de l'est à l'ouest par les vents. L'absorption pendant la nuit serait due à ces nuages ionisés.

Un petit nombre de ces nuages agirait pour produire l'absorption aux petites distances, ce qui expliquerait les variations de courte période ; au contraire, à grande distance, un plus grand nombre de nuages ionisés agirait pour produire l'absorption, on n'observerait qu'un phénomène moyen d'où la période plus longue des fluctuations.

Pendant le jour, la lumière solaire contribuant elle aussi à l'ionisation de l'atmosphère, celle-ci serait plus uniforme, d'où absorption plus grande mais plus régulière.

Enfin ces deux couches de nuages ionisés, les uns orientés du sud au nord, l'autre de l'est à l'ouest agiraient comme un gigantesque réseau renvoyant inégalement vers le sol les diverses longueurs d'onde, ce qui expliquerait les variations importantes dues à des phénomènes d'interfé-

rence, et le fait qu'elles ne se produisent pas de la même manière pour toutes les longueurs d'onde.

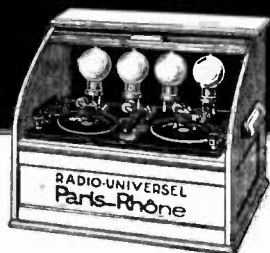
L'auteur signale à ce propos que Nipher a constaté des coïncidences entre les variations de la composante horizontale du champ terrestre et certaines manifestations météorologiques, comme le passage d'un nuage. — R. JOUAUST.

LAMPES

L'amplification du courant des cellules photo-électriques au moyen des lampes à plusieurs électrodes ; G. FERRIÉ, R. JOUAUST, et R. MESNY. *Comptes rendus*, 31 mars 1924, p. 1117-1120. — Dans une note précédente ⁽¹⁾, nous avons indiqué deux procédés pour l'amplification du courant des cellules photo-électriques au potassium au moyen des lampes à trois électrodes. L'un d'eux, analogue du reste à un procédé employé par Kunz et Rosenberg, était basé sur l'emploi d'une seule lampe mais présentait l'inconvénient, que nous avons signalé, d'exiger des lampes particulièrement sélectionnées. Nous avons cherché depuis à l'améliorer en le rendant susceptible d'être employé avec des lampes de fabrication courante. Nous rappellerons sommairement tout d'abord le montage réalisé.

L'anode de la cellule est reliée à la grille d'une lampe à trois électrodes dont le filament est réuni au pôle positif d'une batterie de piles. Le pôle négatif de cette batterie est connecté à la cathode de la cellule. Comme d'ordinaire une différence de potentiel est appliquée entre la plaque et le filament de la lampe. Dans ces conditions, un éclaircissement même très faible de la cellule produit une variation importante du courant plaque de la lampe. Nous avons été amenés pour expliquer cette variation de courant aux considérations suivantes : Lorsque la cellule n'est pas éclairée, la grille.

⁽¹⁾ *Comptes rendus*, t. 177, 1923, p. 84.



TÉLÉPHONIE SANS FIL



*Vous recevrez
d'une façon parfaite*

Toutes les émissions radiophoniques à toutes distances avec.

LE RADIO-UNIVERSEL

Paris-Rhône

Pour charger vos accumulateurs utilisez le
GROUPE CONVERTISSEUR DYNAC

OFFICE TECHNIQUE DE PUBLICITÉ

En vente chez les agents, électriciens, etc. et

23. Avenue des Champs-Élysées. PARIS

R. C. Seine 27-533

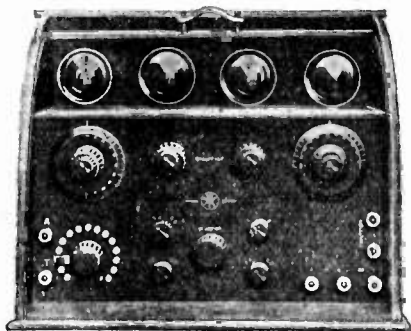
MARCEL BRODIN

Ingénieur E. S. E., Constructeur

6, rue Fanny, CLICHY

Marcadet 33-82

C. R. 234



Postes luxe

et

Grand luxe

Rendement incomparable

POSTES A GALÈNE EN GRANDE SÉRIE

capte au passage quelques-uns des électrons émis par le filament. Elle reçoit d'autre part un certain nombre d'ions positifs provenant de l'ionisation par choc des traces de gaz restant dans la lampe. Son potentiel, évalué par rapport à celui du filament, se fixe à une valeur telle que l'apport d'électricité dû aux ions positifs soit égal à celui dû aux électrons.

Lorsque la cellule est éclairée, les électrons émanés de la cathode viennent charger l'anode et la grille qui lui est reliée. Le potentiel de cette dernière, déjà légèrement inférieur à celui du filament, tend à s'abaisser. Mais cette diminution entraîne, comme on peut s'en rendre compte par l'examen des caractéristiques de la lampe, une augmentation des ions positifs reçus par la grille. Le nombre des ions positifs que la grille peut ainsi recevoir par unité de temps est limité. Si l'éclairement est intense, le nombre d'électrons provenant par unité de temps de la cathode de la cellule peut être supérieur à ce nombre maximum d'ions positifs, la charge négative de la grille augmente alors peu à peu, son potentiel s'abaisse et finit par prendre une valeur telle qu'il empêche toute émission du filament, c'est-à-dire que le courant plaque est interrompu.

Mais si l'éclairement est faible, un nouvel état d'équilibre s'établit tel que l'apport d'électricité positive par les ions soit équilibré par l'apport d'électricité négative des électrons provenant du filament et de la cellule. Il y a simplement diminution du courant plaque. On conçoit que dans ces conditions tout ce qui peut contribuer à affaiblir la formation d'ions positifs dans la lampe doit avoir pour effet de rendre plus importante la variation de courant plaque produit par un éclairement donné de la cellule. C'est ce qui nous a conduit à remplacer la lampe à trois électrodes, primitivement utilisée, par une lampe à deux grilles (*), de fabrication courante.

(*) Les propriétés particulières des lampes à deux grilles ont été étudiées par MM. Barhhunsen, Scott, Taggard, etc...

La grille extérieure était réunie à l'anode de la cellule, une différence de potentiel de l'ordre de 8 volts est appliquée entre le filament et la grille intérieure.

Dans ces conditions, la grille intérieure contribue à l'émission électronique, la tension appliquée à la plaque peut être diminuée et, en fait, elle était ramenée à une quinzaine de volts, valeur peu supérieure aux potentiels d'ionisation des gaz. La formation d'ions positifs est, dans ces conditions, bien moindre que dans les lampes ordinaires où la tension entre le filament et la plaque était de l'ordre d'une quarantaine de volts. Nous avons, en effet, constaté qu'à condition de régler très soigneusement par un dispositif potentiométrique la tension plaque de la lampe, on pouvait arriver à une amplification incomparablement supérieure à celle obtenue avec les meilleures lampes ordinaires; toutes les lampes à deux grilles achetées dans le commerce pourraient être utilisées.

Nous avons cherché à nous rendre compte si ce dispositif était susceptible d'être appliqué à la photométrie stellaire et, avec le concours de M. Jules Baillaud, nous l'avons essayé à l'Observatoire de Paris sur un équatorial de 28 c/m d'ouverture. Malgré certaines difficultés, provenant de variations spontanées du courant plaque, dues à des défauts d'isolement de notre installation un peu sommaire, nous avons obtenu les résultats suivants :

L'étoile Capella a donné une variation du courant plaque de 3.5 microampères, θ du Cocher de 1,2 microampères, β du Cocher de 0,6 microampère.

Ce que nous venons de dire pour expliquer le mécanisme du procédé d'amplification utilisé, montre qu'on ne saurait compter, avec notre procédé, sur la proportionnalité de l'éclairement et de la variation de courant plaque. Il faudrait évidemment prévoir

Le modèle de lampe que nous avons utilisé avait été étudié à d'autres points de vue en France par MM. Giroux, Nozières, Lindet, etc...

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. 50

Étienne **CHIRON**, Éditeur, 40, rue de Seine, PARIS (6°)

LES GALERIES DE L'ÉLECTRICITÉ

viennent d'être entièrement rachetées par

LES ÉTABLISSEMENTS

PAUL GADOT

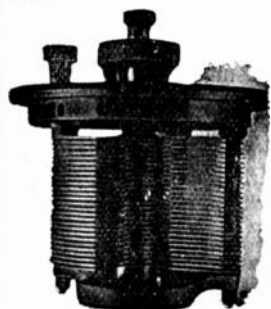
:: et sont transférées à la ::

PORTE CHAMPERRET

(à 100 mètres dans le prolongement de l'avenue de Villiers)

Spécialisés dans la construction d'Accumulateurs,
Piles et tous Appareils Électriques, les Etablisse-
ments **PAUL GADOT** disposent de puissants
moyens d'action qui leur permettent d'offrir au
public, à des prix avantageux, les meilleurs
appareils et pièces détachées

pour la T. S. F.



Condensateur P. H. N. série A de 2,5/4000° m.f.d.

LA PRÉCISION ÉLECTRIQUE

(Anciens Établissements HORY)

10, rue Crocé-Spinelli, PARIS-14° (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,

Commuteurs, Inverseurs, Bornes, etc.

ONDEMÈTRES DE PRÉCISION système H. Armagnat

Breveté S. G. D. G.

dans l'application un dispositif d'étalonnement du système, dispositif facile à concevoir.

Les considérations exposées plus haut permettent aussi d'expliquer facilement le fait suivant que nous avons constaté :

On augmente la sensibilité du dispositif en superposant à l'éclairement à mesurer un très faible éclairement.

Nous signalerons enfin un autre procédé susceptible d'une plus grande sensibilité encore. Un condensateur très bien isolé, d'une capacité de quelques unités électrostatiques C. G. S. est placé en série avec la cellule et celle-ci est soumise pendant un temps connu à l'éclairement à mesurer. On décharge ensuite le condensateur en reliant l'une des armatures au filament et l'autre à la grille extérieure de la lampe.

On observe alors une brusque variation du courant plaque. C'est ainsi qu'en soumettant pendant 10 secondes la cellule à un éclairement susceptible de donner une variation permanente du courant plaque de deux microampères, nous avons obtenu sur le même appareil de mesure une elongation correspondant à une variation de courant de vingt-cinq microampères.

Nous continuons l'étude de ce nouveau mode opératoire, qui permet également de transformer des actions lumineuses en signaux téléphoniques lorsque l'intensité lumineuse est suffisante pour permettre de décharger le condensateur au moins quinze ou vingt fois par seconde. Il suffit d'associer le dispositif dont il s'agit à un amplificateur de courant de basse fréquence de type courant.

DIVERS

Formules et tables pour le calcul et la prédétermination des bobines de self-inductance à une seule couche; Frederick W. GROWER. *Proceedings of the Institute of Radio Engineers*, t. 12, pp. 193-208,

avril 1924. — La self-inductance d'une bobine peut se déduire facilement d'une formule indiquée par Nagaoka, et qui contient un certain coefficient qui ne dépend que du module $\frac{\text{diamètre}}{\text{longueur}}$, coefficient pour lequel

Nagaoka a donné des tables.

Grower a complété ces tables en calculant d'autres coefficients permettant de résoudre très facilement les divers problèmes auxquels peut donner lieu la prédétermination d'une bobine d'inductance.

Il désigne par :

L l'inductance de la bobine en microhenrys;

d_1 le diamètre en centimètres;

b_1 la longueur en centimètres $= \frac{n}{n_1}$;

n le nombre total des spires;

n_1 le nombre de spires par centimètres;

$r = \frac{d_1}{b_1}$ le rapport du diamètre à la longueur;

δ_1 diamètre du fil nu (cm.);

$R = \frac{b_1}{d_1}$.

Les problèmes qu'on peut résoudre sont les suivants :

Problème A. — Calculer l'inductance connaissant la longueur, le diamètre et la densité d'enroulement.

On a :

$$L = 0,001 K d_1^2 b_1 n_1^2$$

K se trouve sous la table I en fonction de r ou de R.

Pour tenir compte de l'isolation du fil il faut diminuer l'inductance ainsi calculée.

$$\Delta L = 0,00628 n_1 b_1 d_1 (G + H).$$

G est un coefficient qui est fonction de $n_1 \delta_1$.

H est fonction de n . Les tables II et III donnent les valeurs de ces coefficients.

Problème B. — Etant données l'inductance, la longueur et la densité d'enroulement, calculer le diamètre.

La réception la plus rationnelle est obtenue par les



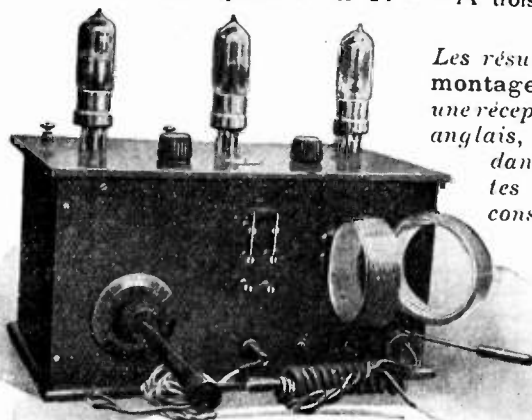
Selfs amovibles en nids d'abeilles

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. f.	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 ARTICULÉS 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

$$\text{Calculer } B = \frac{1000 L}{b_1^3 r_1^3}$$

la table I permet, connaissant B, de déterminer r en R, d'où l'on déduit immédiatement d .

Problème C. — Connaissant le diamètre et la densité d'enroulement, trouver la longueur de la bobine correspondant à une inductance donnée.

$$\text{Calculer } C = \frac{1000 L}{d_1^3 n_1^3}$$

la table I donne en fonction de C les valeurs de r ou de R d'où

$$b_1 = \frac{d_1}{r} = d_1 R.$$

Problème D. — Etant données les dimensions géométriques de la bobine, calculer la densité d'enroulement pour avoir une inductance donnée

$$n_1^3 = \frac{1000 L}{K d_1^3 b_1}$$

K se trouve dans la table I en fonction de r ou R.

Problème E. — On se donne pour une bobine le rapport de la longueur au diamètre et la densité d'enroulement, quelles doivent être les dimensions pour avoir une inductance donnée?

$$\text{Calculer } d_1^3 = \frac{1000 L}{C n_1^3}$$

C se trouve dans la table I en fonction de r ou de R.

Cas des bobines polygonales. — Le problème revient à déterminer le diamètre de la bobine de section circulaire de même longueur et ayant la même inductance.

Soit N le nombre de côtés du polygone, s la longueur d'un côté, D le diamètre du cercle circonscrit, b la longueur, égale au nombre de spires divisé par la densité d'enroulement, d le diamètre de la bobine circulaire équivalente. Le diamètre du cercle circonscrit est égal à

$$D = \frac{s}{\sin \frac{\pi}{N}}$$

On calcule le rapport $\rho = \frac{b}{D}$.

La table IV donne pour chaque valeur de ρ la valeur correspondant de $\frac{d}{D}$. Pour la solution des problèmes B et E dans le cas des bobines polygonales, il faut opérer par approximations successives. On calcule la valeur d du diamètre de la bobine circulaire équivalente, et on cherche dans la table IV en fonction $\frac{b}{d}$ qu'on admet en première approximation égale à $\frac{b}{D}$ la valeur correspondante de $\frac{d}{D}$, on a ainsi une première valeur approximative de D, pour laquelle on calcule une nouvelle valeur de $\frac{b}{D}$, la table IV donne alors une valeur plus exacte de $\frac{d}{D}$ et par suite de D, etc.

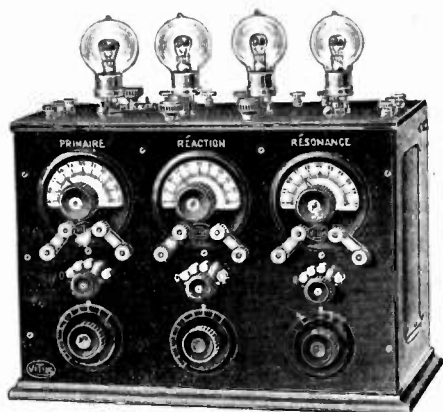
TABLE I

Constantes pour le calcul et la détermination des bobines à une seule couche en fonction de :

$$r = \frac{\text{diam.}}{\text{long.}} \text{ ou } R = \frac{\text{long.}}{\text{diam.}}$$

r	k	B	C	F
	Probs. A et D	Prob. B	Prob. C	Prob. A
0.00	9 87	0	Infini	0
.01	9 83	0.0010	983	0.008
.02	9 79	.0039	489	.196
.03	9.745	.0088	325	.292
.04	9.70	.0155	243	.388
0.05	9 66	0.0242	193	0.483
.06	9 62	.0346	160	.577
.07	9 58	.0470	137	.671
.08	9.54	.0611	119	.763
.09	9 50	.0770	106	.855
0.10	9 46	0.0946	94 6	0.946
.11	9 42	.114	85 7	1.037
.12	9 385	.135	78.2	1.126
.13	9 35	.158	71 9	1.215
.14	9 31	.182	66 5	1.303
0.15	9.27	0.208	61.8	1.390
.16	9.23	.236	57 7	1.477
.17	9 19	.266	54.1	1.563
.18	9.16	.297	50 9	1.648
.19	9 12	.329	48 0	1.732

Les Radios-Concerts pour tous



CARDIFF.	353 m. 5 WA
LONDRES	363 m. 2 LO
MANCHESTER	370 m. 2 ZY
BOURNEMOUTH.	385 m. 6 BM
NEWCASTLE.	400 m. 5 NO
GLASGOW	415 m. 5 SC
BIRMINGHAM	420 m. 5 IT
RADIOLA	1780 m.
P. T. T., TOUR EIFFEL, etc...	

sont écoutés
à plus de 1.500 kilomètres
avec le nouveau poste

MONDIAL II

F. VITUS

Constructeur, 54, rue Saint-Maur, PARIS-XI^e

Nouveau Catalogue général, franco 1 fr.

R. C. Seine 183.898

GRANDS PRIX 1922, 1923

PLUS DE PILES

PLUS D'ACCUS

avec le

RADIO - SECTEUR

Fonctionnant avec le courant lumière

110 volts



PRIX

avec ses 4 lampes

1.300 fr.



E. PROCK

G. PÉRICAUD

26, 28, 30, rue des Mignottes, PARIS-XIX^e

Tél. Combat 12-17 R. C. Seine 60.658

APPAREILS GARANTIS - DEVIS GRATIS

r	k	B	C	F	r	k	B	C	F
	Probs. A et D	Prob. B	Prob. C	Prob. A		Probs. A et D	Prob. B	Prob. C	Prob. A
0.20	9.08	0.363	45.4	1.816	0.75	7.38	4.15	9.84	5.535
.21	9.04	.399	43.1	1.899	.76	7.35	4.25	9.68	5.59
.22	9.01	.436	40.9	1.982	.77	7.33	4.35	9.52	5.64
.23	8.97	.475	39.0	2.063	.78	7.30	4.44	9.365	5.70
.24	8.935	.515	37.2	2.144	.79	7.28	4.54	9.215	5.75
0.25	8.90	0.556	35.6	2.225	0.80	7.255	4.64	9.07	5.80
.26	8.86	.599	34.1	2.304	.81	7.23	4.74	8.93	5.86
.27	8.83	.644	32.7	2.384	.82	7.21	4.845	8.79	5.91
.28	8.79	.689	31.4	2.462	.83	7.18	4.95	8.65	5.96
.29	8.76	.736	30.2	2.540	.84	7.16	5.05	8.52	6.01
0.30	8.72	0.785	29.1	2.617	0.85	7.13	5.15	8.39	6.06
.31	8.69	.835	28.0	2.693	.86	7.11	5.26	8.27	6.115
.32	8.65	.886	27.0	2.769	.87	7.09	5.36	8.15	6.165
.33	8.62	.939	26.1	2.844	.88	7.06	5.47	8.03	6.22
.34	8.59	.993	25.2	2.919	.89	7.04	5.58	7.91	6.27
0.35	8.55	1.048	24.4	2.993	0.90	7.02	5.68	7.80	6.315
.36	8.52	1.104	23.7	3.067	.91	6.99	5.79	7.69	6.365
.37	8.49	1.162	22.9	3.140	.92	6.97	5.90	7.58	6.41
.38	8.45	1.221	22.2	3.212	.93	6.95	6.01	7.47	6.46
.39	8.42	1.281	21.6	3.284	.94	6.93	6.13	7.34	6.51
0.40	8.39	1.342	20.97	3.355	0.95	6.90	6.23	7.27	6.56
.41	8.36	1.404	20.38	3.426	.96	6.88	6.34	7.17	6.61
.42	8.32	1.468	19.82	3.496	.97	6.86	6.45	7.07	6.65
.43	8.29	1.533	19.28	3.565	.98	6.84	6.57	6.98	6.70
.44	8.26	1.599	18.77	3.634	.99	6.82	6.68	6.885	6.75
0.45	8.23	1.666	18.29	3.703	1.00	6.79	6.79	6.79	6.79
.46	8.20	1.735	17.82	3.771					
.47	8.17	1.804	17.37	3.838					
.48	8.14	1.874	16.95	3.905					
.49	8.105	1.946	16.54	3.972					
0.50	8.075	2.091	16.15	4.04	1.00	6.79	6.79	6.79	6.79
.51	8.04	2.092	15.77	4.10	0.99	6.77	6.91	6.705	6.84
.52	8.01	2.167	15.41	4.17	.98	6.75	7.03	6.62	6.89
.53	7.985	2.243	15.07	4.23	.97	6.73	7.15	6.53	6.94
.54	7.96	2.320	14.73	4.30	.96	6.71	7.28	6.44	6.985
0.55	7.93	2.398	14.41	4.36	0.95	6.68	7.405	6.35	7.035
.56	7.90	2.476	14.10	4.42	.94	6.66	7.54	6.26	7.085
.57	7.87	2.556	13.80	4.485	.93	6.64	7.67	6.17	7.14
.58	7.84	2.637	13.52	4.55	.92	6.61	7.81	6.08	7.19
.59	7.81	2.719	13.24	4.61	.91	6.59	7.96	6.00	7.24
0.60	7.78	2.802	12.97	4.67	0.90	6.56	8.10	5.91	7.29
.61	7.75	2.885	12.71	4.73	.89	6.54	8.255	5.82	7.35
.62	7.73	2.97	12.46	4.79	.88	6.51	8.41	5.73	7.40
.63	7.70	3.06	12.22	4.85	.87	6.49	8.57	5.64	7.46
.64	7.67	3.14	11.99	4.91	.86	6.46	8.74	5.56	7.51
0.65	7.64	3.23	11.76	4.97	0.85	6.44	8.91	5.47	7.57
.66	7.62	3.32	11.54	5.03	.84	6.41	9.08	5.38	7.63
.67	7.59	3.41	11.33	5.085	.83	6.38	9.26	5.30	7.69
.68	7.56	3.50	11.12	5.14	.82	6.35	9.45	5.21	7.75
.69	7.54	3.59	10.92	5.20	.81	6.33	9.64	5.12	7.81
0.70	7.51	3.68	10.73	5.26	0.80	6.30	9.84	5.04	7.87
.71	7.48	3.77	10.54	5.31	.79	6.27	10.045	4.95	7.935
.72	7.46	3.87	10.36	5.37	.78	6.24	10.26	4.87	8.00
.73	7.43	3.96	10.18	5.425	.77	6.21	10.47	4.78	8.06
.74	7.41	4.055	10.01	5.48	.76	6.18	10.70	4.70	8.13

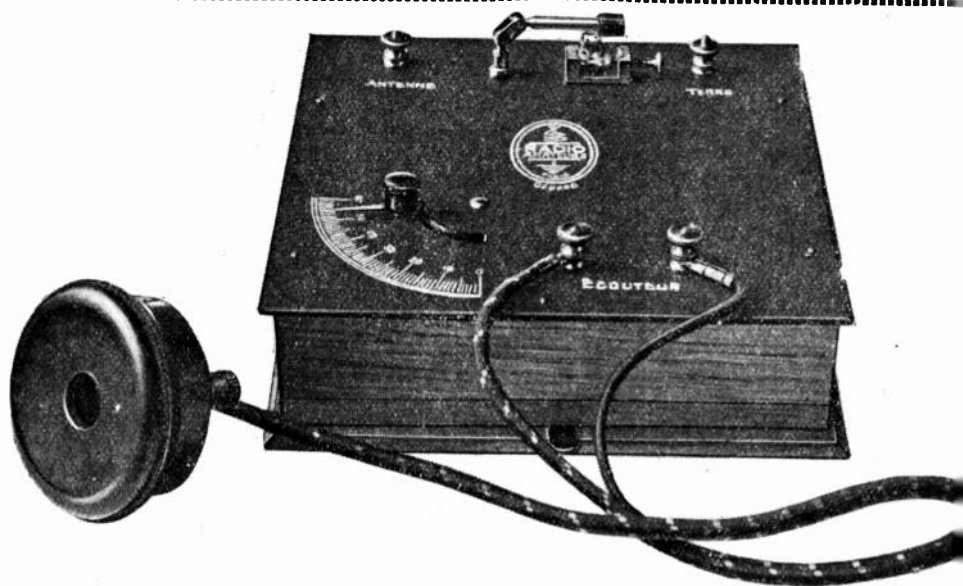
La T.S.F. est enfin
à la portée de tous
grâce au poste à galène
" **RADIO-AMATEURS** "

qui permet une réception parfaite des Radio-Concerts

Ce poste est un véritable bijou

Il est livré complet en boîte prêt à fonctionner avec galène extra et un écouteur "BRUNET"
1.000 ohms de haute sensibilité

au prix incroyable de 60 francs



Notre Poste à galène est rigoureusement garanti

Il permet la réception des Radios-concerts jusqu'à environ 400 kilomètres, sur antenne appropriée. Avec notre poste à galène on peut recevoir **toutes les longueurs d'onde**. La qualité n'a pas été sacrifiée pour le prix puisque l'écouteur qui est livré avec le poste coûte commercialement 22 francs. Notre poste peut être livré avec un casque Brunet, à 2 écouteurs de 2.000 ohms chaque, très sensible, pour le prix de **92 francs**.

L'appareil peut être vu en fonctionnement et entendu dans nos magasins, chaque jour de 17 à 19 heures.

Envoi en province franco de port et emballage contre mandat ou contre remboursement.

RADIO-AMATEURS

46, RUE SAINT-ANDRÉ-DES-ARTS, PARIS (VI^e)

Tél. : Gobelins 63-22 — Chèques postaux : Paris 67-27

R	k	B	C	F	R	k	B	C	F
	Probs. A et D	Prob B	Prob. C	Prob. A		Probs A et D	Prob B	Prob C	Prob A
0.75	6 15	10 93	4.61	8.20	0.20	3.16	78.9	0 631	15 78
.74	6 13	11.17	4.53	8 27	.19	3.06	84 8	.581	16 10
.73	6.09	11.42	4.44	8.34	.18	2.96	91.3	.532	16.43
.72	6.05	11.68	4.36	8.41	.17	2.85	98.7	.485	16.78
.71	6.02	11.94	4.275	8 48	.16	2 74	107 2	.439	17.15
0.70	5.99	12.22	4.19	8.55	0 15	2.63	119.7	0 395	17 55
.69	5.95	12.51	4.11	8.63	.14	2.52	128 4	.352	17.98
.68	5.92	12.80	4.03	8.705	.13	2.40	141.8	.312	18.44
.67	5.88	13.11	3.94	8.78	.12	2.27	157 8	.273	18.93
.66	5.85	13.43	3.86	8 86	.11	2.14	177 0	.236	19 47
0.65	5.81	13.76	3.78	8.94	0.10	2.007	200 7	0.201	20.07
.64	5.78	14 10	3.70	9.025	.09	1 865	230	.168	20.72
.63	5 74	14 46	3.615	9 11	.08	1 717	268	.137	21.46
.62	5 70	14 83	3.53	9.195	.07	1.560	318	.109	22.29
.61	5.66	15 22	3.45	9.28	.06	1.396	388	.0837	23.26
0 60	5.62	15 62	3.37	9.37	0 05	1.220	488	0.0610	24 40
.59	5.58	16 04	3.29	9.46	.04	1.032	645	.0413	25.80
.58	5.54	16.47	3.21	9.55	.03	0.828	920	.0248	27.60
.57	5 50	16.93	3.135	9.65	.02	.603	1508	.0121	30.15
.56	5.46	17 40	3.06	9 75	.01	.345	3450	.0034	34.50
0.55	5 415	17.90	2.98	9.845	0 00	0	Infini	0	Infini
.54	5 37	18.42	2 90	9.95					
.53	5.33	18.96	2 82	10.05					
.52	5.28	19 53	2 75	10.15					
.51	5.23	20 12	2.67	10.26					
0 50	5 19	20 7	2 593	10 37					
.49	5 14	21 4	2.518	10 48					
.48	5 09	22 1	2 443	10.60					
.47	5.04	22 8	2.368	10.72					
.46	4.99	23 6	2.294	10 84					
0 45	4.935	24 4	2.221	10 97					
.44	4 88	25.2	2.148	11.095					
.43	4.83	26.1	2 076	11 23					
.42	4.77	27.05	2 004	11.36					
.41	4.715	28 50	1 993	11 50					
0 40	4 66	29.1	1.863	11.64					
.39	4.60	30.2	1 793	11.79					
.38	4.54	31 4	1 724	11.94					
.37	4.475	32.7	1.656	12.095					
.36	4 41	34.0	1.588	12 26					
0.35	4.35	35.5	1 522	12 42	0 75	0.27	0.20	— 1.05	
.34	4.28	37 0	1 456	12 59	.70	.20	.18	1.16	
.33	4.21	38 7	1 390	12.77	.65	.13	.16	1.28	
.32	4.14	40.5	1 326	12.95	.60	.05	.14	1.41	
.31	4.07	42.4	1 263	13.12	.55	— 0.04	.12	1.56	
0.30	4.00	44.4	1.200	13.33	0.50	— 0 14	0.10	— 1 75	
.29	3.925	46 7	1 138	13.53	.48	.18	.09	1.85	
.28	3.85	49.1	1 078	13.74	.46	.22	.08	1.97	
.27	3 77	51.7	1 018	13.96	.44	.26	.07	2.10	
.26	3.69	54 6	0 959	14.19	.42	.31	.06	2.26	
0 25	3.61	57 7	0.902	14.43	0.40	— 0.36	0 05	— 2 44	
.24	3.52	61.1	.845	14.67	.38	.41	.04	2.66	
.23	3.43	64.9	.790	14.93	.36	.46	.03	2.95	
.22	3.34	69.1	.736	15 20	.34	.52	.02	3.36	
.21	3.25	73.7	.683	15.48	.32	.58	.01	— 4.05	

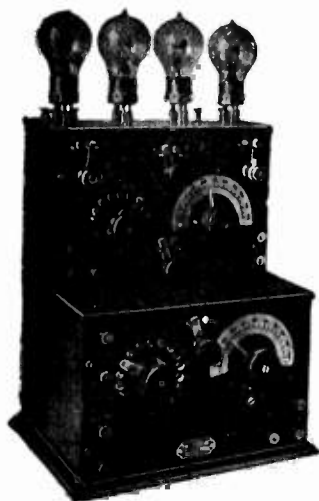
TABLE II

Valeurs du terme correctif C , dans l'expression de ΔL , en fonction du rapport n, δ , du diamètre du fil nu au pas de l'enroulement.

$n, \delta,$	C	$n, \delta,$	C
1.00	0.56	0.30	— 0.65
.95	.51	.28	.72
.90	.45	.26	.79
.85	.39	.24	.87
.80	.33	.22	— 0.96
0 75	0.27	0.20	— 1.05
.70	.20	.18	1.16
.65	.13	.16	1.28
.60	.05	.14	1.41
.55	— 0.04	.12	1.56
0.50	— 0 14	0.10	— 1 75
.48	.18	.09	1.85
.46	.22	.08	1.97
.44	.26	.07	2.10
.42	.31	.06	2.26
0.40	— 0.36	0 05	— 2 44
.38	.41	.04	2.66
.36	.46	.03	2.95
.34	.52	.02	3.36
.32	.58	.01	— 4.05

STÉ DES ÉTABLISSEMENTS DUCRETET

M^{on} ERNEST ROGER & C^e G^{lo} DE MESURES réunies
75, rue Claude-Bernard, Paris



Télégraphie
Téléphonie
_____ **sans fil**

HAUTS-PARLEURS DUCRETET
munis du pavillon antivibrateur
G. LAKHOVSKY

AUDITION des RADIO-CONCERTS
sur toutes longueurs d'onde

NOUVEAU RÉCEPTEUR AMPLIFICATEUR | **DISPOSITIFS PERFECTIONNÉS**
haute et basse fréquence à quatre lampes | **à grand rendement**

R. C. Seine 35.123

PILE FERY

A DÉPOLARISATION PAR L'AIR

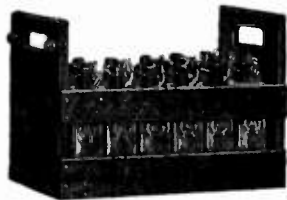
pour sonneries, télégraphes, téléphones, pendules électriques, signaux, etc.

La plus pratique

La plus économique

Entretien nul

Durée indéfinie



MODÈLES SPÉCIAUX POUR T. S. F.

Alimentation de la Tension Plaque (Batteries 0-00-00/S

Maintien en charge des Accumulateurs

Chauffage du filament des nouvelles lampes « Radio-Micro » (Pile 4/S

Notice franco sur demande

ÉTAB^{TS} GAIFFE-GALLOT & PILON

SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE 6.000.000 DE FRANCS

23, RUE CASIMIR-PÉRIER, PARIS (7^E ARR^T)

TÉLÉPH. FLEURUS 26-57 & 26-58

REGISTRE DU COMMERCE SEINE N° 70.76

TABLE III

Valeurs du terme correctif II. dans l'expression de $\Delta I.$, en fonction du nombre total n des spires de la bobine.

n	II	n	II	n	II	n	II
1	0.00	40	0.315	9	.26	150	.33
2	.11	45	.32	10	.27	200	.33
3	.17	50	.32	15	0.29	300	0.33
4	.20	60	.32	20	.30	400	.335
5	.22	70	.32	25	.30	500	.34
6	0.23	80	0.33	30	.31	700	.34
7	.24	90	.33	35	.31	1000	.34
8	.25	100	.33				

TABLE IV.

Bobines polygonales. — Valeurs du rapport du diamètre équivalent d au diamètre du cercle circonscrit D .

Triangle		Carré		Hexagone		Octogone		Duodécagone	
$\frac{b}{D}$	$\frac{d}{D}$	$\frac{b}{D}$	$\frac{d}{D}$	$\frac{b}{D}$	$\frac{d}{D}$	$\frac{b}{D}$	$\frac{d}{D}$	$\frac{b}{D}$	$\frac{d}{D}$
0	0.827	0	0.900	0	0.955	0	0.974	0	0.989
0.01	.729	0.01	.844	0.01	.928	0.01	.958	0.01	.981
.02	.718	.02	.838	.02	.925	.02	.957	.02	.980
.03	.711	.03	.834	.03	.923	.03	.956	.03	.980
.04	.705	.04	.831	.04	.922	.04	.955	.04	.980
0.05	0.700	0.05	0.828	0.05	0.921	0.05	0.954	0.05	0.979
.06	.696	.06	.826	.06	.920	.10	.952	.10	.978
.07	.693	.07	.824	.07	.919	.15	.951	.15	.978
.08	.690	.08	.822	.08	.918	.20	.951	.20	.978
.09	.687	.09	.821	.09	.918	.30	.950	.30	.978
0.10	0.685	0.10	0.820	0.10	0.917	0.40	0.950	0.40	0.977
.15	.676	.15	.815	.15	.916	.50	.950	.50	.977
.20	.670	.20	.812	.20	.914	1.00	.949	1.00	.977
.30	.662	.30	.808	.30	.912	$\frac{D}{b}$		$\frac{D}{b}$	
.40	.657	.40	.805	.40	.912				
0.50	0.654	0.50	0.803	0.50	0.911	0.50	0.949	0.50	0.977
.60	.652	.60	.802	.60	.911	0	.949	0	.977
.70	.651	.70	.802	.70	.911				
.80	.650	.80	.801	.80	.910				
.90	.649	.90	.801	.90	.910				
1.00	0.648	1.00	0.800	1.00	0.910				
$\frac{D}{b}$		$\frac{D}{b}$		$\frac{D}{b}$					
0.50	0.646	0.50	0.799	0.50	0.910				
.00	.643	0	.798	0	.909				

R. JOUAUST.

GAMMA

MARQUE DÉPOSÉE

BOBINES en NIDS D'ABEILLES

BOBINES SPÉCIALES SUR DEMANDE

SUPPORTS, VARIOMÈTRES

RHÉOSTATS

DEMANDER LA NOTICE
avec ÉTALONNAGE DE L'E. C. M. R. Certificats 171 et 176

BUREAUX | ATELIERS
16, rue Jacquemont | 15, rue Jacquemont

PARIS (XVII^E)

Téléphone MARCADET 31-22 R. C. Seine 213.613 B

Représentants exclusifs pour l'Espagne :

SOCIEDAD IBERICA DE REPRESENTACIONES
Megia Lequerica, 4, MADRID

E^{ts} A. CARLIER, 105, r. des Morillons
PARIS (15^e) — Tél. Ségur 07-14

Le transformateur B. F.

f. a. r.

type blindé



est un succès sans précédent

Pour tous renseignements :

A. F. VOLANT, Ing., 31, av. Trudaine
PARIS (9^e)

Agent général pour la vente en France et à l'Étranger

Avant d'acheter un HAUT PARLEUR, écoutez

LE **CLARITONE**

LE MEILLEUR, LE PLUS CLAIR, LE PLUS PUISSANT

*Essayez-le. Comparez-le
et vous l'adopterez*

Agents Généraux. Etab. WEIL, GATTEGNO & C^{ie}

38 Quai Jemmapes PARIS (X^e) Téléphone : Nord 61-86

(Régistre du Commerce Seine N° 60254)



Sous-Agents-Dépositaires. E^{ts} HERBAY & C^{ie} 24^{bis} B^d des Filles du Calvaire. PARIS

ANALYSES

PROPAGATION

La distribution du champ électromagnétique autour d'une station de radiotéléphonie située dans une ville; B. BORON et G. GILLET. Communication faite à l'Institution of Radio engineers. Analyse: *The Electrician*. Vol. XCII, n° 2405, p. 694, 6 juin 1924. — Une série de mesures méthodiques du champ électrique autour d'une station de radiotéléphonie a été entreprise par l'American Tele-

a) Le premier était destiné à l'étude du champ dans une zone de 200 km de rayon.

b) Le second à cette même étude à l'intérieur des agglomérations urbaines.

Dans les deux cas, la longueur d'onde d'émission était voisine de 500 mètres.

a) Les points d'observations étaient alignés suivant deux directions divergentes et les résultats de ces observations sont consignés sur la figure n° 1, où les courbes A B C donnent, pour chaque point, la valeur du champ élec-

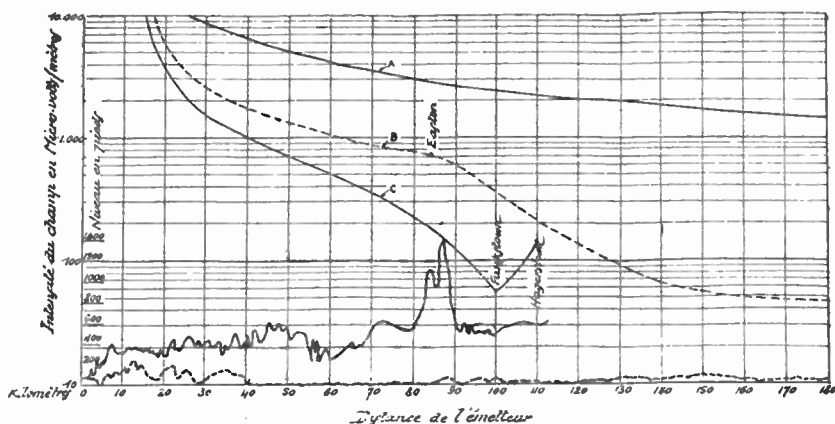


Fig. 1.

phone and Telegraph Co pour déterminer les lois de sa distribution à la surface du sol. Toutes ces observations ont été faites de jour, à la même saison et dans la plupart des cas dans des conditions atmosphériques identiques. On a pu éviter, grâce à ces précautions, de voir le phénomène étudié se compliquer des variations périodiques du champ (évanouissement).

Deux groupes de mesures ont été faits :

trique en fonction de sa distance à l'émetteur.

La courbe A est établie pour le cas théorique où l'affaiblissement du champ est proportionnel à la distance du poste.

Les courbes B et C correspondent à chacune des deux directions étudiées, et les tracés B₁ et C₁ sont les profils du terrain suivant ces droites.

L'examen de la pente de ces courbes permet de constater qu'un sol mouvementé amène un fort affaiblissement

GRAMMONT

Services commerciaux : 10, rue d'Uzès, PARIS

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

Amateurs !

Vous qui désirez
une excellente audition



exigez



Nos TRIODES

Nos AMPLIFICATEURS

Nos CASQUES et

Nos RÉCEPTEURS

USINES :

Département Téléphones et Amplificateurs

PARIS et MALAKOFF

Département Lampes

LYON CROIX-ROUSSE



du champ (B et C) et que cet affaiblissement est considérablement plus faible au-dessus de la mer (C de Frederick à Easton); on constate que le passage des ondes au-dessus d'une chaîne de montagnes (C Bluemountains) entraîne une diminution importante de ce champ, avec un minimum très net au delà de cet écran (Funkstown), suivi d'un accroissement rapide (Hagerstown).

On peut d'ailleurs expliquer ainsi ce dernier phénomène : le sol étant bon conducteur, les ondes ne le pénètrent pas et il ne se produit aucune trans-

culer le facteur d'amortissement α qui figure dans la formule classique :

$$E = 377 \frac{h}{d} I_a e^{\frac{-\alpha d}{\sqrt{\lambda}}}$$

microvolts par mètre (h , I_a en mètres ampères, λ et d en kilomètres).

Les valeurs trouvées pour α sont toutes comprises entre 0,012 et 0,035 (valeur moyenne 0,022).

Pour les sols bas, secs et sablonneux $\alpha = 0,028$.

Pour les sols humides, ou les plateaux élevés $\alpha = 0,009$.

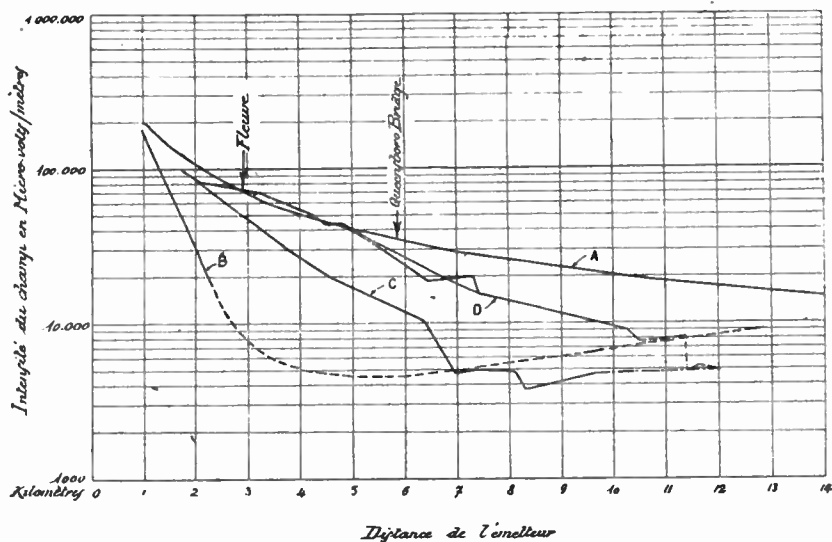


Fig. 2.

mission au travers de la montagne. Au moment où l'onde dépasse la crête, le sol s'abaissant, celle-ci se trouve en quelque sorte étirée vers le bas, ce qui amène l'affaiblissement du champ électromagnétique. Mais, d'autre part, le fait que le vecteur de Pointing est perpendiculaire au front de l'onde implique que l'énergie électrique est fournie de haut en bas. Cet apport constant d'énergie contrebalance l'effet d'écran et relève rapidement la valeur du champ.

Les auteurs se sont attachés à cal-

Pour les nappes d'eau de grande étendue $\alpha = 0,0025$.

b) Dans les agglomérations urbaines, les phénomènes observés en pleine campagne se retrouvent, mais ils sont beaucoup plus sensibles et les distances sont considérablement réduites. La présence d'un nombre important d'édifices à carcasse métallique produit des phénomènes d'absorption absolument nets, et encore accusés par les résonances qui entraînent quelquefois la disparition complète du champ pour des longueurs

Téléphone
Galvani 00-26

R. C., Seine 224.886

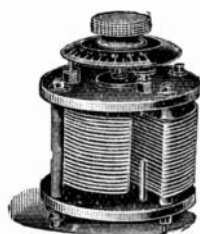
Établissements RADIO R.C.

CONSTRUCTEURS

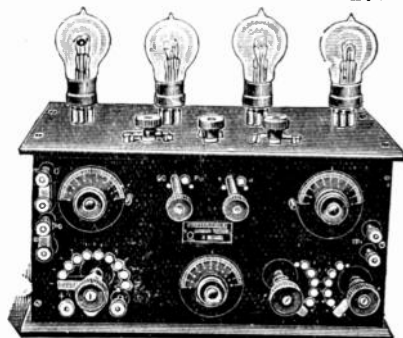
2, rue Belgrand, LEVALLOIS-PERRET (Seine)

Marque déposée

NOS SPÉCIALITÉS CONSTRUITES EN GRANDE SÉRIE



Condensateurs variables
de toutes capacités.
Prix 1/1000.31 fr. 75

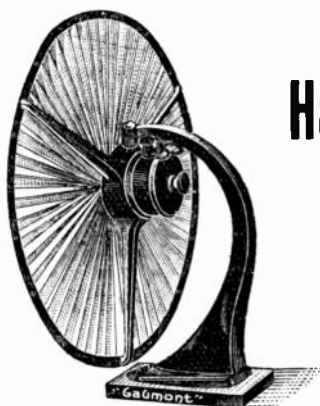


Rhéostats de chauffage
Prix, 6 fr. 75
Manettes à plots.

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.

Établissements Gaumont

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

R. C. S. N° 23-180

(Service Radio-Seg)

Télégraphe :

OBJECTIF-PARIS

d'ondes, et en des points déterminés. Sur la figure n° 2 on trouvera le résultat des mesures exécutées à New-York suivant trois directions différentes :

Après avoir plongé rapidement la courbe B se relève. C'est que, au départ, les ondes passent au-dessus d'un groupe imposant de gratte-ciels pour continuer leur route au-dessus d'un bras de mer où l'ombre créée par les constructions est rapidement

Quant à la courbe D, elle donne l'intensité du champ le long de l'East River : les observations ont été faites au milieu du fleuve à bord d'un bateau. Le champ conserve une intensité importante mais subit une diminution sensible aux abords du pont métallique de Queensboro. Son approche est signalée par une chute brusque jusqu'à un minimum situé à hauteur de la soixante-septième Rue. La courbe se relève par la suite.

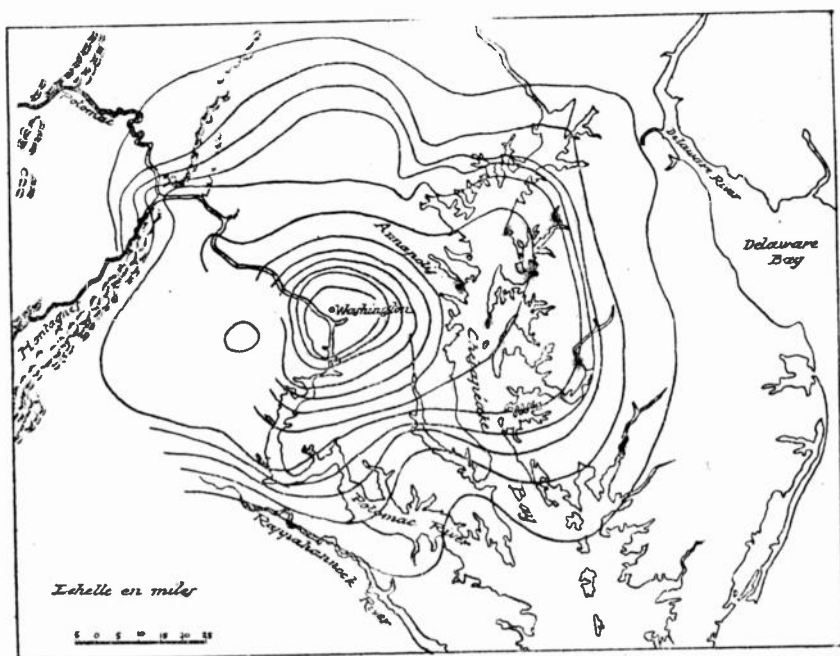


Fig. 3.

annihilée par les apports d'énergie verticaux et latéraux.

De même, la courbe C après une chute relativement rapide due à la présence de vastes bâtiments, voit sa pente devenir plus régulière et plus faible. Les points d'observation sont en effet échelonnés suivant l'axe d'une large avenue. On peut d'ailleurs noter, qu'après la baisse accentuée du début le champ n'augmente pas car la présence des maisons de chaque côté de l'avenue empêche tout apport latéral.

Les extrémités des deux courbes C et D correspondent à des points d'observation voisins sur le terrain ; mais alors que ceux de la première sont échelonnés sur la rive du fleuve, ceux de la seconde sont sur l'eau. On notera que l'intensité du champ est toujours plus forte sur l'eau que sur terre. Dans ces conditions, il doit se produire un afflux d'énergie du fleuve vers la terre. C'est bien ce que vérifient les trois remarques suivantes :

1° La pente de la courbe C diminue

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. 50

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

LES GALERIES DE L'ÉLECTRICITÉ

viennent d'être entièrement rachetées par

LES ÉTABLISSEMENTS

PAUL GADOT

:: et sont transférées à la ::

PORTE CHAMPERRET

(à 100 mètres dans le prolongement de l'avenue de Villiers)

Spécialisés dans la construction d'Accumulateurs,
Piles et tous Appareils Électriques, les Etablisse-
ments PAUL GADOT disposent de puissants
moyens d'action qui leur permettent d'offrir au
public, à des prix avantageux, les meilleurs
appareils et pièces détachées

pour la T. S. F.

LA PRÉCISION ÉLECTRIQUE

(Anciens Établissements HORY)

10, rue Crocé-Spinelli, PARIS-14° (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. R. H. série A de 2,5/4000° m.f.d.

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

lorsque les points d'observation se rapprochent du fleuve.

2° La courbe D correspond à un coefficient d'affaiblissement supérieur à celui calculé par ailleurs pour les nappes d'eau.

3° Les ondes ne semblent pas venir de la direction géographique du poste émetteur, mais d'une direction déviée vers le fleuve. Les déviations subies par les ondes au passage de la surface de séparation au-dessus des deux zones, suivent d'ailleurs des lois semblables à celles de la réfraction de la lumière.

L'examen des lignes de champ constant, tracées sur une carte de la région (fig. 3) ne laissent aucun doute sur l'importance de l'absorption produite par les grosses agglomérations urbaines et sur la faiblesse de celles qu'on constate au-dessus des vastes étendues d'eau.

Finalement, les résultats des mesures entreprises par l'American Telephone and Telegraph Co peuvent être résumés ainsi :

Le coefficient d'amortissement du champ électromagnétique varie dans de larges limites : faible pour l'eau et les plaines humides, il est fort pour les terrains secs et sablonneux ou pour les plateaux élevés et ravinés.

Dans les villes où les constructions métalliques sont nombreuses, il peut y avoir des absorptions importantes en des points et pour des longueurs d'onde déterminées.

Les dénivellations brusques de terrain, les masses métalliques forment écran et créent des zones de silence généralement de faible étendue. — FOURNEAU.

Études expérimentales sur la diffraction d'ondes électriques non amorties par des cylindres diélectriques et sur les oscillations propres de cylindres diélectriques; C. SCHAEFER et J. MERZKIRCH, *Zeits. f. Phys.* n° 13 (1923), pp. 166-194. — Continuation des vérifications expérimentales de travaux théoriques de F. Grossmann. — On a étudié les oscillations propres d'un cylindre diélectrique et

la répartition de l'énergie autour de ce cylindre lorsqu'on fait tomber sur lui des ondes électromagnétiques planes non amorties. La théorie a été parfaitement confirmée par l'expérience.

Les ondes non amorties étaient produites par la méthode de Barkhausen et Kurz à l'aide d'une lampe à trois électrodes dont la grille était portée à un potentiel positif et la plaque à un potentiel négatif.

Les longueurs d'onde produites variaient de 34 à 60 centimètres. — R. FORTRAT.

TUBES ÉLECTRONIQUES

Sur l'entretien des oscillations par un triode dont les circuits de grille et de plaque ne sont pas couplés; BARKHAUSEN, *Jahrbuch*,... avril 1923, p. 198. — Pour qu'un triode entretienne des oscillations électriques, il n'est pas toujours nécessaire que ses circuits de grille et de plaque soient couplés, soit par induction, soit par un condensateur. Il peut arriver que la capacité interne des électrodes, augmentée de la capacité des connexions, constitue un couplage suffisant. C'est ce qui se produit assez fréquemment dans les amplificateurs.

L'auteur étudie les conditions de cet entretien en fonction de l'impédance des circuits de grille et de plaque. Un calcul en notations vectorielles adroitement interprété, lui permet de formuler des conclusions dont voici les principales (C étant la capacité de couplage due aux électrodes et à leurs connexions, k le coefficient d'amplification de la lampe, d le décrément logarithmique du circuit de grille) :

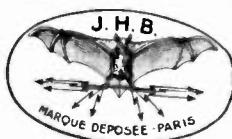
1° La capacité du circuit de grille doit être inférieure à

$$\frac{k\pi}{d}C$$

et, par suite, lorsque cette capacité est grande, l'entretien des oscillations n'est possible que si le circuit grille est très peu amorti.

2° La capacité du circuit de plaque doit être inférieure à la valeur pour

La réception la plus rationnelle est obtenue par les



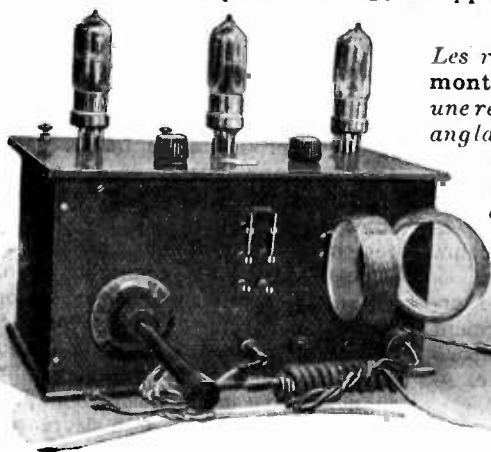
Selts amovibles en nids d'abeilles

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. f.	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 ARTICULÉS 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 PB 3 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°)

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

Registre du Commerce : Seine N° 30.048

laquelle ce circuit est en résonance avec le circuit de grille. Si elle dépasse cette valeur, les oscillations sont toujours arrêtées (protection contre les sifflements dans les amplificateurs).

3° La fréquence des oscillations qui prennent naissance est sensiblement égale à la fréquence propre du circuit de grille, lorsque la capacité de celui-ci est notable; au contraire, lorsqu'elle est faible, le circuit plaque réagit notablement sur cette fréquence.

L'auteur donne enfin un tableau de résultats expérimentaux qui vérifient d'une manière satisfaisante les conclusions ci-dessus. — P. DAVID.

Nouvelles applications du détecteur sodion; par HAROLD P. DONLI. *Proceedings of the Institute of Radio Engineers*, t. 1^{er}, pp. 153-158, avril 1924. — L'auteur revient sur une variété de lampe à trois électrodes contenant des vapeurs alcalines et qu'il a déjà décrite (*).

Il a apporté à son premier modèle quelques modifications. Au lieu d'introduire le sodium par distillation, il l'introduit à l'état solide pendant l'opération du vide.

Il fait connaître ses idées sur le fonctionnement de ce détecteur.

L'anode étant portée à un potentiel positif par rapport au filament, reçoit des électrons émanés de ce filament.

Le collecteur, pièce en nickel en forme d'U, qui entoure partiellement le filament et qui est porté à un potentiel légèrement négatif par rapport à ce filament en reçoit également quelques-uns étant donnée la grande vitesse avec laquelle ils sont émis. Les électrons entraînés vers l'anode ionisent par choc les vapeurs de sodium dont les ions positifs se dirigent vers le collecteur.

Etant donnés ces phénomènes d'ionisation, lorsqu'on allume le filament, un certain temps est nécessaire avant que l'état de régime s'établisse (comme

on le constate dans les triodes contenant des traces de gaz).

La différence de potentiel à détecter est appliquée entre le filament et le collecteur. Lorsque son alternance rend le collecteur positif par rapport au filament, il y a augmentation du courant filament anode et filament collecteur comme dans un triode.

Si, au contraire, elle porte le collecteur à un potentiel plus faible, il y a diminution du courant filament anode et filament collecteur, mais dans ce cas, il y a aussi diminution des phénomènes d'ionisation. L'action des deux alternances n'est donc pas la même, mais de plus l'action produite par l'alternance négative demandant un certain temps pour disparaître puisqu'elle a modifié le régime d'ionisation par choc, les diverses ondes du signal cumulent leurs effets, ce qui explique la grande sensibilité de ce genre de détecteur.

L'auteur insiste sur ce point qu'il importe de régler avec soin la différence de potentiel entre le filament et le collecteur suivant l'amplitude des ondes à détecter. — JOUAUST.

Sur un électromètre à lampe triode et son application à la mesure du gradient électrique de l'atmosphère ; P. LEJAY. *Comptes rendus*, t. 178, pp. 1480-1482, 28 avril 1924. — Le courant de plaque d'une lampe à trois électrodes est, dans de larges limites, fonction linéaire de la différence de potentiel existant entre la grille et le filament. Les variations de potentiel dues à une source S placée dans le circuit de grille seront donc facilement déduites de la courbe correspondante enregistrée par un milliampèremètre disposé dans le circuit-plaque, à condition toutefois :

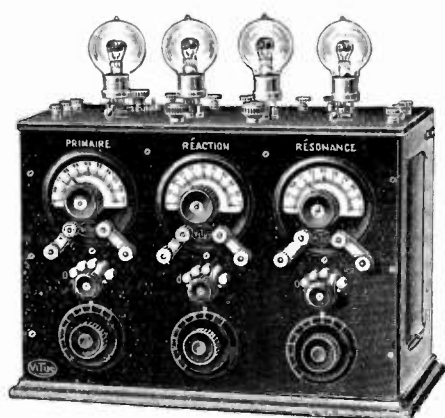
1° Que le chauffage du filament et la tension de plaque soient rigoureusement constants;

2° Que le courant de grille ne modifie pas la différence de potentiel à mesurer.

Lorsque la résistance intérieure de la source n'est pas très faible vis-à-vis

(*) Voir *Onde Electrique*, n° 14, juillet 1923, p. 431. On trouvera dans cette analyse la description et le schéma de cette lampe.

Les Radios-Concerts pour tous



Un
appareil
parfait !

Le nouveau poste

MONDIAL II

— TROIS GRANDS PRIX —

F. VITUS

Constructeur, 54, rue Saint-Maur, PARIS-XI°
Nouveau Catalogue général, franco 1 fr. R. C. Seine 183.898

PLUS DE PILES

PLUS D'ACCUS

avec le

RADIO - SECTEUR

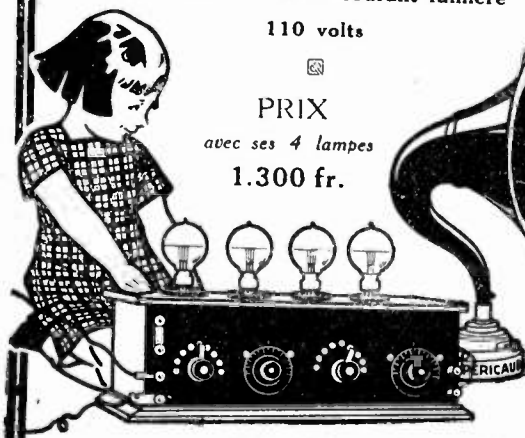
Fonctionnant avec le courant lumière

110 volts

PRIX

avec ses 4 lampes

1.300 fr.



G. PÉRICAUD

26, 28, 30, rue des Mignottes, PARIS-XIX°

Tél. Combat 12-17 R. C. Seine 60.658

APPAREILS GARANTIS - DEVIS GRATIS

de la résistance apparente de l'espace filament-grille, ou, si l'on veut, lorsque le débit maximum de la source n'est pas très grand vis-à-vis des courants de grille, il est avantageux de diminuer ceux-ci le plus possible en portant la grille à un potentiel inférieur à celui du filament. On dit souvent que, dans ces conditions, « la grille ne débite plus ». En réalité, le courant de grille ne s'annule que pour une valeur déterminée du potentiel. Au-dessous il se renverse, sans doute par suite de l'ionisation des traces de gaz restant dans la lampe.

Ce courant, si faible qu'il soit, peut modifier encore sensiblement la différence de potentiel aux bornes d'une source de très grande résistance.

J'ai pu, dans ce cas, employer avec succès l'artifice suivant récemment signalé par MM. Ferrié, Jouaust et Mesny.

La source charge un condensateur dont l'armature positive est reliée en permanence au filament. Lorsque l'équilibre est établi, l'autre armature est brusquement réunie à la grille. La décharge provoque alors une diminution du courant de plaque facile à enregistrer; fonction de la quantité d'électricité emmagasinée par le condensateur et par conséquent de la différence de potentiel établie par la source avant la décharge. Le milliampèremètre fonctionne en balistique et donne un enregistrement discontinu. L'expérience montre que ses déviations sont sensiblement proportionnelles aux voltages mesurés.

L'étalonnage de l'appareil se fait en remplaçant la source par des batteries donnant des différences de potentiel connues; le condensateur, chargé par ces batteries, est déchargé sur la grille comme précédemment.

Toutes les commutations pour les mesures et l'étalonnage se font automatiquement. On obtient ainsi une plus grande régularité dans les contacts et l'on évite, au voisinage du condensateur, un mouvement de la main qui en modifierait l'état électrique.

Il est inutile de dire que les plus

grandes précautions doivent être prises pour assurer l'isolement. A ce point de vue, les échantillons d'acroléine du laboratoire de M. Moureu m'ont donné toute satisfaction.

J'ai appliqué cette méthode à la mesure du gradient électrique de l'atmosphère en remplaçant la source S soit par deux prises de potentiel, soit par une prise et la terre.

Des comparaisons ont pu être faites à l'observatoire du Parc-Saint-Maur, avec un électromètre de Mascart à enregistrement photographique. Elles ont montré la fidélité de l'instrument, les erreurs pouvant atteindre deux centièmes de la déviation totale. L'appareil présente sur les électromètres ordinaires l'avantage de pouvoir être déplacé facilement; fermé hermétiquement, il est soustrait à l'action des champs extérieurs et de l'humidité.

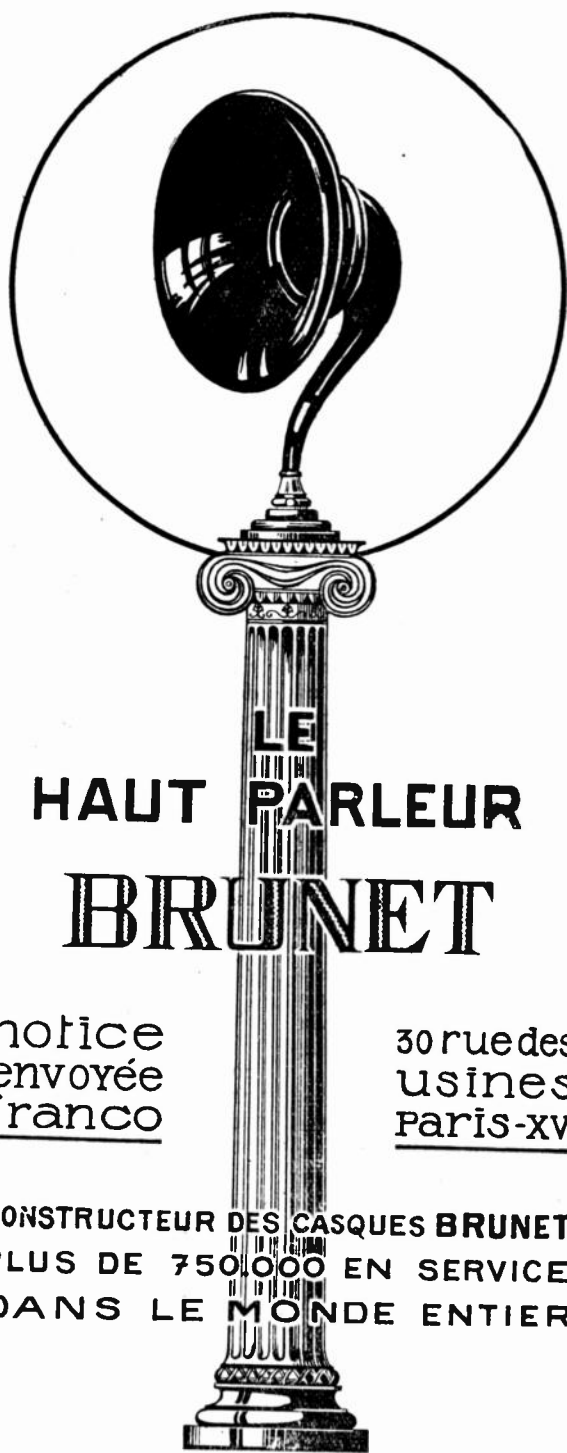
Il est facile de faire varier la sensibilité: il suffit de changer la capacité du condensateur; on peut ainsi passer par exemple de 4 à 60 volts pour la déviation totale, en utilisant un milliampèremètre et une lampe de types courants. L'instrument est susceptible de mesures de potentiels en altitude et de plusieurs autres applications sur lesquelles je me propose de revenir dans la suite.

(Extrait des Comptes rendus.)

MESURES

Méthode de mesure des très courtes longueurs d'onde employées en radiotélégraphie. Son emploi pour l'établissement des étalons de fréquence; F.-H. DUNMORE et F.-H. ENGEL. *Proc. Inst. Radio Eng.*, octobre 1923, p. 467. — La méthode de mesure exposée dans le présent article est celle que le « Bureau of Standards » a utilisée pour la graduation d'un ondemètre étalon qui donne les longueurs d'onde comprises entre 10 et 850 mètres. Elle a pour point de départ la mesure directe de très courtes ondes stationnaires engendrées sur deux fils parallèles.

Un oscillateur B donne par exemple



notice
envoyée
franco

30 rue des
usines
Paris-XV

CONSTRUCTEUR DES CASQUES BRUNET
PLUS DE 750.000 EN SERVICE
DANS LE MONDE ENTIER

C. HERR

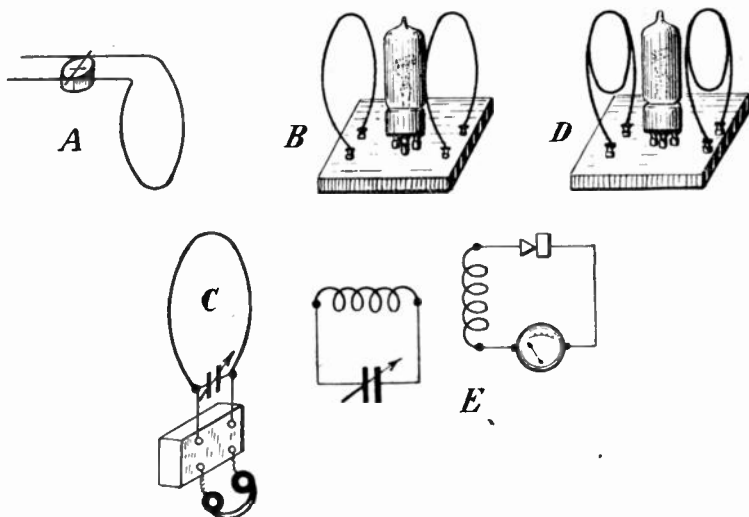
une onde λB de 10 mètres que l'on mesure directement sur les fils parallèles.

Un second oscillateur D, dont la longueur d'onde λD est variable de 100 à 300 mètres, est placé à proximité de B.

Les émissions de B et de D sont

ticile donne la description détaillée des divers appareils construits par le « Bureau of Standards ».

En particulier, la position des ventres d'intensité sur les fils a pu être déterminée avec une précision supérieure au millimètre, en utilisant un galvanomètre thermique sensible



écoutées sur un dispositif de réception unique C que l'on accorde sur 10 mètres. Après avoir amené λD à une valeur voisine de 10 mètres on ajuste cette longueur d'onde jusqu'à obtenir en C une extinction consécutive à des battements : λD sera alors rigoureusement égale à 10 mètres.

En faisant ensuite croître progressivement λD , on aura une succession d'extinctions pour les valeurs successives de cette longueur d'onde, 20, 30, 40 mètres.

L'ondemètre à étalonner E sera, à chaque extinction, accordé sur la longueur d'onde λD correspondante et la position du condensateur repérée sur la graduation.

En partant de $\lambda B = 10$ mètres on a pu étalonner le contrôleur jusqu'à 300 mètres, mais l'emploi de $\lambda B = 15$ mètres a permis d'obtenir un certain nombre de points intermédiaires et de graduer le contrôleur jusqu'à 1 000 mètres.

Outre l'exposé de la méthode, l'ar-

suspendu aux fils parallèles par des contacts glissants et shunté par un morceau de fil de cuivre de 16/100 soudé aux contacts. La présence de ce shunt en diminuant considérablement la résistance du circuit permet d'obtenir les résonances très pointues. — FOURNEAU.

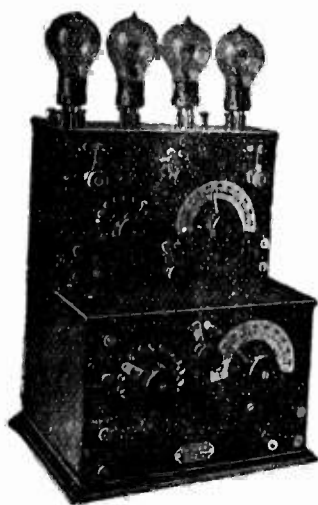
DIVERS

Le « Pallophotophone » ; C.-A. HOXIE. *Bureau of American Institute of Electrical Engineers*, mai 1923, p. 520. — Le principe de cet appareil est indiqué par son nom, dérivé du grec : il transforme des vibrations sonores en mouvements d'un rayon lumineux, et inversement.

Le pallophotophone comprend plusieurs dispositifs distincts et peut remplacer soit un phonographe soit

STÉ DES ÉTABLISSEMENTS DUCRETET

M^{on} ERNEST ROGER & C^{ie} G^{ie} DE MESURES réunies
75, rue Claude-Bernard, Paris



Télégraphie

Téléphonie

sans fil

HAUTS-PARLEURS DUCRETET

munis du pavillon antivibrateur
G. LAKHOVSKY

AUDITION des RADIO-CONCERTS
sur toutes longueurs d'onde

NOUVEAU RÉCEPTEUR AMPLIFICATEUR
haute et basse fréquence à quatre lampes

DISPOSITIFS PERFECTIONNÉS
à grand rendement

R. C. Seine 35.123

PILE FERY

A DÉPOLARISATION PAR L'AIR

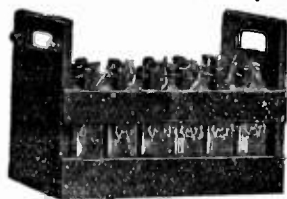
pour sonneries, télégraphes, téléphones, pendules électriques, signaux, etc.

La plus pratique

La plus économique

Entretien nul

Durée indéfinie



MODÈLES SPÉCIAUX POUR T. S. F.

Alimentation de la Tension Plaque (Batteries 0-00-00/S)

Maintien en charge des Accumulateurs

Chauffage du filament des nouvelles lampes « Radio-Micro » (Pile 4/S)

Notice franco sur demande

ÉTAB^{TS} GAIFFE-GALLOT & PILON

SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE 6.000.000 DE FRANCS

23, RUE CASIMIR-PÉRIER, PARIS (17^E ARR^T)

TÉLÉPH. FLEURUS 26-57 & 26-58

REGISTRE DU COMMERCE SEINE N° 70.761

un microphone. Pour enregistrer des sons, on commande, par la vibration d'un diaphragme, un très petit miroir, sur lequel vient se réfléchir un rayon lumineux; le déplacement de ce rayon est enregistré sur un film photographique. La reproduction du son ainsi enregistré se fait en déroulant le film devant une fente lumineuse et en faisant tomber le faisceau qui a traversé sur une cellule photo-électrique; les variations d'éclairement provoquent des variations d'émission électronique, qu'on amplifie soit pour actionner un haut-parleur, soit pour moduler un poste d'émission radiotéléphonique (Broadcasting).

Si l'on veut employer l'appareil comme microphone, on supprime l'intermédiaire film, et on dirige le rayon provenant du miroir vibrant, directement sur la cellule photo-électrique.

La réalisation d'un tel appareil est évidemment délicate; elle a été poussée par la G. E. Co jusqu'à un haut degré de perfection. Pour ne rien perdre des harmoniques les plus élevés, on a allégé le système vibrant au point que l'ensemble : diaphragme, articulation, miroir, pèse seulement 9 milligrammes, soit la moitié moins qu'une tête d'épingle; dans ces conditions, la période propre de ce système est de 4000 à 5000 vibrations par seconde. La question de la cellule photo-électrique dépourvue d'inertie a été aussi l'objet de nombreuses recherches. L'ensemble a une sensibilité telle qu'il peut enregistrer des mots prononcés à voix basse à une quinzaine de mètres de l'appareil; on se contente généralement d'une sensibilité moindre, permettant de reproduire aussi fidèlement un murmure de voix distant de 8 mètres, que des mots prononcés à haute voix à 30 cm de l'embouchure.

De telles précautions assurent au son reproduit une qualité incomparable. Lorsque le pallophotophone est employé à la station américaine WGY, les auditeurs ne peuvent pas distin-

guer si l'artiste chante réellement devant le microphone, ou si sa voix est reproduite après enregistrement préalable. Des linguistes américains ont proposé d'appliquer cet appareil à l'étude des langues peu connues et en voie de disparition. — P. DAVID.

Détermination d'une réactance pour redresseur de courant; D. C.

PRINCE. *General Electric Review*, 27 juin 1924, p. 380-383. — Pour atténuer les ondulations du courant produit par un redresseur on intercale dans le circuit d'utilisation une inductance. Prince indique la méthode à employer pour réaliser cette inductance de façon avantageuse. En appelant I le courant moyen redressé et ΔI l'amplitude de ses variations, il faut rendre minima l'expression $\frac{\Delta I}{I}$. Suppo-

sons tracée la courbe donnant, en fonction de I la valeur du flux qui traverse l'inductance, on pourra en déduire la courbe de $\frac{\Delta I}{I}$ en fonction

de I pour une valeur donnée ΔE de la variation de tension fournie par le redresseur aux bornes d'utilisation. En raison de la forme connue des courbes de flux en fonction de l'intensité, la courbe de $\frac{\Delta I}{I}$ présentera un minimum

pour une certaine valeur de I . Prince remarque que l'introduction d'un entrefer dans la bobine d'inductance permet de faire varier dans des limites étendues la valeur de I correspondant au minimum. Il montre ensuite que, quelle que soit la forme de la bobine, la valeur de l'inductance est proportionnelle à son volume à nombre de tours constant par unité de longueur; cette remarque lui permet de ramener les courbes caractéristiques à celles qui s'appliqueraient à l'unité de volume du fer et à un tour par unité de longueur. Il donne alors plusieurs diagrammes avec lesquels il traite un exemple numérique. — MESNY.

GAMMA

MARQUE DÉPOSÉE

BOBINES en NIDS D'ABEILLES

BOBINES SPÉCIALES SUR DEMANDE

SUPPORTS, VARIOMÈTRES

RHÉOSTATS

DEMANDER LA NOTICE
avec ÉTALONNAGE DE L'E. C. M. R. Certificats 171 et 176

BUREAUX | ATELIERS
16, rue Jacquemont | 15, rue Jacquemont

PARIS (XVII^e)

Téléphone MARCADET 31-22 R. C. Seine 243.613 B

Représentants exclusifs pour l'Espagne :

SOCIEDAD IBERICA DE REPRESENTACIONES

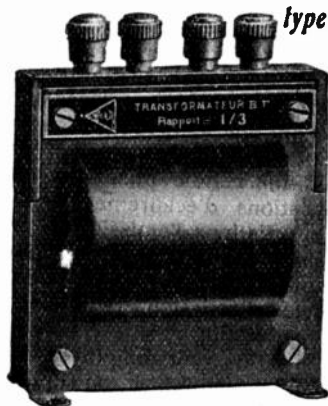
Megia Lequerica, 4, MADRID

E^{ts} A. CARLIER, 105, r. des Morillons
PARIS (15^e) — Tél. Ségur 07-14

Le transformateur B. F.

f. a. r.

type blindé



est un succès sans précédent

Pour tous renseignements :

A. F. VOLLANT, Ing., 31, av. Trudain
PARIS (9^e)

Agent général pour la vente en France et à l'Étranger

Avant d'acheter un HAUT PARLEUR, écoutez

LE **CLARITONE**

LE MEILLEUR, LE PLUS CLAIR, LE PLUS PUISSANT

*Essayez-le. Comparez-le
et vous l'adopterez*

Agents Généraux. **Etab. WEIL, GATTEGNO & C^{ie}**

38 Quai Jemmapes PARIS (X^e) Téléphone : Nord 61-86

(Régistre du Commerce Seine N° 60254)



Sous Agents-Dépositaires. **E^{ts} HERBAY & C^{ie} 24^{bis} B^d des Filles du Calvaire. PARIS**

E WIG

ANALYSES

RÉCEPTION

Réception hétérodyne optima;
E.-V. APPLETON et MARY TAYLOR.
Proceed. of the Institute of Radio Engineers, vol. 12, n° 3, juin 1924, pp. 277-293. — L'article a pour but d'expliquer théoriquement les résultats expérimentaux obtenus par Armstrong sur la réception d'ondes entretenues par hétérodyne séparée. Armstrong avait trouvé que le rapport de l'intensité maximum de réception obtenue pour une certaine valeur de l'amplitude des oscillations locales (optimum heterodyne) à la même intensité lorsque l'amplitude des oscillations locales est égale à l'amplitude des oscillations reçues (equal heterodyne) dépend de cette dernière amplitude et peut atteindre 55. Bien que ces résultats aient été obtenus en utilisant la détection par grille, les auteurs considèrent les deux cas : détection par plaque et détection par grille.

A) *Détection par plaque.* — Le courant de plaque i_a est représenté en fonction du potentiel v de grille par une série de la forme :

$$i_a = a_0 + \alpha v + \beta v^2 + \gamma v^3 + \dots$$

Dans le cas actuel

$v = a \sin \omega_1 t + b \sin \omega_2 t$,
 $a \sin \omega_1 t$ correspondant aux oscillations locales et $b \sin \omega_2 t$ aux oscillations reçues. En prenant les cinq premiers termes dans le développement de i_a , on trouve comme coefficient des termes de fréquence $2\pi(\omega_1 - \omega_2)$

$$\Lambda = \beta a b + \frac{3}{2} \gamma a b (a^2 + b^2)$$

A est maximum pour

$$a^2 = a_0^2 = -\frac{2\beta}{9\gamma} - \frac{b^2}{3},$$

ce qui exige $\beta\gamma < 0$, condition réalisée comme le montre l'étude des caracté-

ristiques des triodes. Si b est petit devant a ,

$$a_0^2 = -\frac{2\beta}{9\gamma} \text{ et } \Lambda_0 = b \left(\beta a_0 + \frac{3}{2} \gamma a_0^3 \right)$$

par suite, dans cette hypothèse :

1° L'amplitude des oscillations locales pour le maximum d'intensité de réception est indépendante de l'intensité des oscillations reçues;

2° L'intensité de réception est proportionnelle à l'intensité des oscillations reçues.

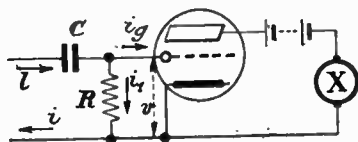
Pour donner une idée concrète des résultats du calcul, les auteurs ont déterminé β et γ dans un cas particulier en appliquant une force électromotrice de basse fréquence d'amplitude variable entre la grille et le filament d'une triode et en mesurant le courant moyen de plaque. La courbe $i_a = f(v)$ est facile à déterminer et montre bien que $\beta\gamma < 0$. Elle présente un point d'inflexion pour $a^2 = \frac{-2\beta}{9\gamma}$ qui correspond à la réception maximum. En se plaçant dans le cas d'égale hétérodyne, on aurait trouvé, quand b est petit devant a ,

$$\Lambda_0 = \beta b^2 \text{ d'où } \frac{\Lambda_0}{A_0} = \frac{2\gamma^2}{9} \sqrt{-\frac{\beta}{\gamma}} \cdot \frac{1}{b}.$$

On trouve les résultats numériques suivants :

b (volt)	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{50}$	$\frac{1}{200}$	$\frac{1}{1000}$	$\frac{1}{5000}$
$\frac{\Lambda_0}{A_0}$	21	105	420	2100	10200

B) *Détection par la grille.* — En



utilisant les notations figurées sur schéma ci-contre, on a :

$$v = R i_t = E - \int \frac{i}{C} dt, \quad i = i_t + i_g$$

GRAMMONT

Services commerciaux : 10, rue d'Uzès, PARIS

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

Amateurs !

Vous qui désirez
une excellente audition



exigez



Nos TRIODES

Nos AMPLIFICATEURS

Nos CASQUES et

Nos RÉCEPTEURS

USINES :

Département Téléphones et Amplificateurs

PARIS et MALAKOFF

Département Lampes

LYON CROIX-ROUSSE



(on considère seulement les variations instantanées des courants). En posant

$$i_p = f(v) = \alpha_1 v + \beta_1 v^2 + \gamma_1 v^3 + \dots$$

on a immédiatement

$$\frac{dv}{dt} + \frac{f(v)}{C} + \frac{v}{CR} = \frac{dE}{dt}$$

1° Réception sans hétérodyne

$$E = b \sin \omega t$$

$$\frac{dv}{dt} + \left(\frac{1}{RC} + \frac{\alpha_1}{C} \right) v + \frac{\beta_1 v^2}{C} = b \omega \cos \omega t.$$

Les auteurs intègrent en négligeant d'abord le terme en v^2 , puis en portant la valeur ainsi trouvée dans l'équation. On trouve que la solution (état permanent) contient un terme constant, plus des termes en ω et 2ω . Le terme constant montre que le potentiel moyen de grille varie d'une quantité proportionnelle au carré de la force électromotrice appliquée.

2° Réception d'ondes complètement modulées $E = b(1 + \sin pt) \sin \omega t$.

L'équation est intégrée comme dans le cas précédent et, en supprimant les termes négligeables, on voit que l'on obtient une variation à basse fréquence du potentiel de grille, variation dont l'amplitude est

$$A = \frac{\beta_1 b^2}{\sqrt{g^2 + C^2 p^2}}.$$

3° Réception hétérodyne d'ondes entretenues $E = a \sin \omega_1 t + b \sin \omega_2 t$.

La solution, trouvée toujours de la même manière, est de la forme :

$$v = M + D \cos [(\omega_1 - \omega_2)t + \Phi] +$$

des termes en ω_1 , ω_2 , $2\omega_1$, $2\omega_2$, $\omega_1 + \omega_2$ peu intéressants à considérer ici. On a donc une diminution du courant moyen de plaque produite par la diminution du potentiel moyen de grille et une variation à fréquence $\omega - \omega_1$ du courant de plaque causé par la variation de même fréquence du potentiel de grille. Le condensateur de grille remplit deux fonctions; il transmet les variations de potentiel à la grille et il assure un isolement partiel de la grille. Il doit exister une valeur maximum de cette capacité déterminée par les valeurs ω_1 , ω_2 et par les caractéristiques des triodes et des circuits et qu'on obtient en différenciant D par rapport à C. On trouve un résultat concordant avec la valeur obtenue pratiquement.

En supprimant les termes négligeables, on trouve d'ailleurs

$$M = \frac{1}{2} \frac{\beta_1}{g} (a^2 + b^2) \text{ et } D = -\frac{\beta_1}{g} a b$$

et en poussant plus loin le calcul, on trouverait des expressions analogues à celles trouvées dans le cas de la détection par plaque. Si on se trouve dans la partie rectiligne de la caractéristique de plaque, on voit qu'on obtient les mêmes résultats que plus haut. Les auteurs traitent (comme plus haut) le cas où

$$i_a = \alpha v + \beta v^2$$

et ils arrivent aux conclusions suivantes :

Si $\beta > 0$ (cas des faibles tensions plaques), il existe une valeur de a pour la réception hétérodyne maximum, valeur donnée par

$$a^2 = \frac{1}{3} \left[\frac{9(\alpha \beta_1 - g^2)}{\beta_1^2} \right]$$

et, comme on le voit, indépendante de b .

Dans le cas de $\beta < 0$ (tensions de plaques élevées), les résultats précédents ne sont plus valables et les auteurs croient qu'il vaut mieux étudier la question expérimentalement.

On peut déterminer comme plus haut la courbe donnant le courant moyen de plaque lorsque $E = a \sin \omega_1 t$ et on voit de même (en supposant $\beta > 0$) qu'elle a un point d'inflexion pour la valeur de a qui correspond à la réception maximum. — ABADIE.

TUBES ÉLECTRONIQUES

La lampe à quatre électrodes de Marconi et son emploi; H. DE A. DONISTHROPE. *Proceedings of the Institute of Radio Engineers*, vol. 12, n° 4, avril 1924, pp. 411-421. — L'auteur rappelle tout d'abord la lampe détectrice à deux grilles de Majorana brevetée en 1912.

Les deux grilles avaient la forme de peignes dont les dents étaient imbriquées l'une dans l'autre, ces deux grilles étaient connectées aux deux extrémités du circuit dans lequel se

Téléphone
Galvani 00-26

R. C., Seine 224.686

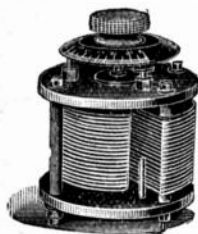
Établissements RADIO R.C.

CONSTRUCTEURS

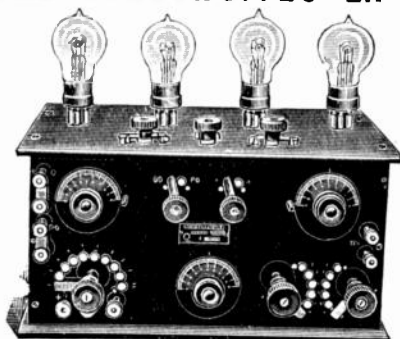
2, rue Belgrand, LEVALLOIS-PERRET (Seine)

Marque déposée

NOS SPÉCIALITÉS CONSTRUITES EN GRANDE SÉRIE



Condensateurs variables
de toutes capacités.
Prix 1/1000.31 fr. 75

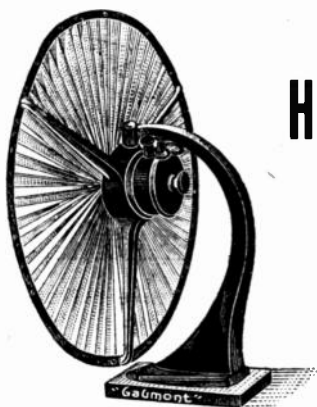


Rhéostats de chauffage
Prix, 6 fr. 75
Manettes à plots.

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}

R. C. S. N° 23-180

(Service Radio-Seg)

Télégraphe :

OBJECTIF-PARIS

développait la différence de potentiel alternative à détecter.

Lorsque cette différence de potentiel était nulle, les électrons émanés du filament atteignaient la plaque. Au contraire, lorsque cette différence de potentiel n'était pas nulle, pendant une alternance, une des grilles repoussait les électrons, l'autre les attirait. Dans tous les cas un certain nombre des électrons atteignait l'une des grilles; il en résultait une diminution du courant plaque.

Le détecteur de Fleming dérive du même principe. Il consiste essentiellement en un filament rectiligne, quatre plaques disposées aux sommets d'un carré entourent ce filament.

Deux des plaques opposées sont reliées ensemble par l'intermédiaire du téléphone au pôle positif de la batterie de chauffage. Les deux autres sont reliées aux bornes entre lesquelles doit exister la différence de potentiel à détecter.

Comme dans le dispositif de Majorana, l'existence de cette différence de potentiel a pour effet de diminuer le nombre des électrons qui atteignent les deux premières électrodes et, par suite, de diminuer le courant qui traverse le téléphone.

La lampe à quatre électrodes de Marconi est tout autre.

La plaque et les deux grilles forment des cylindres entourant le filament rectiligne.

La grille intérieure est constituée par un fil enroulé en hélice, la grille extérieure par un grillage à larges mailles.

Cette lampe peut travailler : 1° en détecteur; 2° en détecteur et en amplificateur haute fréquence; 3° en détecteur et en amplificateur haute et basse fréquence.

1° *Montage en détecteur.* — La différence de potentiel à détecter est appliquée entre le filament et la plaque, les écouteurs téléphoniques étant intercalés dans ce circuit, la première grille (grille intérieure) est connectée au négatif du filament, la deuxième grille est réunie au filament par l'intermédiaire d'une source fournissant

une différence de potentiel continue.

L'ensemble du filament et des deux grilles se comporte donc comme une lampe ordinaire, la seconde grille jouant le rôle de plaque, mais cette plaque fictive laisse passer les électrons qui se dirigent vers la vraie plaque. Seulement, celle-ci étant en général au potentiel du filament, les électrons sont soumis, lorsqu'ils ont traversé la première grille, à une différence de potentiel retardatrice telle qu'ils arrivent sur la plaque avec la vitesse qu'ils avaient en quittant le filament. D'après l'auteur, lorsqu'une différence de potentiel alternative est appliquée entre le filament et la plaque, le système se comporte comme un diode détecteur.

2° *Montage en détecteur et amplificateur haute fréquence.* — La différence de potentiel à amplifier et à détecter est appliquée entre le filament et la première grille.

La deuxième grille joue encore le rôle de plaque et est réunie au filament par un circuit comprenant outre la batterie plaque, le primaire d'un transformateur haute fréquence dont le secondaire est intercalé entre la plaque et le filament, en série avec le téléphone.

L'ensemble des trois premières électrodes joue le rôle d'une lampe amplificatrice ordinaire. Les variations de courant dans le circuit de la deuxième grille provoquent entre le filament et la plaque des variations de tension qui sont détectées par le mécanisme indiqué plus haut.

3° *Montage en détecteur et amplificateur haute et basse fréquence.* — Dans le montage indiqué plus haut, on remplace le téléphone par le primaire d'un transformateur basse fréquence dont le secondaire est intercalé dans le circuit de la première grille, le téléphone étant cette fois dans le circuit de la seconde grille. Bien entendu, les enroulements du transformateur basse fréquence et le téléphone sont shuntés par des condensateurs laissant passer la haute fréquence.

L'auteur donne quelques rense-

ZINCITE NATURELLE

Le morceau, suivant grosseur : 4, 5 ou 6 fr.

GROS ET DETAIL

Potentiomètre 400 ohms .. 8 et 15 fr.

Écouteur Brunet 20 ohms .. 25 fr. 50

Résistance selfique 1500 w. ... 8 fr.

Condensateurs toutes capacités depuis 0,01/1000 jusqu'à 3 Mfd

RADIO-AMATEURS

46, rue Saint-André-des-Arts, PARIS-VI^e

La NOUVELLE BATTERIE D'ACCUS pour Tension Plaque



Bacs celluloïd, parfaitement étanches, complètement isolés les uns des autres.

Bouchons empêchant toute projection, vissés sur un orifice suffisamment grand.

Plaques à décharge lente.

Minimum d'entretien

Capacité 3 Ah en 10 heures

Tension 40 volts (20 éléments)

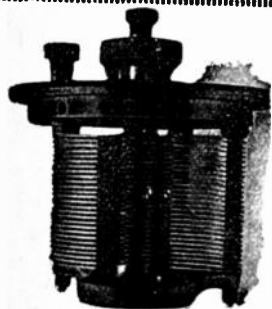
Prix.. ... 200 fr.

GADOT

LEVALLOIS-PARIS. Porte Champerret

LYON ... 153, avenue Berthelot

BRUXELLES. 17-19, rue des Eburons



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. E. H. série A de 2,5/4000^{m.f.d.}

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

gnement sur les transformateurs employés.

Transformateur haute fréquence : rapport 1 : au-dessous de 600 mètres, 220 spires; au voisinage de 600 mètres, 550; pour les grandes ondes, jusqu'à 12 000 mètres, 2 175 spires.

Le transformateur basse fréquence est de rapport 1 à noyau magnétique fermé. Le nombre de spires est de 3 000.

Au lieu de connecter la première grille directement au négatif du filament, on peut la réunir à un potentiomètre de 220 ohms alimenté par la batterie de chauffage.

Par un réglage convenable de ce potentiomètre accompagné d'un réglage du courant de chauffage on peut arriver à diminuer les brouillages. — R. JOUAUST.

Limite de la réaction; N.-C. LITTLE. *Proceedings of the Institute of Radio Engineers*, t. 12, n° 4, août 1924, pp. 479-482. — L'auteur a fait une étude sur la réaction avec un dispositif permettant des variations excessivement petites du couplage. Il pouvait dans ces conditions se placer très exactement à la limite d'amorçage des oscillations. Il a pu établir ainsi la loi suivante :

Le rapport de l'amplitude du signal dans le circuit plaque à l'amplitude de la différence de potentiel appliquée entre le filament et la grille est inversement proportionnel à cette dernière amplitude, autrement dit l'intensité du signal perçu est indépendante de l'intensité du signal reçu.

R. JOUAUST.

DIVERS

Sur l'emploi des lampes à plusieurs électrodes en électrométrie; P. LEJAY. *Comptes rendus*, t. 178, pp. 2171-2173, 23 juin 1924. — J'ai décrit dans une note précédente un appareil de mesure et d'enregistrement discontinu du gradient électrique de l'atmosphère, basé sur l'emploi des lampes triodes. En vue de le simplifier j'ai cherché s'il

ne serait pas possible de faire agir directement sur les électrodes de la lampe les capsules de radium prises ordinairement comme collecteurs, sans que le potentiel de ceux-ci en soit modifié. J'ai fait dans ce but trois séries de recherches :

1° En employant des lampes soigneusement vidées et en abaissant la tension de plaque, on constate que les courants de grille (pour des potentiels négatifs de celle-ci) vont en diminuant. Les courants des petites lampes d'émission des Etablissements G. M. R., par exemple, ne dépassent pas 3.10^{-10} ampère, pour des potentiels de plaque de 4 volts.

Mais le courant de plaque, faible d'ailleurs, s'établit brusquement pour une valeur de potentiel de grille comprise entre — 2 et — 3 volts, phénomène qui peut avoir des applications, mais qui rend le procédé impropre à des mesures continues.

2° L'examen des caractéristiques d'une lampe à deux grilles dont la plaque et la grille intérieure sont à des potentiels positifs de quelques volts, montre que lorsqu'on abaisse le potentiel de la grille extérieure au-dessous du potentiel du filament, le courant de grille intérieure augmente d'abord; il reste constant dans un certain intervalle, enfin il diminue et s'annule. Ces phénomènes s'expliquent facilement; les électrons qui pour des valeurs positives du potentiel de grille extérieure se dirigeaient vers la plaque, sont d'abord repoussés en plus grand nombre vers la grille intérieure; puis pour des valeurs fortement négatives du potentiel de grille extérieure ils sont repoussés vers le filament. A ce moment, il ne passe plus d'électrons négatifs dans l'intervalle grille intérieure-plaque. On pouvait alors espérer qu'il ne s'y trouverait plus d'ions positifs et que le courant de grille extérieure serait nul. (Cependant les variations de potentiel de celle-ci entraînent encore des variations du courant de grille intérieure atteignant facilement 1 milliampère.)

J'ai vérifié ce fait par des mesures électrostatiques. Le courant grille

La réception la plus rationnelle est obtenue par les



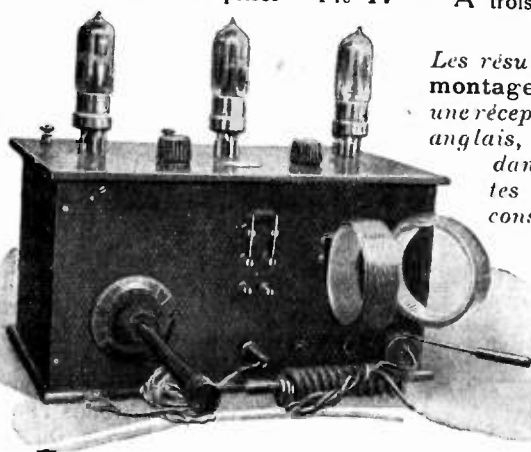
Selfs amovibles en nids d'abeilles

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. f.	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 ARTICULÉS 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 : BERRENS-EB-PARIS

Registre du Commerce : Seine N^o 30.048

extérieure déchargeait un condensateur de capacité 6.10^{-10} farad dont les courants de fuite, déterminés à chaque mesure, étaient très faibles de l'ordre de 10^{-13} ampère.

L'expérience a montré que le courant de grille restait de l'ordre de 10^{-13} ampère pendant plusieurs minutes après l'allumage de la lampe. Il augmentait ensuite jusqu'à 3.10^{-12} ampère. J'ai vérifié sur un électromètre sensible au $1/10$ de volt qu'il ne modifiait en rien le potentiel des collecteurs d'électricité atmosphérique.

3° Il semblerait que dans les expériences précédentes la plaque de la lampe à deux grilles soit inutile et qu'un montage approprié pourrait faire donner aux triodes des résultats semblables.

De fait, en maintenant la grille à un potentiel positif de quelques volts, on constate que la baisse du potentiel de plaque provoque d'abord une légère augmentation de courant grille (qui peut atteindre 1 milliampère) puis une diminution lente.

Celle-ci peut s'étendre sur plusieurs centaines de volts de la tension plaque, pour des valeurs élevées du potentiel de grille (12 volts). Dans cette région peu d'électrons doivent sortir de l'espace filament-grille et les ions positifs qui y sont formés retournent au filament.

Quelques-uns pourtant atteignent la plaque donnant naissance à des courants qui, mesurés par la méthode décrite ci-dessus, atteignent rapidement après l'allumage de la lampe de 1 à 5.10^{-11} ampère..

Ce montage, comme le précédent, permet pourtant de faire des mesures électrométriques dans un grand nombre d'applications, où des courants aussi faibles n'entraînent aucune perturbation du potentiel.

(Extrait des *Comptes rendus*.)

Comment ont été résolus divers problèmes relatifs à la radiotélégraphie; E. F. W. ALEXANDERSON. *General Electric Review*, juin 1924. — L'auteur rappelle d'abord les difficultés et les inconnues qui ont entravé

l'essor de la radiotélégraphie. Il se propose de passer en revue quelques-uns des progrès les plus récents dans ce domaine, progrès qui ont permis l'établissement de liaisons régulières à grande distance.

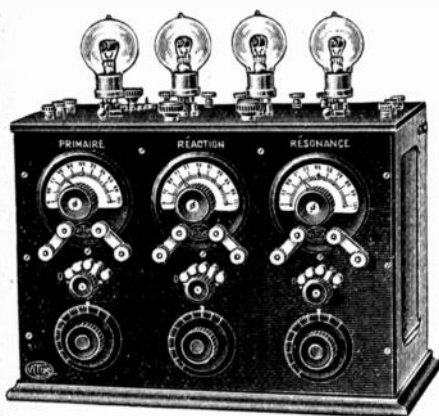
1° Le rendement des grandes stations d'émission a été grandement amélioré par l'établissement de prises de terre rationnelles et l'emploi de longues antennes accordées en plusieurs points. La grande antenne du Central de la "Radio Corporation" comporte seulement 6 pylônes de 123 mètres de hauteur; mais la résistance totale étant de 0 ohm 4, dans laquelle la prise de terre compte seulement pour 0 ohm 04, on a pu atteindre une efficacité de 50.000 mètres-ampères, suffisante pour assurer de l'autre côté de l'Atlantique des forces électromotrices de l'ordre de 100 microvolts par mètre.

2° La propagation des ondes a fait l'objet de nombreuses études. On sait maintenant que les ondes courtes se propagent mal sur des terrains secs, et s'affaiblissent beaucoup le jour, ce qui les rend impropres aux services continus à grande distance. La pratique a montré que la longueur d'onde optimum pour établir une communication entre deux points était d'environ le $1/500$ de leur distance.

3° L'élimination des parasites atmosphériques a fait de grands progrès, notamment par l'emploi d'antennes dirigées. L'installation réceptrice de la "Radio Corporation" permet de recevoir les signaux d'Europe, dont la force électromotrice est de 50 microvolts par mètre, alors que l'intensité moyenne des atmosphériques atteint une valeur dix fois plus forte, soit 500 microvolts par mètre.

4° Toutes ces améliorations ont permis des relations commerciales à travers l'Atlantique, et la construction des postes américains formant une chaîne autour du monde, permettra bientôt à un signal parti de New-York d'être retransmis automatiquement par San Francisco, Honolulu, Shanghai, la Suède ou la Pologne pour revenir à New-York.

Les Radios-Concerts pour tous



Un
appareil
parfait !

Le nouveau poste

MONDIAL II

TROIS GRANDS PRIX

F. VITUS

Constructeur, 54, rue Saint-Maur, PARIS-XI°
Nouveau Catalogue général, franco 1 fr. R. C. Seine 183.898

PLUS DE PILES

PLUS D'ACCUS

avec le

RADIO - SECTEUR

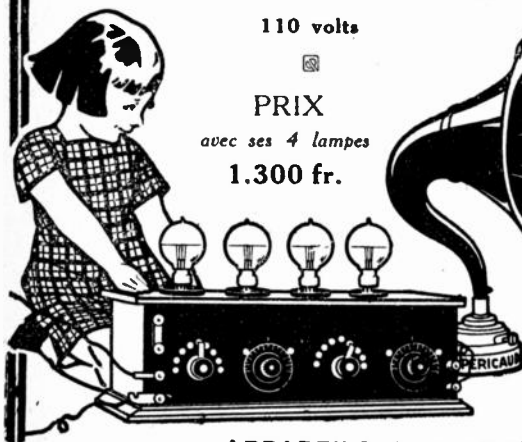
Fonctionnant avec le courant lumière

110 volts

PRIX

avec ses 4 lampes

1.300 fr.



E. PROCK

G. PÉRICAUD

26, 28, 30, rue des Wignottes, PARIS-XIX°

Tél. Combat 12-17 R. C. Seine 60.658

APPAREILS GARANTIS - DEVIS GRATIS

L'auteur conclut que de nombreux progrès se feront encore et accroîtront sensiblement la sécurité des radio-communications. — P. DAVID.

Le problème de l'appel dans la téléphonie sans fil; C. S. DEMAREST, M. L. ALMQUIST, L. M. CLÉMENT, *Journal of the Institute of Electrical Engineers*, mars 1924, et *Electrical Communication*, avril 1924. — Un inconvénient des transmissions sans fil est l'impossibilité de l'appel : chaque récepteur nécessite un opérateur constamment à l'écoute, ce qui augmente singulièrement le prix de revient des liaisons commerciales en radiotéléphonie ou radiotélégraphie.

La réalisation d'un système d'appel pratique et sûr permettrait de supprimer l'opérateur, chaque fois qu'il n'est pas imposé par les règlements administratifs ; elle permettrait aussi de faire assurer par un seul opérateur le service de plusieurs récepteurs lorsque ceux-ci ne travaillent que d'une façon intermittente. Un tel système serait donc très utile dans un grand nombre de cas (trafic maritime, etc.), particulièrement pour la radiotéléphonie.

Les auteurs présentent une solution du problème ; le principe en est le suivant :

Pour appeler, le poste transmetteur module son émission à une fréquence déterminée, en actionnant un vibreur placé dans le circuit microphonique. La fréquence choisie comme étant la plus commode est 135 périodes par seconde.

Au poste récepteur, un amplificateur, accordé sur la longueur d'onde de l'émission et constamment allumé, actionne un petit relai dont la fréquence propre est de 135 p. s et dont la sensibilité et la syntonie sont très grandes. Les auteurs sont parvenus à réaliser un tel relai, fonctionnant pour une intensité de 0,25 milli-ampère, en absorbant 30 microwatts.

Ce relai entre en vibration lorsque l'émetteur transmet son appel modulé, et il ferme le circuit d'un second relai, qui reste attiré pendant toute la durée

de l'appel. On se trouve ainsi dans les mêmes conditions que dans une liaison par fil, et rien n'est plus facile que d'actionner soit un appareil sonore, soit un sélecteur de téléphonie automatique ; celui-ci permettra de recevoir l'appel formé d'un certain nombre de signaux émis suivant un rythme convenu, à l'exclusion de tout autre. Un seul poste émetteur peut donc appeler avec la même onde et la même fréquence de modulation 135, autant de récepteurs distincts qu'on le désire.

L'opérateur du poste appelé, par une manœuvre simple, met hors circuit le relai et y substitue son écouteur téléphonique ; il reçoit alors comme à l'ordinaire le message qui lui est destiné.

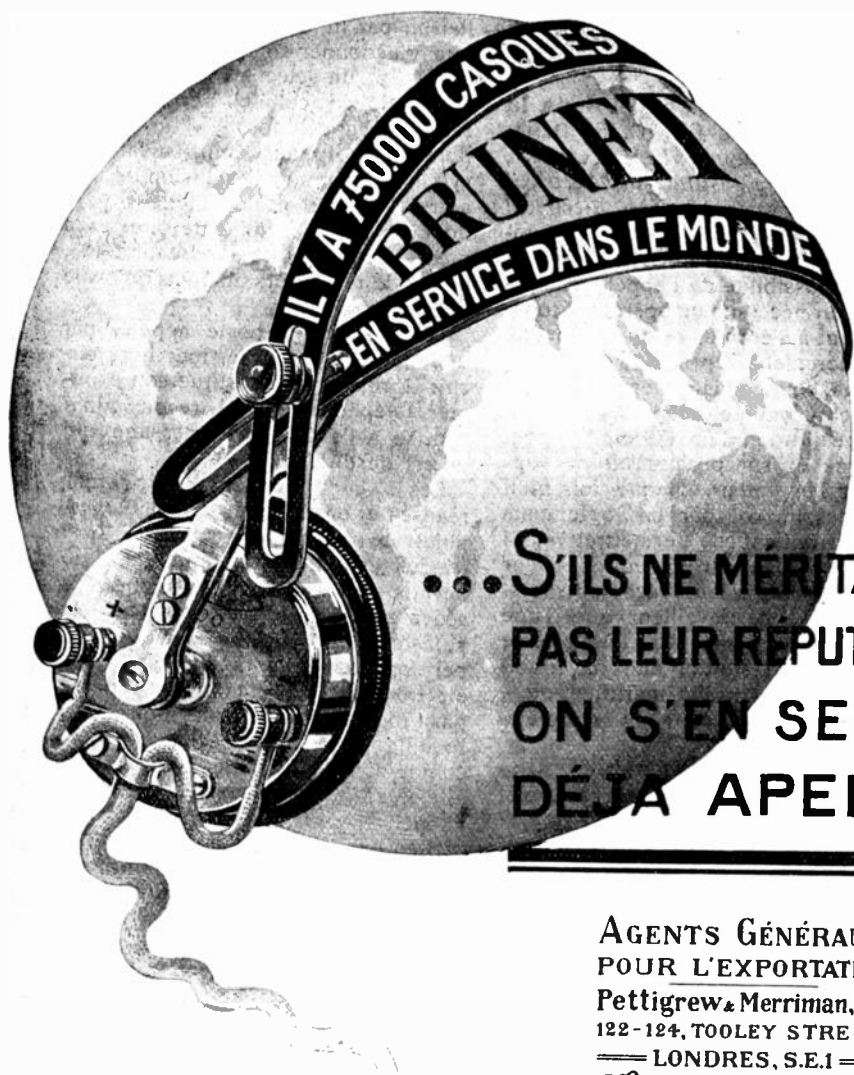
Les auteurs décrivent les appareils réalisés et en donnent des photographies. Le transmetteur comporte deux triodes et fournit une puissance de 5 watts sur des longueurs d'onde de 200 à 400 mètres. Le récepteur est suffisamment sensible pour que l'appel fonctionne alors que la force électromotrice du champ ne dépasse pas 100 microvolts par mètre ; les brouillages qui n'empêchent pas la communication téléphonique sont également incapables de troubler l'appel.

Bien entendu, le système de relais et de sélecteurs peut en outre s'appliquer à tous les postes existants quelles qu'en soient la puissance et la longueur d'onde. Cette adaptation est facile et le prix de revient en est peu élevé. — P. DAVID.

L'acoustique des salles; F. R. WATSON. *Journal of the Franklin Institute*, juillet 1924. — Dans un article (*) paru en juin 1923 dans le *Journal of the Franklin Institute*, M. E. A. Eckhardt avait montré que les qualités acoustiques d'une salle dépendent de son pouvoir absorbant, et que celui-ci est proportionnel :

A la surface des parois, S ;

(*) Analysé dans *l'Onde Electrique*, mai 1924, p. 22 (analyse-es).



...S'ILS NE MÉRITAIENT
PAS LEUR RÉPUTATION
ON S'EN SERAIT
DÉJÀ APERÇU

AGENTS GÉNÉRAUX
POUR L'EXPORTATION
Pettigrew & Merriman, Ltd
122-124, TOOLEY STREET
— LONDRES, S.E.1 —
Glasgow - Belfast
Bruxelles - Stockholm
Copenhague - Madrid
Sydney - Melbourne



BRUNET & C^{IE} 30 rue des Usines-PARIS

A un certain coefficient α caractéristique de la substance constituant ces parois.

Si le pouvoir absorbant est trop grand, les sons émis sont étouffés, la salle est sourde. Si ce pouvoir absorbant est trop petit, les sons résonnent trop longtemps, deux syllabes successives prononcées par un orateur s'entassent l'une sur l'autre en produisant un effet de confusion pénible.

On peut mesurer le pouvoir absorbant en mesurant le temps T pendant lequel persiste d'une façon appréciable, après son émission, un son dont l'intensité est de un million de fois le minimum perceptible. Se basant sur les calculs du professeur Sabine, M. Eckhardt avait montré que ce temps T doit toujours être compris entre une et deux secondes, quelle que soit la dimension de la salle envisagée.

Au contraire, Mr. Watson, se fondant sur l'expérience d'un grand nombre de cas, estime que ce temps doit augmenter avec le volume de la salle. Soit V ce volume exprimé en pieds cubes, on doit avoir d'après lui :

$$T = 0,75 + 0,375 \sqrt[3]{V} \text{ secondes.}$$

T peut alors varier entre 0,75 et plusieurs secondes.

Mr. Watson montre que cette formule est plus logique et cite plusieurs exemples prouvant qu'elle donne de meilleurs résultats que la valeur constante indiquée par Mr. Eckhardt. — P. DAVID.

Calcul des inductances et capacités partielles pour la constitution des circuits récepteurs et émetteurs destinés à couvrir une gamme donnée de longueurs d'ondes, en permettant des lectures d'une précision donnée; J. ERSKINE-MURRAY. *Proceedings I. R. E.*, vol. 12, n° 4, août 1924. —

Il est souvent nécessaire, dans la construction des appareils radiotélégraphiques, d'établir des circuits convenables des inductances et capacités, puissent couvrir une grande étendue de longueurs d'ondes. L'au-

teur traite la question par le calcul, et aussi graphiquement, en se donnant l'étendue totale de longueurs d'ondes à parcourir, et la précision avec laquelle on veut faire les lectures sur le cadran de la quantité variable, inductance ou capacité. Voici, traitée à l'aide d'un exemple, la méthode employée : soit à constituer un circuit allant de 800 (λ_0) à 2000 (λ_m) mètres de longueur d'onde, et permettant, dans chaque échelle intermédiaire, de séparer les longueurs d'ondes dif-

férant de $\frac{1}{1000}$ de la longueur d'onde qui constitue la limite inférieure de l'échelle. Supposons en outre que le condensateur variable employé ait une capacité résiduelle C_r , de 0,04 m μ F et une valeur maximum C_v de 1,06 m μ F, que l'écart angulaire le plus petit que l'on puisse distinguer sur le cadran soit $d_0 = 0,5^\circ$ et qu'enfin l'on ne désire employer que les 80/100 du condensateur, soit dans chaque échelle :

$$C_w = (C_v - C_r) \frac{80}{100} = 0,816 \text{ m}\mu\text{F}$$

pour garder les 20/100 restant pour le recouvrement des échelles l'une sur l'autre.

La valeur d_0 est comprise

$$\frac{180 \times 0,8}{d_0} \text{ fois}$$

dans l'angle utile. Chaque fois que l'on parcourt l'angle d_0 , il est loisible de progresser d'une longueur d'onde λ_n à

$$\lambda_n (1 + 0,001)$$

soit pour l'angle utile de λ_n à

$$\begin{aligned} \lambda_{n+1} &= \lambda_n \left(1 + \frac{180 \times 0,8}{d_0} \times 0,001 \right) \\ &= \lambda_n (1 + 0,288) = 1,288 \lambda_n \end{aligned} \quad (1)$$

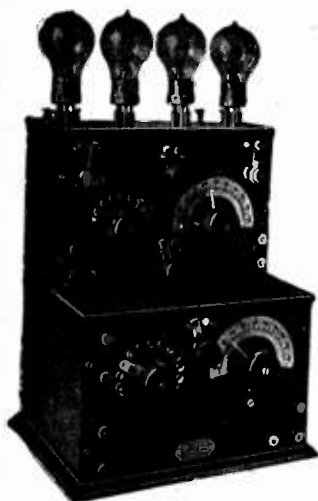
en supposant linéaire la courbe d'étalement du condensateur. Si l'on garde la précision constante pour toutes les échelles, le nombre n des échelles se trouve facilement puisque :

$$\lambda_{\max} = 2^{n-1} \lambda_0.$$

Pour calculer les inductances et capacités partielles, on reprend l'équation (1) :

S^TE DES ÉTABLISSEMENTS DUCRETET

M^{ON} ERNEST ROGER & C^{OS} G^{OS} DE MESURES réunies
75, rue Claude-Bernard, Paris



Télégraphie
Téléphonie
_____ **sans fil**

HAUTS-PARLEURS DUCRETET
munis du pavillon antivibrateur
G. LAKHOVSKY

AUDITION des RADIO-CONCERTS
sur toutes longueurs d'onde

NOUVEAU RÉCEPTEUR AMPLIFICATEUR
haute et basse fréquence à quatre lampes

DISPOSITIFS PERFECTIONNÉS
à grand rendement

R. C. Seine 35.123

PILE FERY

A DÉPOLARISATION PAR L'AIR

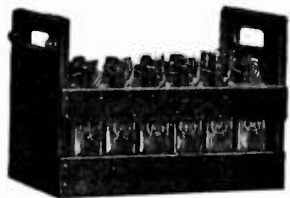
pour sonneries, télégraphes, téléphones, pendules électriques, signaux, etc.

La plus pratique

La plus économique

Entretien nul

Durée indéfinie



MODÈLES SPÉCIAUX POUR T. S. F.

Alimentation de la Tension Plaque (Batteries 0-00-00/S)

Maintien en charge des Accumulateurs

Chauffage du filament des nouvelles lampes « Radio-Micro » (Pile 4/S)

Notice franco sur demande

ÉTAB^{TS} GAIFFE-GALLOT & PILON

SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE 8.000.000 DE FRANCS

23, RUE CASIMIR-PÉRIER, PARIS (7^E ARR^T)

TÉLÉPH. FLEURUS 26-57 & 26-58

REGISTRE DU COMMERCE SEINE N° 70.761

$(LC)_{n+1} = \alpha^2 (LC)_n$
d'où, en appelant C_n la capacité fixe
nécessaire pour l'échelle :

$$C_{n+1} = C_n + C_w$$

et

$$C_n = \frac{C_w}{\alpha^2 - 1}.$$

Cette valeur est, dans ce cas,
la même pour toutes les échelles.
Comme $(LC)_1$ est connu, les valeurs
des différentes inductances se déter-
minent dès lors facilement, et on
obtient le tableau suivant :

L'auteur traite le cas analogue où
les capacités sont fixes et l'inductance
variable, et aussi le cas, intéressant
pour la réception par méthode hété-
rodyne, où l'acuité de réglage de-
mandée est fixée par un intervalle
donné de fréquence (100 cycles
par 0°,5 par exemple). Dans ce der-
nier cas, en employant une capacité
variable, les capacités fixes à em-
ployer pour chaque échelle varient
d'une échelle à l'autre. — CLAVIER.

Echelle	Produit LC $\mu H \times m \mu F$	Gamme	Capacité fixe en $m \mu F$ (y compris la capa- cité résiduelle du condensateur va- riable 0,04 $m \mu F$).	Inductance fixe en μH
1	173,6	785-1061	1,236	140,4
2	289,1	1013-1360	1,236	234,0
3	480,0	1310-1763	1,236	388,5
4	796,8	1686-2282	1,236	645,0



GRAND
PRIX
1922



GRAND
PRIX
1923

POSTES
COMPLETS
pour toutes
longueurs d'ondes

4, 5, 6 & 7
LAMPES

ONDE MÈTRES
HÉTÉRODYNES



PIÈCES DÉTACHÉES

CONDENSATEURS
VARIABLES

A FREIN
A DÉMULTIPLICATION
OU A VERNIER
ÉMISSION-RECEPTION
Depuis 28 francs

BOBINES "CORONNA"
Depuis 8 francs

SELF
TRANSFORMATEURS
HAUTE FRÉQUENCE
POUR RÉCEPTION
DE 150 A 15.000 M.
Depuis 19 et 41 francs

LAMPE "TELA"
18 francs

*Catalogue complet
envoyé franco
contre 1 franc 25*

ETABLISSEMENTS
GEORG
MONTASTIER
ROUGE

8, B^{is} de VAUGIRARD
PARIS



TRANSFORMATEUR HF



CONDENSATEUR

R.C. PARIS 45284

Exigez de votre fournisseur
la marque



RÉCEPTEURS

CASQUES

HAUT-PARLEURS

DUNYACH & LECLERT

FABRICANTS

Téléphones :
Trudaine 23 68
Ségur 81-29

80, rue Taitbout, PARIS

ACCUMULATEURS

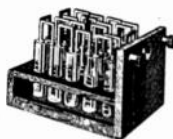
PHOENIX

POUR T. S. F.



Batteries de chauffage
toutes capacités
de 10 à 175 AH

*Fabrication soignée
Haute capacité*



Batteries
pour tension plaque

Modèles en tubes
de verre. 40 volts 0,2 AH 43 fr.
40 volts 2 AH. . 98 fr.

Les réclamer à votre fournisseur

C^{ie} F^{se} des Accumulateurs PHOENIX
11, rue Édouard-VII, PARIS (X^e) LOUVRE 55-66

ANALYSES

PROPAGATION

Rôle de la terre dans la transmission des ondes électromagnétiques; G. W. O. HOWE. *The Electrician*, 8 août 1924, n° 2412, pp. 148-149.

— On sait que dans une ligne de transport de force électrique, l'énergie ne se déplace pas dans les conducteurs, mais dans le diélectrique qui les sépare, et que ce déplacement engendre dans les conducteurs des courants secondaires. Par suite de la résistance des fils, il s'y produit des pertes d'énergie, qu'il faut compenser par un apport continu de puissance en chaque point de la ligne. Cet apport se produit de l'extérieur vers l'intérieur et perpendiculairement à la surface du conducteur. Un phénomène identique a lieu en radiotélégraphie : les ondes électromagnétiques en passant au-dessus du sol, y engendrent des courants ; ces courants amènent une dissipation de l'énergie qu'il faut compenser par un apport vertical et de haut en bas en chaque point du sol. On peut donc assimiler la terre à l'un des conducteurs d'une ligne électrique.

L'auteur se propose donc d'appliquer au cas de la transmission de l'énergie par les ondes électromagnétiques, la méthode de calcul employée pour les lignes de transport de force.

En se limitant aux grandes longueurs d'ondes et aux terrains bons conducteurs on peut considérer les courants secondaires engendrés dans le sol par le passage des ondes comme sensiblement parallèles à la surface de la terre : leur pénétration est, en effet, faible par rapport à leur longueur d'onde. Ils seront donc peu affectés par la présence de plaques conductrices très minces, disposées

verticalement dans le sol et perpendiculaires à leurs directions.

Imaginons donc deux plaques concentriques parfaitement conductrices, enterrées verticalement dans le sol et enroulées en cylindre autour de l'antenne. On découpera ainsi dans la

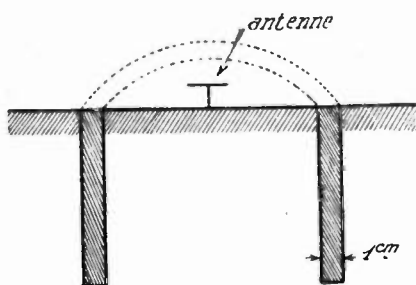


Fig 1

terre un volume compris entre les deux plaques que nous supposons placées à 1 cm de distance l'une de l'autre (fig. 1).

Ce volume peut être considéré comme un conducteur, entouré de terre ou d'eau comme d'un diélectrique, et à l'extrémité supérieure duquel on appliquerait une différence de potentiel alternative produite par la composante horizontale du champ électrique, créé en ce point par l'émission radiotélégraphique.

En prenant seulement 1 cm de la circonférence on aura à étudier la transmission de l'énergie dans une colonne de terre de 1 cm² de section droite; la self L, la capacité C et la perte G par centimètre de longueur de cette ligne peuvent être évaluées. Supposons en effet que l'unité de courant descend par un des conducteurs et remonte par l'autre, la longueur du chemin magnétique sera alors de 1 cm et puisque

$$H \times l = 4\pi$$

$$L = 4\pi \cdot 10^{-9} \text{ henrys.}$$

GRAMMONT

Services commerciaux : 10, rue d'Uzès, PARIS

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

Amateurs !

Vous qui désirez
une excellente audition



exigez



Nos TRIODES

Nos AMPLIFICATEURS

Nos CASQUES et

Nos RÉCEPTEURS

USINES :

Département Téléphones et Amplificateurs

PARIS et MALAKOFF

Département Lampes

LYON CROIX-ROUSSE

D'autre part :

$$C = \frac{\varepsilon}{36\pi} 10^{-11} \text{ farads}$$

$$G = \frac{1}{\rho} \text{ mhos}$$

où ε est la constante diélectrique du sol ou de l'eau et ρ la résistance spécifique du sol.

Par ailleurs, la ligne considérée est sans résistance ohmique grâce à la présence de plaques parfaitement conductrices.

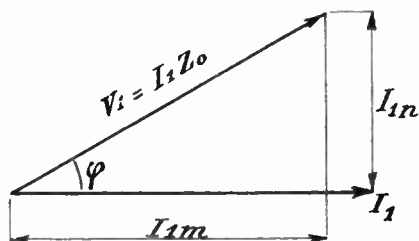


Fig 2

L'impédance apparente d'une ligne de longueur infinie est donnée par l'expression

$$Z_0 = \sqrt{\frac{jX}{G + jB}} = \sqrt{\frac{j\omega L}{G + j\omega C}} = m + jn \quad (1)$$

où $X = \omega L$, $B = \omega C$ et $j = \sqrt{-1}$

et si I_1 et V_1 sont le courant et la différence de potentiel à l'entrée de la ligne on aura

$$V_1 = I_1 Z_0 = I_1 (m + jn)$$

et l'énergie fournie à la ligne imaginaire sera :

$$I_1 V_1 \cos \varphi = I_1^2 m$$

avec $\tan \varphi = n/m$

et où m et n , tirées de l'équation (1) ont pour valeur :

$$2m^2 = \frac{\omega L}{G^2 + \omega^2 C^2} \left\{ \sqrt{G^2 + \omega^2 C^2} + \omega C \right\}$$

$$2n^2 = \frac{\omega L}{G^2 + \omega^2 C^2} \left\{ \sqrt{G^2 + \omega^2 C^2} - \omega C \right\}$$

Comme d'autre part on connaît L , G et C , l'auteur a pu calculer les valeurs de m et de n pour diverses qualités de sol et pour différentes longueurs d'onde comprises entre 6 et

31 400 mètres. Ces résultats figurent dans le tableau qu'on trouvera *in fine*.

Notons en passant que le courant I_k est exactement égal au courant horizontal, allant de plaque à plaque à travers le sol et que le courant total autour de l'antenne sera

$$I = 2\pi R_1 I_1$$

à la distance R_1 de l'antenne.

Puisque la puissance dépensée dans la colonne de terre considérée est

$$I_1^2 m$$

m représente la résistance effective de cette colonne. La composante horizontale du champ électrique est, en surface,

$$E_h = V_1 = I_1 Z_0 = I_1 (m + jn)$$

ou, en valeur absolue

$$E_h = I_1 \sqrt{m^2 + n^2}.$$

Les valeurs de $\sqrt{m^2 + n^2}$ sont données sur le tableau ainsi que celles de :

$$\varphi = \tan^{-1} \frac{n}{m}$$

où φ est l'angle de déphasage de

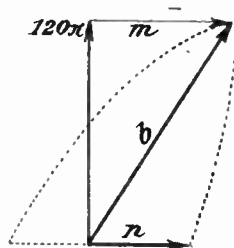


Fig 3

E_h sur I_1 et par suite sur E_r champ électrique vertical.

Si maintenant nous écrivons que la charge maximum par centimètre carré de surface du sol est de q coulombs ou

$$37 \times 10^9 \text{ u. e. s.}$$

le champ vertical sera, en volts :

$$E_r = 4\pi q \times 9 \times 10^{11}$$

et le courant horizontal en ampères :

$$I_1 = q \times 3 \times 10^{10}$$

d'où

$$\frac{E_r}{I_1} = 120\pi$$

Téléphone
Galvani 00-26

R. C., Seine 224.686

Établissements RADIO R.C.

CONSTRUCTEURS

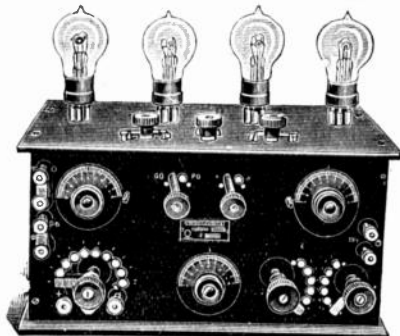
2, rue Belgrand, LEVALLOIS-PERRET (Seine)

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}

R. C. S. N° 23-180

(Service Radio-Seg)

Télégraphe :

OBJECTIF-PARIS

$$\text{et } \frac{E_h}{E_r} = \frac{I_1 \sqrt{m^2 + n^2}}{120 \pi I_1} = \frac{\sqrt{m^2 + n^2}}{120 \pi}$$

Les valeurs de ce rapport ont été calculées et si la différence de phase φ n'existait pas on connaîtrait ainsi la valeur de l'angle d'inclinaison du front de l'onde. Mais la présence du déphasage φ entraîne des variations de cette inclinaison au cours du cycle.

La composante $I_1 m$ de E_h est en phase avec E_r alors que $I_1 n$ est en quadrature avec elle. On pourra obtenir la grandeur et la direction du champ électrique E en composant les

vecteurs $b \sin \omega t$ et $b \cos \omega t$ de la figure 3 où I_1 est pris comme unité et où $b = \sqrt{m^2 + (120 \pi)^2}$.

Si n est petit devant 120π , le champ sera pratiquement alternatif, dirigé suivant b , et le rapport $\frac{m}{120 \pi}$ donnera avec une bonne approximation la tangente de l'angle d'inclinaison en avant du champ.

L'auteur termine son exposé en rappelant que ces résultats ne sauraient être utilisés qu'après avoir vérifié que la condition donnée au début et relative à la valeur de la pénétra-

ohms par cm ² = ρ = constante diélectrique = ϵ =		Eau de mer	Eau douce	Sol mouillé		Sol sec	
		100 80	10 ³ 80	10 ³ 5	10 ³ 15	10 ⁶ 2	10 ⁶ 6
$\omega = 3 \times 10^8$ $\lambda = 6.3$ m	$\frac{m}{n}$	14.9	42.1	168.4	97.5	266	154
	$\sqrt{m^2 + n^2}$	12.1	0.1	7.3	1.2	2.5	0.48
	ρ	19.15	42.1	168.5	97.5	266	154
	E_h/E_r	39°	8°	2° 30'	42'	33'	11'
	penetration en mètres	0.051	0.112	0.45	0.26	0.7	0.41
$\omega = 3 \times 10^7$ $\lambda = 63$ m	$\frac{m}{n}$	4.4	42.1	143	95.2	264	154
	$\sqrt{m^2 + n^2}$	4.0	0.99	48	11.8	24.7	4.8
	ρ	6.0	42.1	151	96	265	154
	E_h/E_r	44° 30'	1° 21'	18° 30'	7° 4'	5° 20'	1° 48'
	penetration en mètres	0.016	0.112	0.4	0.25	0.7	0.41
$\omega = 3 \times 10^6$ $\lambda = 628$ m	$\frac{m}{n}$	1.375	39.2	51.2	49	157	136
	$\sqrt{m^2 + n^2}$	1.371	8.8	45.2	33.3	94	39
	ρ	1.94	40.2	68.4	59.3	183	141.5
	E_h/E_r	45°	12° 38'	41° 30'	34° 13'	31°	16° 12'
	penetration en mètres	0.005	0.106	0.18	0.16	0.48	0.38
$\omega = 3 \times 10^5$ $\lambda = 6280$ m	$\frac{m}{n}$	0.435	14.9	13.8	14	44.5	46.5
	$\sqrt{m^2 + n^2}$	0.435	12.1	13.6	13.5	42.2	39.6
	ρ	0.615	16.2	19.4	19.5	61	61
	E_h/E_r	45°	39°	44° 36'	44°	43° 30'	40° 30'
	penetration en mètres	0.0016	0.051	0.0515	0.052	0.16	0.16
$\omega = 6 \times 10^3$ $\lambda = 31400$ m	$\frac{m}{n}$	0.194	6.26	6.15	6.16	19.5	19.7
	$\sqrt{m^2 + n^2}$	0.194	6.00	6.13	6.12	19.3	19.1
	ρ	0.274	8.66	8.67	8.67	27.4	27.4
	E_h/E_r	45°	44°	45°	45°	45°	44°
	penetration en mètres	0.0007	0.023	0.023	0.023	0.07	0.07

ZINCITE NATURELLE

Le morceau, suivant grosseur : 4, 5 ou 6 fr.

GROS ET DÉTAIL

Potentiomètre 400 ohms .. 8 et 15 fr.

Écouteur Brunet 20 ohms .. 25 fr. 50

Résistance selfique 1500 w. ... 8 fr.

Condensateurs toutes capacités depuis 0,01 / 1000 jusqu'à 3 Mfd

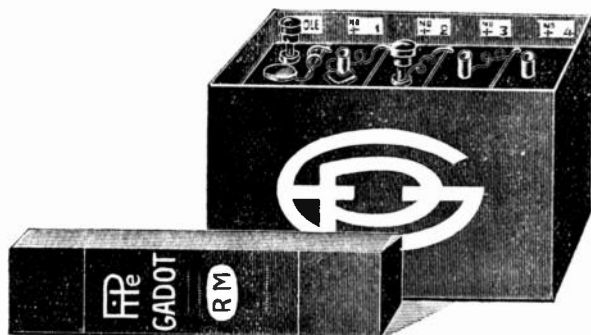
RADIO-AMATEURS

46, rue Saint-André-des-Arts, PARIS-VI

NOUVELLE BATTERIE DE PILES R. M. 5

A TENSION VARIABLE

POUR LAMPES RADIO-MICRO (PROCÉDÉ 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

LA PRÉCISION ÉLECTRIQUE

(Anciens Établissements HORY)

10, rue Crocé-Spinelli, PARIS-14° (Ségur 73-44)

Fournisseur des Administrations de l'Etat 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, et c

ONDEMÈTRES DE PRÉCISION système H. Armagnat

Breveté S. G. D. G.



Condensateur P. F. R. série A de 2,5 / 1000° m.f.d.

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

tion des ondes est bien vérifiée : il donne lui-même la valeur de cette pénétration pour les exemples qu'il a calculés dans le tableau et on peut voir sur celui-ci que les résultats obtenus ne sont utilisables dans tous les cas que pour l'eau de mer, et, lorsqu'on a affaire à de l'eau douce ou de la terre, dans le cas où la longueur d'onde est grande : les valeurs obtenues pour m , n , ..., etc., ne sont utiles que lorsqu'elles sont placées à gauche de la ligne poinillée du tableau.

Parmi un certain nombre de points intéressants on peut faire remarquer que la pénétration des ondes de 6 m est égale à celles des ondes de 60 m (excepté pour l'eau de mer) et voisine de celles de 600 m et que cette pénétration croît avec la constante diélectrique du sol. Ce fait a d'ailleurs déjà été indiqué par Zenneck dans son étude de la propagation des ondes planes au-dessus d'une surface plane horizontale (*Ann. d. Phys.* 23, p. 846).

FOURNEAU.

Mesures de signaux et de perturbations atmosphériques au « Naval Radio Research Laboratory » ou Bureau des Standards à Washington; par L. W. Austin, *Proceeding of the Institute of Radio Engineers*, vol. 12, n° 3, juin 1924, pp. 389-394. — Voici les valeurs moyennes, maximums et minimums des signaux et des perturbations atmosphériques (observés chaque jour à 9 h. et à 15 h.) pour les deux derniers mois de l'année 1923.

Remarques déduites par M. L. W. Austin de l'ensemble des observations de l'année 1923. — Le fait le plus remarquable est la grande augmentation d'intensité des signaux de L.Y qui a accompagné le changement de longueur d'onde vers le 1^{er} mai 1923. On n'a encore donné aucune explication de ce fait qui a été aussi constaté au laboratoire de l'E. C. M. R. de Meudon. Il n'y a pourtant pas eu de variation dans le courant moyen d'antenne comme en font foi les rapports quotidiens de Bordeaux; d'autre part on ne peut invoquer la suppression des harmoniques car il n'y a eu aucun changement dans la disposition de l'antenne. En supposant correcte la hauteur de rayonnement de 170 mètres, mesurée en 1921, la hauteur actuelle estimée d'après les intensités mesurées au Bureau des Standards et à Meudon devrait dépasser de 60 mètres la hauteur des mâts. Il faut noter aussi l'accord parfait des mesures faites sur les signaux U. R. S. I. de Lafayette au Bureau des Standards et à Meudon depuis le changement de longueur d'onde, contrairement à ce qui avait lieu avant. Une autre remarque relative au changement de fréquence est la diminution de l'affaiblissement pendant les après-midi d'été.

Nauen a été d'une faiblesse anormale pendant les matinées de décembre due probablement à l'heure du coucher du soleil en Europe. En effet, des observations faites à différents moments de la journée, pendant les diverses saisons, indiquent nettement le changement des périodes d'affaiblissement des stations européennes avec

	Bordeaux		Nauen		Ste-Assise U. F. U.		Ste-Assise U. F. T.	
	Sign.	Atm.	Sign.	Atm.	Sign.	Atm.	Sign.	Atm.
Novembre								
F. e. m. moyenne. .	141	75	22	70	91	Mêmes nombres que pour Bordeaux.	47	72
— maximum. .	220	300	51,5	450	162		82	450
— minimum. .	78	15	0	10	29		25,7	10
Décembre								
F. e. m. moyenne. .	125	36	14	32	55	Mêmes nombres que pour Bordeaux.	29	32
— maximum. .	222	85	55	95	90		51,5	60
— minimum. .	60	15	2	10	24		12	10

Les Concerts Anglais à la portée de tous

Le Studio III

NOUVEAUTÉ

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

F. VITUS

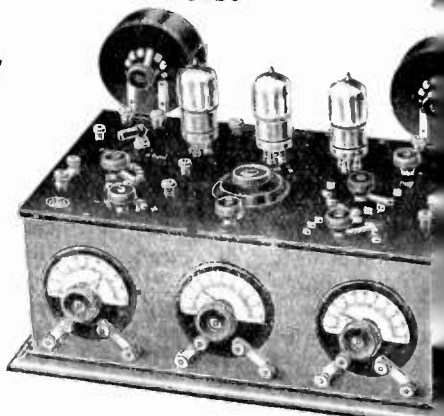
CONSTRUCTEUR

54, rue Saint-Maur, PARIS

Tél. : ROQUETTE 18-20

DEMANDEZ NOTICES GRATUITES

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



Cardiff	5 W A	350 m	Bruxelles	265 m
Londres	2 L O	365 m	Petit Parisien	345 m
Glasgow	5 S C	420 m	P. T. T.	458 m
Newcastle	5 N O	435 m	Aberdeen	495 m

R. C. Seine 183.898

Le Studio III est le poste moderne

**PLUS DE PILES
PLUS D'ACCUS**

avec le

RADIO - SECTEUR

Fonctionnant avec le courant lumière
110 volts

PRIX

avec ses 4 lampes

1.300



G. PÉRICAUD

26, 28, 30, rue des Mignottes, PARIS-XIX^e

Tél. Combat 12-17 R. C. Seine 60.658

APPAREILS GARANTIS - DEVIS GRATIS

la variation de cette heure. Cet affaiblissement dû au coucher du soleil n'est d'ailleurs pas un phénomène quotidien et, bien qu'on l'observe pendant plusieurs jours consécutifs, c'est un phénomène irrégulier.

Le degré d'affaiblissement des stations défini par le rapport du signal de 15 h. à celui de 9 h. donne lieu aux observations suivantes : il est le plus petit pour Lafayette (0,48 contre 0,35 en 1922), tandis que celui de Nauen est 0,184 contre 0,198 en 1922. L'affaiblissement sur UFU est le même que sur UFT, ce qui semble indiquer que la différence sensible entre les affaiblissements de Nauen et de Lafayette ne doit pas provenir de la différence de longueur d'onde comme l'hypothèse en avait été émise l'an dernier, mais plutôt de leurs situations ou d'autres causes encore inconnues. Il est remarquable que Bolinas, bien qu'ayant à peu près la même fréquence que UFT a un degré d'affaiblissement beaucoup plus favorable à Washington, ce qui peut être attribué partiellement à la différence de conditions dans le trajet des ondes et aussi au fait que l'effet du coucher du soleil en Californie ne coïncide pas avec l'absorption locale de l'après-midi autour de Washington au contraire de ce qui a lieu dans le cas de Sainte-Assise. Mais toutes ces conclusions doivent être considérées comme des essais d'explication jusqu'à ce qu'on puisse vérifier les phénomènes sur des observations de plusieurs années.

Enfin les troubles atmosphériques en été 1923 ont été moins violents qu'en 1922, mais ont commencé beaucoup plus tôt et continué beaucoup plus tard. — P. ABADIE.

MESURES

Théorie de la mesure des très hautes fréquences par l'emploi d'ondes stationnaires sur deux fils parallèles; A. HUND. *Scientific papers of the Bureau of Standards*. n° 491, 23 juin 1924. — L'auteur donne

une discussion mathématique de la propagation des ondes de très haute fréquence, sinusoïdales, d'amplitude constante, le long de fils conducteurs parallèles, reliés à l'extrémité où a lieu l'excitation du système, produite par un générateur à triodes. Cette disposition expérimentale est souvent employée, en particulier par le Bureau of Standards, comme base d'un système d'étalonnage absolu des longueurs d'ondes. La longueur d'onde est caractérisée par la distance qui sépare deux positions consécutives où un système couple galvanomètre, jeté en pont sur la ligne, et que l'on fait glisser, accuse un maximum de déviation. En première approximation, on obtient la fréquence par l'expression

$$f = \frac{V_0}{2l}$$

où V_0 est la vitesse de propagation des ondes hertziennes et de la lumière, et l la distance entre les deux maximums comme ci-dessus indiqué. Mais, cette formule n'est qu'approximative et l'auteur montre qu'il est légitime d'admettre que la longueur d'onde le long des fils étant prise égale à $2l$, la vitesse de propagation réelle est de la forme

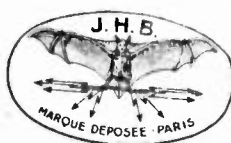
$$V_0 (1 - \Delta)$$

Δ étant un terme correctif dont il donne une formule de calcul. Pour permettre d'effectuer un grand nombre de mesures, il construit pour un système particulier la courbe de Δ en fonction de la fréquence

$$\left(\Delta = \frac{k}{\sqrt{f}} \right)$$

D'autre part, la distance entre fils et le diamètre des fils ont peu d'importance, quant à la valeur de l , à moins de cas extrêmes. Il est recommandable de limiter la longueur de la ligne de façon à n'y trouver que juste deux maximums. Cette longueur de ligne peut d'ailleurs être réduite en branchant un condensateur en dérivation du côté de la boucle d'excitation. Le système couple galvanomètre servant d'indicateur, shunté par un fil de faible résistance, n'apporte pas d'erreur sensible

La réception la plus rationnelle est obtenue par les



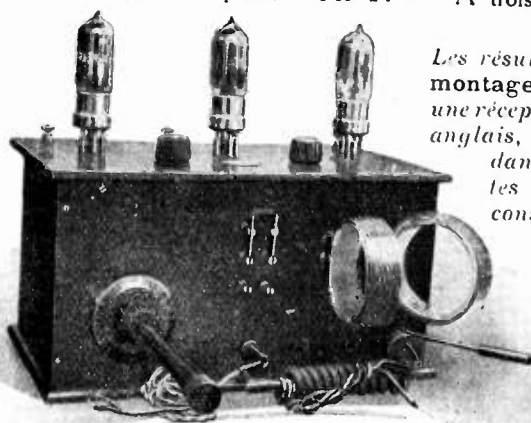
Selts amovibles en nids d'abeilles

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. f.	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 ARTICULÉS 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

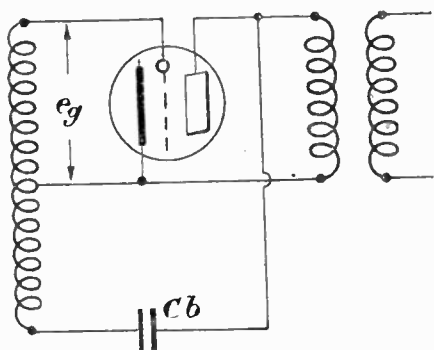
Registre du Commerce : Seine N° 30.048

dans la détermination des positions des maximums. Comme ces maximums sont caractéristiques de la réalisation de résonances très aiguës, la méthode est susceptible d'une haute précision.

L'expérience a montré que l'effet perturbateur dû aux corps avoisinants n'entache généralement pas la mesure de l d'une erreur appréciable. CLAVIER.

TUBES ÉLECTRONIQUES

Amplificateurs à haute fréquence; H.-T. FRIS et A.-G. JENSEN. *The Bell Technical Journal*, t. III, n° 2, pp. 181 à 197, avril 1924. — Les auteurs envisagent tout d'abord le cas du couplage entre deux lampes au moyen d'une inductance et d'une capacité en parallèle, une partie seulement de l'inductance étant intercalée dans le circuit plaque de la première lampe. En désignant par L_2 l'inductance de la bobine intercalée dans la



plaque, L_1 l'inductance de la partie extérieure, M le coefficient d'induction mutuelle des deux parties, R_p la résistance plaque de la lampe, R_g la résistance grille, en supposant d'autre part le circuit oscillant accordé sur la fréquence à amplifier, en appelant L l'inductance totale du circuit oscillant, on a :

$$L = L_1 + L_2 + 2M.$$

Si on désigne par R_1 et R_2 les résistances des deux parties de l'inductance, la résistance totale du circuit oscillant est :

$$R' = R_1 + R_2 + \frac{\omega L^2}{R_g}$$

et l'impédance dans le circuit plaque

$$Z = \omega^2 \frac{(L_2 + M)^2}{R'}.$$

L'amplification, rapport de la tension e_g appliquée à la grille de la deuxième lampe à e_o , la tension appliquée à la grille de la première lampe est :

$$K = \frac{e_o}{e_g} = \mu \frac{\omega^2 L (L_2 + M)}{\omega^2 (L_2 + M)^2 + R_p R'}$$

μ facteur d'amplification de la lampe, expression qui est maximum lorsque

$$R_p = Z.$$

On a alors :

$$K_{max} = \frac{\mu}{2} \frac{1}{\sqrt{R_p}} \frac{\omega L}{\sqrt{R'}}$$

qui peut s'écrire lorsque R_g est très grand

$$K_{max} = \frac{\mu}{2} \frac{1}{\sqrt{R_p}} \frac{\omega L}{\sqrt{R_1 + R_2}}$$

d'où intérêt d'opérer avec de grandes inductances ayant de faibles résistances.

Les auteurs ont vérifié expérimentalement cette formule.

Lorsque toute l'inductance est intercalée dans le circuit plaque, on obtient des amplifications moindres, mais la courbe d'amplification en fonction de la fréquence est moins pointue. L'amplificateur fonctionne dans une gamme plus large de longueurs d'onde.

Les auteurs envisagent ensuite le cas où le passage d'un étage au suivant est constitué par deux circuits oscillants couplés.

Dans ce cas, la courbe représentant l'amplification en fonction de la fréquence présente deux maximums. La bande de longueurs d'onde de l'appareil est plus large qu'avec un seul circuit oscillant.

Il importe toutefois de remarquer que toutes les études précédentes se rapportent au cas où R_g est grand, cas qui est toujours réalisé si la deuxième lampe est une lampe détectrice.

Il n'en est plus ainsi lorsque la lampe est amplificatrice par suite de la réaction entre le circuit plaque et le



...S'ILS NE MÉRITAIENT
PAS LEUR RÉPUTATION
ON S'EN SERAIT
DÉJÀ APERÇU

AGENTS GÉNÉRAUX
POUR L'EXPORTATION
Pettigrew & Merriman, Ltd
122-124, TOOLEY STREET
— LONDRES, S.E.1 —
Glasgow - Belfast
Bruxelles - Stockholm
Copenhague - Madrid
Sydney - Melbourne



BRUNET & C^{IE} 30 rue des Usines-PARIS

circuit grille, réaction étudiée par Miller et Nichols.

Dans ce cas, le circuit filament-grille se comporte comme ayant une résistance apparente

$$R'_g = \frac{\omega^2 R_p C_{gp}^2 + 4}{\omega^2 R_p C_{gp}^2 (\mu + 2)}$$

C_{gp} étant la capacité filament-plaque.

Pour des fréquences élevées R'_g atteint des valeurs relativement faibles. Les formules précédentes ne sont plus applicables et il est préférable d'employer le procédé des systèmes oscillants couplés.

Pour un amplificateur à plusieurs étages, il convient donc d'utiliser un étage très sélectif à grande amplification constitué par un système oscillant dont une partie de l'inductance est intercalée dans le circuit plaque, les autres étages étant réunis par des circuits oscillants couplés.

Les auteurs indiquent incidemment un procédé pour éviter les amorçages d'oscillations dus précisément à la réaction de la plaque sur la grille.

Le filament est réuni au milieu d'une bobine.

La grille est réunie à l'une des extrémités de cette bobine. Un condensateur réunit la plaque à l'autre extrémité. Pour une valeur convenable de la capacité de ce transformateur on annule la capacité grille-plaque (voir la figure). — JOUAST.

DIVERS

Transformateurs téléphoniques; W. L. CASPER. *Electrical Communication*. Vol. II, n° 4, avril 1924. —

L'auteur commence par examiner les différents rôles que l'on peut demander de jouer aux transformateurs en technique téléphonique. Le principal est de pouvoir transmettre inductivement d'un circuit à l'autre l'énergie des courants téléphoniques, avec un bon rendement et un faible effet de distorsion. Mais il en est d'autres, comme de transmettre une gamme de fréquences

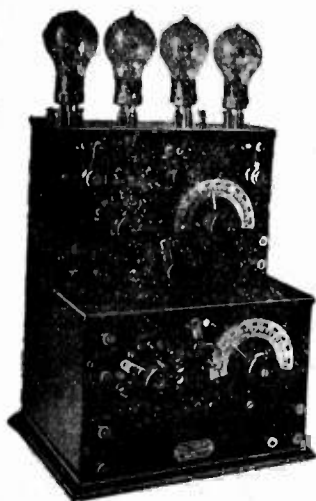
plus particulièrement, d'assurer l'élimination du courant continu d'un circuit à l'autre, d'empêcher les brouillages par induction entre lignes adjacentes, etc.

Entre toutes les conditions qu'on peut ainsi imposer aux transformateurs, l'auteur se limite à l'examen de la bande de fréquences à transmettre pour obtenir de bons résultats en téléphonie, et à la discussion des trois cas d'emploi suivants : les deux circuits couplés par le transformateur comportent : 1° soit uniquement des résistances; 2° soit l'un une résistance, l'autre une réactance positive; 3° soit enfin l'un une résistance, l'autre une réactance négative. Le rendement est évalué par comparaison avec un transformateur idéal, qui n'introduirait pas de pertes et posséderait le rapport de transformation optimum étant donnés les deux circuits. Pour analyser le fonctionnement du transformateur, on le remplace par un schéma en T qui permet d'examiner commodément les pertes. L'auteur étudie la variation de ces pertes avec la fréquence pour les trois cas ci-dessus mentionnés et donne des courbes pour des transformateurs possédant des impédances mutuelles différentes. D'autres courbes montrent le fonctionnement des transformateurs d'attaque des lampes à trois électrodes, suivant le rapport de transformation choisi, ce cas particulier ressortissant du troisième cas de constitution des circuits couplés envisagé dans l'étude de l'auteur.

La réalisation mécanique des transformateurs téléphoniques fait l'objet de la fin de l'article. Il est traité en particulier des transformateurs employés dans les récepteurs et les appareils de radio sur lignes ou dans l'espace. Chacun des types de transformateurs est spécialement étudié pour les conditions propres de son emploi, et l'auteur expose les précautions à prendre pour protéger les transformateurs contre les variations atmosphériques, l'humidité en particulier, de façon à assurer à ces appareils un fonctionnement de longue durée exempt de tout dérangement. — CLAVIER.

STÉ DES ÉTABLISSEMENTS DUCRETET

M^{ON} ERNEST ROGER & C^{IE} G^{LE} DE MESURES réunies
75, rue Claude-Bernard, Paris



Télégraphie
Téléphonie
sans fil

HAUTS-PARLEURS DUCRETET
munis du pavillon antivibrateur
G. LAKHOVSKY

AUDITION des RADIO-CONCERTS
sur toutes longueurs d'onde

NOUVEAU RÉCEPTEUR AMPLIFICATEUR | **DISPOSITIFS PERFECTIONNÉS**
haute et basse fréquence à quatre lampes | à grand rendement

R. C. Seine 35.123

PILE FERY

A DÉPOLARISATION PAR L'AIR

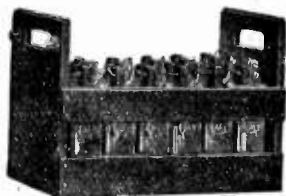
pour sonneries, télégraphes, téléphones, pendules électriques, signaux, etc.

La plus pratique

La plus économique

Entretien nul

Durée indéfinie



MODÈLES SPÉCIAUX POUR T. S. F.

Alimentation de la Tension Plaque (Batteries 0-00-00/S)

Maintien en charge des Accumulateurs

Chauffage du filament des nouvelles lampes « Radio-Micro » (Pile 4/S)

Notice franco sur demande

ÉTAB^{TS} GAIFFE-GALLOT & PILON

SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE 6.000.000 DE FRANCS

23, RUE CASIMIR-PÉRIER, PARIS (7^E ARR^T)

TÉLÉPH. FLEURUS 26-57 & 26-58

REGISTRE DU COMMERCE SEINE N° 70.761

Le théorème d'Heaviside (Expansion theorem); Louis COHEN. *Journal of the Franklin Institute*, vol. 194, n° 6, décembre 1922. — Heaviside a formulé un théorème, connu en Amérique sous le nom de *Heaviside Expansion Theorem* qui se montre d'une grande utilité pratique pour la solution mathématique de nombreux problèmes d'électricité. Ce théorème permet en effet souvent de trouver avec facilité la distribution des courants dans les circuits complexes, à l'état transitoire aussi bien qu'à l'état de régime. L'auteur regrette que l'emploi de cette méthode de calcul ne se soit pas généralisé davantage et croit en voir la raison dans les difficultés que l'ingénieur trouve à la lecture des œuvres d'Heaviside, d'une tenue mathématique très élevée. L'article a pour but de donner un exposé simple du théorème dans deux cas très importants : celui où l'on applique au circuit une *f. e. m.* constante ; et celui où la *f. e. m.* appliquée est sinusoïdale. Il aboutit ainsi aux deux formules

$$(1) I = \frac{E}{Z(p)_{t=0}} + \sum_{n=1}^{n=m} \frac{E \cdot e^{p_n t}}{p_n \frac{\partial Z(p)}{\partial p} p = p_n}$$

$$(2) I = \frac{E e^{\lambda t}}{Z(p)_{t=\lambda}} - \sum_{n=1}^{n=m} \frac{E e^{p_n t}}{(\lambda - p_n) \frac{\partial Z(p)}{\partial p} p = p_n}$$

où E est la *f. e. m.* appliquée constante, $E e^{\lambda t}$ sinusoïdale. $Z(p)$ est l'impédance généralisée, obtenue par l'emploi de l'opérateur $p = \frac{d}{dt}$ de la façon que fera comprendre l'analyse suivante. $p_1, p_2, \dots, p_m$ sont les racines de l'équation algébrique $Z(p) = 0$. — CLAVIER.

Applications du théorème d'Heaviside; Louis COHEN. *Journal of the Franklin Institute*, mars 1923. — L'auteur donne dans cet article des

exemples simples mais très utiles, et très clairement exposés, de la méthode de calcul symbolique préconisée par Heaviside. Soit, par exemple, un circuit d'inductance L , de résistance R où on imprime une force électromotrice sinusoïdale $E \cdot e^{j\omega t}$. L'équation ordinaire s'écrit symboliquement :

$$I = \frac{E e^{j\omega t}}{Lp + R}$$

p est l'opérateur $\frac{d}{dt}$ et $Z(p) = Lp + R$ l'impédance généralisée. La formule (2) indiquée dans l'analyse ci-dessus s'applique alors. L'équation $Z(p) = 0$ a une racine $p = -\frac{R}{L}$ et on obtient :

$$I = \frac{E}{Lj\omega + R} \left(e^{j\omega t} - e^{-\frac{R}{L}t} \right)$$

qui donne pour partie réelle :

$$I = \frac{E}{\sqrt{R^2 + L^2 \omega^2}} \cos(\omega t - \varphi) -$$

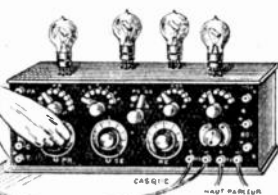
$$\frac{ER}{R^2 + L^2 \omega^2} e^{-\frac{R}{L}t} \quad \text{tg } \varphi = \frac{L\omega}{R}$$

Lorsque $\omega = 0$, la force électromotrice appliquée est constante et on retrouve les formules usuelles, mais avec un procédé dont la généralité et l'élégance sont remarquables. L'auteur donne comme autres exemples le cas d'un circuit comprenant : résistance, inductance et capacité, le cas de deux circuits couplés inductivement, et le cas de la propagation le long d'une ligne à constantes réparties. Pour une étude plus approfondie, on pourra se reporter soit aux œuvres originales d'Heaviside (*Electromagnetic Theory*, vol. II), soit à l'étude très documentée de John R. Carson, publiée avec un commentaire de M. Pomey dans la *Revue générale de l'Electricité*, tome XIII, n°s 20 et 21 (19 et 26 mai 1923). — CLAVIER.

LE POSTE A RÉSONANCE



TYPE: RC4-RC5



pour toutes ondes
de 150 à 5000 mètres

NOTICE ENVOYÉE FRANCO

Agent pour la Belgique
C. O. S. A.
26 rue de la Croix de fer

ETS - GMR - 8 B^e de Vaugirard-PARIS

Agent pour L'Espagne
LOPEZ AZNAR
Calle Caspe 12

GMR GMR GMR GRAND PRIX 1923 et 1924 GMR GMR GMR

ACCUMULATEURS PHOENIX POUR T. S. F.



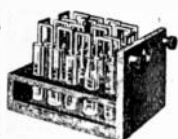
Batteries de chauffage

Batteries

pour tension plaque

Modèles en tubes de verre

Les réclamer à
votre fournisseur



S^{te} Nouvelle des Accumulateurs PHOENIX

USINIS ET BUREAUX

40, rue de Pontoise
ERMONT (S. - d. - O.)

Tél. ERMONT n° 37

MAGASIN DE VENTE

11, rue Édouard-VII
PARIS (X^e)

Tél. LOUVRE 55-66

Exigez de votre fournisseur
la marque



RÉCEPTEURS

CASQUES

HAUT-PARLEURS

DUNYACH & LECLERT

FABRICANTS

Téléphones :
Trudaine 23-68
Séguir 81-29

80, rue Taitbout, PARIS

ANALYSES

RADIOGONIOMÉTRIE

Un phare hertzien directif et son application à la navigation;

F. ENGEL et F. DUMMORE. *Sc. Papers Bur. of Stand.*, **19**, n° 480, 5 janvier 1924, pp. 281-295. — Ce phare est constitué par deux cadres émetteurs orientés à 135° l'un de l'autre. Ces cadres sont excités alternativement par un poste à étincelle; sur l'un d'eux on transmet la lettre A, sur l'autre la lettre T. Les lettres A et T ne sont entendues avec des intensités presque égales que par les observateurs qui se trouvent dans le voisinage de la bissectrice de l'angle d'ouverture des cadres. Un tel système permet à un navire ou à un aéroplane de suivre un alignement déterminé.

Après quelques essais préliminaires effectués à Washington, des cadres de 15 m sur 37 m furent installés près de Dayton (Ohio). Ils furent alimentés sur une fréquence de 300 kilopériodes par un poste de 5 kilowatts mettant 18 ampères dans les cadres.

L'alignement qu'ils fournissaient fut dirigé sensiblement le long d'une route rectiligne sur une distance d'une centaine de kilomètres. Une voiture munie d'un cadre de réception et d'un amplificateur à sept triodes suivit la route, s'arrêtant de temps à autre pour parcourir lentement les routes traversières. A une distance de 21 km on obtenait l'égalité de réception des A et des T dans une bande ayant 110 m de large, à 55 km la bande avait 222 m, à 82 km elle en avait 152. La sortie de cette bande à sons égaux était très nettement constatée à l'oreille.

Il fut cependant indispensable de s'écarter pour ces mesures des lignes télégraphiques et d'éviter le voisinage d'une haute colline ou d'un bois dans la direction de l'émetteur.

Après ces essais à terre, on en fit d'autres en vol sur un avion. On constata immédiatement que la zone d'égalité était très déplacée quand l'avion volait perpendiculairement à l'alignement et ce déplacement, très important, variait avec l'altitude. A 33 kilomètres de distance, le déplacement était de 1600 m pour une altitude de 305 m, de 3200 m pour une altitude de 610 m, de 4800 m pour une altitude de 915 m.

Cet inconvénient disparut complètement en remplaçant l'antenne longue et légère par une antenne courte et pesante, pendant presque verticalement.

Lors des essais préliminaires effectués à Washington, on avait trouvé que la zone d'égalité de sons avait une largeur de 2 km à 50 km de distance.

Dans les deux cas, la bissectrice de l'angle des cadres coïncidait à très peu près avec celle de la zone d'égalité.

Notons enfin que l'angle de 135° a été choisi comme donnant le meilleur compromis entre la portée et la finesse de la zone d'alignement. Avec un angle de 45° la portée est très améliorée, mais les observations sont beaucoup moins nettes. — MESNY.

Observations radiogoniométriques de stations de navires et de stations côtières; SMITH-ROSE.

Journ. Ins. El. Eng., **62**, n° 332 août 1924, pp. 701-711. — Cet article est un exposé des essais méthodiques dirigés par l'auteur dans le but d'apprécier le degré de confiance que l'on peut apporter aux observations radiogoniométriques faites par les radiogoniomètres côtiers sur les émissions des navires. Ces expériences commencèrent en octobre 1922, puis furent poursuivies de façon intermittente dans le courant de 1923 pendant une durée totale de quatorze semaines.

Il y eut deux stations d'observa-

GRAMMONT

Services commerciaux : 10, rue d'Uzès, PARIS

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

Amateurs !

Vous qui désirez
une excellente audition

exigez



Nos TRIODES

Nos AMPLIFICATEURS

Nos CASQUES et

Nos RÉCEPTEURS

USINES :

Département Téléphones et Amplificateurs

PARIS et MALAKOFF

Département Lampes

LYON CROIX-ROUSSE

ions : à Orford sur le bord de la mer, un peu au nord de Harwich, et à Slough, un peu à l'ouest de Londres. Les radiogoniomètres étaient du type Bellini aperiodique. Les émissions relevées provenaient de navires faisant le service entre l'Angleterre et le Continent jusqu'à la hauteur de Sheveningen; ces navires déterminaient exactement leurs positions en passant près des bateaux feux dans la Mer du Nord. Quelques stations côtières furent également observées ainsi que le poste de Teddington, dans les terres, au sud de Londres, à 150 km environ d'Orford. La plupart des observations eurent lieu de nuit. Les émissions étaient amorties et on employait des ondes de 450 m ou 600 m.

D'une façon générale, les observations furent beaucoup plus difficiles à Slough en raison du flou caractéristique des relèvements de nuit sur des ondes ayant traversé une certaine étendue de terre. A Orford, cet inconvénient ne se fit sérieusement sentir que pour les observations de Teddington.

Un millier d'observations environ furent faites sur les stations de bord. A Orford, 70 pour 100 des erreurs furent inférieures à 2°; 93 pour 100 furent inférieures à 4°; 2,7 pour 100 seulement dépassèrent 5°; le plus grand écart fut de 9°3. A Slough, 46 pour 100 seulement des erreurs furent inférieures à 2° et 9 pour 100 dépassèrent 10°; l'erreur maxima atteignit 33°8.

Si l'on classe les observations d'après la distance des émetteurs au radiogoniomètre, il semble que le pour cent d'erreurs inférieures à 2° croît notablement avec la distance, mais l'auteur pense devoir attribuer quelques-unes des erreurs des observations à courte distance à l'incertitude sur la position du navire.

Le flou des observations de nuit fut peu important pour les observations faites d'Orford; cependant, il croissait avec l'éloignement et l'auteur estime que la distance de 200 km peut être considérée comme une limite infé-

rieure, en deçà de laquelle l'usage de la radiogoniométrie à la mer est sûr.

Les observations de Teddington furent presque toujours mauvaises la nuit à Orford. Dans 69 pour 100 des cas il fut impossible d'observer un relèvement.

A la fin des essais précédents et pour les clore, l'auteur embarqua sur un des navires prenant part aux essais et, pendant deux traversées, il surveilla la détermination du point exact au moment des observations.

Sur 38 relèvements, il n'y eut alors que 33 erreurs inférieures à 1° et deux seulement dépassèrent 2° (2°6 et 3°2). Encore coïncidaient-elles avec du mauvais temps qui, écartant le navire des bateaux-feux, avait rendu impossible la détermination exacte du point.

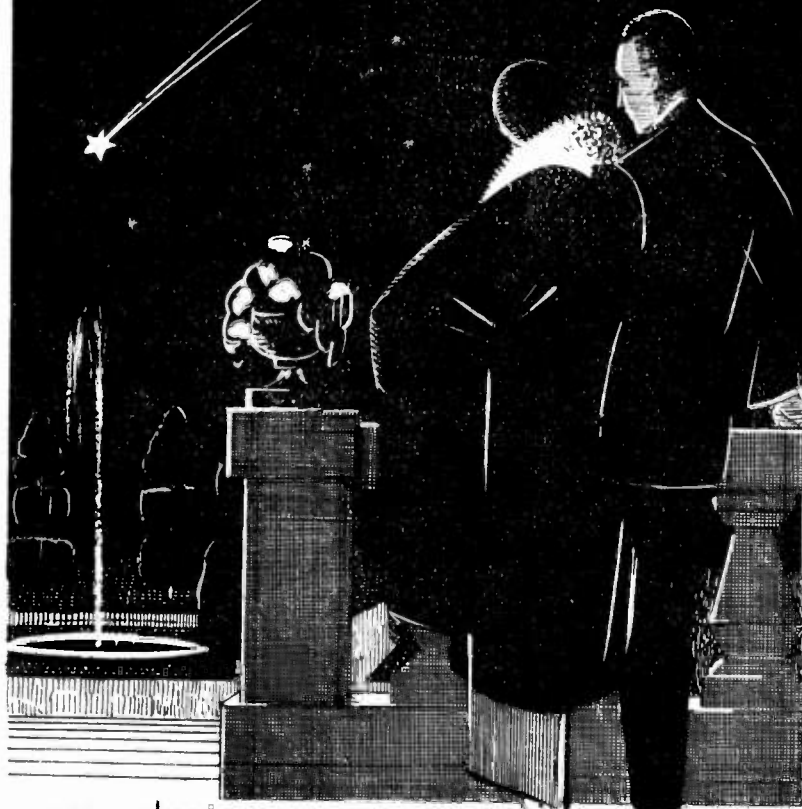
Notons enfin que l'auteur signale les troubles apportés par des falaises voisines du radiogoniomètre et par l'installation de ceux-ci sur des collines; il indique encore que les relèvements faisant un angle trop petit avec la côte sont presque toujours mauvais. — MESNY.

Radiogoniométrie sur les navires métalliques; C.-E. HORTON. *Journ. of Inst. of El. Eng.*, vol. 61, n° 322, sept. 1923. — L'auteur donne des indications sur les cadres, type Bellini, employés dans la marine anglaise pour les relèvements radiogoniométriques effectués à bord, et sur les méthodes employées pour prévoir les déviations avant la construction des navires.

Il commence par quelques considérations sur les déviations auxquelles donne lieu le navire. Il admet que celui-ci peut être assimilé, au point de vue des déviations qu'il produit, à deux cadres aperiodiques perpendiculaires l'un à l'autre et à une antenne, mais il ne tire de cette hypothèse aucune conséquence et son analyse des déviations n'a pas de précision.

Il note l'effet de la position donnée aux cadres et l'influence de la longueur d'onde sur la grandeur des déviations et la netteté des minima.

Une étoile filante....
faites un vœu !

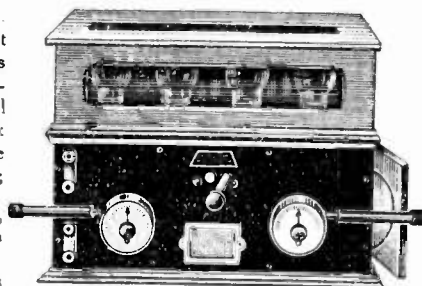


— je voudrais un

RADIO SECTEUR

Il peut fonctionner
avec des Piles et
des Accumulateurs
comme tous les récep-
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
27-28-30, rue des Capucines
PARIS



Il offre en supplémen-
l'avantage de pouvoir
fonctionner sans Fils
et sans Accumula-
teurs par simple
branchement sur
n'importe quelle dis-
tribution d'électricité.

MAGASIN DE VENTE :
85, boulevard Voltaire
PARIS (XI)

- MAISON FONDÉE EN 1900 -

PLUS DE 3.000 APPAREILS EN SERVICE constituent sa meilleure garantie de bon fonctionnement.

GRAND PRIX EXPOSITION DE TSF 1924

Un radiogoniomètre installé entre les deux cheminées d'un navire donnait de bons relèvements sur une onde de 2000 m, les observations devenaient délicates sur 600 m, impossibles sur 300 m. D'une façon générale, il est impossible de relever des ondes de longueur inférieure ou égale à 150 m.

Il insiste sur la question de la netteté des estimations et fait remarquer que le flou est toujours l'indice d'un relèvement douteux; des ordres de l'Amirauté prescrivent de n'employer que les relèvements obtenus par minima bien nets.

Il revient fréquemment sur l'influence néfaste des cheminées.

Pour étudier à l'avance leur effet, et plus généralement celui de toutes les aspérités métalliques de la coque, voici la méthode qu'il préconise : La propagation d'une onde plane verticale dans un espace qui contiendrait des cylindres conducteurs verticaux et infinis, est de même nature que celle d'un courant qui se propagerait, dans la même direction que l'onde, dans une plaque conductrice horizontale et infinie, où des trous correspondraient à la section des cylindres. On prend alors une grande plaque de zinc, dans laquelle on perce des trous correspondant aux emplacements des cheminées et autres aspérités de la coque, et on trace expérimentalement les lignes équipotentiels. Cette méthode a été critiquée dans la discussion qui a suivi la communication faite par l'auteur à l'« Institute of Electrical Engineers ».

Les cadres Bellini employés sont des cadres apériodiques. La meilleure condition à remplir serait d'égaliser l'inductance des bobines primaires et celle des cadres, mais dans la pratique il vaut mieux diminuer beaucoup l'inductance des bobines primaires pour éliminer l'effet de la capacité des connexions entre ces bobines et les cadres, connexions qui sont parfois très longues. L'auteur utilise, comme primaires, des bobines de 10 μ H et obtient d'excellents résultats avec des connexions pouvant avoir une capacité de 1 m μ F.

Pendant la discussion une objection fut faite aux grands cadres Bellini qu'il est difficile de placer favorablement à cause de leurs dimensions mêmes. L'auteur fit remarquer que ces cadres offrent l'avantage de laisser le choix tout à fait libre pour l'emplacement du poste d'écoute et de recherche, les connexions entre les cadres et leurs bobines pouvant atteindre plusieurs dizaines de mètres.

— MESNY.

La direction par télégraphie sans fil en aéronautique; CHAUDIER. *Journal Institute El. Eng.*, 320 (1923), 803-811. — Article traitant spécialement le cas où la direction est déterminée à bord de l'avion par l'emploi de dispositifs de réception dirigée, tels que cadres fixes sur les ailes, ou cadres mobiles dans le fuselage. Le cas d'émissions dirigées (phares hertziens) et le cas de la détermination de la position par les postes terrestres envoyant le point obtenu ne sont que mentionnés.

A signaler l'étude très intéressante sur les causes d'erreurs qui se présentent en radiogoniométrie et leurs remèdes. L'auteur distingue plusieurs erreurs : 1° L'une variable avec le relèvement du poste d'émission par rapport à l'axe de l'avion, variant d'un jour à l'autre et aussi fonction de la longueur d'onde, c'est l'erreur quadrantale due vraisemblablement aux courants de haute fréquence induits dans les fils tendeurs et parties métalliques de l'avion.

On peut la compenser par un circuit auxiliaire captant les ondes et couplé lâchement avec les cadres fixes de réception. Une capacité permet de régler l'impédance pour détruire en grandeur et en phase les actions des parties métalliques de l'avion, un jeu de capacités fixes commandées par un commutateur permet de compenser suffisamment les erreurs dans tous les azimuts.

2° Une erreur due à l'effet antenne de l'avion dont les propriétés directives ne se retrouvent que pour une rotation de 360 degrés, celle du cadre

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 DÉSACCORDÉS

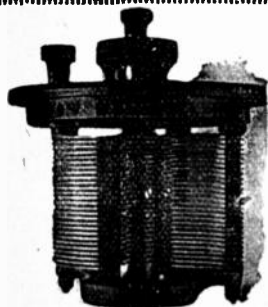
remplace Cadre et Antenne

NOTICES TECHNIQUES FRANCO

Prix : 40 francs

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 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,

Commuteurs, Inverseurs, Bornes, etc.

ONDEMÈTRES DE PRÉCISION système H. Arimagnat

Breveté S. G. D. G.

Condensateur P. F. R. série A de 2,5/1000^m m.f.d.

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

se trouvant pour 180 degrés, d'où une perturbation fonction du gisement en même temps que les correctives précédentes fonction de l'angle double.

3° Une erreur indépendante du gisement, due à des décalages matériels, et en même temps due aux réfractions des ondes qui changent leur trajectoire, en particulier celle-ci étant soumise aux variations diurnes.

— R. DUBOIS.

PROPAGATION

L'évolution des communications Radio-Électriques; H. DE BELLES-CIZE. *Technique moderne*, t. 16. n° 8, 15 avril 1924. — L'auteur se propose d'exposer comment des méthodes et des formules déjà anciennes rendent compte des faits les plus récents à quelques détails près, qui nécessiteront plutôt un réajustement qu'un bouleversement de nos notions habituelles.

Il rappelle d'abord la formule habituellement employée pour exprimer le champ produit par une émission

$$\varepsilon = 120 \pi \frac{e}{D} \frac{h i}{\lambda}$$

Austin admet pour le facteur d'atténuation les valeurs $4,7 \cdot 10^{-5}$, qui correspondent aux conditions les plus défavorables de jour sur un parcours entièrement marin et pour des portées de l'ordre de $D = 5 \cdot 10^{-4} \sqrt{\lambda}$; mais les valeurs observées lors de la campagne de l'*Aldébaran* fournissent des valeurs de jour comprises entre $2,5 \cdot 10^{-5}$ et $4,7 \cdot 10^{-5}$ et il est bon de remarquer qu'à mesure que la distance augmente, l'écart entre les valeurs de α correspondant à la nuit et au jour diminue beaucoup.

Il se préoccupe ensuite de la relation qui doit exister entre le champ d'une émission et la longueur d'onde pour assurer une réception convenable. La qualité de la réception dépend naturellement de la vitesse de la mani-

pulation et des oscillations parasites amorcées par les atmosphériques. Si l'on appelle N le nombre de mots transmis à la minute, on doit avoir pour un récepteur donné et un état donné de l'atmosphère la relation fondamentale

$$\frac{\varepsilon}{\lambda N} = \text{constante}$$

qui lie les éléments correspondant à une réception de qualité donnée (même nombre de fautes à l'heure par exemple).

Cette relation s'obtient en recherchant l'action d'une onde de longueur λ sur un résonateur très peu amorti pendant le temps correspondant au signal le plus court.

Si l'état des atmosphériques varie et que l'on caractérise cet état par un nombre P, on voit qu'une réception de qualité donnée correspondra à la constance de l'expression.

$$\frac{\varepsilon}{\lambda N P}$$

La confirmation expérimentale de cette relation est chose faite en ce qui concerne la constance du rapport $\frac{\varepsilon}{N}$, λ et P étant constants; mais il y aurait un gros intérêt à vérifier encore expérimentalement la constance de $\frac{\varepsilon}{\lambda}$, N et P étant constants.

La relation précédente fait ressortir d'une façon frappante un avantage des ondes courtes : N et P restant constants, une onde de 200 mètres permettra l'emploi d'un champ cent fois plus petit qu'une onde de 20 000 mètres.

L'auteur applique les considérations précédentes à la recherche de l'onde la plus favorable pour une distance donnée. Il prend comme point de départ la valeur de $\frac{\varepsilon}{\lambda}$ qui convient dans nos climats, sans dispositif antiparasite spécial, et en été, pour communiquer à plus de vingt mots à la minute pendant les 4/5 au moins de la journée sur les ondes longues et moyennes; cette valeur est égale à

Les Concerts Anglais à la portée de tous

Le Studio III

NOUVEAUTÉ

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

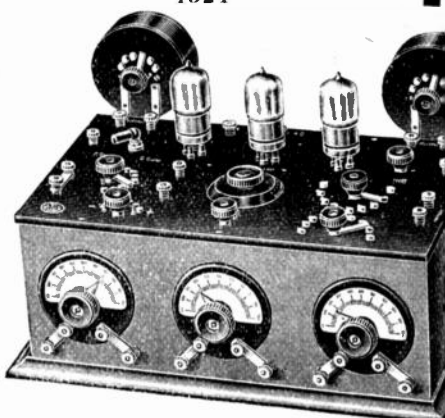
F. VITUS

CONSTRUCTEUR

54, rue Saint-Maur, PARIS

Tél. : ROQUETTE 18-20

DEMANDEZ NOTICES GRATUITES



3 GRANDS PRIX
Hors Concours, Membre du Jury
1924

Cardiff	5 W A	350 m	Bruxelles	265 m
Londres	2 L O	365 m	Petit Parisien	345 m
Glasgow	5 S C	420 m	P. T. T.	458 m
Newcastle	5 N O	435 m	Aberdeen	495 m

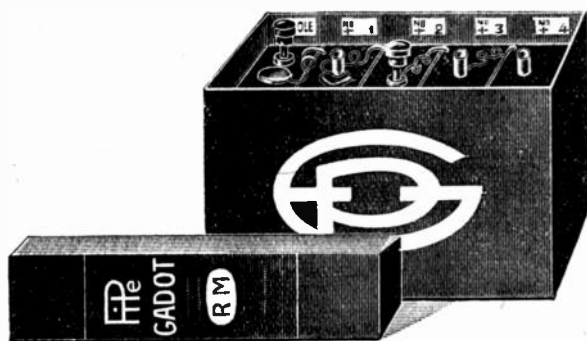
R. C. Seine 183.898

Le Studio III est le poste moderne

NOUVELLE BATTERIE DE PILES R. M. 5

A TENSION VARIABLE

POUR LAMPES RADIO-MICRO (PROCÉDÉ 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

7.10⁻³. Quelques graphiques indiquent les résultats obtenus pour des distances de 5 000 et de 10 000 kilomètres et pour des communications de jour ($\alpha = 4,7 \cdot 10^{-5}$) et de nuit ($\alpha = 10^{-5}$).

Pour communiquer à 5 000 km, l'onde la plus avantageuse serait celle de 8 000 m, la puissance nécessaire atteindrait 300 kw; à 10 000 km on aurait $\lambda = 19 000$ m, $W = 70 000$ kw! De nuit, dans des conditions favorables ($\alpha = 0,65 \cdot 10^{-5}$), on couvrirait 5 000 km avec 50 w sur 300 mètres.

Ces chiffres montrent quelles puissances irréalisables il faudrait atteindre pour obtenir des communications sûres à des distances de 10 000 kilomètres. Ils mettent aussi en évidence les avantages des ondes courtes, principalement pour la communication de nuit. L'auteur estime même que des communications telles que celles de France-Etats-Unis, pour lesquelles la direction dominante des atmosphériques est favorable, doivent être fréquemment réalisables la nuit avec moins de 1 watt.

La situation se présente donc à l'heure actuelle sous l'aspect suivant :

Sur les petites ondes, réalisations très inférieures aux possibilités. Sur les grandes ondes, nécessaires aux communications permanentes à grande portée, programme dépassant les ressources immédiates de la technique et c'est là le seul problème réellement difficile qui se pose devant les ingénieurs.

En tous cas, les observations récentes sur les ondes courtes ne conduisent pas à une révolution dans les notions acquises; mieux vaudrait convenir que celles-ci sont embryonnaires et s'attacher à les approfondir avec méthode. — MESNY.

Au sujet des phénomènes de propagation et des perturbations dans la réception en radiotélégraphie; F. KIEBITZ. *Pr. Ins. Rad. Engin.* 12, n° 3, juin 1924, pp. 233-241.

— L'auteur estime que la propagation peut être étudiée en considérant simplement le glissement des ondes à la surface de la terre conductrice et il

donne le nom de valeur théorique du champ à celle obtenue par l'application de la formule du dipôle, à laquelle il ajoute le facteur $\sqrt{\frac{\alpha}{\sin \alpha}}$ pour

tenir compte de la courbure de la terre; α étant l'angle sous lequel on voit du centre de la terre l'arc séparant l'émetteur du point d'observation.

Il admet l'application du principe d'Huygens à l'étude de la propagation. Il fait remarquer que les sections de la surface de la terre par différents plans passant par un diamètre déterminé n'ont pas la même longueur; pour un point situé à l'équateur, il y a 34 kilomètres de différence entre la section équatoriale et la section méridienne. Il en conclut que les ondes élémentaires ayant suivi des chemins différents ne sont pas en phase en arrivant aux antipodes. Pour les fréquences très élevées, ces ondes élémentaires arrivent donc aux antipodes en complète discordance. C'est pourquoi, dit-il, les ondes courtes ne sont pas convenables pour les communications à longue distance.

Sur l'absorption, nous n'avons que des données empiriques et nous ne pouvons pas encore dire quelles sont, des portées de jour ou de nuit, celles qui doivent être considérées comme normales. En raison de cette ignorance, un grand nombre d'explications possibles des phénomènes de propagation a été imaginé, dont certaines frisent le fantastique.

Pour obtenir des mesures précises du champ, le Bureau National Télégraphique allemand a établi deux installations très soignées, l'une à Berlin, l'autre à Strelitz, à 100 kilomètres au nord de Berlin. Elles permettent de faire des observations au galvanomètre à corde sur les plus lointaines stations (Honolulu). Leurs observations coïncident à 30 % près, pourcentage qu'il estime représenter la limite des erreurs de mesure.

Les observations de nuit des stations américaines donnent des valeurs du champ généralement un peu plus petites que les valeurs théoriques précédemment définies; quelques

La réception la plus rationnelle est obtenue par les



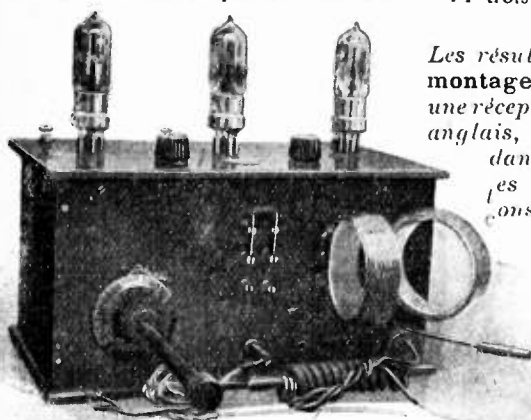
Selfs amovibles en nids d'abeilles

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 ARTICULÉS 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

pointes les dépassent de moins de 30 %. Les choses se passent donc alors comme si les ondes suivaient un bon conducteur dans un air parfaitement isolant et il est inutile de supposer des réflexions sur des couches élevées de l'atmosphère. En été, les valeurs de jour sont plus fortes qu'en hiver, les valeurs de nuit un peu inférieures.

Quant aux perturbations, l'auteur estime qu'un grand nombre d'entre elles proviennent des installations électriques industrielles. Pour les autres, les recherches faites l'an dernier au laboratoire de Strelitz n'ont révélé aucune relation entre elles et aucun phénomène ayant lieu sur terre.

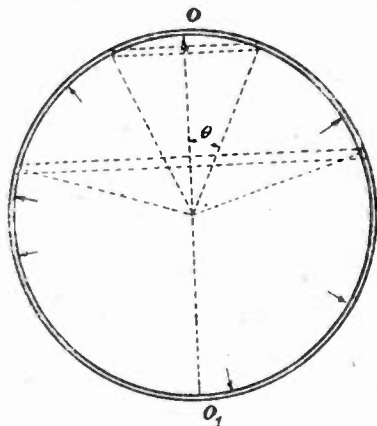
Des enregistrements simultanés effectués à Berlin et à Strelitz en profitant des signaux horaires de Paris et de Lyon ont montré qu'un grand nombre de perturbations étaient communes à ces deux points d'observation, distants de 100 kilomètres. D'autres observations faites à Riverhead (Long Island) par M. Goldsmith ont permis de reconnaître également plusieurs coïncidences.

Il y a donc lieu de chercher une source des perturbations dans des décharges atmosphériques éloignées ou peut-être dans des variations brutales du magnétisme terrestre. Barkhausen a en effet montré que l'aimantation du fer n'était pas continue, mais se faisait par à-coups. — MESNY.

Une nouvelle théorie des radio-communications à longues distances; G.-W.-O. HOWE. *The Electrician*, n°s 2417 et 2421, 12 septembre et 10 octobre 1924, pp. 282-284 et 402-403.

— En examinant la figure ci-contre, qui représente le globe terrestre, on voit que les ondes électromagnétiques restent confinées dans un espace relativement petit compris entre la surface du sol et la couche d'Heaviside : on peut donc admettre qu'elles sont transmises suivant deux dimensions seulement. Supposons donc un poste émetteur situé en O : dans chacune des zones A et B on devra retrouver, aux pertes près, la même quantité

d'énergie, dont la densité sera proportionnelle à $\sin \theta$. Le champ électrique sera donc lui-même proportionnel à $\sqrt{\sin \theta}$ et on voit immédiatement que pour $\theta > 90^\circ$, c'est-à-dire pour les distances supérieures à 10000 km, la valeur de ce champ de-



vrait croître avec la distance (ou tout au moins rester constant). Ce fait a été vérifié lors de la croisière de l'*Aldébaran*, au cours de laquelle un renforcement de la réception a été nettement constaté aux antipodes.

Puisque la transmission de l'énergie se fait parallèlement à eux, nous pouvons considérer le sol et la couche d'Heaviside comme les deux conducteurs d'une ligne de transport de force. En appliquant la méthode de calcul usuelle pour ce type de ligne, dont il nous est possible d'évaluer la self et la capacité par unité de longueur, on trouve que l'énergie en un point déterminé, situé à une distance d de la station émettrice rayonnant une puissance W_1 est :

$$W = W_1 e^{-\frac{r}{240} d}$$

où

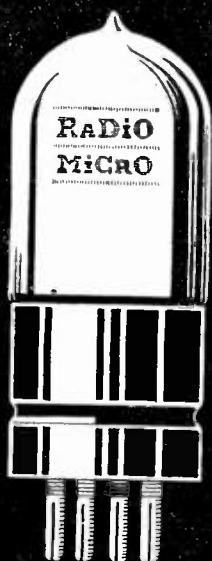
$$\frac{r}{240} = \frac{r}{240 \pi h}$$

r = résistance équivalente par centimètre cube de surface du sol (*).

h = altitude de la couche d'Heaviside.

(*) Voir : Rôle de la terre dans la transmission des ondes électromagnétiques. *The Electrician*, 8 août 1924. Analyse parue *Onde Électrique*, n° 34, oct. 1924.

T S



—
— économie
— grande amplification
— longue durée
—

LA RADIOTECHNIQUE

12 Rue la Boétie - Paris - Tél. Elysées 47, 12 & 13

923

Le champ électrique au point considéré sera :

$$E = \sqrt{W_1} \sqrt{\frac{60}{hR}} \frac{e^{-\gamma d}}{\sqrt{\sin \theta}}$$

Mais W_1 n'est pas l'énergie totale rayonnée par l'antenne. Les ondes ne sont en effet parallèles à la surface du sol qu'après un trajet de 1000 à 2000 km. Jusqu'à cette distance elles subissent une série de réflexions et réfractions qui les affaiblissent suivant les lois ordinaires de l'électromagnétisme. Le point important pour les transmissions à longues distances sera donc de déterminer la fraction de l'énergie totale rayonnée, qui subsiste après les deux premiers milliers de kilomètres.

En posant :

$$W_1 = \gamma^2 W;$$

h_1 = hauteur effective de l'émetteur;

I = racine carrée du courant moyen.

On trouvera :

$$E = \gamma \sqrt{1,584} \frac{h_1 I}{\lambda} \sqrt{\frac{60}{hR}} \frac{e^{-\gamma d}}{\sqrt{\sin \theta}}$$

ou pour $h = 100$ km $R = 6370$ km

$$(1) \quad E = \frac{386}{10^4} \gamma \frac{h_1 I}{\lambda} \frac{e^{-\gamma d}}{\sqrt{\sin \theta}}$$

On a l'habitude de rapporter les observations sur la valeur du champ E à sa valeur théorique au même point et dans le cas d'une transmission au-dessus d'une surface plane indéfinie sans résistance, et l'on sait que l'on a alors :

$$E = 377 \frac{h_1 d}{\lambda} \frac{1}{a}$$

et l'expression du champ se présentera sous la forme

$$E = \left(377 \frac{h_1 I}{\lambda} \frac{1}{a} \right) K_r.$$

Dans le cas particulier de la formule (1) on a :

$$K_r = \frac{386}{377} \gamma \frac{d}{10^4} \frac{e^{-\gamma d}}{\sqrt{\sin \theta}}$$

L'influence relative des trois facteurs h , r , γ , dont le caractère est

plus ou moins arbitraire, est étudiée par l'auteur, il montre en particulier que de très faibles changements de r et de h suffisent à expliquer les variations diurnes et nocturnes observées dans les transmissions à longues distances. Les observations faites à bord de l'*Aldébaran* correspondent de jour à $r = 150$ et de nuit à $r = 200$ pour $h = 100$ km dans chaque cas.

La valeur exacte du rapport γ ne peut être obtenue que par un calcul compliqué, tenant compte en particulier de la courbure des deux conducteurs. L'auteur signale que les valeurs

$$= \frac{1}{10} \text{ et } \gamma = \frac{1}{15}$$

semblent correspondre aux observations.

Des tableaux donnent les valeurs

de β , de $\frac{e^{-\gamma d}}{\sqrt{\sin \theta}}$ et de $\frac{h r}{\gamma}$. — FOURNEAU.

DIVERS

Formules, tables et graphiques pour le calcul de l'inductance mutuelle de deux bobines circulaires coaxiales ;

Harvey L. CURTIN et C. Mathilda SPARKS. *Scient. papers Bureau of Standards*, n° 492, pp. 543-576. — On trouvera dans le présent ouvrage :

Des formules simples fournissant, en fonction du rayon et de la distance des bobines, ou en fonction d'un paramètre dépendant de ces deux dimensions, la valeur de l'inductance mutuelle de deux bobines circulaires coaxiales avec une exactitude supérieure à 0,01 %;

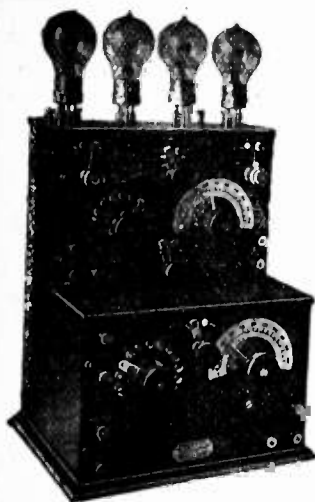
Des tableaux permettant d'atteindre le même résultat avec une erreur inférieure à 0,1 %;

Des graphiques donnant directement la valeur cherchée à 1 % près.

Tableaux et graphiques peuvent être utilisés pour le problème inverse consistant à déterminer les dimensions de deux bobines réalisant une inductance fixée à l'avance. — FOURNEAU.

STÉ DES ÉTABLISSEMENTS DUCRETET

M^{re} ERNEST ROGER & C^{ie} G^{ie} DE MESURES réunies
75, rue Claude-Bernard, Paris



Télégraphie
Téléphonie
sans fil

HAUTS-PARLEURS DUCRETET
munis du pavillon antivibrateur
G. LAKHOVSKY

AUDITION des RADIO-CONCERTS
sur toutes longueurs d'onde

NOUVEAU RÉCEPTEUR AMPLIFICATEUR
haute et basse fréquence à quatre lampes

DISPOSITIFS PERFECTIONNÉS
à grand rendement

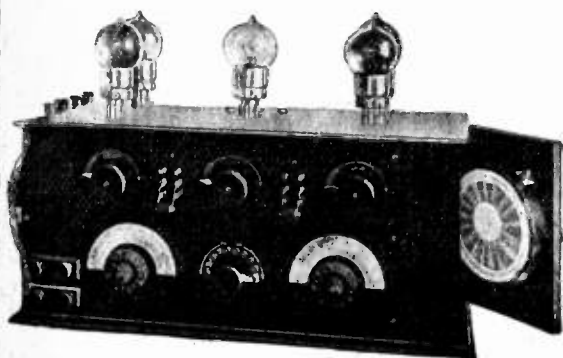
R. C. Seine 35.123

L'ÉLECTRO-MATÉRIEL

6, rue Darboy, PARIS-XI

Téléphone { 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.

Expériences sur les modes de vibrations propres des diaphragmes de téléphone; Mac GRÉGOR, MORRIS (J.-T.) et MALLETT (E.). *Journal Inst. El. Eng.*, **61** (1923), 1134-1138. — Lorsqu'un montage microphone-téléphone est suffisamment sensible et que les sons émis par le téléphone peuvent atteindre le microphone, il est bien connu qu'un son entretenu prend naissance.

Sa fréquence est imposée par la partie du montage dont les vibrations sont le moins amorties (microphone, amplificateur ou téléphone). En général, c'est la membrane téléphonique qui impose ses notes propres. L'entretien ne peut avoir lieu pour une des notes possibles que si le son parvenant au microphone produit une excitation de phase convenable, ce qui fait intervenir le rapport de la distance microphone-téléphone à la longueur d'onde.

Ceci permet une mesure commode de la longueur d'onde, donc de la vitesse du son. Inversement, prenant pour base la vitesse du son, on pourra déterminer la fréquence des diverses notes qui peuvent être obtenues.

Les auteurs ont aussi excité un téléphone au moyen d'un oscillateur à

lampes et mesuré les fréquences par battement des harmoniques avec un hétérodyne. Ils ont déterminé des fréquences de résonance et photographié les figures nodales obtenues avec du sable fin. La conclusion est qu'on peut avoir les figures nodales des plaques circulaires, avec des fréquences en accord avec celles que fournit la théorie, à condition de prendre pour base la note correspondant au premier cercle nodal, la fondamentale s'écartant assez notablement de la valeur théorique. — R. DUBOIS.

Sur la télégraphie multiple en courant alternatif; F. LUSCHEN

(*Electrotechnische Zeitschrift*, 44^e année, 1923, n^{os} 1 et 2, pp. 28-31). — L'auteur rappelle que la télégraphie reste une nécessité, malgré le développement de la téléphonie, par suite de l'insécurité des communications; mais le coût des lignes doubles conduit à les utiliser simultanément pour plusieurs communications. Le système décrit permettant d'ailleurs d'utiliser des conducteurs pupinisés, de petite section, comme en téléphonie, pour une sextuple-télégraphie.

En principe le procédé dérive du Multiplex Mercadier (fig. 1), perfec-

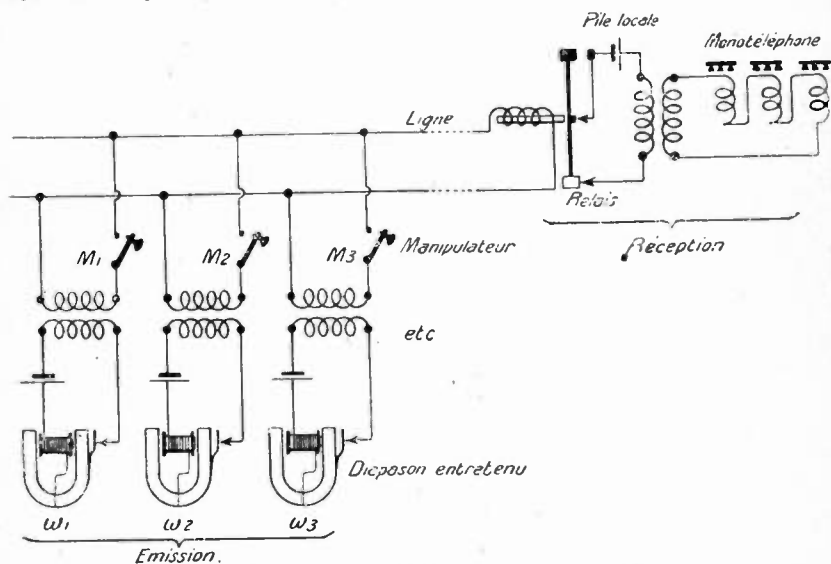


FIG. 1

LA FÉE DES ONDES



LAMPE -TELA-

ETS G.M.R.-GEORG-MONTASTIER-ROUGE
CONSTRUCTEURS

8 Boulevard de Vauginard-PARIS

Agent pour la Belgique
— C. G. S. A —
26 rue de la Croix de fer

Agent pour l'Espagne
— LOPEZ AZNAR —
Calle Caspe-12



RÉGÉNÉRATION DES LAMPES T. S. F.

Réception et émission

Procédé garanti. — Délai 10 jours

*Les lampes régénérées sont meilleures
que les lampes neuves et peuvent être régé-
nérées à plusieurs reprises.*

Demandez le tarif complet d'appareillage T. S. F.

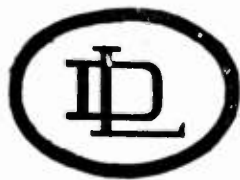
Le Biondulaire, poste à 4 lampes
Le Simplex et l'**Ampli Simplex**

Appareillage M. S.

9, boulevard Rochechouart, PARIS-9^e

Tél. Trudaine 04-40

*Exigez de votre fournisseur
la marque*



RÉCEPTEURS

CASQUES

HAUT-PARLEURS

DUNYACH & LECLERT

FABRICANTS

Téléphones :
Trudaine 23-68
Séguir 81-29

80, rue Taitbout, PARIS

tionné grâce à l'emploi des tubes à vides, comme générateurs amplificateurs et détecteurs. Le système Mercadier utilisait le courant interrompu par des diapasons entretenus, avec, à l'arrivée, un relais microphonique alimentant des monotéléphones sélectionnant les ondes porteuses par résonance. Les inconvénients étaient l'emploi de fréquences nécessairement audibles, l'emploi de tensions assez élevées, d'où une induction très gênante pour les réseaux téléphoniques voisins. La méthode mise au point chez Siemens et Halske

commune L . Cette disposition ne modifie pas le fonctionnement des lampes L_1 quand on manipule, car le courant grille est infiniment petit.

La réception se fait après une première amplification commune en L' réglée de manière à compenser par une amplification croissante avec la fréquence, l'effet de l'amortissement du câble. La tension agit ensuite en parallèle sur 6 circuits filtres ne laissant parvenir à chacune des 6 lampes L'' que la fréquence qui lui correspond. Celle-ci l'amplifie en résonance, et

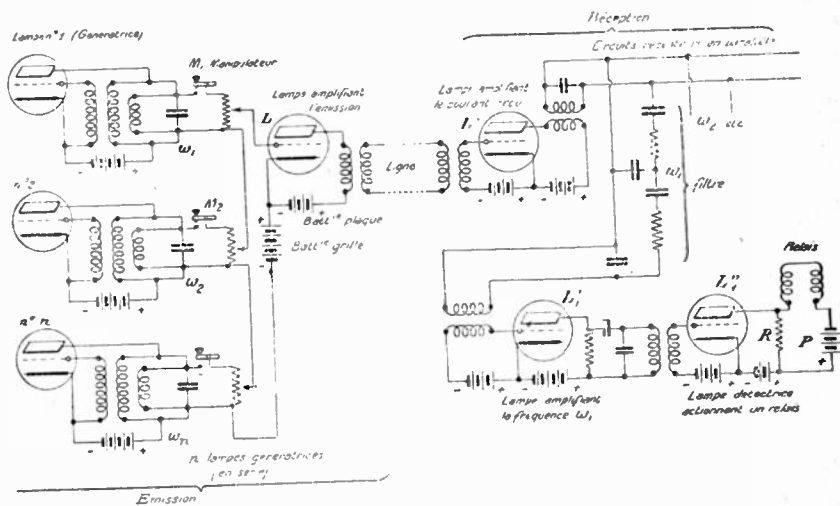


Fig. 2.

utilise de préférence (suivant la section des conducteurs existants) les fréquences non audibles (de 20.000 à 30.000 périodes seconde entre Berlin et Francfort, pour un conducteur de 4 mm. de diamètre en bronze). En Amérique on réserve ces fréquences à la téléphonie multiple et on utilise en télégraphie les fréquences de 3.000 à 10.000. Pour les câbles pupinisés, l'amortissement croissant avec la fréquence s'oppose à l'emploi de fréquences supérieures à 1.700 périodes.

L'émission se fait par 6 lampes $L_1, L_2, \dots, L_6$ génératrices des fréquences différentes émettant des ondes d'amplitudes sensiblement égales dans le circuit unique de grille de la lampe

transmet à une lampe détectrice commandant le relais qui actionne le télégraphe. Celui-ci est un des nombreux types de télégraphes imprimants Siemens rapides, qui utilise le principe de Baudot et celui de Wheatstone. Le relais fonctionnant en courant continu, le courant plaque moyen qui traverse son enroulement est annulé :

1° Soit par une batterie en série (voir fig. 2).

2° Soit par l'emploi d'une deuxième lampe dont le courant plaque parcourt en sens inverse un enroulement égal et opposé, sa grille étant reliée à la plaque précédente, ce qui fait décroître le deuxième courant plaque quand le premier augmente.



...S'ILS NE MÉRITAIENT
PAS LEUR RÉPUTATION
ON S'EN SERAIT
DÉJÀ APERÇU

AGENTS GÉNÉRAUX
POUR L'EXPORTATION
Pettigrew & Merriman, Ltd
122-124, TOOLEY STREET
— LONDRES, S.E.1 —
Glasgow - Belfast
Bruxelles - Stockholm
Copenhague - Madrid
Sydney - Melbourne



BRUNET & C^{IE} 30 rue des Usines-PARIS

R.C.S. 185.634

C. HERF

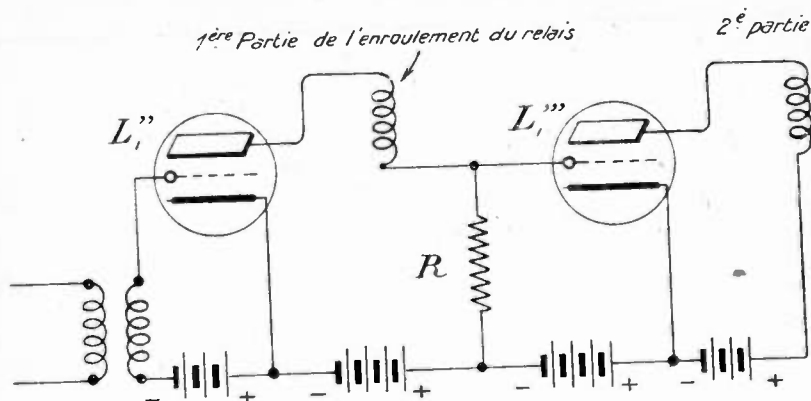


Fig. 3.

3° On peut couper le circuit du relais par une capacité dont la décharge et la charge actionnent le relais qui est alors à basculement.

Les essais entrepris de septembre à

utilisées sont des lampes à 2 grilles, car la pente de la caractéristique étant plus grande, elles amplifient davantage (4 à 5 fois plus que les lampes ordinaires).

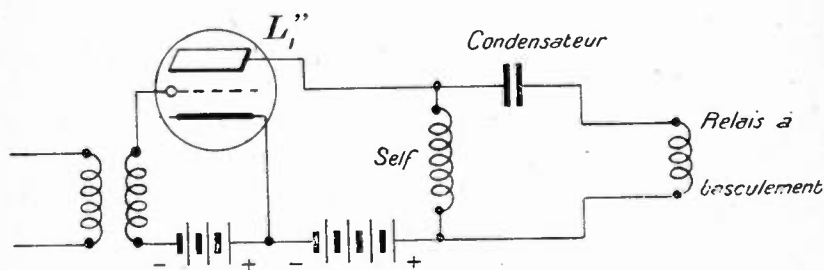


Fig. 4.

décembre 1921 par l'administration des Postes sur le câble Berlin-Rheinland avec le télégraphe Siemens fonctionnant simultanément par ce procédé ont donné toute satisfaction. Les lampes

La réalisation industrielle du procédé semble actuellement au point et son application en Allemagne est déjà en cours. — R. DUROIS.

Radio - Amateurs

toujours à l'affût des nouveautés en T. S. F.
est heureux de présenter aujourd'hui un

Poste à 4 lampes
à 2 grilles

Le "BIGRILL"

Cet appareil fonctionne avec une tension plaque maximum de 12 volts seulement ; il donne une audition puissante de toutes les stations européennes de 150 à 4.000 mètres de longueur d'onde. Ce poste peut également fonctionner en solodyne, c'est-à-dire sans batterie de plaque, donnant ainsi une réception excellente au casque. Grâce aux lampes à deux grilles, l'accrochage est très souple sur toutes longueurs d'onde, en particulier les ondes courtes. La réception en haut-parleur est très pure et les parasites sont éliminés dans de grandes proportions. Les lampes à deux grilles ne consomment que 0,3 ampère. Le poste monté dans une ébénisterie formant coffret vaut, sans lampes,

770 francs

RADIO-AMATEURS

46, rue Saint-André-des-Arts, PARIS

Marque

déposée



La marque

de garantie

ANALYSES

DIVERS

Propriétés des gaz aux hautes et basses pressions ; *The Electrician*, 93, 11 avril 1924, p. 450. — Cet article est une analyse des quatre conférences faites à cette époque sur ce sujet par Sir Ernest Rutherford devant la « Royal Institution ».

Après avoir consacré quelques instants à un exposé historique de la question, et à l'indication des vides que les pompes modernes de Langmuir et de Gaede permettent d'atteindre, Sir Ernest Rutherford a exposé dans le détail les travaux de Knudsen sur la mobilité des particules gazeuses aux très basses pressions et ceux de Dewar sur les propriétés d'absorption du charbon de bois.

Au cours de ces conférences, le professeur a donné la description des diverses jauges utilisées pour les mesures de très basses pressions (Jauges de MacLeod, Knudsen, Durham, Pirani). — F. J.

L'application de la technique radiotélégraphique aux câbles sous-marins ; G.-O. SQUIER. *Jour. Frank. Inst.* juillet 1924, p. 29. — L'auteur décrit les améliorations que peut apporter au trafic des câbles sous-marins une adaptation des méthodes de la radiotélégraphie.

Un premier progrès peut être réalisé par la suppression de l'alphabet Morse, et son remplacement par un autre alphabet, déjà décrit par l'auteur en 1923. (Voir *Onde Electrique*, sept. 1923, p. 549.) Dans ce système, au lieu de constituer les signaux par l'interruption et le rétablissement d'un courant continu, on envoie dans la ligne sans aucun arrêt des alternances positives et négatives de durées

égales, dont la forme est individuellement celle d'une demi-sinusoïde, mais dont l'amplitude est variable. C'est cette amplitude qui caractérise le signal; par exemple, une grande amplitude représente un *trait*; une alternance d'amplitude plus faible représente un *point*; une amplitude encore plus faible, mais non pas nulle, représente l'intervalle entre deux signaux. Bref, dans ce système de transmission, la ligne est constamment parcourue par un courant alternatif de fréquence bien définie, presque sinusoïdal; la propagation s'effectue donc dans de bonnes conditions; la rapidité de manipulation peut être de beaucoup augmentée (par exemple les lettres formées de plusieurs points successifs : S, H... ou de plusieurs traits successifs : O, CH..., qui limitent la vitesse des transmissions par câble dans le système actuel, sont transmises, par ce nouveau procédé, aussi facilement, sinon plus facilement, que les autres).

Un second progrès peut être obtenu par l'emploi des triodes amplificateurs. L'auteur décrit un récepteur établi par M. Bruce, et consistant essentiellement en un galvanomètre sensible, dont le cadre mobile suit les alternances du courant reçu; ce cadre, au lieu d'aiguille, entraîne un petit balai qui frotte sur des contacts; suivant l'amplitude de chacune des alternances successives, le cadre dévie plus ou moins, le petit balai ferme un contact ou un autre, et ces contacts ont pour effet de faire varier le potentiel de grille de deux triodes amplificateurs, qui actionnent alors ces relais, puis, si l'on veut, un traducteur du système Creed. Des appareils complets basés sur ce principe et permettant le travail en duplex sont actuellement en cours de réalisation.

Enfin, l'auteur signale qu'un troisième progrès serait obtenu par le

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

remplacement de la gutta-percha dans les câbles, de manière à diminuer leur capacité, et l'emploi du « permalloy » qui permettrait de leur donner de la self-induction répartie. Le Bureau of Standards étudie actuellement ces modifications.

L'ensemble de ces perfectionnements, dit l'auteur, « ouvre dans l'histoire des câbles une phase nouvelle, et permettra d'atteindre une vitesse et une précision de fonctionnement insoupçonnées jusqu'à ce jour ». — P. DAVID.

Wagon-Radio 6ZZ. Exposé préliminaire des essais de transmission et de réception sur un train express; Philips R. Coursey.

The Wireless World, 14, 16 juillet 1924, 446-461. — Les essais avaient pour but d'étudier la possibilité d'une communication radio bilatérale sur un train express en marche en utilisant les longueurs d'onde d'amateurs. A cet effet, le wagon-radio 6ZZ fut attelé au « Scotch express of the London and North-Eastern railway » de 19 h 38, le 5 juillet à la gare de Ring's Cross.

L'équipement se composait de deux parties distinctes installées respectivement aux deux extrémités du wagon : 1° des appareils de réception et transmission pour courtes longueurs d'onde (de l'ordre de 185 m); 2° des appareils pour la réception du broadcasting. L'antenne, tout entière à l'intérieur du wagon, était constituée par deux fils de 15 m de long, à 15 cm de distance l'un de l'autre et à 52 cm environ au-dessous du toit. Le châssis du wagon formait contrepoids. L'énergie était fournie par des batteries d'accumulateurs; une de ces batteries alimentait le circuit à basse tension d'un convertisseur pouvant débiter un courant de 70 milliamperes sous 1100 volts. La lampe utilisée pour l'émission était une lampe spéciale Mullard qui, en plus de sa stabilité en fonctionnement, présentait la propriété de ne pas être endommagée par suite d'un arrêt brusque des oscillations. Ainsi, au lieu d'interrompre la tension plaque, ce qui ame-

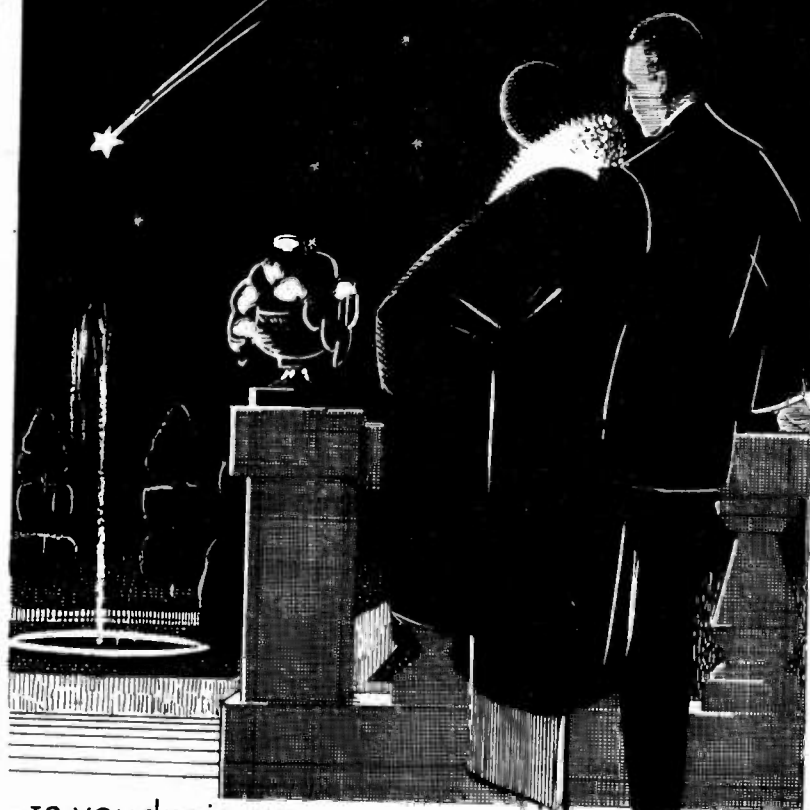
nait des variations de vitesse du convertisseur, et par suite de la note, on pouvait sans inconvénient laisser en permanence la tension appliquée à l'anode et on plaçait le manipulateur entre la grille et le filament de la lampe. Enfin, le couplage du circuit oscillant et de l'antenne était lâche pour rendre insensibles les effets dus aux variations de capacité de l'antenne par suite des mouvements du wagon.

Un programme de transmissions avait été préalablement établi de concert avec un certain nombre de stations d'amateurs. L'article contient quelques remarques au sujet du passage du wagon dans les tunnels et sous les toits métalliques des gares, ainsi que sur des bruits parasites dus aux variations de résistances des contacts dans le châssis formant contrepoids. Mais, en résumé, les résultats ont été très satisfaisants et en certains points ont dépassé largement les espérances. Les essais permettent d'affirmer la possibilité d'une communication bilatérale sur un train express se déplaçant avec une très grande vitesse, sur des distances pouvant atteindre 200 km avec des appareils simples, de puissance relativement faible. L'auteur insiste surtout sur le fait que l'antenne était complètement à l'intérieur du wagon. Il est évident que certaines améliorations permettraient encore des résultats plus remarquables. Enfin, quand les résultats des essais auront été examinés d'une façon plus détaillée, un rapport paraîtra sur d'autres questions intéressantes comme l'affaiblissement des signaux, etc. — P. ABADIE.

Cellules photoélectriques. Modèles à vide élevé de M. Case. Détails et applications; C.-F. ELWELL.

The Electrician, 93, 7 nov. 1924, pp. 520-522. — Le présent article donne la description de trois types de cellules fabriquées dans les laboratoires de M. Case et présentant diverses sensibilités. Ces trois types sont à vide élevé et, sous réserve de satisfaire à certaines conditions d'emploi, donnent des courants photoélec-

Une étoile filante....
faites un voeu !



— Je voudrais un
RADIO SECTEUR

Il peut fonctionner
avec des Piles et
des Accumulateurs
comme tous les récep-
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 Piles
et sans Accumula-
teurs par simple
branchement sur
n'importe quelle dis-
tribution d'électricité.

MAGASIN DE VENTE :
85, boulevard Voltaire
PARIS (XI^e)

- MAISON FONDÉE EN 1907 -

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.

triques directement proportionnels à l'intensité lumineuse appliquée sur la cellule.

1° *Cellule thalofide*. — La matière photoélectrique (thalofide) de cette cellule, surtout sensible aux rayons infrarouges pour lesquels elle constitue un excellent détecteur, est un composé de thallium, d'oxygène et de sulfure que l'on dépose par fusion sur un disque de quartz. Cette cellule est particulièrement adaptée à la mesure des faibles éclaircissements. Sa grande résistance permet son emploi combiné avec les tubes à trois électrodes.

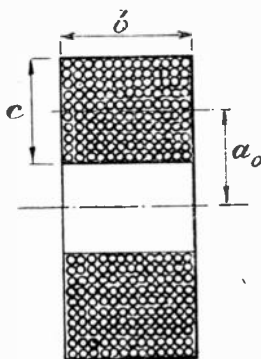
2° *Cellule au strontium*. — Une pellicule de strontium déposée sur un disque métallique constitue l'électrode active de cette cellule surtout sensible aux radiations bleues et violettes.

Le courant obtenu avec un éclaircissement moyen est suffisant pour actionner certains inscripteurs. Cette cellule peut avoir de nombreuses applications en photographie, en agriculture (pour déterminer la quantité de lumière nécessaire aux plantes), et en météorologie. On peut l'utiliser comme allumeur et extincteur automatique d'éclairage.

3° *Cellule au barium*. — L'emploi du barium comme matière photoactive donne une cellule unique au point de vue de sa caractéristique spectrale et fournit un instrument commode pour les mesures de photométrie.

Son électrode positive est constituée par une boucle de ruban de platine enrobé d'un oxyde de barium. L'électrode négative est une pellicule d'aluminium appliquée sur une partie de l'ampoule et sur laquelle on dépose le barium par réduction de l'oxyde de l'électrode positive. On obtient ainsi une cellule fournissant un courant élevé indépendant de la température et dont les variations suivent sans aucun retard celle de l'éclaircissement. Telle quelle, la cellule est active dans toute l'étendue du spectre visible avec un maximum pour le bleu violet. L'emploi d'un écran jaune convenable en modifie la caractéristique jusqu'à la rendre semblable à celle de l'œil. — F. J.

Calcul de la self-induction des bobines à plusieurs couches; H. HEMMETER. *Arch. für Electro-technik*, 13, 30 sept. 1924, pp. 460-477. — L'auteur discute les principales formules qui donnent la self-induction des bobines à plusieurs couches (sans fer), notamment celle de Stefan, adoptée par le Bureau of Standards. Il établit ensuite une va-



riante de cette dernière, plus avantageuse au point de vue précision et commodité.

La bobine étant cylindrique et sa section rectangulaire, soient :

a_0 le rayon moyen de l'enroulement;
 b la longueur de la bobine, parallèlement à l'axe;

c l'épaisseur radiale de l'enroulement;

n le nombre total de tours;

d le diamètre du fil nu;

D le diamètre du fil, isolant compris.

L'auteur pose :

$$\beta = \frac{b}{2\pi_0} \quad \gamma = \frac{c}{2\pi_0}$$

$$Q = \log_e \frac{D}{d} + 0,1549$$

et suivant le cas :

$$P = \log_e \frac{4}{\beta + \gamma} + \frac{3\beta^2 + \gamma^2}{24} \log_e \frac{4}{\sqrt{\beta^2 + \gamma^2}} - 0,5 + K + \gamma^2 \frac{Q^2}{4}$$

si $b \geq c$

ou bien :

$$P = \log_e \frac{4}{\beta + \gamma} + \frac{3\beta^2 + \gamma^2}{24} \log_e \frac{4}{\sqrt{\beta^2 + \gamma^2}} - 0,5 + K + \gamma^2 \frac{Q^2}{4}$$

La réception la plus rationnelle est obtenue par les



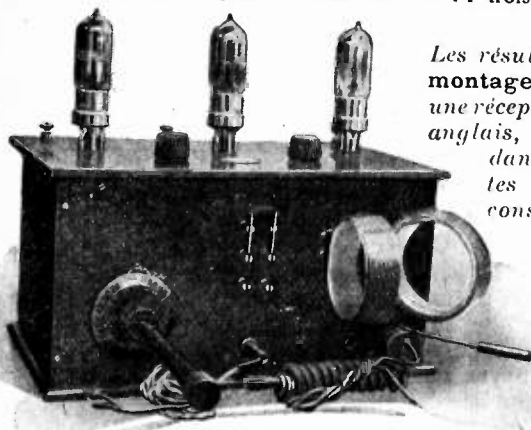
Selfs amovibles en nids d'abeilles

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. t.	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 ARTICULÉS 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 : BERRENS-PARIS

Registre du Commerce : Seine N^o 30.048

TABLEAU I. — Valeurs de K.

$\frac{\lambda}{\mu}$	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,85	0,9	0,95	1,0
0	0,0000	0,0000	+0,0001	+0,0002	+0,0004	+0,0009	+0,0019	+0,0035	+0,0061	+0,0077	+0,0098	+0,0124	+0,0159
0,1	0,0000	-0,0018	-0,0021	-0,0023	-0,0021	-0,0016	-0,0005	011	038	055	076	101	137
0,2	-0,0001	021	018	019	017	014	005	010	036	052	073	097	131
0,3	-0,0003	027	021	019	015	011	003	012	037	052	074	097	128
0,4	007	032	026	021	016	010	002	012	037	053	075	098	125
0,5	014	038	034	028	021	015	004	011	035	051	072	092	114
0,6	023	046	044	040	033	025	016	-0,0001	021	036	055	073	095
0,7	037	060	059	053	048	041	035	014	0,0001	014	029	048	070
0,8	053	075	076	073	069	063	057	046	028	-0,0015	0,0000	017	037
0,9	073	094	096	094	091	087	082	074	058	047	-0,0033	-0,0018	-0,0003
1,0	093	113	117	115	114	110	108	101	088	079	068	058	046
1,1	116	136	140	140	142	137	135	130	123		118		088
1,2	142	162	166	168	170	167	166	163	156		149		130
1,3	166	186	194	197	199	200	200	197	194		186		175
1,4	189	208	216	221	224	228	228	228	226		223		219
1,5	209	228	235	240	244	248	252	256	257		260		262
1,6	223	241	248	254	260	266	272	277	285		290		296
1,7	234	251	257	263	270	278	286	293	302		315		325
1,8	238	254	260	266	275	285	297	308	322		335		345
1,9	234	249	256	263	273	286	299	312	325		341		358
2,0	221	238	248	259	270	283	294	310	323		346		363

Les Concerts Anglais à la portée de tous

Le Studio III

NOUVEAUTÉ

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

F. VITUS

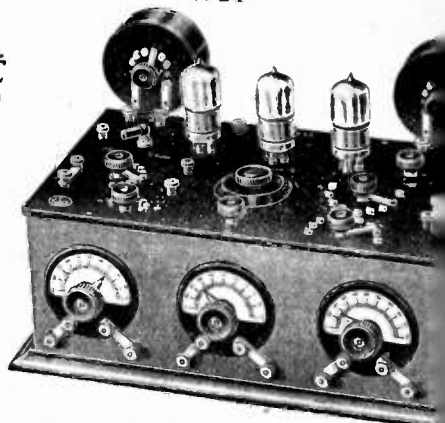
CONSTRUCTEUR

54, rue Saint-Maur, PARIS

Tél. ; ROQUETTE 18-20

DEMANDEZ NOTICES GRATUITES

3 GRANDS PRIX
Hors Concours, Membre du Jury
1924



Cardiff	5WA	350 m	Bruxelles	265 m
Londres	2LO	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 (PROCÉDÉ F. BARBIER)



Prix : 46 francs la batterie de 5 éléments.

GADOT

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

TABLEAU II. — Valeurs de γ_2 en fonction de $\frac{c}{b}$ ou de γ_2' en fonction de $\frac{b}{c}$

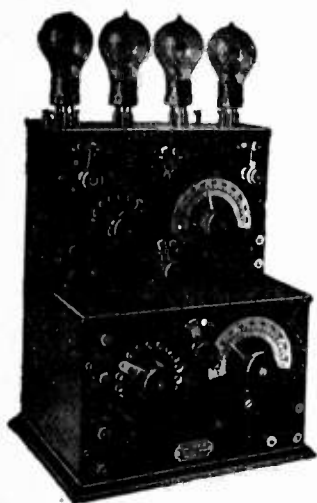
γ_2	c/b	b/c	γ_2'
0,1250	0,0000		0,5972
0,1255	0,025		0,5976
0,1269	0,050		0,5986
0,1293	0,075		0,6002
0,1325	0,100		0,6023
0,1367	0,125		0,6049
0,1418	0,150		0,6080
0,1478	0,175		0,6114
0,1548	0,200		0,6151
0,1627	0,225		0,6192
0,1714	0,250		0,6235
0,1811	0,275		0,6282
0,1916	0,300		0,6329
0,2030	0,325		

γ_2	c/b	b/c	γ_2'
0,2152	0,350		0,6432
0,2283	0,375		
0,2423	0,400		0,6540
0,2571	0,425		
0,2728	0,450		0,6655
0,2893	0,475		
0,3066	0,500		0,6773
0,3248	0,525		
0,3437	0,550		0,6896
0,3634	0,575		
0,3839	0,600		0,7023
0,4052	0,625		
0,4274	0,650		0,7153
0,4503	0,675		

γ_2	c/b	b/c	γ_2'
0,4739	0,700		0,7287
0,4983	0,725		
0,5234	0,750		0,7424
0,5494	0,775		
0,5760	0,800		0,7564
0,6035	0,825		
0,6317	0,850		0,7708
0,6606	0,875		
0,6902	0,900		0,7856
0,7207	0,925		
0,7518	0,950		0,8007
0,7837	0,975		
0,8162	1,000		0,8162

S^{TE} DES ÉTABLISSEMENTS DUCRETET

M^{re} ERNEST ROGER & C^{ie} G^{ie} DE MESURES réunies
75, rue Claude-Bernard, Paris



Télégraphie
Téléphonie
sans fil

HAUTS-PARLEURS DUCRETET
munis du pavillon antivibrateur
G. LAKHOVSKY

AUDITION des RADIO-CONCERTS
sur toutes longueurs d'onde

NOUVEAU RÉCEPTEUR AMPLIFICATEUR
haute et basse fréquence à quatre lampes

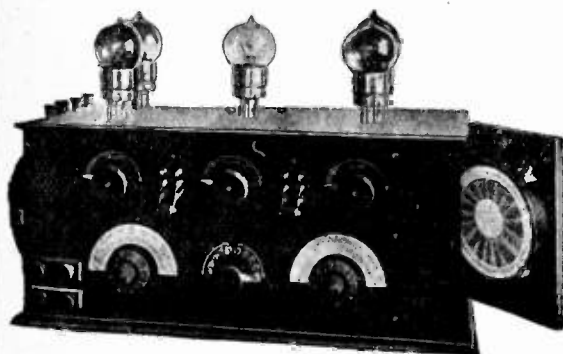
DISPOSITIFS PERFECTIONNÉS
à grand rendement

R. C. Seine 35.123

L'ÉLECTRO-MATÉRIEL

6, rue Darboy, PARIS-XI

Téléphone { 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

si $b \leq c$
 le coefficient K est donné en fonction de β et de γ par le tableau I, et les coefficients γ_2 ou γ_2' , suivant le cas, par le tableau II; (pour $b > c$, il faut lire γ_2 en fonction de $\frac{c}{b}$ qui est compris entre 0 et 1; pour $b < c$, il faut lire γ_2' en fonction de $\frac{b}{c}$, qui est alors compris entre 0 et 1).

La formule donnée par l'auteur est alors :

$$L = 4\pi a_0^{(cm)} \cdot (n^2 P + n Q) \cdot 10^{-9} \text{ Henry}$$

La précision de cette formule serait supérieure à un millième, lorsque β et γ sont petits. Lorsque β approche de 2 et γ de 1, la précision diminue; pour $\beta > 2$ la formule n'est plus applicable.

La formule peut encore être employée pour des bobines à une seule couche et à spires non jointives (solénoïdes); il faut alors prendre pour D , non plus l'épaisseur du fil, mais bien le pas de l'enroulement; et faire $c = D$ et $b = n \cdot D$

P. DAVID.

Quelques expériences au sujet de l'effet des écrans électriques sur les appareils de réception;

R.-H. BARFIELD. *Journ. Ins. El. Eng.*, 62, mars 1924, pp. 249-264. — L'auteur a fait une étude très complète du rôle des écrans électriques dans la modification du champ électromagnétique d'une onde au voisinage de ces écrans. Il a travaillé sur des ondes de 1 à 5 km.

Il s'est d'abord placé dans une cage de fer de 3 mm d'épaisseur ayant la forme d'un cylindre de 3 m de hauteur et de 1 m 20 de diamètre. Le trou d'homme donnant accès à l'intérieur fut alors bouché, mais l'émission écoutée ne disparut que peu à peu, à mesure que l'on serrait les boulons de fermeture.

Il étudia ensuite des écrans partiels dans les conditions suivantes :

Tout d'abord, il enferma l'enroulement d'un cadre dans un tube de fer blanc qui suivait les fils, sans les toucher. Dans un premier essai, le tube

se fermait complètement sur lui-même et les connexions en sortaient par deux trous très petits; le cadre ne reçut plus aucun signal. Le tube fut alors scié perpendiculairement à ses génératrices en un point de son contour; l'écran ne supprima plus que la moitié de la force électromotrice reçue. Ensuite, le cadre à un seul tour, constitué par le tube, fut accordé sur l'onde à recevoir au moyen d'une inductance en série et d'un condensateur; aucun changement ne fut constaté. Enfin, la réception fut déconnectée du cadre protégé et connectée au système comprenant le tube protecteur; l'intensité des signaux ne changea pas tant que le cadre intérieur resta accordé; elle tombait presque à zéro quand on désaccordait ce dernier, ce qui montre que c'est lui qui recevait.

L'auteur s'occupa ensuite de grands écrans constitués par des grillages ou des fils tendus. Pour faire des mesures réelles, il employa deux cadres, en série ou en parallèle, connectés au même condensateur. Ces deux cadres étaient placés à une distance l'un de l'autre telle que leur action mutuelle était négligeable (quelques mètres). Pendant les expériences, l'un d'eux A était soumis à l'action de l'écran, l'autre B était assez éloigné de ce dernier pour ne pas être influencé.

Pour préparer les mesures on commençait par orienter A dans une bonne position de réception, en l'absence de tout écran, puis on manœuvrait B de façon à annuler la réception. Pour faire une mesure, après avoir mis l'écran en place, on modifiait l'orientation de B jusqu'à obtenir à nouveau une extinction. Des deux angles d'orientation de B il était facile de déduire le rapport des champs de l'onde observée avec et sans écran; toutes précautions furent prises pour s'assurer que la méthode était correcte.

Ces mesures ne renseignaient que sur les valeurs relatives du champ magnétique. Pour étudier également celles du champ électrique, on établit un montage qui, par le jeu d'un inver-

LES Nouvelles Lampes DE T.S.F.



RADIO

SUPER-MICRO
(G^{de} Amplification)

RADIO-WATT
(G^{de} Puissance)

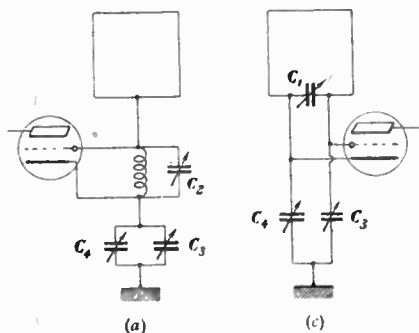
LA RADIOTECHNIQUE

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

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

USINES A SURESNES

seur, permettait d'obtenir avec un même cadre l'une des dispositions représentées sur la figure en (a) et (c). Dans la position correspondant à (c) le cadre recevait normalement et pouvait être parfaitement compensé au moyen des condensateurs C_2 et C_3 ; dans la position (a), il fonctionnait en



antenne ouverte et n'était sensible qu'au champ électrique. On réalisait alors l'égalité des sons dans les deux positions de l'inverseur en agissant sur l'orientation du cadre, une première fois en l'absence des écrans, une seconde fois en leur présence. Des angles observés, il était facile de déduire le rapport des champs électriques.

Les différents écrans dont nous allons parler furent obtenus en tendant des fils ou du treillage métallique sur les différentes faces d'un cube en bois ayant une arête de 1 m 80 et à l'intérieur duquel se trouvait le cadre A.

-Voici les résultats obtenus :

Champ magnétique. — Des fils tendus parallèlement aux arêtes du cube sur n'importe quelle face, même sur toutes à la fois, ne produisent aucun changement appréciable tant que ces fils ne forment pas un circuit fermé.

Dans le cas où ces fils forment une série de cadres verticaux parallèles

et distincts, espacés de 37 mm, le champ magnétique tombe à un dixième de sa valeur pour une onde de 2000 m, quand ces cadres sont perpendiculaires à la direction du champ; lorsqu'ils lui sont parallèles leur effet est nul. Il en est de même si les cadres sont horizontaux.

S'il existe deux réseaux perpendiculaires de tels cadres verticaux, le champ magnétique se trouve réduit dans les mêmes proportions quelle que soit sa direction.

En écartant les fils de 20 cm, le champ ne perd que 50 pour 100 de sa valeur primitive; en les écartant de 90 cm (3 fils sur une face), il perd 20 pour 100.

Un treillage à mailles de 25 mm recouvrant tout le cube, sans solutions électriques de continuité, réduit le champ à 2,5 pour 100; un treillage de 50 mm le réduit à 9 pour 100, toujours sur 2000 m de longueur d'onde.

Ces derniers résultats se maintiennent quelle que soit la région explorée à l'intérieur du cube.

Champ électrique. — Des fils ont été tendus comme précédemment sur les faces du cube de façon à former encore des cadres verticaux, *mais coupés en un point*. Le champ électrique était alors réduit à 10 pour 100 de sa valeur primitive, le champ magnétique n'était pas modifié. Un résultat analogue fut obtenu en garnissant de fils les deux faces horizontales du cube et en les réunissant par un simple conducteur, toutes les autres faces restant libres.

L'auteur a utilisé le premier de ces procédés pour établir un radiogoniomètre à petit cadre qui n'avait pas besoin de compensation.

A la suite de l'exposé des expériences, l'auteur donne des explications simples des phénomènes observés. — MESNY.

79, rue Gantois
LILLE

ACCUS NORD

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.

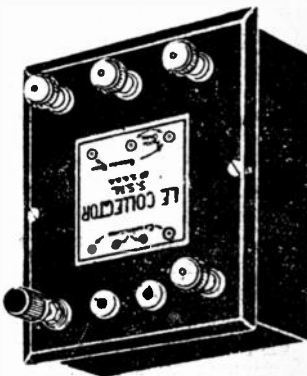
DISPOSITIF DE RÉCEPTION
SUR CIRCUITS DÉSAACORDÉS

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 ELECTRIQUE

(Anciens Etablissements HORVY)

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

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

Condensateurs variables à air.

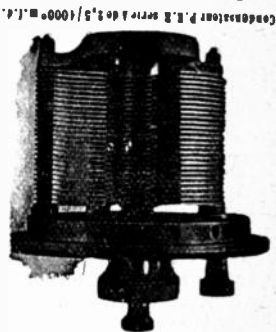
Commandes micrométriques.
Boîtes de capacité. Résistances.

Transformateurs, Détecteurs,
Commutateurs, Inverseurs, etc.

ONDEMETRES DE PRÉCISION système H. Armagnat

Breveté S. G. D. G.

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



Condensateur P. L. B. série A de 2,5/10000 m. l. d.

TABLE DES ANALYSES

DIVERS

- Téléphonie haute fréquence sur lignes de transport de force; E. Austin, pp. 6-7.
 Téléphonie haute fréquence sur lignes de transport de force; Erich Habann, pp. 7-8.
 Méthodes de mesure des propriétés électriques des matériaux isolants; J.-H. Dellinger et J.-L. Preston, p. 15.
 Description et emploi d'un élément d'amplificateur basse fréquence, Circ. Bur. of Standards, p. 15.
 L'acoustique des salles; E.-A. Eckhardt, pp. 22-23-24.
 Procédés radio-acoustiques pour trouver les directions à la mer; A.-B. Wood et H.-E. Brown, p. 24.
 Formules et tables pour le calcul et la prédétermination des bobines de self-inductance à une seule couche; Frédéric W. Grover, pp. 36-40.
 Le « Pallophotophone »; C.-A. Illoxie, pp. 47-48.
 Détermination d'une réactance pour redresseur de courant; D.-C. Prince, pp. 48.
 Sur l'emploi des lampes à plusieurs électrodes en électrométrie; P. Lejay, pp. 52-53.
 Comment ont été résolus divers problèmes relatifs à la radiotélégraphie; E.-F.-W. Alexanderson, pp. 53-54.
 Le problème de l'appel dans la téléphonie sans fil; C.-S. Demarest, M.-L. Almqvist, L. Clément, p. 54.
 L'acoustique des salles; F.-R. Watson, pp. 54-55.
 Calcul des inductances et capacités partielles pour la constitution des circuits récepteurs et émetteurs destinés à couvrir une gamme donnée de longueurs d'ondes en permettant des lectures d'une précision donnée; J. Erskine-Murray, pp. 55-56.
 Transformateurs téléphoniques; W.-L. Casper, p. 63.
 Le théorème d'Ileavise (Expansion theorem); Louis Cohen, p. 64.
 Applications du théorème d'Ileavise; Louis Cohen, p. 64.
 Formules, tables et graphiques pour le calcul de l'inductance mutuelle de 2 bobines circulaires coaxiales; Harvey L. Curtin et C. Mathilda Sparks, p. 71.
 Expériences sur les modes de vibrations propres des diaphragmes de téléphone; Mac Gregor, Morris (J.-T.) et Mallett (E.), p. 72.
 Sur la télégraphie multiple en courant alternatif — F. Luschen, pp. 72-74.
 Propriétés des gaz aux hautes et basses pressions; *The Electrician*, p. 75.
 L'application de la technique radiotélégraphique aux câbles sous-marins; G.-O. Squier, p. 75.
 Wagon-Radio 6 Z Z. Exposé préliminaire des essais de transmission et de réception sur un train express; Philips R. Coursey, p. 76.
 Calcul de la self-induction des bobines à plusieurs couches; H. Hemmeter, pp. 77-78-79.
 Cellules photoélectriques. Modèles à vide élevé de M. Case. Détails et applications; C.-F. Elwell, pp. 76-77.
 Quelques expériences au sujet de l'effet des écrans électriques sur les appareils de réception; R.-H. Barfield, pp. 80-81.

MESURES

- Une méthode pour déterminer les maxima très élevés d'une tension de fréquence quelconque; Auguste Hund, pp. 56-57.
 Une nouvelle méthode de mesure des longueurs d'ondes à la réception. Son emploi pour la détermination des longueurs d'ondes de certaines stations; E. Alberti et G. Leithauser, pp. 29-30-31.
 Méthodes de mesure des très courtes longueurs d'ondes employées en radiotélégraphie. Son emploi pour l'établissement des étalons de fréquence; F.-H. Dunmore et F.-H. Engel, pp. 46-47.
 Théorie de la mesure des très hautes fréquences par l'emploi des ondes stationnaires sur 2 fils parallèles; A. Hund, pp. 61-62.

ONDES COURTES

- Ondes très courtes produites par tubes électroniques; Gil et Morell, pp. 9-10-11.

PROPAGATION

- Mesures de signaux et de perturbations atmosphériques. Mai 1922 à octobre 1923; Austin, pp. 1-2-3.
 Etudes de l'affaiblissement des signaux radiotélégraphiques; J.-H. Dellinger, L.-E. Whittemore et S. Kruse, pp. 12-13-14.
 Variations de courtes périodes dans l'intensité. Les réceptions radiotélégraphiques; G.-W. Pickardt, pp. 33-34.

TABLE DES ANALYSES

- La distribution du champ électromagnétique autour d'une station de radiotéléphonie située dans une ville; B. Boron et G. Gillet, pp. 41-42-43-44.
- Etudes expérimentales sur la diffraction d'ondes électriques non amorties par des cylindres diélectriques et sur les oscillations propres de cylindres diélectriques; C. Schaefer et J. Merzkirch, p. 44.
- Rôle de la terre dans la transmission des ondes électromagnétiques; G.-W. Howe, pp. 57-60.
- Mesures de signaux et de perturbations atmosphériques au « Naval Radio Research Laboratory » du Bureau des Standards à Washington; par L.-W. Austin, pp. 60-61.
- L'évolution des communications radio-électriques; H. de Bellescize, pp. 68-69.
- Au sujet des phénomènes de propagation et des perturbations dans la réception en radiotélégraphie; F. Kiebitz, pp. 69-70.
- Une nouvelle théorie des radiocommunications à longues distances; G.-W.-O. Howe, pp. 70-71.

RADIOGONIOMÉTRIE

- Un phare hertzien directif et son application à la navigation; F. Engel et F. Dunmore, p. 65.
- Observations radiogoniométriques de stations de navires et de stations côtières; Smith-Rose, pp. 65-66.
- Radiogoniométrie sur les navires métalliques; C.-E. Horton, pp. 66-67.
- La direction par télégraphie sans fil en aéronautique; Chaudler, pp. 67-68.

RADIOTÉLÉPHONIE

- Radiotéléphonie transatlantique; Nichols, pp. 3-4.
- Un « Central » de Radio-diffusion à New-York, Gen. El. Rev., p. 5.
- Microphone pour émissions de téléphonie sans fil; P.-P. Eckersley, pp. 5-6.
- Un microphone sans diaphragme pour la radiotéléphonie; Ph. Thomas, p. 6.
- Les principes fondamentaux qui régissent la construction des haut-parleurs; A. Nyman, pp. 20-21.
- Les phénomènes de distorsion dans les amplificateurs; C.-L. Fortescue, pp. 21-22.
- Les haut-parleurs pour téléphonie sans fil; L.-C. Pocock, pp. 27-28.
- Les pavillons de haut-parleurs; C.-R. Harma et J. Slepian, pp. 28-29.

RÉCEPTION

- Récents perfectionnements dans les triodes récepteurs à vide élevé; J.-C. Warner, p. 58.
- Etude de l'affaiblissement des signaux radiotélégraphiques; J.-H. Dellinger, L.-E. Whittemore et S. Kruse, p. 58.
- Réception hétérodyne optima; E.-V. Appleton et Mary Taylor, pp. 49-50.

TUBES ÉLECTRONIQUES

- La théorie de la génération des courants alternatifs par des triodes; Skuttleworth, p. 56.
- L'émetteur d'ondes entretenues modulées à auto-excitation; E. Hanz et J. Zenneck, pp. 121-122.
- L'entretien des oscillations de très haute fréquence par les triodes; F.-W.-B. Gill, pp. 123-124.
- Émetteurs radiotélégraphiques à tubes électroniques; W.-R.-C. Baker, p. 124.
- Sur les méthodes de production d'oscillations au moyen de tubes électroniques à 5 électrodes; A. Danilewsky, pp. 124-125.
- Les tubes à vide thermoioniques et leurs applications; R.-W. King, p. 17.
- Tubes électroniques au néon et leur emploi en radio-électricité; E.-H. Robinson, pp. 17-18-19-20.
- Relais périodiques pour la réception; E.-W. Appleton et F.-S. Thomson, pp. 25-26.
- Un curieux cas d'oscillations dans un tube électronique; G. Breit, p. 26.
- Surface caractéristique d'un triode; J.-R. Tolmie, p. 27.
- La destruction du thorium dans les filaments de tungstène thorié sous l'influence du bombardement des ions positifs; E.-H. Kingdon et Irving Langmuir, p. 26.
- L'amplification du courant des cellules photo-électriques au moyen des lampes à plusieurs électrodes; G. Ferrié, R. Jouaust, R. Mesny, pp. 34-35-36.
- Sur l'entretien des oscillations par un triode dont les circuits de grille et de plaque ne sont pas couplés; Barkhausen, pp. 44-45.
- Nouvelles applications du détecteur sodion; Harold P. Donli, p. 45.
- Sur un électromètre à lampe triode et son application à la mesure du gradient électrique de l'atmosphère; P. Lejay, pp. 45-46.
- La lampe à 4 électrodes de Marconi et son emploi; H. de A. Donisthrope, pp. 50-52.
- Amplificateurs à haute fréquence; H.-T. Friis et A.-G. Jensen, pp. 62-63.



L'ONDE ÉLECTRIQUE

SOCIÉTÉ DES AMIS DE LA T. S. F.

FONDATEURS

H. ABRAHAM,
Professeur à la Sorbonne.

J. CORNU,
*Chef de bataillon du Génie en retraite,
Administrateur-Directeur de la
S^{ve} d'Études et de Recherches Industrielles.*

Société des Ingénieurs Coloniaux

A. BLONDEL,
Membre de l'Institut.

Général FERRIÉ,
Membre de l'Institut

A. PÉROT,
Professeur à l'École Polytechnique.

P. BRENOT,
*Directeur à la Compagnie Générale
de Télégraphie sans Fil.*

J. PARAF,
*Directeur de la Société
des Forces Motrices de la Vienne.*

MEMBRES D'HONNEUR

A. BLONDEL, membre de l'Institut
Général FERRIÉ, membre de l'Institut.
JANET, membre de l'Institut.

PRESIDENT ET VICE-PRÉSIDENTS POUR 1923-1924

Président :

M. BOUSQUET, président du Conseil d'administration de la C^{ie} G^{ie} de T. S. F.

Vice-présidents :

MM. H. ABRAHAM, professeur à la Sorbonne.

BROIN, directeur de l'Exploitation télégraphique au ministère des P. T. T.
GUTTON, professeur à la Faculté de Nancy.

EXTRAIT DES STATUTS

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

1^o De contribuer à l'avancement de la radiotélégraphie théorique et appliquée, ainsi qu'à celui des sciences et industries qui s'y rattachent ;

2^o D'établir et d'entretenir entre ses membres des relations suivies et des liens de solidarité.

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

Elle publie un bulletin qui est adressé gratuitement à tous ses membres.

Elle recourt à toutes les formes d'activité de nature à réaliser le but qu'elle poursuit.

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

La durée de la Société est illimitée.

Elle a son siège à Paris.

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

Pour devenir membre titulaire de la Société, il faut :

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

2^o Être agréé par le Bureau de la Société.

Tout membre titulaire qui aura pris l'engagement de verser pendant cinq années consécutives une subvention annuelle d'au moins

1.000 francs pour favoriser les études et publications scientifiques ou techniques entreprises par la Société, recevra le titre de membre bienfaiteur.

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

Les personnes âgées de vingt et un ans au plus, en cours d'études ou de préparation professionnelle, peuvent être admises à faire partie de la Société en qualité de membres associés. Les membres associés, dont l'admission est subordonnée aux mêmes règles que celle des membres titulaires, ne sont toutefois élus que pour cinq années, après lesquelles ils deviennent d'office membres titulaires, à moins qu'ils ne déclarent se retirer de la Société.

Tous les membres de la Société, sauf les membres d'honneur, paient une cotisation annuelle dont le minimum est fixé comme suit :

Membres titulaires.	Particuliers.	25 francs
	Sociétés ou collectivités	100 —
Membres associés.		16 —

Les particuliers, membres titulaires, peuvent racheter leur cotisation annuelle moyennant le versement d'une somme égale à quinze fois leur cotisation annuelle.

Les membres de la Société résidant à l'étranger devront verser, en sus de leur cotisation annuelle, une somme de 5 francs par an pour couvrir le supplément des frais postaux entraîné par le service du bulletin.

L'ONDE ÉLECTRIQUE

REVUE MENSUELLE

PUBLIÉE PAR

LA SOCIÉTÉ DES AMIS DE LA T. S. F.

== 1924 ==

3^e ANNÉE

ÉTIENNE CHIRON, ÉDITEUR

40, RUE DE SEINE

PARIS

Library
Boulder Laboratories
National Bureau of Standards
Boulder, Colorado

DEC 2 1954

TK6540

.06