

T. S. F.

REVUE MENSUELLE

DE

RADIOTELEGRAPHIE & RADIOTELEPHONIE

Publiée sous la Direction de

M. G. FLAYELLE



SOMMAIRE :

Au seuil de la seconde année : G. FLAYELLE. — Le poste de Télégraphie sans fil de la Tour Eiffel : F. HOLWECK. — Les alternateurs à haute fréquence : A. CURCHOD. — Calcul des condensateurs d'antennes : A. PAGÈS. — Inscription au Morse des radiotélégrammes : Abbé TAULEIGNE. — La Réglementation de la T. S. F. : PERRET-MAISONNEUVE. — Appareils de mesures employés en T. S. F. : CHAUVIN et ARNOUX. — Dans le monde des amateurs. — Petits conseils. — Petit appareillage. — Lettre de Belgique. — Renseignements divers et Echos. — Bibliographie.

Supplément : Tableau pour traduire rapidement les radiotélégrammes du B. C. M. — Revue des journaux. — Groupe des amateurs Français. — Entre abonnés. — Petites annonces. — Brevets français et étrangers.

RÉDACTION :

36 - RUE DE MONS - 36
VALENCIENNES

ADMINISTRATION :

LIBRAIRIE M. DESFORGES
29, QUAI DES GRANDS-AUGUSTINS, PARIS

ABONNEMENTS — VENTE AU NUMÉRO

Abonnements 1914

France, Algérie, Tunisie..... 12 fr. Le Numéro... 1 fr. (franco 1 fr. 10)
Etranger et Colonies..... 14 fr. — ... 1 fr. (franco 1 fr. 25)

Une réduction de 1 franc est accordée à MM. les Radiotélégraphistes des P. T. T., de la Guerre et de la Marine.

Les abonnements partent du mois de Janvier et sont reçus à la **Librairie Desforges, 29, Quai des Grands-Augustins, Paris 6°** (Tél. : Gobelins 40-46).

Le meilleur mode de paiement est l'envoi d'un mandat-poste, dont le talon tient lieu de reçu. Tout abonnement recouvré par la poste sera **majoré de 0 fr. 50** pour frais.

Toute demande de changement d'adresse doit être accompagnée de **0 fr. 50** en timbres-poste français.

Adresser à **M. G. Flayelle, 36, rue de Mons, Valenciennes (Nord)**, toute la correspondance relative à la **Rédaction** (Etudes, articles, communiqués, demandes ou envois de renseignements).

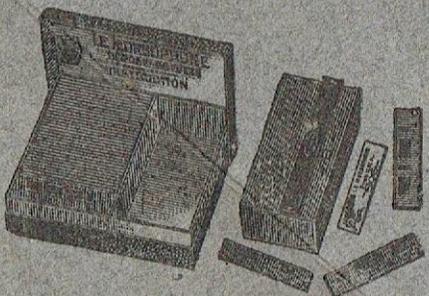
Pour les **Annonces**, demander conditions à la **Librairie Desforges**.

La Direction se réserve le droit de ne publier que onze numéros par année ou de réunir les numéros d'Août et Septembre, ou autres numéros d'été, ainsi que de modifier le nombre de pages des numéros sans toutefois descendre au-dessous de 16 pages (Moyenne probable : 24 pages, texte imprimé sur deux colonnes).

La Revue n'est pas solidaire des opinions émises par ses collaborateurs ou correspondants qui gardent la responsabilité de leurs articles.

Nous nous réservons le droit d'apporter dans la disposition de la Revue toute modification qui nous paraîtrait utile.

T. S. F.



Le Morsophone

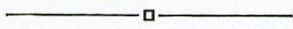
APPAREIL PERMETTANT D'APPRENDRE A LIRE AU SON
LES TÉLÉGRAMMES TRANSMIS EN SIGNAUX MORSE
SEUL ET SANS AIDE, QUELQUES HEURES D'ÉTUDES
SUFFISENT

Prix : appareil complet **12 f. 50**, franco gare **13 f. 35**

CH. SCHMID BAR-LE-DUC (Meuse)

Médaille de Vermeil, Concours Lépine 1913
Adopté par l'Ecole Française de Télégraphie sans Fil
de Dijon

T. S. F.
REVUE MENSUELLE
 DE
RADIOTÉLÉGRAPHIE ET RADIOTÉLÉPHONIE



La reproduction intégrale ou partielle des articles, communications, notes, etc., publiés dans la Revue T. S. F., est soumise à l'obligation d'indication d'origine : "Revue mensuelle de Radiotélégraphie et de Radiotéléphonie T. S. F.". La reproduction des illustrations de la Revue T. S. F. n'est possible qu'après autorisation écrite de la Rédaction et pour les illustrations désignées.

AU SEUIL DE LA SECONDE ANNÉE

Volontiers, on excuse les erreurs, les petites fautes d'un débutant, quelle que soit la voie dans laquelle il s'est engagé, car bien souvent chez lui la bonne volonté n'a d'égale que l'inexpérience.

Les lecteurs de « T. S. F. » ont été d'autant plus indulgents à notre égard que, sortant, bien témérairement peut-être, des chemins battus, nous nous étions engagé dans une voie que d'autres, plus qualifiés que nous, n'avaient pas cru devoir aborder.

L'imprévu devait y surgir à chaque pas.

L'accueil si enthousiaste fait à notre modeste publication ne fut pas un des moindres. Et pourtant!

Retards dans la publication des numéros dont le texte laissait parfois entrevoir la rédaction hâtive, disposition peu heureuse des matières, renseignements qui certes n'étaient pas toujours venus à nous avec la rapidité des ondes électriques, défauts typographiques et autres détails encore qui nous échappent, rien ne fut épargné à nos lecteurs de la première heure qui firent preuve à notre égard d'une inlassable complaisance.

Si parfois une timide réclamation arrivait, elle était faite en termes si aimables, et laissait percer à notre égard une telle sympathie que nous aurions presque regretté qu'elle n'eût point été motivée.

Mais tout a une limite et nous nous devions de ne commencer la seconde année qu'avec une organisation capable de nous mettre à l'abri de ces mille imperfections incompatibles avec la bonne marche d'un organe sérieux.

C'est aujourd'hui chose faite; « T. S. F. » commence avec ce numéro une ère nouvelle de son existence et tout nous permet de croire qu'elle sera aussi heureuse pour elle que la précédente.

Quittant, tout au moins pour la partie matérielle, la province où elle est née, « T. S. F. » confie maintenant son édition à la librairie Desforges, qui y apportera tous les soins désirables et aidera puissamment à sa diffusion.

Là, elle apprendra peu à peu l'exactitude, et le temps n'est pas loin où elle se présentera aux lecteurs à dates régulières.

Le côté matériel n'a pas seul retenu notre attention.

Aux amis dévoués, on ne saurait mieux les qualifier, ceux-là qui depuis un an nous ont apporté leur concours avec un si grand désintéressement, sont venus se joindre d'autres collaborateurs dont on appréciera vivement la compétence. De même nous avons sollicité de différentes personnalités étrangères un service de correspondance qui nous permettra de renseigner rapidement sur tout ce qui se fait de nouveau en T. S. F. au-delà des frontières et des mers.

On sera donc certain de trouver dans la revue « T. S. F. » une documentation aussi attrayante que variée et très « à jour ».

*
* *

Changer un programme dont l'application avait eu de si heureux résultats était inutile. Cependant il nous a paru que nous devions l'élargir pour mieux répondre aux aspirations des divers genres de lecteurs que « T. S. F. » a réunis.

Créée pour les amateurs, par un amateur, la revue « T. S. F. » reste essentiellement l'organe des amateurs, mais déjà chez ceux-ci nous trouvons deux catégories : le débutant et l'amateur éclairé, qu'une bien faible distance sépare parfois du savant.

Le premier recherche l'appareil le plus simple, le plus aisé à construire, et souvent son ambition se borne à entendre le bienheureux bourdonnement de la Tour.

Peu lui importe après réussite comment fonctionnent ses appareils. Du reste, son temps est parfois limité et sa bourse de même. Il n'en est que plus méritant.

L'autre, c'est l'amateur dans le sens réel du mot. Il cherche à approfondir. S'il construit un appareil, il veut savoir pourquoi telle pièce doit être employée. Il veut en connaître les dimensions qui lui permettront d'en tirer le résultat optimum. Il s'amusera à calculer un condensateur, une bobine d'accord. S'il manie l'outil avec dextérité, il compulse les livres avec non moins de plaisir. Il veut apprendre, il veut connaître tout ce qui se fait. Que l'on cause avec lui, on sera surpris de ses connaissances et de ses réflexions marquées au coin du bon sens. S'il n'a rien inventé, il n'en est pas moins vrai que

par ses patients travaux, il a simplifié tel ou tel appareil qui, sans lui, serait resté confiné dans quelque mystérieux laboratoire. Quoiqu'on en dise il est l'auxiliaire du savant. Ainsi que le faisait remarquer très justement un savant anglais, c'est le type de l'amateur que le chercheur ne doit pas ignorer.

Cet amateur est un serviteur de la science et non un des moindres. Amateurs et savants ne doivent pas vivre en ennemis. Ne se complètent-ils pas l'un l'autre, en effet ?

A ces deux catégories d'amateurs, « T. S. F. » veut être utile. Pour les uns, elle continuera à publier des descriptions simples, des schémas faciles à exécuter, des petits conseils pratiques. Aux autres seront réservées des descriptions d'appareils plus compliqués, quelques renseignements un peu techniques, des études d'installations de grands postes, etc.

Franchissant encore un degré dans la technique, la revue réservera quelques pages à la nombreuse phalange d'ingénieurs, de professeurs, de chefs de postes militaires ou civils, de directeurs de grandes compagnies de T. S. F. qui venus d'abord à nous par pure sympathie pour notre œuvre y ont pris ensuite intérêt.

A leur intention, nous donnerons quelques études dues à leurs collègues les plus en vue, ou des analyses de grands journaux techniques étrangers.

En un mot, nous voulons rendre « T. S. F. » intéressante au plus grand nombre.

Si notre revue peut être fière de son succès, elle n'en reste pas moins simple, accueillante, ouverte à toutes les bonnes volontés, toujours prête à rendre service là où elle peut être utile.

Soucieuse de réaliser une union de plus en plus étroite entre tous les adeptes de la télégraphie nouvelle, la revue « T. S. F. » ignorera toujours les petites dissensions ou rivalités qui surgissent parfois entre savants, amateurs ou constructeurs.

Elle n'acceptera jamais de publier des communications où des tiers seraient mis en cause de façon désobligeante, estimant du reste qu'un tel genre de discussions, fastidieux pour les lecteurs, n'a jamais contribué à solutionner un problème, et que seule l'entente parfaite de toutes les bonnes volontés sert utilement la cause du progrès.

La télégraphie sans fil est à l'ordre du jour. De nouvelles publications naîtront tôt ou tard. Certaines seront purement commerciales, d'autres plus ou moins savantes. « T. S. F. » ne prendra ombrage d'aucune, car elle n'est jalouse que d'une chose, de son indépendance, et cela on ne lui ravira jamais.

Libre de toute attache, n'ayant aucun intérêt particulier à servir, aucune ambition personnelle à satisfaire, elle gardera toujours son franc parler et conservera toute son énergie pour défendre l'intérêt général et pour contribuer au développement des applications d'une science qui nous est chère à tous.

Gustave FLAYELLE.

Le Poste de Télégraphie sans Fil de la Tour Eiffel

Le poste radiotélégraphique du Champ-de-Mars ayant été récemment modifié et agrandi, nous venons donner un aperçu sur l'état de cette station au commencement de 1914.

Actuellement, le poste de la Tour Eiffel possède trois émissions distinctes :

1° Un poste à étincelles rares (42 périodes) de 50 kw. environ ;

2° Un poste à étincelles musicales (500 périodes) de 10 kw. environ ;

3° Un poste à étincelles musicales (1000 périodes) de 150 kw. environ.

Le petit poste ronflé de 16 kw. est actuellement démonté et son circuit oscillant sert aux essais de la nouvelle chanteuse.

1° Poste à étincelles rares de 50 kw. *Alimentation.*

Ce poste emprunte son énergie soit au secteur de la rive gauche (42 périodes), soit à un alternateur de secours monté sur le même arbre que l'alternateur à 1000 périodes de 150 kw., lequel peut être entraîné soit par un moteur électrique, soit par un moteur Diesel.

Lorsque le poste fonctionne sur le secteur, la tension de celui-ci est abaissée à 220 v. au moyen de deux transformateurs placés dans une cabine fermée. Un interrupteur à huile permet, de l'extérieur de la cabine, de mettre ou non le primaire des transformateurs sous tension.

L'alternateur de secours est à 42 périodes monophasé; il donne 250 v. à vide et peut débiter 600 a.; il tourne à 833 tours et possède 7 pôles d'excitation.

En série avec le primaire du transformateur à haute tension qui alimente l'éclateur, se trouvent deux rhéostats et une bobine de self-induction variable.

Les rhéostats, de 0^ω 4 chacun, sont

isolés par de l'huile, laquelle est refroidie par un courant d'eau. Ils peuvent supporter une intensité de 350 a.

Un de ces rhéostats reste continuellement dans le circuit, l'autre est mis en court-circuit au moment où l'on appuie sur le manipulateur.

Les bobines de self-induction, permettant l'obtention de la résonance primaire, sont de deux types : l'une d'elles est à variation discontinue par plots, l'autre, pour finir le réglage, donne une variation continue par enfoncement d'un noyau de fer.

La valeur de cette self-induction est, en service normal, de 0,005 Henry, lorsque l'alimentation du poste est faite au moyen du secteur.

Dispositifs de manipulation.

Divers relais de manipulation permettent de court-circuiter facilement la résistance shunt; ils sont établis de façon à pouvoir supporter l'intensité normale de fonctionnement du poste ronflé de 50 kw., intensité qui est de 350 a. environ. Ils sont de deux types :

1° A mercure ;

2° A contacts solides.

Parmi les relais à mercure, il faut distinguer le relais-turbine et le relais-pompe.

La turbine se compose d'une petite pompe rotative lançant un jet de mercure au travers d'une buse, mobile au moyen d'un électro-aimant. Lorsque le manipulateur est dans la position de repos, le jet retourne au bac de la turbine; si on appuie sur le manipulateur, le courant passe dans l'électro-aimant, et du déplacement de l'armature de celui-ci résulte une variation d'orientation de la buse; le jet de mercure produit alors un court-circuit entre la masse de la turbine et un disque

de cuivre rouge isolé. Tout cet ensemble, qui autrefois était plongé dans l'alcool, est actuellement dans le gaz d'éclairage. Ce remplacement a eu pour avantage d'éviter la formation d'une émulsion qui produisait un encrassement rapide de l'appareil.

meilleure pour l'électro-aimant actionnant la busette.

On voit ce relais sur le côté gauche de la table de manipulation (fig. 1).

Pour remédier à ces inconvénients, M. le commandant Ferrié a fait construire par la maison Beaudouin un relais dans

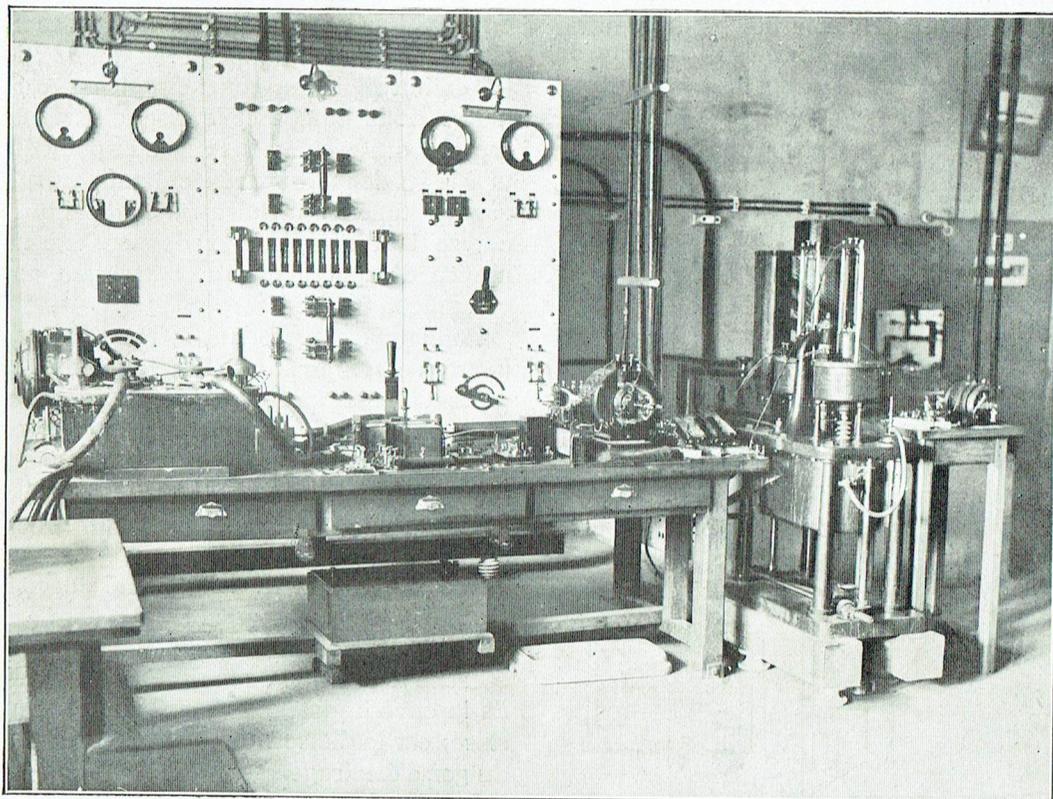


Fig. 1. — Table de manipulation du poste ronflé de 50 kw.

Cet appareil a l'avantage de permettre une manipulation assez rapide ; il permet d'obtenir les points brefs (tops) nécessaires aux signaux horaires scientifiques, mais il est délicat et s'encrasse encore assez rapidement, la circulation du mercure étant très intense et le jet jaillissant en permanence. L'intensité du courant nécessaire au fonctionnement de la turbine, qui était primitivement de 2 a., a pu, par un perfectionnement récent, être baissée à moins de 0 a. 4, ceci en choisissant une forme

lequel le brassage du mercure est bien moins intense.

Ce relais-manipulateur se compose, en principe, d'une pompe électromagnétique lançant un jet de mercure ; ce jet dure tant que l'on appuie sur le manipulateur, mais cesse dès que celui-ci revient à sa position de repos.

Pour que cet appareil puisse suivre une manipulation rapide, il est nécessaire que le système électrique moteur possède peu de self-induction et que la partie mobile

ait une faible inertie. Pour réaliser ces conditions, le système électromagnétique est constitué par un électro-aimant B (fig. 2) donnant un champ magnétique annulaire permanent; dans ce champ se déplace la bobine A qui, elle, est parcourue par le courant de manipulation. L'induction magnétique dans l'entrefer $e e$ est de 10000 gauss environ quand le courant

d'excitation est de 1 a. Le courant normal passant dans la bobine A pendant la manipulation est de 0 a. 7; la poussée qui s'exerce sur la tige D est de 8 à 10 kgs. Cette disposition présente, en outre, l'avantage de permettre de grands déplacements, la force restant sensiblement constante.

Sous l'influence de la poussée, le piston en graphite G s'abaisse, chassant le mercure du corps de pompe par la buse b ; le jet établit alors un court-circuit entre la masse de la pompe et le disque D. Pour répartir uniformément l'usure et pour dévier le jet de mercure réfléchi qui pourrait revenir toucher la buse b , le disque de cuivre D tourne autour de son axe au moyen d'un petit moteur entraînant par courroie la poulie P.

Pour assurer, pendant la rotation, une bonne communication électrique entre la pièce isolée N, par laquelle arrive le courant et le disque D, on a disposé sur ce disque un godet à mercure M dans lequel plonge un anneau de cuivre fixe solidaire de la pièce N. Ce système a un grand avantage sur les balais, au point de vue de la propreté et de la sécurité du contact.

Un soufflet en caoutchouc C rend étanche le passage de la tige T au travers de la cuve de la pompe, ceci étant nécessaire, car le diélectrique est constitué par du gaz d'éclairage.

Lorsque le courant cesse dans la bobine A (fin d'un trait), celle-ci remonte sous l'influence des ressorts R et R' entraînant le piston G, la soupape S s'ouvre et le corps de pompe se remplit de mercure.

Pour augmenter encore la vitesse de manipulation possible avec cet appareil, on peut faciliter le remontage de l'équipage mobile en inversant automatiquement, au moyen d'un relais à deux contacts, le courant dans la bobine A, dès que le manipulateur quitte le plot du travail.

Le poste de la Tour Eiffel possède deux relais manipulateurs de ce genre : un, de grandes dimensions, sert à la manipu-

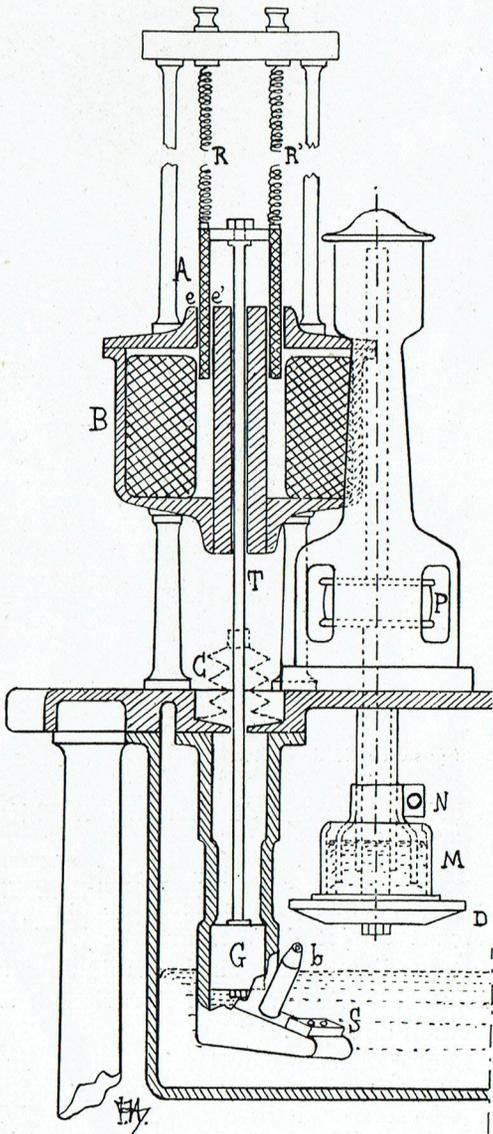


Fig. 2. — Relais manipulateur à mercure.

lation du poste ronflé de 50 kw. et au passage des signaux horaires (intensité à couper : 350 a. environ); l'autre, plus petit, sert à produire les variations d'intensité dans l'excitation de l'alternateur à 1000 périodes de 150 kw. (intensité à couper : 100 a. environ).

Le premier de ces relais, qui possède une grande cuve de section rectangulaire, est visible à droite de la table de manipulation (fig. 1).

Le second, de construction plus récente, est celui dont nous donnons une photographie (fig. 3) et une coupe (partie gauche) (fig. 2). Il possède une cuve triangulaire qui, étant guidée dans les trois pieds, peut être abaissée facilement au moyen d'une vis, malgré son grand poids, ceci pour permettre un nettoyage facile de l'appareil.

Le poste de la Tour Eiffel possédait, avant 1913, un relais manipulateur à charbons, construit par la maison Védovelli et Priestley. Cet appareil se composait d'un électro-aimant à noyau de fer mobile, actionnant un peigne de 6 gros charbons, ces charbons venant faire contact sur un peigne analogue placé en face.

Cet appareil, possédant une inertie considérable et une grande self-induction, ne permettait pas une manipulation rapide; de plus, il nécessitait un courant assez intense pour son fonctionnement (5 a.), ce qui empêchait de l'employer pour le service horaire. Pour ce service, en effet, le gros manipulateur doit être actionné par une pendule, au moyen d'un petit relais (type Association des Ouvriers en précision); ce petit relais intermédiaire fonctionne avec moins de 0 a. 04 et peut couper 1 a.

La maison Beaudouin a construit, en 1913, un manipulateur à charbons rapide et fonctionnant avec un très faible courant. La figure 4 représente une photographie de cet appareil. Le dispositif électromagnétique actionnant ce gros relais est le même que celui de la pompe (fig. 2

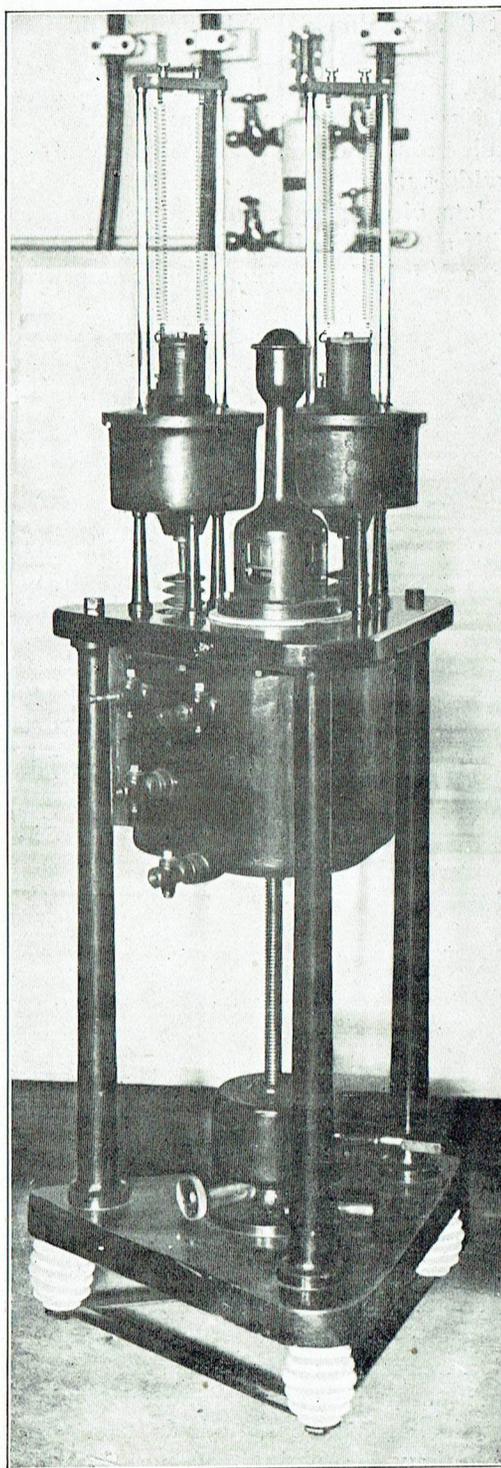


Fig. 3. — Relais manipulateur à mercure.

et fig. 3). Une petite bobine se déplace dans le champ magnétique annulaire produit par un électro-aimant cuirassé. Cette bobine actionne un peigne comprenant huit gros charbons; ce peigne, qui est guidé par des glissières roulant entre des galets, vient faire contact avec un dispositif analogue à huit charbons, placé en face de lui. Ces charbons, pour amortir le

convénient. On voit ce relais sur la table de manipulation du grand poste ronflé (fig. 1).

Ces différents appareils, turbine, pompe et manipulateur à charbons, peuvent indifféremment et instantanément être mis en service, soit pour la manipulation à la main, soit pour le passage des signaux horaires.

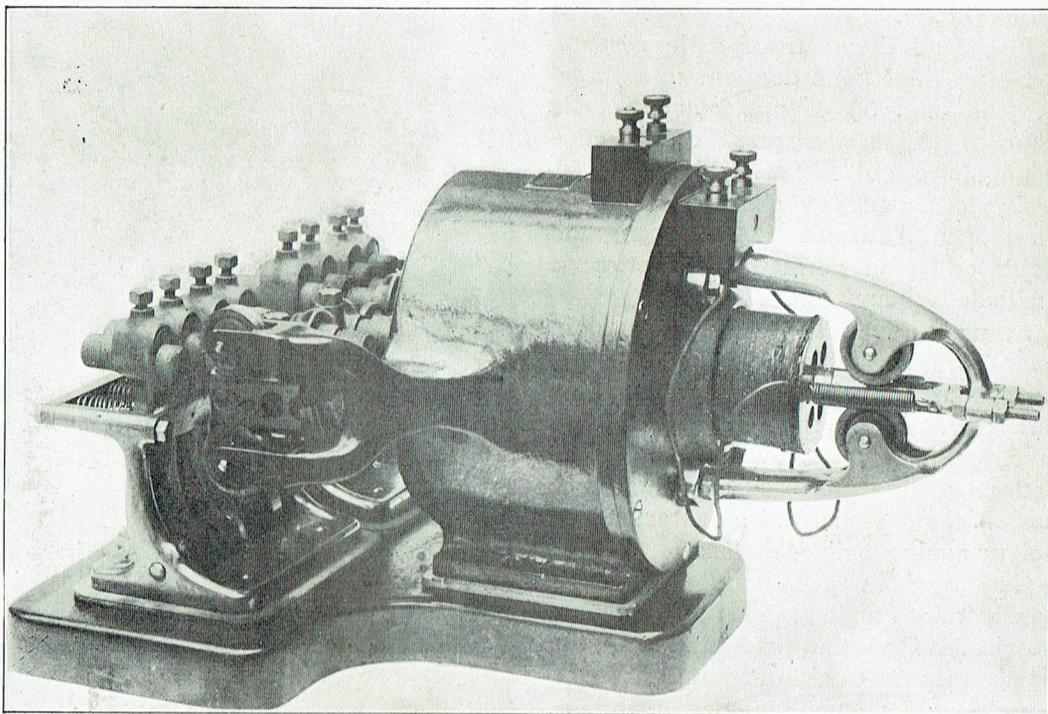


Fig. 4. — Manipulateur à charbons.

choc et assurer de bons contacts, sont montés séparément sur charnières, avec ressorts de rappel. Ils sont en outre filetés, de façon à éviter que les chocs répétés ne les fassent reculer dans leurs pinces de serrage. Cet appareil permet, avec un courant très faible (0 a. 5), une manipulation très rapide; de plus, sa simplicité fait qu'il est d'une grande robustesse. Il est particulièrement commode dans les postes coloniaux, l'emploi du mercure et du gaz d'éclairage étant pour ceux-ci un grave in-

En pratique, les signaux horaires ne sont passés qu'avec la pompe, dont la constante de temps est bien connue; les tops des signaux scientifiques peuvent être passés soit avec la turbine, soit avec le manipulateur à charbons, la constante de temps de ces instruments n'intervenant pas.

Lorsque l'on coupe le courant passant dans la bobine mobile de la pompe ou dans celle du relais à charbon, ou encore dans l'électro-aimant de la turbine, il se

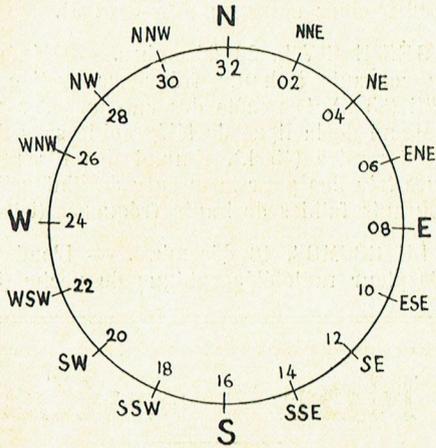
Pour traduire rapidement les Radiotélégrammes du Bureau Central Météorologique

Tableau dû à l'aimable obligeance de

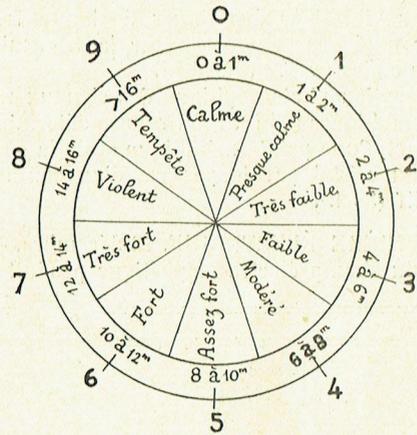
M. QUÉNISSET

Astronome à l'Observatoire Flammarion

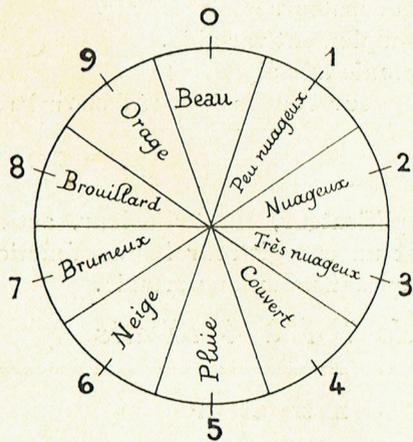
Dans les radiotélégrammes du B. C. M., la pression atmosphérique est exprimée en $1/10^e$ de m/m. Le chiffre 7 des centaines n'est pas envoyé. — (758,7 est transmis 58,7).



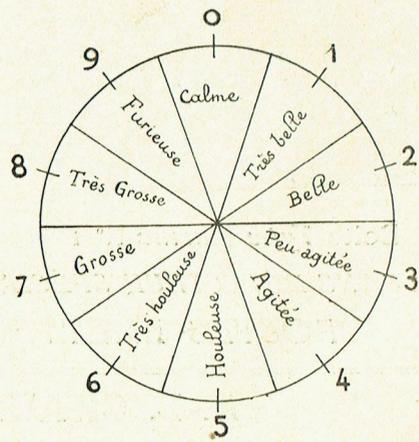
DIRECTION DU VENT



FORCE DU VENT



ETAT DU CIEL



ETAT DE LA MER

REVUE DES JOURNAUX

Français

REVUE ÉLECTRIQUE, 5 décembre. — Nouveau procédé pour produire l'excitation par choc (Sup. 38 l.). Mesure de l'intensité des courants faibles et de haute fréquence (16 l.). 19 décembre : Exposé élémentaire des ondes électromagnétiques (Sup. 50 l.)

19 décembre. — Les mesures d'intensité des signaux radiotélégraphiques à différentes époques de l'année et à différentes heures de la journée (2 p.). Sur une dynamo propre à maintenir des vibrations électriques de haute fréquence; quelques remarques sur la transmission des ondes en T. S. F. (6 l.).

La réception photographique des signaux radiotélégraphiques (25 l.). Effet sonore déterminé au contact d'une pointe métallique et de la surface d'un cristal par le passage d'un courant alternatif (38 l.).

LA LUMIÈRE ÉLECTRIQUE, 13 décembre. — Calcul du champ électro-magnétique produit à

grande distance par des antennes en rideau. Reproduction de l'étude de M. Bouthillon, publiée dans T. S. F. Une bicyclette en guise d'antenne. (13 l.). La Conférence Internationale sur la sécurité des transports maritimes (40 l.).

L'ELECTRICIEN, 6 décembre. — La Compagnie anglaise Marconi et les brevets Goldschmidt (102 l.), 20 décembre : Le sélénium et ses applications en téléphonie sans fil, télévision et photométrie (92 l.).

COMPTE RENDU DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES, 12 janvier. Enregistrement graphique des radiotélégrammes. (Compte rendu reproduit dans notre numéro « 12 »).

GÉNIE CIVIL, 20 décembre. — Générateur de courants à haute fréquence système Moretti (35 l.). Les mâts des antennes des postes Marconi de la ligne de télégraphie sans fil circumterrestre (45 l.). Emploi des fils métalliques très fins pour la mesure de l'intensité des courants faibles de haute fréquence (56 l.).

LE COSMOS, 18 décembre. — L'ondophone récepteur radiotélégraphique de poche (51 l.).



Boîte *Type Marine* N° 1

nant *SANS DÉTECTEUR SPÉCIAL* sur toute installation normale.

POSTES ÉMETTEURS de 1/4 à 4 Kwatts

Nouveautés

BOITES

“ *Type Marine* ”

Montures ébonite.
Condensateurs à lames d'air.
Accouplement variable.
Syntonie très aigue.
Longueur d'ondes de 200 à 8.000 mètres.

Relais, système ROUSSEL

Amplificateur, Haut Parleur, actionnant un enregistreur Morse, fonctionnant

A.-L. CHAUDET, Constructeur

Appareils de T. S. F., Instruments de précision, Horlogerie électrique

Métro : OBLIGADO

19, rue du Colonel-Moll, PARIS

Tél. : Wagram 44-57

produit sous le manipulateur à main ou sous le contact du petit relais intermédiaire (relais de la pendule), une étincelle de self-induction qui, à la longue, détruirait le contact. Pour éviter cette étincelle, on peut mettre aux bornes du manipulateur (ou du relais) un condensateur de capacité convenable. Cette capacité étant

Appareils à haute tension et circuit oscillant.

Le transformateur à haute tension, que l'on aperçoit à gauche de la figure 5 (1), est à circuit magnétique fermé et à isolement à huile. Il permet, au moyen de prises multiples, les rapports de transfor-

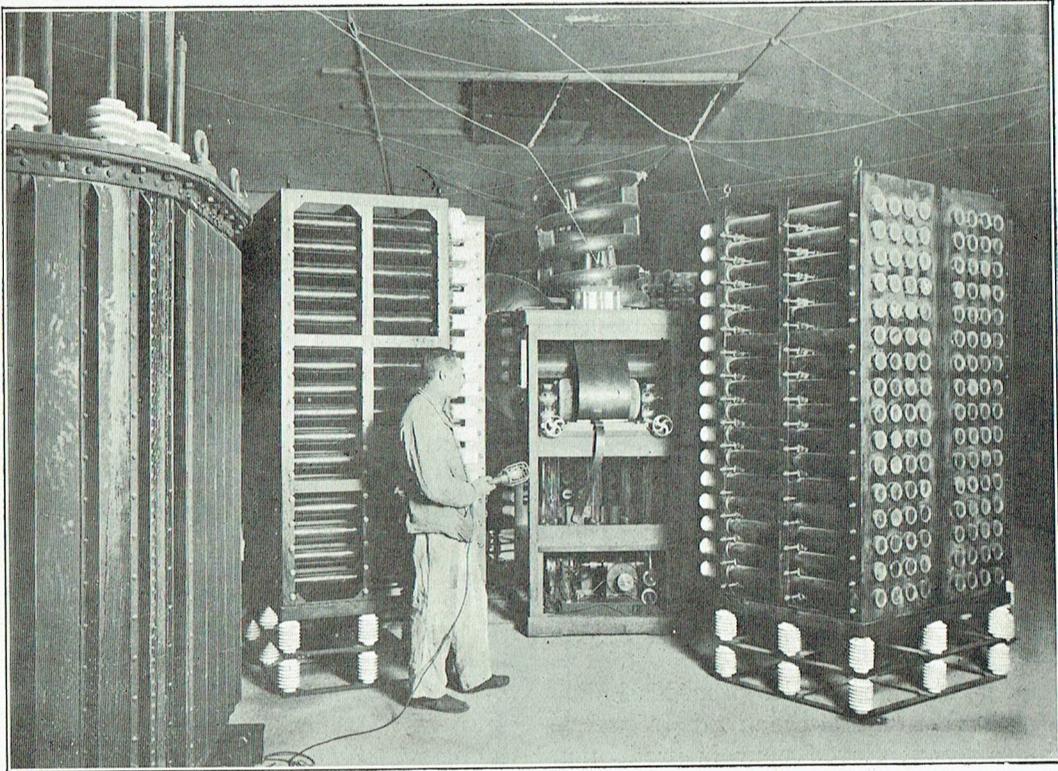


Fig. 5. — Salle de haute tension.

(Copyright by J. Boyer).

souvent très grande, un essai satisfaisant fut fait ces derniers temps, en vue de remplacer cette capacité par une soupape à phosphate de sodium. Cette soupape est constituée par deux lames d'aluminium plongeant dans une solution de phosphate de sodium; ces lames sont au préalable formées (recouvertes d'une couche d'alumine) par électrolyse. Cet appareil absorbe très bien de fortes étincelles de self-induction.

mation suivants : 45, 50, 60, 65; le rapport 65 est celui généralement utilisé. Ce transformateur débite sur l'éclateur aux bornes duquel est monté le circuit oscillant.

L'éclateur est du type tube-plateau, l'étincelle éclatant entre un tube de laiton

(1) La photographie (fig. 5) a été prise quand le poste fonctionnait encore avec son éclateur à rouleaux de zinc.

à bords épais de 20 cm. de diamètre et un plateau de cuivre rouge excentré ; la distance entre le tube et le plateau est de 2 cm. 7 en service normal. Une soufflerie, actionnée par un moteur à répulsion de 3 HP, envoie dans le tube un fort courant d'air.

Le condensateur (fig. 5) est, comme on le sait, formé de 896 tubes Moscicki, ayant chacun une capacité de 0,0032 microfarad environ. Ces tubes sont répartis en 7 batteries divisées chacune en deux, les deux moitiés étant montées en série. La capacité totale de la batterie ainsi montée est de 0,7 microfarad, l'isolement résistant à 100000 v. (La tension d'utilisation est de 80000 v. environ.)

Le résonateur Oudin se compose de 4 spires d'un gros tube de cuivre rouge fendu. Le tube a 10 cm. de diamètre et le diamètre d'une spire est de 60 cm. envi-

ron. Des prises mobiles permettent de changer assez facilement de longueur d'onde. La longueur normale de ce poste est de 2210 mètres environ. L'intensité à la base de l'antenne est de 45 a.

Une grande self additionnelle a été construite ces derniers temps par les ateliers de l'Établissement central de la Télégraphie militaire. Elle comprend 40 spires tubulaires de 1 m. de diamètre, montées sur un bâti en bois très fortement isolé par des colonnes de verre. Cette self permettra de faire croître la longueur d'onde de 2210 m. à 3500 m. environ. On éprouve, pour l'obtention de ces grandes longueurs d'onde, de grandes difficultés pour l'isolement de la base de l'antenne, qui est alors portée à une très haute tension.

F. HOLWECK.

(A suivre.)

Tous droits de reproduction, d'adaptation et de traduction réservés pour tous pays.

Les Alternateurs à haute fréquence

Les Alternateurs de M. Goldschmidt et de M. Bethenod

La génération par des procédés industriels des courants alternatifs de fréquence suffisamment élevée pour la production directe d'ondes utilisables en télégraphie sans fil, présente sur les systèmes générateurs d'ondes généralement employés, étincelles et arcs, des avantages incontestables qui justifient les nombreuses tentatives entreprises pour résoudre ce problème.

Ces avantages proviennent d'abord de ce que ce mode d'émission d'ondes permet d'obtenir des ondes nettement entretenues, les courants qui leur donnent naissance étant périodiques et sans amortissement, tandis que les ondes dues à des décharges brusques sont franchement amorties. Or,

il résulte des formules établies par Bjerknès, permettant de déterminer le fonctionnement d'un circuit résonateur pour un circuit exciteur donné, que le rendement du système est d'autant plus élevé que l'amortissement des ondes est plus faible et que, de plus, l'énergie recueillie par le circuit résonateur est d'autant plus grande que la période propre de ce circuit est plus voisine de celle du circuit exciteur. Donc, l'adoption d'ondes non amorties permet d'une part de réaliser un meilleur rendement du système formé par l'antenne d'émission et l'antenne de réception, et d'autre part améliore la syntonie de ce système.

De récentes expériences justifient d'ail-

leurs les déductions des formules de Bjerknès.

On note, en effet, les résultats d'essais comparatifs suivants (1) :

Pour une distance de 2 250 kilomètres, les ondes non amorties, dues à un arc absorbant 30 kw, étaient plus sensibles au poste récepteur que les ondes amorties, bien que la puissance nécessaire dans le second cas soit plus du double de celle absorbée dans le premier cas.

Pour une distance de 2.900 kilomètres, les ondes amorties ne pouvaient être recueillies que la nuit, leur absorption par l'atmosphère étant à peu près complète le jour, tandis que les ondes non amorties étaient sensibles de nuit et de jour.

Cette dernière considération relative à l'absorption des ondes par l'atmosphère, liée au rendement du système, fait intervenir un nouveau facteur, l'énergie mise en jeu, qui atteint pour les communications à de grandes distances des valeurs qu'il serait impossible de réaliser avec les procédés employés pour la production d'ondes, tels que l'arc et l'étincelle, d'où la nécessité de recourir à l'adoption d'un générateur industriel de courants alternatifs à haute fréquence, pour la production d'ondes utilisables en télégraphie sans fil.

Enfin, l'application des principes de la télégraphie sans fil à la téléphonie rend plus nécessaire encore les recherches d'un moyen de créer des ondes non amorties, ainsi que nous l'avons démontré dans un récent article de cette revue.

Avant d'examiner quelques-unes des solutions proposées pour le problème de la génération de courants alternatifs à haute fréquence, il convient de remarquer que l'étude même de ces courants présente certaines difficultés. Etant donné, en effet, leur fréquence élevée, ces courants ne peuvent être assimilés aux courants industriels ordinaires.

Il y a donc lieu, dans les essais entrepris avec ces courants, de prendre des précautions spéciales. Nous signalerons en particulier, à ce sujet, les recherches de MM. Curtis et Grover (1) et de MM. Wagner et A. Wertheimer (2) sur l'établissement des résistances non inductives, destinées à être intercalées dans des circuits parcourus par des courants à haute fréquence.

Les résistances qui pourraient être considérées, avec des courants industriels ordinaires, comme purement non inductives, ont, en effet, une capacité et une self-induction négligeables dans ce cas, mais ne le seraient plus pour de hautes fréquences, et pour rendre ces facteurs négligeables, même avec des fréquences élevées, il faut recourir à des dispositions spéciales qui ont été déterminées à la suite des études mentionnées plus haut.

De même, en ce qui concerne les appareils de mesure, les indications obtenues avec des appareils ordinaires, donnent des erreurs de 30 % environ et M. le professeur Ricardo Arno a démontré, en 1909 (3), en exposant le principe de l'appareil qu'il a imaginé pour les courants à haute fréquence, la nécessité de prévoir des appareils de mesure spéciaux.

Les difficultés rencontrées dans la construction des appareils de mesure pour des courants à haute fréquence, ont d'ailleurs en principe la même cause que celles que l'on trouve dans le calcul des machines génératrices de ces courants : elles sont dues aux propriétés magnétiques du fer qui ne peuvent être comparées pour les fréquences élevées, à celles qu'a le fer pour les faibles fréquences industrielles.

Cette question a été soulevée par le capitaine Brenot, au congrès de Marseille et étudiée en particulier par M. R. Jouaust

(1) *Bull. of the Bur. of Standards*, Tome 8, n° 3, 1912.

(2) *Elektrotechnisch Zeitschrift*, n° 22 et 23, 1913.

(3) *Bull. Soc. Int. Electriciens*, avril 1909.

(1) *The Electrician*, Tome 71, 1913, page 342.

au Laboratoire central d'Électricité (1).

Un résultat intéressant de cette étude est la constatation de la réduction apparente de la perméabilité du fer.

Nous regrettons de ne pouvoir entrer ici dans le détail de ces recherches que nous devons nous contenter de signaler et qui montrent en particulier que les procédés de calculs pour des génératrices de courants à haute fréquence ne peuvent être établis sur les mêmes bases que ceux appliqués aux machines à courants alternatifs ordinaires.

Comme d'autre part, il n'était possible d'étudier les fréquences élevées qu'après avoir produit ces courants, on remarque aisément le cercle vicieux que présente le problème qui a néanmoins été résolu.

Ces considérations justifient les efforts peu fructueux qui ont précédé les études dont il est question plus haut. En présence des difficultés que l'on rencontre dans la génération de courants alternatifs à haute fréquence, on a cherché à éluder le problème en utilisant les fréquences ordinaires. Or la fréquence à réaliser est fixée par la longueur des ondes à émettre, à laquelle elle est inversement proportionnelle et d'autre part la longueur de l'onde est intimement liée aux propriétés de l'antenne; il en résulte que le problème de la réduction de la fréquence des courants alternatifs pour la radiotélégraphie et la radiotéléphonie revient à étudier la possibilité d'augmenter le rapport de la longueur de l'onde à celle du développement de l'antenne; jusqu'à maintenant l'on n'est pas parvenu en pratique à émettre des ondes de plus de dix fois plus longues que le développement de l'antenne; une augmentation de ce rapport permettrait, en effet, d'envisager l'emploi de courants alternatifs d'une fréquence pratiquement réalisable.

Dans un rapport soumis récemment à l'Administration des Postes et Télégraphes,

M. Bouthillon (1) propose pour résoudre le problème de la réduction de la fréquence la construction d'une antenne de 100 kilomètres de longueur sur le massif de la Grande Chartreuse, par exemple. Cette disposition permettrait l'adoption d'une fréquence de 1.000 périodes par seconde, fréquence dont la réalisation ne présente plus aucune difficulté.

Mais en s'en tenant aux procédés d'émission et de réception dont on dispose actuellement, la fréquence nécessaire pour obtenir des ondes utilisables en radiotélégraphie ou en radiotéléphonie, doit être de 20.000 à 30.000 périodes par seconde, ce qui correspond à une longueur d'onde de 15.000 à 10.000 mètres; il faudrait même réaliser des fréquences de 100.000 périodes par seconde et plus.

Si l'on établit ces alternateurs sur la même base que les alternateurs de courants ordinaires, on est conduit à des vitesses très élevées et à un nombre de pôles considérable.

Un calcul rapide montre la grande difficulté que rencontre la construction d'une telle machine. En admettant une vitesse périphérique de 80 mètres par seconde, qui constitue déjà une limite pratiquement atteinte, le pas polaire t d'une machine devant réaliser une fréquence de 30.000 périodes par seconde, est donné par la relation :

$$t = \frac{80.000}{2 \times 30.000} = 1,33 \text{ m/m}$$

dimension extrêmement faible, si l'on tient compte que dans ce pas polaire sont comprises les masses polaires, l'enroulement inducteur et l'espace entre les pôles: pratiquement cette dimension correspond à celle de l'isolement des enroulements.

En augmentant la vitesse, on augmente les pertes par ventilation, par hystérésis

(1) *Bull. Soc. Int. Electriciens*, janvier 1911.

(1) *Annales des Postes, Télégraphes et Téléphones*, 1912, p. 380.

et par courants de Foucault dans la partie mobile.

Le problème ainsi posé semble donc pratiquement insoluble.

Parmi les nombreuses solutions proposées, nous nous arrêterons à un type d'alternateur imaginé récemment par M. Alexanderson, qui tourne la difficulté en reprenant la construction de l'alternateur à fer tournant, ce qui lui permet de réaliser un très grand nombre de pôles.

Cette machine, basée sur le même principe que l'alternateur à haute fréquence de Fessenden, sur lequel on a fort peu de renseignements, est formée d'un disque en acier au chrome et au nickel, aminci vers les bords et renforcé vers le moyeu (fig. 1) et dans lequel sont prévues des cannelures radiales remplies d'un métal non magnétique, qui dans l'espèce est du laiton sous forme de baguettes. En tournant entre les deux pièces de la culasse (fig. 2), le disque donne lieu à des modifications périodiques de la réluctance dans la région

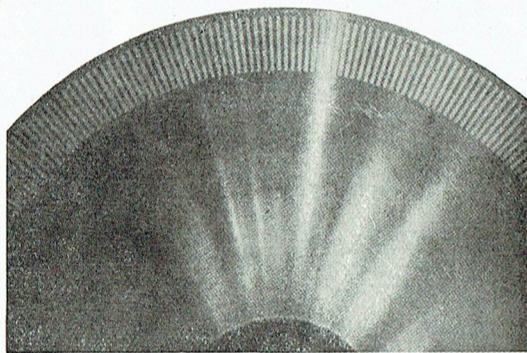


Fig. 1 (Cl. de *L'Electricien*).

de l'entrefer, ce qui provoque des variations également périodiques du flux.

L'enroulement induit est disposé sur les pièces polaires dans les encoches spéciales suivant la disposition représentée en E sur la figure 2.

La vitesse de rotation du disque est de 20.000 tours par minute et le nombre de cannelures du disque de 600, tandis que

celui des encoches dans les pièces polaires pour recevoir les conducteurs est de 300. Chaque encoche reçoit un conducteur, l'ensemble de ces conducteurs étant monté en ziz-zag d'un trou à l'autre. La fréquence ainsi obtenue est de 100.000 périodes par seconde; mais dans ce cas encore la puissance développée est relativement peu

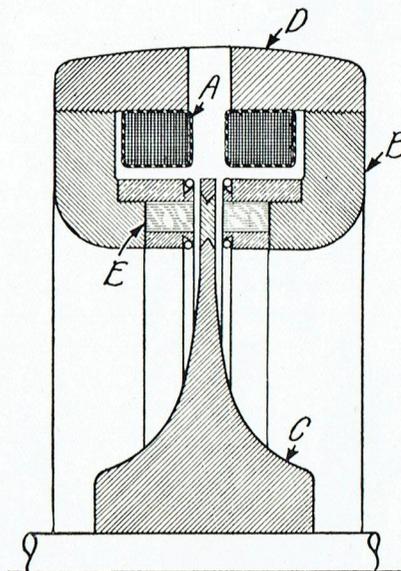


Fig. 2 (Cl. de *L'Electricien*).

élevée; pour une tension de 60 volts, le courant débité peut atteindre 15 ampères.

Fessenden avait réalisé, sur le même principe, une machine de 1 kilowatt, pour une fréquence de 81.700 périodes par seconde et une seconde machine de 2,5 kilowatts pour une fréquence de 75.000 périodes.

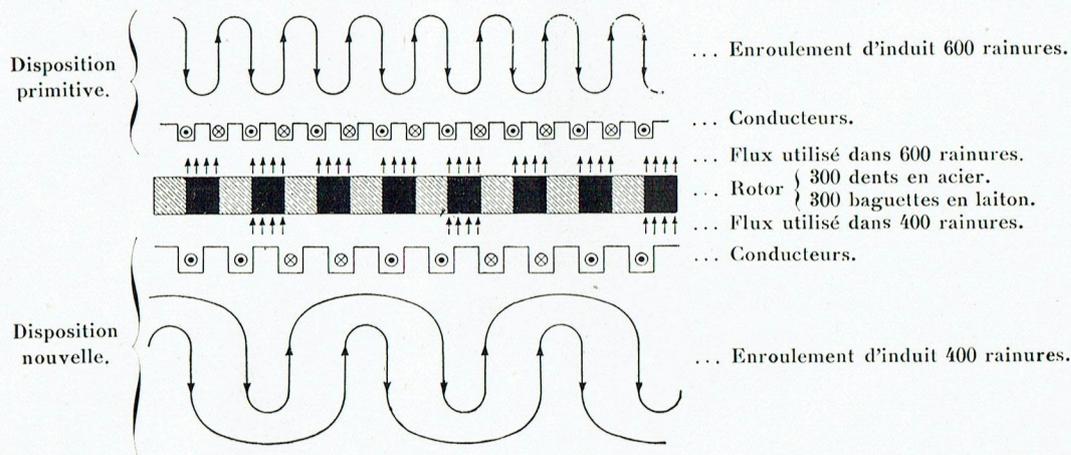
Alexanderson a réalisé un nouvel alternateur permettant d'obtenir une fréquence de 200.000 périodes par seconde et pour ne pas avoir à doubler la vitesse ni le nombre de cannelures, ce qui aurait entraîné à des complications de construction insurmontables, Alexanderson modifie l'enroulement induit de son premier alternateur. Il prévoit, comme précédemment 600 cannelures sur le disque, mais 400 rai-

nures dans les pièces polaires au lieu de 600, chaque rainure comptant un conducteur et les conducteurs étant montés par groupe de deux en zig-zag, comme l'indique la représentation schématique de la figure 3.

Le principe même de l'alternateur Alexanderson, dans lequel la production des courants dépend des variations de la résistance, nécessite l'emploi de masses

tation signalée par M. Boucherot (1) relative à l'existence des harmoniques dans les courants alternatifs de forme sinusoïdale.

M. Boucherot démontre, en partant de la série de Fourier, appliquée à une fonction périodique, que la courbe d'une force électromotrice alternative dans un alternateur à pôles alternés, est composé d'un terme fondamental, pour lequel la fré-



(Cliché de *L'Electricien*).

Fig. 3. — Schéma d'enroulement pour un alternateur à 200.000 périodes.

feuilletées pour la construction de tout l'appareil, y compris le rotor. De ce fait, cet alternateur ne présente pas la robustesse d'un système à rotor plein ou à fer tournant proprement dit, ce qui pourrait empêcher son utilisation industrielle.

Un inconvénient plus grave encore est le rendement peu élevé de ce type de machine : comme il a été dit plus haut, le premier alternateur développe une puissance de 900 watts ; or, les pertes par ventilation s'élèvent à 5 kilowatts et celles dans le fer peuvent être évaluées à 500 ou 600 watts.

Les difficultés rencontrées jusqu'à maintenant dans l'établissement de machines à haute fréquence, en partant des principes de construction d'alternateurs ordinaires, sont évitées si l'on se reporte à une cons-

quence est f , correspondant à une pulsation ω , et d'une série d'autres termes pour lesquels la pulsation est un multiple impair de ω , soit 3ω , 5ω , augmentant successivement avec chaque terme de la série, tandis que les courants dans l'inducteur sont composés d'une série de termes dont la pulsation est un multiple *pair* de la pulsation ω , soit 2ω , 4ω .

En vertu de ce théorème, il suffirait de mettre en évidence, relativement à tous les autres termes, y compris le terme fondamental, un des termes dans lequel la pulsation soit un multiple élevé de ω .

C'est là le principe que M. Goldschmidt a appliqué récemment à la construction d'un alternateur à haute fréquence.

(A suivre) A. CURCHOD, Ing. E. S. E.

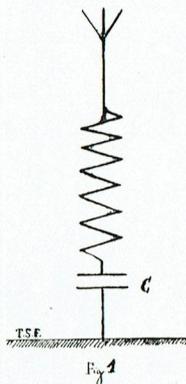
(1) *Lumière Electrique*, 25 avril 1893.

Calcul des condensateurs d'Antenne

I. — Condensateur en série avec le circuit antenne-terre

Avant d'aborder le calcul théorique du condensateur d'antenne, voici quelques données numériques purement expérimentales. Ces différentes expériences ont été faites sur la réception de 2 postes de longueurs d'ondes notablement différentes. (Norddeich et Cleethorpes).

Le schéma employé était celui de la (fig. 2) avec selfs et condensateurs d'antenne étalonnés.



Les expériences sont résumées dans les tableaux I et II; quelques mots suffiront pour les expliquer.

L'antenne avait une longueur d'onde d'environ 300 mètres.

On intercale d'abord une capacité infinie, c'est-à-dire qu'on relie directement l'antenne à la terre en court-cir-

| Capacité en microfarads | Longueur de self | Valeur de self en henry |
|------------------------------|------------------|-------------------------------|
| 10 ⁻³ microfarads | 16,5 centm. | 16,5 × 0,0001419 = 0,00234135 |
| 2 × 10 ⁻³ — | 13,5 — | 13,5 × 0,0001419 = 0,00191565 |
| 3 × 10 ⁻³ — | 12 — | 12 × 0,0001419 = 0,0017028 |
| 4 × 10 ⁻³ — | 11,5 — | 11,5 × 0,0001419 = 0,00163185 |
| 5 × 10 ⁻³ — | 11 — | 11 × 0,0001419 = 0,0015609 |
| 6 × 10 ⁻³ — | 10,6 — | 10,6 × 0,0001419 = 0,00150414 |
| 7 × 10 ⁻³ — | 10,2 — | 10,2 × 0,0001419 = 0,00143738 |
| ∞ — | 10 — | 10 × 0,0001419 = 0,001419 |

Tableau I. — Essai sur Norddeich λ = 1.650 mètres

| Capacité en microfarads | Longueur de self | Valeur de self en henry |
|------------------------------|------------------|------------------------------|
| 10 ⁻³ microfarads | 43,5 centm. | 43,5 × 0,0001419 = 0,0061725 |
| 2 × 10 ⁻³ — | 33 — | 33 × 0,0001419 = 0,0046827 |
| 3 × 10 ⁻³ — | 30 — | 30 × 0,0001419 = 0,004257 |
| 4 × 10 ⁻³ — | 27 — | 27 × 0,0001419 = 0,0038313 |
| 5 × 10 ⁻³ — | 25 — | 25 × 0,0001419 = 0,0035475 |
| 6 × 10 ⁻³ — | 24 — | 24 × 0,0001419 = 0,0034056 |
| 7 × 10 ⁻³ — | 23 — | 23 × 0,0001419 = 0,0032637 |
| ∞ — | 22 — | 22 × 0,0001419 = 0,0031218 |

Tableau II. — Essai sur Cleethorpes λ = 4.000 mètres

cuitant les condensateurs, et on cherche la valeur de la self primaire qui produit le son le plus intense dans le récepteur. Puis on diminue peu à peu la capacité (1) et on remarque que pour maintenir la longueur d'onde constante ou, ce qui revient au

sels. La courbe décroît très rapidement, puis la capacité augmentant, elle décroît plus lentement pour devenir asymptote à la droite A B parallèle à l'axe des c .

$$(c = \infty \quad \lambda = 4l)$$

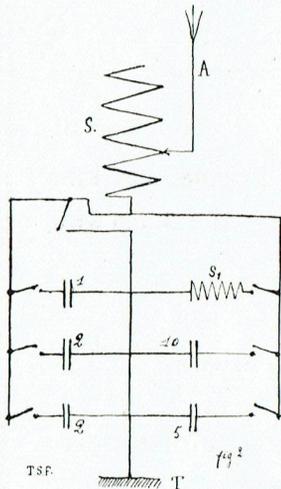


Fig. 2

même, l'intensité de la réception, il faut augmenter la valeur de la self primaire ; d'où nous concluons que l'intercalation d'un condensateur en série dans le circuit antenne-terre diminue la longueur d'onde propre de l'antenne. On remarque également qu'au début la self croît bien moins vite que ne diminue la capacité, c'est le contraire qui se produit lorsque la capacité a atteint une valeur de 4 à 5/1000 de microfarad. Ces phénomènes sont mis en évidence dans les tableaux I et II ou d'une manière plus saisissante encore dans les courbes (1) et (2) obtenues en portant en abscisses les capacités et en ordonnées les

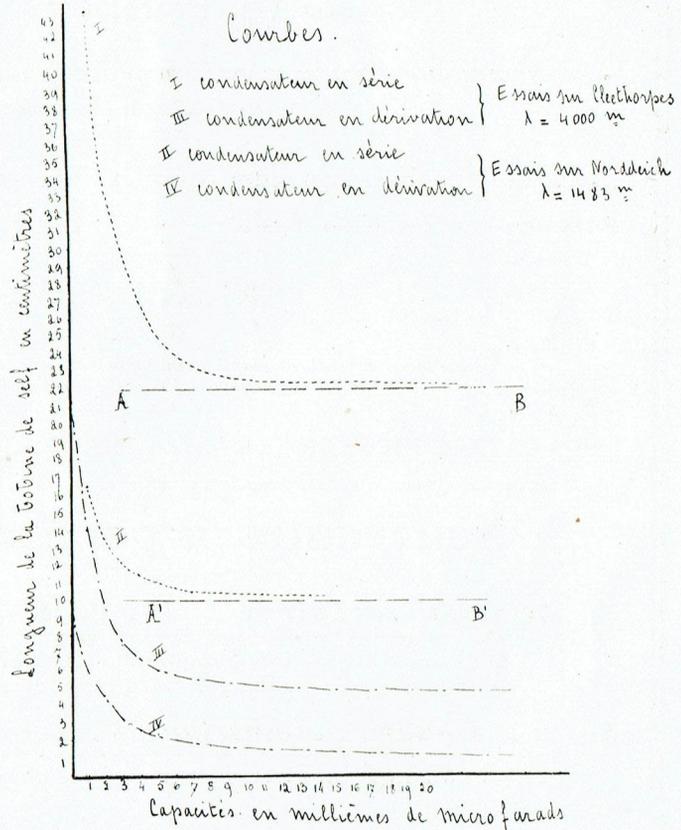


Fig. 3. — Pour Norddeich, au lieu de : $\lambda = 1483 \text{ m}$, lire $\lambda = 1650 \text{ m}$.

II. — Calcul théorique

Il existe une formule commode permettant de calculer la capacité à intercaler dans une antenne pour diminuer sa longueur d'onde dans certaines proportions. L'emploi de cette formule a été indiqué par M. C. Tissot dans une communication à la Société Internationale des Electriciens (1).

(1) Ce n'est guère qu'à partir de 6 à 7/1000 de microfarad que s'observent ces phénomènes, puisque ces capacités se comportent pratiquement comme des capacités infinies.

(1) Communication faite à la séance du 3 Juillet 1912 de la Société Internationale des Electriciens, par M. le Capitaine de Frégate Tissot. (Bull. de la S. I. E., T. II, p. 453 — 463).

COMPTOIR INTERNATIONAL
DE
Télégraphie sans Fil

188, rue du Hêtre, BRUXELLES

La principale firme mondiale ne s'occupant exclusivement que de l'appareillage d'amateur

Poste de réception en Oudin complet : Frs **12.50**. Portée : 400 kms
Poste de réception en Tesla — : Frs **120** ». — 3.000 kms

CRISTAL NAVY

(Déposé)

*Le meilleur cristal existant actuellement. Surface exempte d'aspérités
Sensibilité extraordinaire et ne s'altérant pas*

NOS CATALOGUES SONT ENVOYÉS GRATIS ET FRANCO SUR DEMANDE

Nouveautés à paraître en 1914

I. Appareil récepteur Z. IV. Portée 7.000 kms.

Audition sur antenne d'amateur : à Bruxelles, Tour Eiffel à 3 mètres 50 des récepteurs. Pendant la nuit, distinctement, **GLACE-BAY**.

II. Parafoudre automatique Perret-Maisonneuve.

Le seul appareil de sécurité contre la foudre et les courants de haute tension.

III. Enregistreur spécial pour grandes distances.

Cet appareil provoquera une révolution parmi les amateurs sans-filistes. Les signaux de toute intensité sont reçus directement à la *machine à écrire*. Le prix de cet appareil, y compris la machine à écrire spéciale, sera à la portée de tous.

IV. Appareil complet de téléphonie sans fil. Portée 3 à 5 kms.

Poste de démonstration permettant aux amateurs de se documenter sur cette science nouvelle.

Une notice spéciale concernant ces appareils est envoyée gratuitement sur simple demande.
Prière d'affranchir les lettres avec Frs 0.25

Notre devise est « Tout pour l'Amateur ». Notre but est par conséquent de mettre à la portée de toutes les bourses des appareils scientifiques souvent très coûteux

REVUE DES JOURNAUX

Etrangers

JOURNAL TÉLÉGRAPHIQUE (Berne). Sur un nouveau système de production des oscillations électriques pour la radiotéléphonie (7 p. 1/4).

ELECTRICAL REVIEW, 5 décembre. — Grande portée en T. S. F. (4 l.). — Autour de brevets relatifs à la haute fréquence aux Etats-Unis (6 l.). Installation de la T. S. F. sur les navires de la Compagnie « Aktiebilaget Bore » (3 l.). La T. S. F. sur les bateaux de pêche (4 l.). 12 décembre. Intention du ministre des postes belges de réglementer la possession des postes privés (5 l.). Formation d'une société allemande pour sonder l'intérieur du sol au moyen de la T. S. F. (10 l.). Accident causé par les intempéries à la station de T. S. F. de Flekkero (Norvège) (5 l.). A propos de brevets de T. S. F. aux Etats-Unis (4 l.). 19 décembre : La T. S. F. dans les colonies allemandes (8 l.). Communication avec les trains en marche par T. S. F. (4 l.). 30 décembre : L'exposition de la Société anglaise de physique. Quelques lignes relatives à des instruments usités en radiotélégraphie.

ELECTRICAL ENGINEERING, 14 décembre. — Conférence de M. Pletts sur le développement de la T. S. F. (Quelques courts renseignements sur les condensateurs et les détecteurs employés à Clifden (50 l.). 11 décembre : La station Marconi de Carnavon (28 l.).

Conférence de M. V. Pletts. La syntonisation, types de détecteurs à employer avec les ondes continues (38 l.). 18 décembre: Dernière conférence de l'année de M. Pletts: Les antennes pour T. S. F. dirigées et les ondemètres (43 l.). Communication de Laeken Boma (3 l.).

WIRELESS WORLD, décembre. — Principaux articles : La station de T. S. F. de Carnavon (3 p. 1/4). Le réseau radiotélégraphique dit « des Grands Lacs » (3 p.). Le développement de la T. S. F. en Russie (5 p.). Réfraction atmosphérique en T. S. F. (3 p.). La T. S. F. et le temps (2 p. 3/4). La Télégraphie sans fil à travers le Pacifique (2 p. 1/2). La T. S. F. maritime (2 p.). Cours de T. S. F. (4 p.). Plan d'une station d'amateur (1 p. 1/2).

(Voir la suite, feuilles jaunes, page X).

Maison la plus avantageuse pour
l'appareillage de

T. S. F.

E. THIÉRY, Avenue des Aubépines
LAMBERSART-LILLE (Nord)

Articles élégants - Fonctionnement garanti

Demander le Tarif

Détecteurs, Condensateurs, Bobines d'accord

APPAREIL DE SYNTONISATION

Parfaite sélection des signaux

ATELIERS E. DUCRETET

F. Ducretet & E. Roger

CONSTRUCTEURS, 75, r. Claude-Bernard, PARIS

TRANSMISSION - RÉCEPTION

T. S. F.

Renforcement

Enregistrement

NOTICES SPÉCIALES

Chauvin & Arnoux

Tél. : Marcadet 05-52

Ingénieurs-Constructeurs

Télg. : ELECMEUR-PARIS

186 et 188, rue Championnet, PARIS

12 Médailles d'Or et Grands Prix

Hors Concours

Appareils pour toutes Mesures Electriques

ET

Spéciaux pour T. S. F.

CATALOGUE FRANCO

Equations de propagation

Considérons un oscillateur linéaire $L L'$ au milieu duquel on intercale une capacité C_0 . On sait qu'en L et en L' l'intensité est nulle (nœud de courant) et le potentiel maximum (ventre de potentiel). D'autre part le condensateur C_0 provoquera une discontinuité de potentiel puisqu'il possède sur chacune de ses armatures des quantités d'électricité égales et de signe contraire.

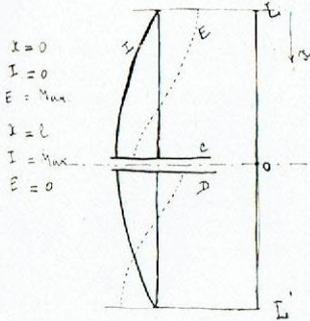


Fig. 4.

On a donc en désignant par dq la quantité d'électricité qui pendant un intervalle de temps élémentaire dt traverse une

portion élémentaire de fil de capacité C_1 ,

$$\frac{dI}{dx} = \frac{dq}{dt}$$

Mais dq provoque dans la capacité C_1 de l'oscillateur une variation de potentiel $-dv$; on a donc

$$dq = -C_1 dv$$

et

$$\frac{dI}{dx} = -C_1 \frac{dv}{dt} \quad (1)$$

Pour avoir une deuxième équation, considérons le potentiel v comme une fonction de x , la chute de potentiel dans un élément dx est

$$-\frac{dv}{dx} dx.$$

En plus de la force électromotrice représentée par la chute de potentiel l'élément dx contient une force électromotrice de self-induction

$$-l dx \frac{di}{dt}$$

et la résistance de dx est $r dx$.

La loi de Kirchoff donne alors :

$$-\frac{dv}{dx} dx - l dx \frac{di}{dt} = r i dx$$

$$-\frac{dv}{dx} = r i + l \frac{di}{dt} \quad (2)$$

Pour avoir l'équation de variation du potentiel, éliminons i entre (1) et (2) en différentiant (1) par rapport à t et (2) par rapport à x .

$$\frac{d^2 i}{dx \cdot dt} = -C_1 \frac{d^2 v}{dt^2}$$

$$-\frac{d^2 v}{dx^2} = r \frac{di}{dx} + L \frac{d^2 i}{dx \cdot dt}$$

$$\frac{d^2 v}{dx^2} - r C_1 \frac{dv}{dt} - L C_1 \frac{d^2 v}{dt^2} = 0$$

Dans le cas qui nous occupe on peut considérer la résistance comme négligeable et on a la relation

$$\frac{d^2 v}{dx^2} = L C_1 \frac{d^2 v}{dt^2}$$

les équations de propagation sont donc

$$\frac{dI}{dx} = -C_1 \frac{dv}{dt} \quad (1)$$

$$\frac{d^2 v}{dx^2} = C_1 L \frac{d^2 v}{dt^2} \quad (2)$$

Calculons la valeur de v tirée de la deuxième équation, v étant une fonction périodique, on peut poser

$$v = K_1 \cos \frac{2\pi t}{T}$$

K_1 étant une certaine fonction de x que nous allons déterminer.

$$\frac{d^2 v}{dt^2} = -f(x) \cos \frac{2\pi t}{T} \times \frac{4\pi^2}{T^2}$$

et

$$\frac{d^2 v}{dx^2} = f''(x) \cos \frac{2\pi t}{T}$$

en remplaçant dans l'équation (2) il vient

$$f''(x) + f(x) \frac{4\pi^2}{T^2} C_1 L = 0$$

mais

$$v^2 = \frac{1}{C_1 L}$$

et

$$v = \frac{\lambda}{T}$$

on a par conséquent

$$f''(x) + f(x) \frac{4\pi^2}{\lambda^2} = 0$$

L'équation caractéristique de cette équation différentielle ayant ses racines imaginaires, on a la solution

$$f(x) = A_1 \sin \frac{2\pi x}{\lambda} + B_1 \cos \frac{2\pi x}{\lambda}$$

et

$$V = \left(A_1 \sin \frac{2\pi x}{\lambda} + B_1 \cos \frac{2\pi x}{\lambda} \right) \cos \frac{2\pi t}{T} \quad (3)$$

Les conditions aux limites sont

$$\begin{cases} x = 0 & I = 0 \\ x = l & I_{\text{Max}} = \frac{C_0 d(v_c - v_d)}{dt} = 2 C_0 \frac{dv}{dt} \end{cases}$$

l'équation (3) donne immédiatement

$$\frac{dv}{dt} = -\frac{2\pi}{T} \left(A_1 \sin \frac{2\pi x}{\lambda} + B_1 \cos \frac{2\pi x}{\lambda} \right) \sin \frac{2\pi t}{T}$$

et l'équation (1)

$$\frac{dI}{dx} = \frac{2\pi}{T} C_1 \left(A_1 \sin \frac{2\pi x}{\lambda} + B_1 \cos \frac{2\pi x}{\lambda} \right) \sin \frac{2\pi t}{T}$$

d'où

$$I = \frac{\lambda}{T} C_1 \left(-A_1 \cos \frac{2\pi x}{\lambda} + B_1 \sin \frac{2\pi x}{\lambda} \right) \sin \frac{2\pi t}{T}$$

La condition $x = 0 \quad I = 0$

donne

$$I = \frac{\lambda}{T} C_1 B_1 \sin \frac{2\pi x}{\lambda} \sin \frac{2\pi t}{T}$$

et

$$\frac{dv}{dt} = -\frac{2\pi}{T} B_1 \cos \frac{2\pi x}{\lambda} \sin \frac{2\pi t}{T}$$

la deuxième condition aux limites

$$x = l \quad I_{\text{Max}} = 2 C_0 \frac{dv}{dt}$$

donne

$$\frac{\lambda}{T} C_1 \sin \frac{2\pi l}{\lambda} = -\frac{2\pi}{T} \cos \frac{2\pi l}{\lambda} \times 2 C_0$$

d'où enfin

$$\frac{\lambda}{2\pi} \operatorname{tg} \frac{2\pi l}{\lambda} = -2 \frac{C_0}{C_1}$$

Considérons le cas où le condensateur est à la base de l'antenne, pour cela imaginons que l'on remplace C_0 par 2 condensateurs en série,

dont l'ensemble lui soit équivalent, et placés symétriquement par rapport au milieu o de l'oscillateur. On est alors amené à remplacer C_0 par $\frac{C_0}{2}$ et on a enfin

$$\frac{\lambda}{2\pi} \operatorname{tg} \frac{2\pi l}{\lambda} = -\frac{C_0}{C_1}$$



Fig. 5

Voyons si ce résultat concorde avec l'expérience, faisons pour cela

$$C_0 = 0$$

on a

$$\operatorname{tg} \frac{2\pi l}{\lambda} = 0$$

$$\frac{2\pi l}{\lambda} = K\pi$$

faisons

$$K = 1$$

$$\lambda = 2l$$

l'antenne vibre en demi-longueur lorsqu'elle est isolée du sol. Par conséquent on réduira toujours la longueur d'onde propre d'une antenne en intercalant un condensateur de capacité finie à sa base.

(A suivre)

A. PAGÈS.

Louis ANCEL

Ingénieur des Arts et Manufactures. Constructeur-Électricien. Technicien-Spécialiste
pour la Radiotélégraphie

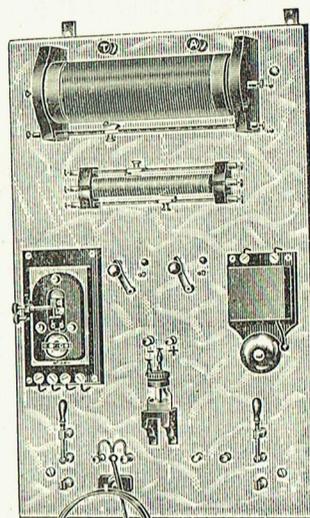
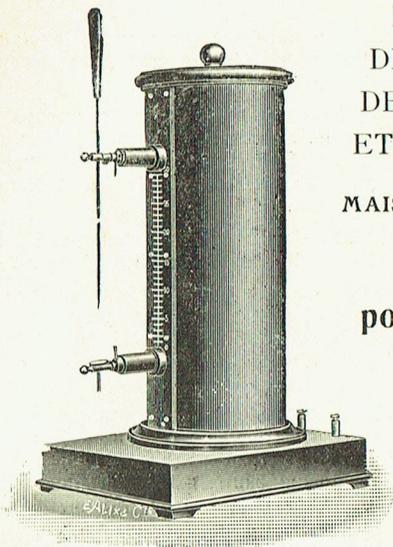
91, Boulevard Pereire, 91, PARIS (17^e)

Téléphone : WAGRAM 58-64

FOURNISSEUR
DES MINISTÈRES
DES UNIVERSITÉS
ET DES HÔPITAUX

MAISON FONDÉE EN 1902

Appareils
pour les Sciences
et l'Industrie



E. ALIX & C^{ie}

Récepteur
de T. S. F.
pour Enregist-
rement

Transformateur intensif Ancel



Spécialités de la Maison : Télégraphie, Téléphonie et Télé mécanique sans fil (appareils Ancel, brevétés S. G. D. G. en France et à l'Étranger). — Cellules de sélénium Ancel. — Electricité médicale : Radiologie, Haute Fréquence, Stérilisation. — Construction d'appareils spéciaux pour inventeurs.

Bobines d'Induction de toutes puissances, de construction très soignée, pour transmission de T. S. F., radiologie, haute fréquence. Transformateurs spéciaux pour courant alternatif.

Matériel de Radiotélégraphie. Emission et réception, organes séparés et pièces détachées. — Bobines d'émission à étincelle fonctionnant directement sur le courant continu 110 volts. — Récepteurs horaires, récepteurs pour grandes distances. — Récepteurs sur panneaux marbre pour municipalités et administrations. — Récepteurs à enregistrement graphique donnant le contrôle de l'heure au 1/100^e de seconde pour observatoires. — Récepteurs à enregistrement photographique, automatique ou non automatique, enregistrant les signaux sur bande photographique, soit en *signaux Morse ordinaires*, soit sous forme de *courbe*. — Détecteur à cristaux Ancel, modèle universel à réglages multiples, construction de précision, breveté S. G. D. G. — Détecteur-condensateur Duval, breveté S. G. D. G. — Détecteur Duval à 3 contacts, breveté s.g.d.g., en essai à la Marine et aux P.T.T. — Appareils d'accord, bobines de self, bobines p^r montage en Oudin, bobines pour montage par induction. — Appareil d'induction Ancel à accouplement rigide, breveté S. G. D. G. — Appareil d'induction à accouplement rigide, à double spirale plate, système Ancel-Cotty, breveté S. G. D. G. — Condensateurs fixes et réglables, à isolement par l'air, de haute précision. — Téléphones et casques Ancel de grande sensibilité. — Cristaux sélectionnés pour détecteurs. — Fil émaillé (de 3/100^e à 7/10^e de m.m.). — Enregistreurs Morse. — Appareils de télé mécanique sans fil Garnier-Ancel. — Appareils de T. S. F. de démonstration pour Universités, Lycées et Collèges — Matériel de T. S. F. spécial pour avions. — Bolomètre Béla-Gâti pour la mesure des courants téléphoniques et des courants de haute fréquence employés en T. S. F. — Appareillage et dispositif Duval-Ancel, breveté S. G. D. G., pour la mesure et le contrôle automatique des vitesses (ballistique, hydraulique, aviation, pesanteur).

Cellules de Sélénium Ancel de très grande sensibilité pour téléphonie sans fil par ondes lumineuses, photométrie, astrophysique et télévision.

RECOMPENSES aux Expositions Universelles :

SAINT-LOUIS 1904 et LIÈGE 1905, Médaille d'argent. — BRUXELLES 1910, 1 Médaille d'or et une Médaille d'argent. — T. RIN 1911, 1 Grand Prix et 1 Médaille d'or.

GAND 1913 : Secrétaire du Comité d'admission de la classe 27 (Electricité médicale) ; 1 Grand Prix (classe 26 T. S. F.) ; 1 Diplôme d'honneur (classe 27, Electricité médicale) ; 1 Médaille d'or (classe 15, Instruments de précision, première participation de la maison dans cette classe).

LYON 1914 : Secrétaire du Comité d'admission de la classe 84 B (Instruments de précision).

Envoi du Catalogue général illustré franco contre 0 fr. 25 en timbres-poste français
ou coupon-réponse international de même valeur

GROUPE DES AMATEURS FRANÇAIS

Réponses à quelques Questions

D. — Indiquer des ouvrages concernant la météorologie et permettant d'utiliser pratiquement le B. C. M. ?

R. — 1° Comme ouvrage fondamental :

Traité élémentaire de Météorologie, par A. Angot. (Librairie Gauthier-Villars, 12 francs.)

2° *Traité pratique de prévision du temps*, par J.-R. Plumandon. (Librairie Masson, 2 fr. 50.)

3° *Nouvelle méthode de prévision du temps*, par G. Guilbert. (Librairie Gauthier-Villars, 13 francs.) (Ouvrage très récent et très important, la méthode a fait ses preuves.)

4° *Théories météorologiques et prévision du temps*, par E. Guilhon. (Librairie Gauthier-Villars, 2 fr. 50.)

5° *Comment on observe les nuages pour prévoir le temps*, par A. Poëy. (Librairie Gauthier-Villars, 4 fr. 50.)

D. — Dans une région très orageuse (Gironde), comment préserver d'une façon certaine des appareils de réception des décharges atmosphériques nombreuses ?

R. — En dehors de toute période d'écoute, mettre invariablement l'antenne à la terre, le meilleur procédé étant, dans ce cas, de terminer le fil d'antenne par une fiche de prise de courant que l'on branche à volonté sur l'appareil de réception ou sur la terre (1), ne pas utiliser de commutateur, cet appareil occasionnant facilement des pertes.

L'on me signale également l'emploi d'un parafoudre à pointes *avant* l'appareil de réception, ceci est complètement à rejeter, cet appareil tenant lieu de condensateur par suite de la proximité des points terre et antenne, provoque un affaiblissement intense de réception.

D. — Prière d'indiquer un moyen pratique de signaler le passage d'une communication de F. L. dans un faible rayon autour de Paris ? Peut-on utiliser une sonnette électrique ?

R. — La sonnette est à rejeter, elle exige un relai sensible et toujours bien réglé. On peut, dans la région parisienne, employer comme indicateur, une lampe de bijou lumineux, montée dans une des branches d'un pont et bien équilibrée avec une résistance appropriée, résistance connectée d'autre part au circuit d'ondes. La lampe ainsi montée formant holomètre, s'illumine à tout passage d'onde d'une certaine durée. Elle ne peut toutefois servir à lire un message.

(1) Nous nous permettons d'indiquer également le très ingénieux dispositif de M. Perret-Maisonneuve (N. D. L. R.).

D. — De nombreuses personnes demandent quelles autorisations légales sont à se procurer pour établir un poste de réception.

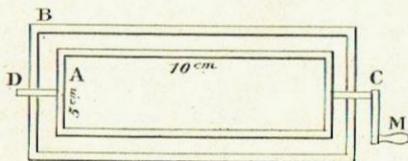
R. — L'état actuel de la loi n'exige aucune autorisation légale, du reste cette question est magistralement traitée dans l'ouvrage de M. Perret-Maisonneuve « La T. S. F. et la loi ». Nous y renvoyons les demandeurs.

D. — Existe-t-il un autre moyen que l'Oudin et le Tesla, pour éliminer les postes gênants ?

R. — Vous pouvez employer un variomètre, monté en Tesla, cela revient au même comme montage, mais l'appareil est très simple, peu encombrant, l'élimination parfaite. Voici sa construction.

Un cadre de bois léger A, de 10 centimètres de longueur sur 5 de largeur, et 5 de hauteur, monté sur deux tourillons C et D, peut toucher à l'intérieur d'un second cadre B un peu plus grand. Sur le cadre A enrouler 20 mètres de fil 6/40 émaillé, sur le cadre B, en enrouler environ 40 mètres. Les extrémités du fil de A sont connectées d'une part à la seff d'antenne, d'autre part à la terre (avec interposition d'un condensateur réglable et court-circuitable).

Le circuit du cadre B, forme le secondaire du



Tesla et comprend, détecteur, et récepteur en série, ce dernier shunté par un condensateur fixe.

En faisant à l'aide de la manivelle M tourner A de 90°, l'on passe par toutes les intensités de réception, le maximum ayant lieu lorsque les deux cadres ont les plans de leurs spires parallèles, et l'annulation totale ayant lieu lorsque ces plans sont perpendiculaires. Ceci revient à relâcher l'accouplement, ce qui facilite la sortie d'un poste un peu fort parmi d'autres plus faibles et gênants.

.....

Pour tout ce qui concerne le groupe d'amateurs français de T. S. F., prière de s'adresser à M. ROUSSEL, 12, rue Hoche, à JUVISY-SUR-ORGE (Seine-et-Oise).

ENTRE ABONNÉS

On Demande :

Des renseignements complets et surtout pratiques pour établir un dispositif éliminateur de parasites du type « Marconi », dans le genre de celui signalé dans le numéro « 9 » de T. S. F. ? (J. B. S., à V.).

Existe-t-il un traité pratique à l'usage des personnes désirant s'initier au maniement des appareils de télégraphie pneumatique, comme ceux employés à Paris ?

Ce traité devrait renseigner complètement sur l'installation et le fonctionnement de ces télégraphes. Si cet ouvrage existe, quel en est l'éditeur et le prix ?

Des radiotélégraphistes de bord ont perçu jusqu'à une distance de 300 milles de Marseille, des trains d'ondes continues semblant provenir d'une station de téléphonie sans fil en essais. D'autres ont nettement entendu des airs de musique. Ne serait-ce pas le poste du yacht du prince de Monaco qui émettrait ces genres de signaux ?

Réponses aux questions des Nos précédents

R. R. S. est l'indicatif du poste de Leschaux en Savoie.

Ce poste, qui appartient à M. Galetti, fait des essais avec un nouveau dispositif à courant continu.

On ne sait que peu de choses sur les essais qui se poursuivent dans le plus grand secret.

L'antenne excessivement développée de ce poste se compose de 10 fils dont l'extrémité est fixée à des poteaux télégraphiques au haut d'une montagne, à 520 mètres de hauteur du point de départ du poste. La distance entre les points extrêmes est de 850 mètres.

M. P. d'A.

Il n'est pas possible d'établir un poste « pouvant recevoir tous les radiotélégrammes émis dans un rayon de 2.000 kilomètres ». Parler de la portée d'un poste de réception est un non-sens : un poste de réception ne va pas « chercher » plus ou moins loin toutes les émissions, mais ne peut déceler que celles qui lui parviennent d'elles-

ATELIERS E. DESCHIENS

Alph. Darras

Ingénieur-Constructeur

123, Boulev. Saint-Michel, PARIS

T. S. F.

Poste de réception portatif très complet

Détecteurs électrolytiques et à cristaux

Cristaux sélectionnés de haute sensibilité

Condensateurs réglables à lame d'air
(très important)

Enregistrement des signaux hertziens sur Récepteur Morse

Horloge Electrique à Remise à l'heure automatique par

T. S. F.

Cristaux pour Détecteurs

| | |
|-----------------------|----------|
| 28 grammes de Zincite | frs 3.78 |
| — de Fused Silicon | frs 2.63 |
| — de Pyrite de Cuivre | frs 0.95 |
| — de Bornite | frs 1.05 |
| — de Carborundum | frs 1.26 |
| — de Galène | frs 0.95 |
| — de Molybdénite | frs 1.37 |
| — de Graphite | frs 0.95 |
| — de Wood's Metal | frs 1.68 |
| Fused Tellurium | frs 2.31 |

Collection de 10 Cristaux et Wood's Metal
Frs 4.10 franco

Liste d'Appareils franco

RUSSELL & SHAW

Mineralogists & Contractors

38, Gt. James Street, Bedford Row
LONDON, W. C.

mêmes avec une intensité suffisante pour les dimensions de l'antenne. Dans les environs de Paris, une petite antenne permet d'entendre Oran et Bizerte, qui sont bien à 2.000 kilomètres; par contre une antenne beaucoup plus grande ne pourrait faire entendre des postes beaucoup plus rapprochés, mais à émission faible. Ces réserves faites, l'installation que vous projetez suffira amplement pour entendre *certaines* postes situés à 2.000 kilomètres. Des téléphones de 6.000 ohms vous donneront, sur galène, de moins bons résultats que des 4.000 ou des 2.000 ohms. Une caisse à eau, pas plus qu'un pot de fleurs, ne saurait constituer un « terre ». Un puits peut procurer une excellente prise de terre, mais non une citerne, qui ne constitue qu'une sorte de contre-poids formant plus ou moins condensateur avec la terre environnante.

JOFUBO.

Docteur L.

Si vous n'obtenez aucun résultat en vous conformant strictement aux indications données dans la brochure que vous citez, il est très probable que l'électrode à la Wollaston de votre détecteur est mal faite. Il serait bon, d'autre part de souder toutes les jonctions de fil de votre antenne. Pour les premiers essais, employez le montage le plus simple (en dérivation sur la self, fig. 12 de la brochure du docteur P. Corret), ce qui vous est très facile en n'utilisant qu'un seul de vos trois curseurs. La cause de votre insuccès peut aussi se trouver dans votre condensateur; si les feuilles d'étain et les feuilles de papier qui le constituent sont bien réunies, comme vous le dites, « étain avec étain, paraffiné avec paraffiné », il est évident que votre circuit secondaire ne peut se fermer, puisqu'une des bornes du condensateur ne communique qu'avec du papier paraffiné. Il faut relier à une borne les feuilles d'étain paires, à l'autre les feuilles d'étain impaires, et séparer les feuilles d'étain les unes des autres par les feuilles de papier. Cette cause d'erreur

disparaîtra d'ailleurs dans le montage en dérivation sur la self, qui ne comporte pas de condensateur. Ne faites pas voisiner longuement antenne et fil de terre; ils formeraient un condensateur par lequel une partie tout au moins des oscillations passerait directement à la terre, sans atteindre les appareils de réception. Il est d'ailleurs tout à fait inutile d'employer du fil isolé comme fil de terre, puisque ce fil doit justement communiquer avec la terre. Enfin, vérifiez, au moyen d'une pile, que votre récepteur téléphonique est en bon état, puis servez-vous-en, avec la même pile, pour constater que le courant peut bien passer partout où il doit passer (en particulier d'une borne aux autres de votre bobine d'accord, et à travers le détecteur).

JOFUBO.

E. le M.-S.-S.

Les cristaux sont comme les pneumatiques, il y en a de bons et de médiocres, mais pas de parfaits.

Certaines galènes naturelles sont excessivement sensibles et en vous adressant à un fournisseur sérieux vous serez certain de ne pas avoir de « cailloux » comme cela arrive malheureusement parfois à ceux qui se laissent aguicher par des réclames tapageuses de maisons qui n'ont jamais été importantes que sur le papier. Connaissiez-vous les galènes de M. Pellin ou celles de M. Duret, pour ne citer que celles-là ?

Dans les cristaux artificiels, il est également possible d'en trouver de très bons. Au hasard de la plume, citons le « Navy » du Comptoir de T. S. F. de Bruxelles, le « Gody » d'Amboise, le sulfure du P. Alard, les cristaux de MM. Périaud, Chaudet, etc.

La maison Poulenc à Paris a également une grande variété de cristaux sélectionnés (Une pointe bien appropriée a aussi son importance sur le bon fonctionnement du détecteur).

La Librairie H. DESFORGES

FOURNIT

Tous les Ouvrages Scientifiques & Industriels

Renseignements Bibliographiques Gratuits

(Joindre un timbre pour réponse)

Catalogue franco sur demande

29, Quai des Grands-Augustins, PARIS-VI^e

Téléphone : Gobelins 40-46

Inscription au Morse des Radiotélégrammes

La télégraphie sans fil est à l'ordre du jour parmi les amateurs. Tout le monde veut avoir une antenne et un poste récepteur. Cet engouement ne saurait surprendre, étant donnés les merveilleux résultats qu'il est possible d'obtenir avec une installation aussi simple que peu coûteuse.

Quand donc l'amateur a réussi à entendre pour la première fois le léger tambour de la Tour Eiffel, ou la petite flûte de Norddeich, ou le lointain clairon de Poldhu, tout d'abord il ne va pas plus loin. Pendant quelques jours, il se contente d'écouter les notes diverses qui lui viennent de si loin, à travers l'espace et par-dessus tout obstacle.

Pourtant, il en arrive très vite à se dire que ces petits bruits cadencés contiennent des lettres, des mots et des phrases. Ces phrases, il voudrait les comprendre !... Alors, il se met à étudier l'alphabet Morse. Assez vite il arrive à déchiffrer les Bulletins Météorologiques, qui sont transmis lentement. Mais généralement, tout s'arrête là. La transmission rapide est pour lui le fossé infranchissable. Pendant qu'il prête attention à un signal, un autre vient et le dérouté. C'est la contention, la fatigue et très vite le découragement.

C'est alors qu'invariablement, il se retourne vers la seule planche de salut : l'enregistrement !

D'abord, un puissant intérêt s'attacherait pour lui à s'entendre appeler par une sonnerie, à voir travailler un Morse, à montrer à ses amis quelque chose de plus tangible et de plus vivant que ce qui se perçoit dans un écouteur téléphonique. Mais en outre, il rêve de la petite bande où se fixeraient, sans pouvoir plus s'échapper, les signaux fugitifs qu'il n'a pu saisir au passage.

S'il est un peu industriel et adroit, il essaye lui-même de construire un appareil d'inscription. Mais, hélas ! c'est presque toujours de nouveaux déboires qui l'attendent. L'appareil ne fonctionne pas ! et cela parce qu'il ne se rend pas compte qu'un courant d'antenne est un infiniment petit et qu'il faut le traiter comme tel.

Dans la volumineuse correspondance que j'ai reçue depuis un an, j'ai pu avoir les échos de ces tentatives infructueuses.

Il en est qui essayent d'actionner leur Morse directement avec le courant qui vient de leur détecteur !! D'autres, déjà plus avisés, achètent dans un bazar quelconque un relais soi-disant extra-sensible et n'ont pas plus de succès. Quelques-uns essayent la méthode chimique. Il en est, enfin, qui ont des idées justes et des conceptions ingénieuses. Mais ils n'ont point le moyen de les réaliser.

La vérité est que le problème est très complexe et comporte de nombreuses difficultés.

Ce n'est pas qu'il soit très difficile de produire une déviation sensible de l'aiguille d'un galvanomètre ou de la palette d'un relais, sous l'action du courant pourtant extrêmement faible qui vient d'un détecteur. Mais il y a loin de ce mouvement quelconque à l'action rapide, régulière et sûre qui, sans ratés ni collages, sera capable de lancer un courant relativement intense dans le circuit d'un Morse ou d'une sonnerie.

Néanmoins, la difficulté n'est pas invincible, et je me propose de donner ici, aux lecteurs de T.S.F., tous les renseignements qui pourront leur être utiles dans un essai de ce genre.

Tout d'abord, il me paraît nécessaire de faire ici une petite classification.

Telle que je la comprends, la question se partage entre deux cas :

1° On peut se proposer d'utiliser le courant qui vient du détecteur pour actionner un relais, lequel à son tour actionne le Morse. C'est là ce que j'appelle le système direct. C'est lui qui est utilisé dans le poste que j'ai fait construire par la maison Ducretet et Roger.

L'appareil comporte deux organes essentiels : le détecteur et le relais.

1° Le détecteur. — C'est un électrolytique spécial.

D'abord un électrolytique.

Le détecteur à cristaux peut bien donner dans le téléphone un son aussi fort et même, dans certains cas, plus fort que l'électrolytique. Mais si on les fait agir



Fig. 1

(Cliché Ducretet et Roger).

2° Le courant qui vient du détecteur actionne un appareil amplificateur (relais extra-sensible ou encore renforçateur microphonique). Le courant déjà plus fort, actionne un second relais, lequel à son tour actionne le Morse. C'est le procédé dit « de la Cascade ». Il est plus complexe, mais aussi plus sensible que le précédent. Je dirai dans un prochain numéro où en sont là dessus mes recherches et les résultats étonnants qu'il m'a été permis de réaliser, tels que l'inscription de Poldhu, avec une antenne plus importante, et l'inscription de la Tour avec une antenne antérieure de 1m. 50, à 170 kilomètres de Paris.

Pour aujourd'hui je vais décrire en détail le premier système qui donne des résultats parfaits, quand on n'est pas trop loin du poste d'émission ou qu'on dispose d'une bonne antenne.

l'un et l'autre sur un relais, on constate avec stupéfaction que l'électrolytique fait dévier fortement la palette, tandis que le cristal ne donne absolument rien ; du moins rien de perceptible. L'explication de ce fait est d'ailleurs fort simple.

Un détecteur à cristaux est un simple redresseur. Il traduit en continu ce qui est alternatif dans l'antenne. Chacune de ses émissions de courant est donc très courte. Elle n'a que la durée de chaque train d'ondes. Elle peut donc produire un mouvement très brusque et de petite amplitude comme celui de la membrane téléphonique. Mais quand il s'agit d'un relais à grande course, le courant est fini bien avant que l'inertie de la palette ait pu être vaincue.

Il en est tout autrement de l'électrolytique. Ici ce n'est plus le courant de l'antenne que l'on reçoit au relais, mais un

M. M.-L. L.

Votre antenne nous paraît bonne, mais cependant, il serait peut-être indiqué de l'éloigner un peu des arbres, quitte à diminuer sa longueur. Le docteur Corret, qui a fait de nombreuses expériences de T. S. F. et qui peut être considéré comme un excellent guide en fait de T. S. F. d'amateurs, donne comme bonne longueur pour une antenne de réception, 100 mètres environ, soit en un fil ou deux fils parallèles. Nous nous demandons plutôt si votre terre est suffisante. La pile qui alimente votre électrolytique n'est-elle pas usée ? Le rapport de transformation dans votre bobine d'accord est-il bon ? Puisque votre antenne est fort longue et si vous ne prenez que quelques spires du primaire, vous auriez avantage à mettre un condensateur d'antenne de façon à augmenter le nombre de spires du primaire en circuit. Un détecteur à galène vous donnerait aussi une meilleure intensité de réception (Téléphone de 2.000 à 4.000 ohms).

PETITES ANNONCES (1)

Prix de la ligne, 75 centimes.

(Ces annonces sont gratuites pour nos abonnés, jusqu'à concurrence de 6 lignes dans l'année.)

On Demande :

Les numéros « 1 à 8 » de la REVUE. Faire offre avec prix à M. Giraudet, Ecole Normale d'Instituteurs, La Rochelle.

Le numéro « 6 ». Faire offre avec prix à M. Mompillard, 22, boulevard Saint-Marcel, Paris.

Les numéros « 2, 3, 6, 8 ». Faire offre avec prix à M. Warrot, chef de gare, Lobbes (Hainaut, Belgique).

Les numéros « 1, 2, 4, 6, 7, 8 ». Faire offre avec prix à M. Menecier, instituteur à Béthemont par Montsoult (S.-et-Oise).

Le numéro « 7 ». Faire offre avec prix à M. Boussenac, 3, rue Barbès, Castelnaudary (Aude).

Le numéro « 2 ». Faire offre avec prix à M. Guary, 15, rue de Siam, Paris.

Le numéro « 2 ». Faire offre avec prix à M. Ant. Pichat, à Cherrier (Loire).

Les numéros « 2 et 4 ». Faire offre avec prix à M. Alexandre, 101, rue Michel-Bizot, Paris.

(1) Nous nous réservons de ne pas accepter les annonces dont l'objet ne rentrerait pas dans le genre de la Revue.

Il n'est répondu qu'aux lettres accompagnées de ce bon et d'un timbre de 10 centimes.

Librairie H. DESFORGES
29, Quai des Grands-Augustins, PARIS

P. JÉGOU, Ingénieur E. S. E.

Les Applications de la Télégraphie sans Fil

1 vol. in-16 br. avec 18 fig. 1912 1 fr. 50

A. BERTHIER, Ingénieur

**La Téléphonie sans Fil
et la
Télégraphie sans Fil**

1 vol. in-8° br. avec 104 fig. 1908 . 5 fr.

Ernest RUHMER

Téléphonie sans Fil

Traduit de l'Allemand, par
L. ANCEL, Ingénieur

1 vol. gr. in-8° br. av. 151 fig. 1909 5 fr.

Envoi franco au reçu d'un mandat-poste

Revue T.S.F.

1914

Bon N° 1

IMPORTANT

Signer lisiblement les lettres et donner adresse complète chaque fois.

Revue des Journaux (Suite)

MODEL ENGINEER AND ELECTRICIAN. (Londres, 4 décembre. — Signaux horaires internationaux (1 p. 1/4). Nouvelles des Clubs d'Amateurs de T. S. F. 1/2 p.). 25 décembre : Interrupteur pour bobines de Runkorff (3 p. 1/2). Un dispositif d'accord compact (1 p. 1/2). Nouvelles des Clubs d'amateurs de T. S. F. (1/2 p.).

MODERN ELECTRICS (New-York), décembre. — Principaux articles : Construction d'un éclateur rotatif du type non synchrone (1 p. 1/2, 2 tabl.). La station de T. S. F. d'Avalon (1 p. 1/2) Transmetteurs de T. S. F. à haute fréquence (2 p.). Les pertes de puissance électrique dans les groupes de T. S. F. : Comment les déterminer et les empêcher (7 p.). Les premières expériences de T. S. F. (3 p. 1/2). Petites notes pratiques : Une entrée de poste dernier cri. Une prise de terre efficace. Un condensateur réglable. Un condensateur fixe. Un nouveau détecteur. Un nouveau modèle de bourdonneur. Les postes d'amateurs.

ELECTRICAL EXPERIMENTER (New-York). — A propos de l'audion de M. de Forest. (2 p. 1/2). Un groupe moderne de récepteur de T. S. F. (2 p. 1/2).

Construction d'un transformateur d'oscillations. Transmission. Le poste de T. S. F. du collège « Christian Bros » (30 l.). Petite correspondance sur la T. S. F. (Schéma de réception avec antennes couplées).

ELEKTROTECHNIK UND MASCHINENBAU, 7 décembre. — Influence de l'atmosphère sur l'intensité des signaux radiotélégraphiques (39 l.). Un brevet : Le relai Fisher Bill (9 l.). D. R. P. 259.962. — 21 décembre : Courts aperçus des brevets suivants : Installation émettrice. Gesell für Drath. Tele. Berlin. D. R. P. 259.861. — Fessenden D. R. P. 260.796. — Docteur Strecker et Franz Kiebitz. D. R. P. 261.126. — Lorenz D. R. P. 261.646. Hans Boas D. R. P. 61.292. — Jégou (Détecteur électrolytique). F. P. 453.433. — Déceleur d'ondes Lorenz (263.618. D. R. P.). Détecteur de la Gel. für Drath. Tele. Berlin. D. R. P. 256.707.

Appareils pour réception : Lorenz. D. R. P. 261.280. — Gesell für Drath. Tele. 58.850. — Téléphonie sans fil. Lorenz D. R. P. 263.543. — Mesures d'amortissement. Docteur Glatzel D. R. P. 259.302. — Texte total : une page.

14 décembre. — Aperçus de brevets. Production des oscillations électriques. Murphy. D. R. P. 260.416. — Girardeau D. R. P. 262.825. — Machines à haute fréquence : Heyland D. R. P. 261.030, autre dispositif du même 262.698. Société A. E. G. D. R. P. 261.281. — Dieselbe Firme D. R. P. 262.418. — Goldschmidt. O. P. 61.445. — Société A. E. G. D. R. P. 260.271.

TELEFUNKEN ZEITUNG. — Le bureau impérial télégraphique d'essais (3 p.). La catastrophe du Volturmo (4 p. 3/4). Causerie sur la T. S. F. (2 p. 1/4). Règle à calcul Telefunken. (3 p.). Réglementation des stations de bord (4 p.). Ouverture du Congrès international de la Sécurité en Mer. (3/4 p.). La téléphonie sans fil dans le service international.

Nouvelles concernant les installations de la Telefunken.

ZEITSCHRIFT für SCHWACHSTROMTECHNICK, n° 23. — Le réseau radiotélégraphique allemand. (5 l.). Avarie causée au mât de la station d'Eilvese par la tempête. (II l.) La T. S. F. dans le protectorat allemand. (27 l.). Telefunken à bord de l'*Imperator* (4 p.). Influence de l'atmosphère sur l'intensité des signaux radiotélégraphiques (50 l.) n° 24. Une nouvelle grande station de Marconi à Carnavon (361).

La radiotélégraphie à grande distance (12.000 kilomètres) (91). Le détecteur d'ondes « Audion » (4 p.).

DIE ANTENNE. N° 6. — La station radiotélégraphique de l'Observatoire aéronautique royal de Lindenberg (1 p. 1/2). Sur la recherche de procédés d'excitation par choes avec tubes de Brauns. (3 p. 3/4). L'électricité atmosphérique et la T. S. F. (4 p. 1/2). Stations de bord Type S. III (3 p.) Brevets (3 p. 1/4). Les signaux radiotélégraphiques scientifiques (1 p. 3/4).

Etat des brevets français délivrés du 19 Novembre au 16 Décembre 1913 et se rapportant à

**“ LA TÉLÉGRAPHIE
& LA TÉLÉPHONIE SANS FIL ”**

3^e CERTIFICAT D'ADDITION n° 48.062 rattaché le 7 juin 1913 au Brevet BLONDEL n° 451.614 du 9 décembre 1912. — « Perfectionnements aux oscillographes et aux galvanomètres à fréquence élevée ou à grande sensibilité et leur application à la télégraphie sans fil, multiple et sous-marine. »

1^{er} CERTIFICAT D'ADDITION n° 48.073 rattaché le 23 juillet 1913 au Brevet GOLDSCHMIDT n° 452.062 du 17 octobre 1912. — « Détecteur d'ondes électriques. »

1^{er} CERTIFICAT D'ADDITION n° 48.131 rattaché le 22 août 1913 au Brevet DUBILIER n° 457.563 du 7 mai 1913. — « Perfectionnements dans les appareils pour produire des oscillations électriques disposées pour la communication sans fil et autres destinations. »

N° 462.989 du 5 décembre 1912. — SOCIÉTÉ DES TÉLÉGRAPHES MULTIPLEX (Système E. MERCADIER et H. MAGUNNA). — « Ap-

courant local beaucoup plus long en durée que le courant d'antenne qui l'a lancé. Il peut donc actionner un organe de grande inertie relative.

On a beaucoup discuté sur la théorie de l'électrolytique. Elle est pourtant des plus simples. Ce détecteur n'est autre chose qu'une soupape électro-chimique. Le courant de la pile pousse de l'oxygène isolant sur le platine positif. Il se bloque donc lui-même au bout de très peu de temps. Mais si l'on fait passer entre les électrodes un courant alternatif tel que celui qui vient de l'antenne, l'une des phases, celle où le courant alternatif est de sens contraire au sens du courant de la pile, détruit l'oxygène polarisant. Le courant de la pile est donc

libéré pendant un temps relativement long car, si la dépolarisation est instantanée, il n'en est pas de même de la repolarisation qui demande un temps très appréciable. Circonstance heureuse d'ailleurs puisqu'elle permet d'utiliser plus facilement ce détecteur pour l'enregistrement.

Mais j'ai ajouté qu'il s'agissait ici d'un électrolytique spécial.

Dans un détecteur, en effet, il y a deux choses à considérer. Sa sensibilité et son rendement par rapport à la puissance de l'émission.

La sensibilité est d'autant plus grande que la pointe de platine immergée est plus fine et plus courte ; car alors un courant

d'antenne, même très faible, pourra la dépolariser complètement. Par contre, dans ce cas, une émission puissante ne l'actionne pas plus qu'une émission faible. Si puissante qu'elle soit, elle ne peut rien opérer de plus que la dépolarisation complète.

Comme dans le cas qui nous occupe, c'est la puissance et le rendement qu'il faut chercher avant tout, nous avons donc

rejeté l'électrode à pointe de platine coupée au ras du verre, et nous l'avons remplacée par une électrode à pointe libre que l'on peut immerger plus ou moins afin d'utiliser toujours au maximum le courant d'antenne. Il s'est trouvé d'ailleurs que cette disposition augmente

beaucoup la

sensibilité elle-même, surtout quand on fait subir à la pointe un traitement spécial que nous ferons connaître plus tard, nous réservant de l'étudier de plus près d'ici là.

La pointe libre et réglable par immersion, présente cependant certains inconvénients. Le plus grave est assurément le défaut d'immobilité du liquide sous l'effet de vibrations et secousses qui peuvent accidentellement ébranler l'appareil. Nous y avons remédié en utilisant le principe de la capillarité. A cet effet, le fond du vase est occupé par un bloc de charbon de cornue percé en son milieu et verticalement d'une petite chemise capillaire (2 millimètres de diamètre environ). Le liquide

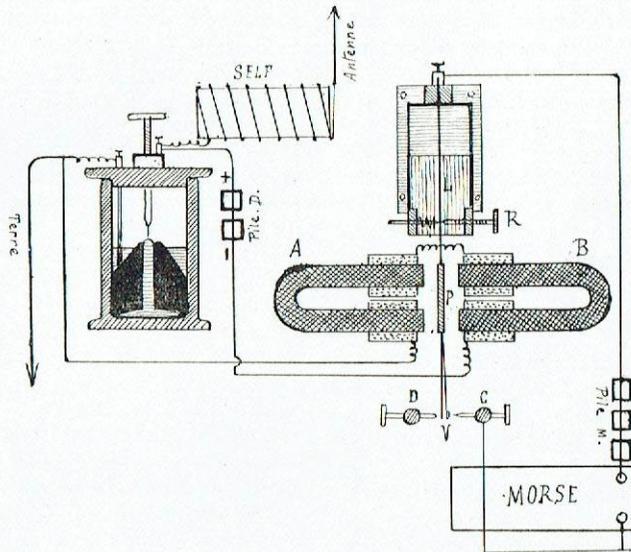


Fig. 2

monte dans cet étroit conduit et se termine vers le haut par un ménisque convexe dans lequel vient plonger le fil de platine positif.

Le charbon sert en même temps de pôle négatif. Il a comme avantage de maintenir constante la force contre électromotrice du détecteur, le charbon se comportant comme un dépolarisant de l'hydrogène quand il s'agit d'un faible débit. De plus il augmente un peu la différence de potentiel utilisable aux bornes du détecteur et avec deux éléments Leclanché il donne, sans potentiomètre, la tension optima pour le fonctionnement du relais.

L'amateur peut construire facilement un tel détecteur. Il soudera à la manière ordinaire un fil de platine de 2/100 dans un tube de verre en laissant le bout du fil dépasser son support de un centimètre environ. Un bouchon de liège ou de caoutchouc permettra le glissement du tube et

le réglage de l'immersion. La cheminée en charbon n'est point indispensable et peut être remplacé par un simple crayon de charbon formant pôle négatif. Mais alors il faudra prendre garde aux trépidations! Contrairement à ce qui arrive pour le détecteur à pointe coupée, le nôtre s'améliore par l'usage. Il faut donc le laisser constamment en circuit, au moins les quinze premiers jours. Une fois qu'il a subi cette formation, cet appareil devient remarquable par son adaptation à tous les cas. Il permet d'entendre les postes très faibles quand il est peu immergé. Avec les postes forts il donne une intensité de réception extraordinaire. Dans ce cas l'immersion peut être portée à un ou deux millimètres. Mais n'oublions pas que c'est à l'inscription qu'il doit nous servir principalement.

(A suivre)

Abbé TAULEIGNE.

La Réglementation de la T. S. F.

Quel est l'état actuel de la question? Voilà ce que se demandent les fervents de télégraphie nouvelle, à qui parviennent de tous côtés, les échos atténués ou déformés des projets de l'Administration.

Dans un précédent article, j'écrivais que, tant qu'une loi ne serait pas intervenue, ils pourraient se livrer à leurs occupations favorites sans avoir à craindre l'amende ou la prison et sans se soucier des procès-verbaux qui pourraient être dressés contre eux, car ils ne commettaient aucun acte délictueux. Cette affirmation est encore vraie aujourd'hui; mais, ce qu'il est utile que l'on sache, c'est qu'à l'heure actuelle, si une loi réglementaire de la réception radiotélégraphique n'est pas encore promulguée, du moins son projet existe.

A la date du 26 janvier 1914, le ministre du Commerce, des Postes et des Télégraphes signait, en effet, un projet de loi portant réglementation des postes récepteurs. Ce projet fait en ce moment le tour des ministères intéressés, et lorsqu'il aura recueilli leur adhésion, il sera déposé sur le bureau de la Chambre.

Quel est donc l'économie de ce projet? Constitue-t-il un danger pour les paisibles citoyens qui s'adonnent à la T. S. F., pour les horlogers qui règlent leurs chronomètres sur les signaux hertziens, et pour les nombreux industriels et commerçants, qui, en raison de la longue tolérance de l'État en cette matière, ont exposé des capitaux et créé une nouvelle branche déjà prospère de l'activité nationale. Hélas! oui. Car, mal informés des réalités

pratiques, les bureaux ont préparé un projet des plus restrictifs. Il est très simple, ce projet, si, comme j'ai tout lieu de le penser, je suis bien informé. Il n'a pas demandé grand travail, ni exigé grande connaissance pratique de la part du sous-chef de bureau (je précise) qui l'a rédigé. Il s'est dit, cet excellent fonctionnaire des P. T. T. qu'il n'était pas admissible que les simples particuliers puissent surprendre toutes les dépêches que transmet l'Administration. Il s'est laissé conter d'autre part, par quelque vague sous-ordre des ministères de la Défense nationale, que le captage des ondes par les particuliers mettrait la France en péril; que c'était l'espionnage organisé, la défense compromise; et il l'a cru, et il a rédigé son petit projet qui, tout simplement, assimile les postes réceptionnaires quels qu'ils soient, et par conséquent le plus minuscule poste horaire, aux postes transmetteurs et les astreint aux mêmes formalités d'autorisation par le ministère des Postes, après avis de la Commission interministérielle. C'est, en somme, le règlement Chaumet du 22 juin 1912 que l'on veut transformer en loi pour le rendre applicable. Si on s'en réfère aux dispositions dont a fait preuve jusqu'ici la Commission interministérielle, il est permis d'appréhender sérieusement pour l'avenir, car elle a refusé systématiquement l'autorisation à tous les particuliers qui avaient eu la naïveté de la solliciter.

Somme toute, dans la partie qui se joue, la première manche est perdue, mais c'est au Parlement de dire son dernier mot dans cette affaire, et c'est vers lui que doivent se tourner tous les espoirs.

Que tous les « sans-filistes » donc, aux quatre coins de la France, qui ont l'avantage de connaître un parlementaire, le mettent au courant de la question et lui demandent de repousser le projet tel qu'il est élaboré; qu'ils lui démontrent, par l'expérience même, s'il est besoin, que la loi projetée n'est pas viable et n'en imposera

qu'aux honnêtes gens qui, soucieux de la légalité, s'inclineront devant des prescriptions inutiles et laisseront le champ libre à ceux qui, sans scrupule, voudront la violer, et ce impunément; qu'ils leur expliquent la facilité avec laquelle cette loi sera tournée; qu'ils leur fassent entendre F. L. sur une conduite de gaz ou sur un arbre, sur un appareil de réseau téléphonique ou sur un séchoir à linge; qu'ils leur montrent les appareils microscopiques dont ils peuvent se servir; qu'ils leur expliquent que toute dépêche importante est chiffrée; que seuls les postes côtiers faisant le service commercial, il est inutile de prohiber les appareils réceptionnaires ou horaires de la France entière, sous prétexte de les empêcher d'entendre une douzaine de postes côtiers qui, d'ailleurs le plus souvent, ne leur parviennent pas, alors que ces postes sont reçus par les navires de toutes les nationalités qui les entourent! qu'il est contraire aux grands principes de 1789 de faire une loi ne s'appliquant pas à tous les citoyens, puisque cinq millions de Français peuvent entendre F. L. sans appareils et que tous ceux qui ont le téléphone possèdent une antenne excellente, susceptible de capter tous les radios qui passent, et mise gracieusement et sans contrôle possible à leur disposition par l'Administration elle-même; que les dépêches de tous les postes peuvent être lues à une grande distance de ces postes au bruit des émissions; qu'ils leur rappellent qu'au temps de la Révolution on n'interdisait pas aux citoyens de regarder le fonctionnement des grands bras de la télégraphie aérienne de Chappe; qu'ils leur conseillent de voir ce qui se passe en Angleterre et aux États-Unis, où les amateurs ont non seulement le droit de réception, mais encore celui de transmission; qu'ils leur disent surtout que notre défense nationale n'a rien à gagner et a tout à perdre de la restriction que l'on veut apporter à la libre réception; que d'espionnage, il ne faut pas parler, car il n'est pas une puis-

sance étrangère qui voudrait acheter (fût-ce pour cinq centimes!) une dépêche d'un de nos postes de T. S. F., puisque ces derniers sont entendus à l'étranger directement, puisque F. L. fait presque le tour du monde et que les moindres émissions de nos postes de l'Est sont reçues en Allemagne plus facilement qu'à Paris.

Qu'on ne vienne donc pas parler du déchiffrement en France, des dépêches d'F. L. par des étrangers, c'est tout simplement absurde!

Aussi bien que de craindre l'utilisation par l'ennemi en temps de guerre de la T. S. F. pour donner des instructions secrètes, sinon pour être logique, il faut détruire dès le premier jour de la mobilisation, tout notre réseau téléphonique qui peut servir d'antenne, et notre réseau télégraphique qui peut véhiculer des instructions en style convenu.

Le péril est chimérique : au lieu de décréter que les espions n'ont pas droit à l'existence, il est préférable de les démasquer, et ce n'est pas en défendant l'édifica-

tion des antennes qu'on y parviendra, bien au contraire, car on poussera ainsi à la réception clandestine. On devrait plutôt en favoriser l'érection, afin de pouvoir s'en servir en temps de guerre, d'insurrection ou de cataclysme.

Il y aurait encore beaucoup à dire sur ce sujet, le cadre d'un article ne le comporte malheureusement pas. Mais ce dont on doit se pénétrer, c'est que le moment est critique et qu'il faut agir, si l'on ne veut pas être condamné faute d'avoir été entendu. Tout le monde est d'accord pour qu'une réglementation intervienne; encore faut-il qu'elle soit l'œuvre de gens éclairés et compétents, susceptibles de tenir compte des données de la technique, de la science et du droit, et que les solutions qu'elle apportera ne favorisent pas l'horlogerie étrangère au détriment de la nôtre, ne ruinent pas une industrie déjà florissante et ne tracassent pas un grand nombre de citoyens paisibles et honnêtes sans aucune utilité pratique et sans profit pour la France. PERRET-MAISONNEUVE.

Appareils de Mesures employés en T. S. F.

Les appareils caloriques sont actuellement les seuls instruments industriels précis, permettant la mesure exacte des courants de T. S. F.

La mesure des courants utilisés en T. S. F. nous a conduits à l'étude de deux types d'instruments de mesures à fils dilatables basés sur un même principe que nous décrivons ci-dessous :

1° Pour la mesure des courants de fréquence inférieure à 2.000 périodes, nous utilisons nos appareils caloriques à compensation bien connus, dont le principe a été exposé dans le numéro 7 de la Revue T. S. F. (1).

Pour rendre négligeables les erreurs dues à la self des différentes parties des appareils, les bobines de circuit et shunts sont logés dans le socle même des appareils parallèlement aux fils dilatables.

alternatifs. Ils ne sont pas influencés par les courants et champs magnétiques voisins et leurs indications sont indépendantes de la forme et de la fréquence du courant.

Le dispositif est absolument le même pour les voltmètres et les ampèremètres, la nature et la section du fil variant seules suivant l'appareil. Ils possèdent un compensateur de température très précis, réalisé de la façon suivante : plusieurs fils isolés, de même nature et de même section que le fil traversé par le courant, sont fixés d'une part au bâti du système et d'autre part à une extrémité d'un levier articulé en son milieu ; l'autre extrémité est sollicitée par un

(1) Ces instruments sont basés sur la dilatation d'un fil métallique échauffé par le courant qui le parcourt et, en conséquence, conviennent également bien pour les courants continus ou

Les bobines de circuit sont constituées par des fils roulés ou des cadres très plats, et les shunts constitués suivant le cas par des fils rectilignes ou des lames droites.

Nous avons ainsi réalisé voltmètres et ampèremètres, mais la mesure de la puissance fournie est aussi intéressante.

Pour la mesure de la puissance nous avons

ressort à boudin qui tend fortement le faisceau de fils. Parallèlement au faisceau est tendu le fil traversé par le courant, ce fil est lui-même fixé au levier d'une part et d'autre part à l'ex-

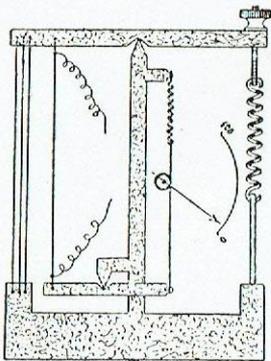


Fig. a

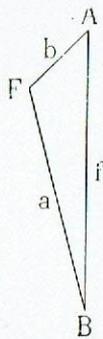


Fig. b

trémité d'un système amplificateur commandant l'axe de l'index au moyen d'un cocon toujours tendu par un ressort additionnel.

On conçoit que si la température ambiante modifie la longueur des fils, le ressort maintient toujours ces fils à une tension respectivement uniforme et que si le fil traversé par le courant s'allonge seul, l'effet de cet allongement se traduira par un déplacement de l'aiguille sur le cadran. La figure schématique ci-dessus démontre du reste clairement le fonctionnement du système compensateur.

Les fils compensateurs ayant la même masse et le même coefficient de dilatation que le fil traversé par le courant, l'équilibre thermique est toujours instantané et la fixité du zéro assurée.

Pour amplifier le déplacement produit par la dilatation du fil échauffé par le courant, on a utilisé la propriété suivante des triangles : soit un triangle A B F dont l'angle F est très voisin de π .

On a dans ces conditions :

$$f^2 = a^2 + b^2 - 2 ab \cos F$$

d'où en différentiant par rapport à f :

$$2 f = 2 a b \sin F \frac{d F}{d f}$$

créé un type de wattmètre calorique qui peut en outre, au moyen d'un commutateur, servir de voltmètre et d'ampèremètre au même titre que les galvanomètres décrits ci-dessus.

Ce galvanomètre industriel permet, par le simple déplacement d'une connexion, la mesure directe de la tension, de l'intensité, de la puissance efficaces d'un circuit parcouru par des

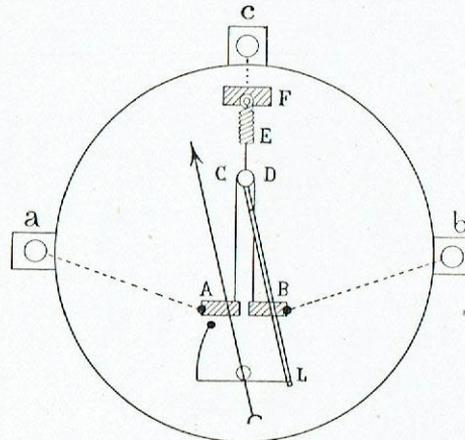


Fig. 1

c'est-à-dire :

$$\frac{d F}{d f} = \frac{f}{a b \sin F}$$

relation qui montre que la variation $d F$ de l'angle F pour un allongement d du côté f est maximum en faisant F très voisin de 180° et b le plus petit possible.

La rigidité de l'attache des fils rend le système amplificateur extrêmement précis. Ce dispositif nous a permis d'obtenir une grande déviation de l'index pour une consommation d'énergie électrique beaucoup plus faible que celle exigée dans les appareils similaires et, par cela même, a rendu possible l'emploi de shunts interchangeables peu volumineux suivant le système appliqué à nos appareils aperiodiques de précision à courant continu.

Les fils dilatables employés peuvent supporter accidentellement une surcharge équivalente à trois fois le courant normal sans inconvénient et si cette surcharge occasionne la perte du zéro, celui-ci peut être facilement repris au moyen d'une vis de réglage placée sur le fût de l'instrument. En dévissant cette vis on déplace l'aiguille dans le sens de la déviation. Cette vis, agissant également sur tous les fils, les replace toujours dans les conditions respectives initiales, ce qui conserve indéfiniment exact le tarage de l'instrument.

courants continus ou alternatifs de toutes formes et toutes fréquences.

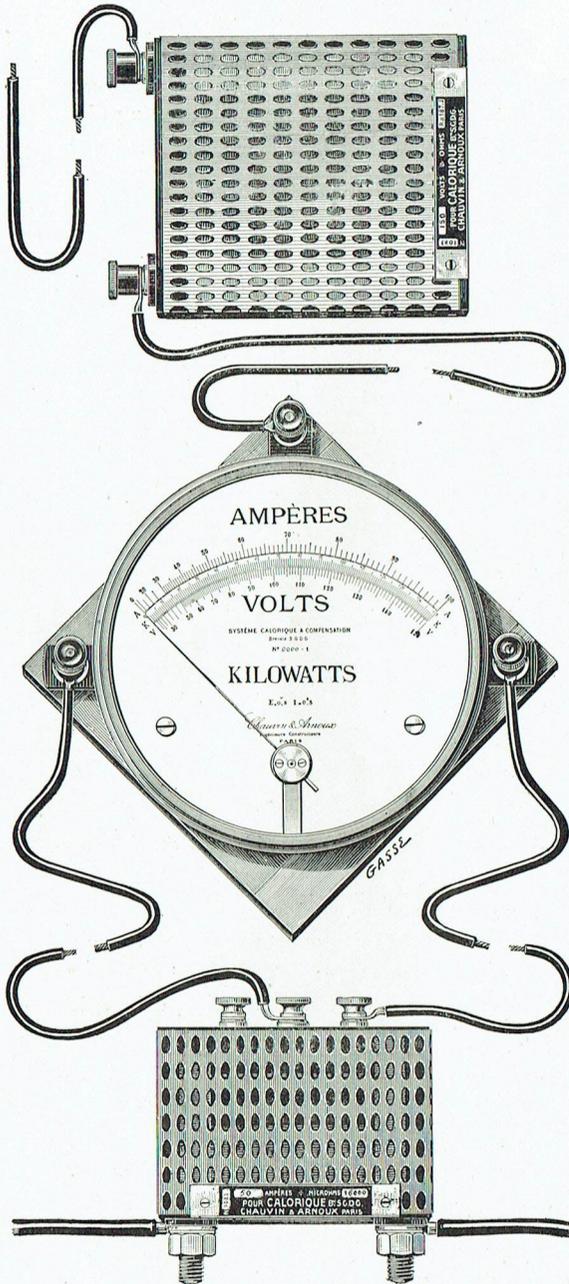


Fig. 2

L'emploi de shunts interchangeable et de bobines de circuit variables, donne à cet appareil une étendue de mesure très grande. Les

mesures sur courants alternatifs de haute tension ou d'intensité élevée se font avec le même appareil, auquel on adjoint des transformateurs de mesure appropriés.

Le système se compose d'un fil A C D B disposé en deux brins parallèles, s'enroulant sur un cylindre CD et dont les extrémités A B sont fixes.

Ce cylindre, fixé à une lame flexible DE et sollicité par le ressort EF, oscille autour du point E, lorsqu'un des fils AC ou BD s'allonge; cette rotation est amplifiée par un levier commandant l'axe de l'aiguille indicatrice de l'ap-

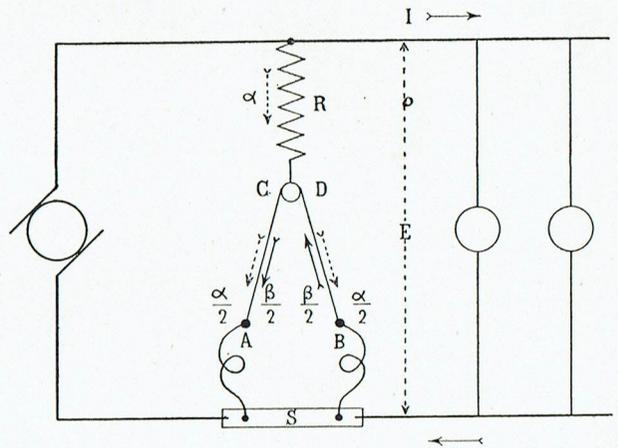


Fig. 3

pareil, au moyen d'un cocon tendu par un ressort additionnel.

Les principes amplificateurs et compensateurs sont les mêmes que ceux décrits dans la note précédente.

L'index décrit des angles proportionnels à la différence d'allongement des deux fils identiques A C et B D. En conséquence les variations de la température ambiante n'ont aucune action sur l'aiguille de l'appareil.

L'amplification des allongements de chacun des fils est identique et portée à son maximum par la disposition des triangles déformables ACE et BDE.

La déviation totale du galvanomètre est obtenue pour 0,8 ampère et 0,8 volt. En cas de surcharge, provoquant un déplacement du zéro, une vis de réglage placée sur le fût de l'appareil ramène l'aiguille.

PRINCIPE

Soit, à un instant donné, le circuit d'utilisa-

tion soumis à une tension continue E et parcouru par un courant d'intensité I dans le sens de la flèche.

Soit i_g le courant dans le fil AC et i_d dans le fil BD. La déviation d étant proportionnelle à la différence d'allongement des deux fils et l'allongement de chaque fil étant proportionnel au carré de l'intensité le parcourant, on peut écrire :

$$d = K (i_g^2 - i_d^2)$$

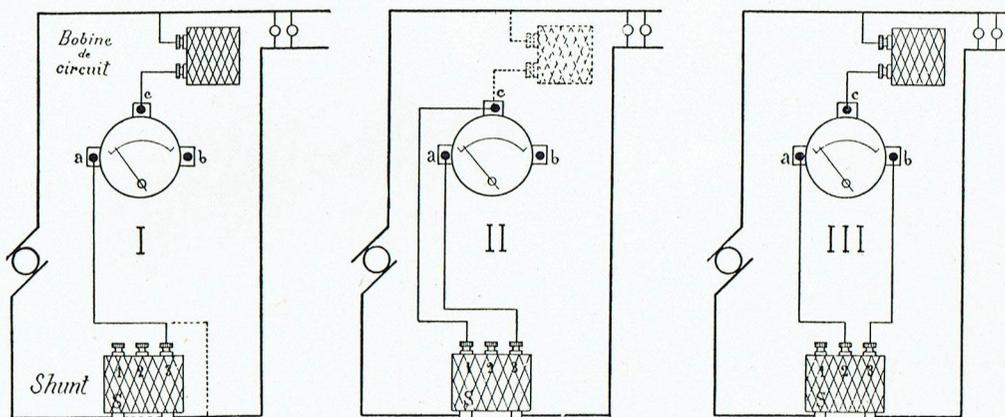


Fig. 4

Dans le cas où seul le fil AC est traversé par un courant :

$$d = K i_g^2$$

Dans l'emploi en voltmètre (schéma I) le fil AC, relié aux deux pôles par l'intermédiaire de la résistance R, est parcouru par le courant $\alpha = K' E$.

La déviation $d_E = K K'^2 E^2$ d'où $E = \sqrt{\frac{1}{K K'}} d_E = K_1 D_E$; D_E étant la lecture sur l'échelle des volts.

Dans l'emploi en ampèremètre (schéma II) le fil AC est branché aux bornes d'un shunt S et parcouru par un courant $\beta = K'' I$.

La déviation $d_I = K K''^2 I^2$ d'où $I = \sqrt{\frac{1}{K K''}} d_I = K_2 D_I$; D_I étant la lecture sur l'échelle des ampères.

Dans l'emploi en wattmètre (schéma III) les extrémités AB des fils dilatables étant reliées aux bornes du shunt S, ceux-ci sont parcourus

par le même courant $\frac{\beta}{2} = \frac{K'' I}{2}$ dans le sens des flèches pleines.

Le point commun E étant relié à l'autre pôle par l'intermédiaire de la bobine de circuit R, chacun des fils est parcouru par le même courant $\frac{\alpha}{2} = \frac{K' E}{2}$ dans le sens des flèches pointillées.

$$\text{La déviation } d_w = K \left[\left(\frac{K' E}{2} + \frac{K'' I}{2} \right)^2 - \left(\frac{K' E}{2} - \frac{K'' I}{2} \right)^2 \right] = K K' K'' E I = K K' K'' W.$$

$$D'ou W = \frac{d_w}{K K' K''} = K_1 K_2 D_w \text{ l'échelle des watts étant divisée en parties égales et } D_w \text{ étant la lecture sur l'échelle des watts.}$$

Dans le cas du courant alternatif, si e et i sont les forces électromotrices et intensités instantanées, on a à chaque instant : $d_w = K K' K'' e i$.

Le galvanomètre thermique donnant par définition les valeurs efficaces, la déviation est :

$$d_w = K K' K'' \frac{1}{T} \int_0^T e i dt = K K' K'' E_{eff} I_{eff} \cos \varphi = K K' K'' W.$$

$$D'ou : W = \frac{d_w}{K K' K''} = K_1 K_2 D_w.$$

Ce qui permet le calcul du décalage :

$$\cos \varphi = \frac{D_w}{D_R D_I}$$

(A suivre)

CHAUVIN et ARNOUX.

N. B. — Nous devons à l'obligeance des Auteurs les clichés illustrant cet article.

Dans le monde des Amateurs

PETITS CONSEILS — PETIT APPAREILLAGE

Comment on détermine la longueur des ondes au moyen d'un condensateur et une bobine d'accord. Période et fréquence des ondes.

Nous avons souvent parlé du rôle important que la bobine d'accord et le condensateur jouaient en T. S. F., soit pour transmettre des ondes d'une longueur déterminée, soit pour les recevoir. Voyons comment, avec ces deux appareils, on arrive à ce résultat.

Nous dirons d'abord que le condensateur peut avoir des propriétés complètement différentes suivant la position qu'il occupe dans le circuit d'un poste. Ainsi, il diminue la longueur d'onde propre d'une antenne lorsqu'il est intercalé *en série* à la base de cette antenne; c'est-à-dire lorsque le circuit le traverse *successivement*. Dans le cas contraire, il augmente la longueur des ondes.

On a, en effet, dans ce cas, la formule suivante, que la théorie démontre et que l'expérience confirme :

$$T = 2\pi \sqrt{CL}$$

formule qu'on rencontre souvent dans les livres concernant la T. S. F. et qu'il est important de bien interpréter.

On a :

C = la capacité du condensateur ;

L = la self-induction de la bobine ;

Et enfin T représente la période d'une onde, c'est-à-dire le temps qu'elle met à effectuer une évolution complète, ou bien encore à parcourir une distance égale à sa propre longueur, avec une vitesse V égale à celle de la lumière, soit 300.000 kilomètres par seconde.

D'après cela, il est bien évident que plus cette période T augmentera, plus la longueur de l'onde deviendra grande.

Cette période est une fraction très minime de seconde pour les ondes employées en T. S. F.

Ainsi, pour des ondes qui servent très souvent, on a :

$$T = 0 \text{ sec. } 000002$$

Il est facile de déterminer, pour cet exemple, la longueur d'onde qui correspond à cette période.

En effet, l'onde parcourant 300.000.000 mètres par seconde, la distance parcourue pendant la période de temps ci-dessus, ou la longueur d'onde λ sera :

$\lambda = 300.000.000 \times 0,000002 = 600$ mètres, ce qui s'exprime par la formule générale

$$\lambda = VT$$

Remplaçant la période T par sa valeur généralement générale indiquée précédemment, on aura :

$$\lambda = 2\pi V \sqrt{CL}$$

D'où il résulte que *la longueur de l'onde est proportionnelle à la racine carrée du produit de la capacité par la self-induction*. Si donc on augmente la valeur de la capacité ou de la bobine de self-induction ou de ces deux grandeurs à la fois, on obtiendra aussi des ondes plus grandes.

REMARQUE. — Dans l'exemple ci-dessus, l'on voit qu'il y a 500.000 périodes dans la durée d'une seconde. Pendant la première période, une onde de longueur correspondante (600 mètres) se propagera dans l'espace, et toutes les autres suivront sans interruption jusqu'à la dernière période, couvrant ainsi, après une seconde, une longueur de 300.000 kilomètres.

Nous supposons, bien entendu, que ces ondes se produisent d'une façon continue, ainsi qu'on les obtient actuellement par différents procédés.

D'autre part, nous savons qu'on appelle fréquence des ondes le nombre d'oscillations complètes par seconde. Par conséquent, *il y a autant de périodes dans une seconde que d'ondes sur une longueur de 300.000 kilomètres, ou dans la fréquence.*

E. MONIER.

plication du convertisseur de courant continu en courant ondulatoire isochrone à la télégraphie sans fil pour engendrer des oscillations (système H. MAGUNNA). »

N° 462.912 du 3 décembre 1912. — BRILLIE, — « Appareil à mouvement de rotation uniforme en synchronisme avec des contacts périodiques pour la commande de contacts divers ou pour l'émission de signaux à des instants précis. »

N° 463.101 du 7 décembre 1912. — BLONDEL, — « Méthode permettant de déterminer le relèvement d'un phare hertzien et appareil émetteur permettant l'application de cette méthode. »

N° 463.329 du 7 octobre 1913. — STOCKS, — « Appareil de signalisation électrique pour télégraphes de bateaux et applications similaires. »

LISTE communiquée par MM. J. BONNET-THIRION et BRETON, ingénieurs-conseils, 95, boulevard Beaumarchais, Paris, qui peuvent fournir des copies imprimées de ces brevets français au prix de 1 fr. 50 l'exemplaire.

BREVETS ETRANGERS

ANGLAIS

13.793. Appareillage pour la production d'impulsions électriques pour transmission à distance. J. A. GARDNER et J. Ferguson.

15.674. Récepteur pour T. S. F.. J.-G. BASILIE.

4.514. Type de conducteurs pour antennes de T. S. F.. Compagnie Marconi et C.-S. FRANKLIN.

29.268. Obtention des décharges de haute tension dans une seule direction. Sir O. Lodge et Lodge.

6.192. Appareillage pour la synchronisation des horloges par T. S. F. R.-L. ROZE DES ORDONS.

(D'après l'Elec. Review.)

Voir également dans la Revue des Journaux (Elektrotechnik und Maschinenbau) quelques brevets allemands.

Franck DUROQUIER

Guide pratique de la réception en T. S. F.

CONSEILS SUR LE CHOIX, L'INSTALLATION
ET L'UTILISATION
DES APPAREILS RÉCEPTEURS

NOMBREUX SCHÉMAS INÉDITS DE MONTAGE
PERMETTANT DE RÉALISER A VOLONTÉ UNE
RÉCEPTION INTENSE OU SÉLECTIVE

Envoi contre mandat de 1 fr. 10 à l'adresse de M. Duroquier, Anché (I-et-L.)

Détecteur à Cristaux

Contact stable sans Mécanisme

(Breveté S. G. D. G.)

Grande sensibilité uniforme et durée garanties
Pas de points à chercher
Prise de contact rapide

Indiqué pour la réception sur Postes en mouvement, Navires, etc.

ROUCHE, AMBERT (Puy-de-Dôme)

Détecteurs et Cristaux H^{te} Sensibilité

“GODY”

Constructeur : AMBOISE

POSTES Complets & ACCESSOIRES

Nouvelle Bobine “TESLA”

à curseur intérieur ou secondaire

Poste Mixte “TESLA-LOUDIN”

Permettant à volonté une réception
avec accouplement TESLA ou OUDIN

CASQUES serre-tête

Prix spéciaux aux revendeurs

Catalogues reçus

BAZAR D'ÉLECTRICITÉ, 34, boulevard Henri-IV, Paris. Cette maison bien connue dans le monde des amateurs nous a fait parvenir son catalogue général d'appareils électriques. Tout ce que peut chercher le fervent de la fée Électricité se trouve réuni dans ce recueil des appareils pratiques les plus nouveaux.

Un feuillet supplémentaire est réservé à la T. S. F.

Désireux de vulgariser le plus possible l'emploi des postes récepteurs qui peuvent dans bien des cas rendre de réels services, LE COMPTOIR DE T. S. F. DE BRUXELLES, 188, rue du Hêtre, vient de créer un rayon d'appareils à prix excessivement réduits. Le catalogue s'y rapportant est envoyé sur simple demande. Inutile de dire qu'il ne s'agit pas ici de jouets qui se détraquent au bout de quelques jours, mais de bons appareils, réduits à leur plus simple expression, bien entendu, mais de bon fonctionnement.

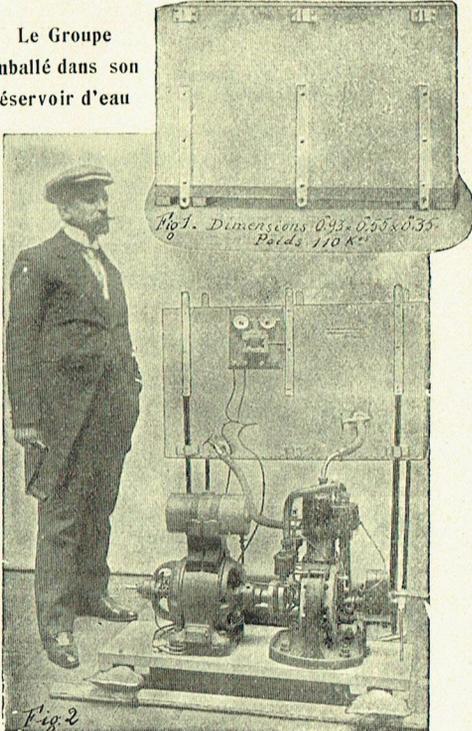
A. GODY, 40, place du Château, Amboise (I. et L.). Désireux de voir firer le meilleur parti possible de l'excellent petit détecteur qu'il a inventé, M. Gody se charge maintenant de fournir des postes complets construits sur ses données. Nous ne doutons pas qu'un tel ensemble ne doive donner toute satisfaction.

Les prix sont intéressants et le fini excellent.

ÉTABLISSEMENTS STRAIGHT WAREHOUSE, 417, boulevard Saint-Michel, Paris. Liste des récepteurs établis par cette maison avec détecteur spécial à cristaux du type Criterion de grande sensibilité. Liste de pièces détachées.

THE DUBILIER ELECTRICAL SYNDICATE, Ltd., Londres, 96, Leadenhall Street. Notice sur les condensateurs industriels pour les postes transmetteurs, modèles spéciaux et à grand rendement de cette firme anglaise de tout premier ordre. Ces condensateurs très légers et de faible encombrement sont tout désignés pour les postes automobiles, de navires ou de dirigeables.

**Le Groupe
emballé dans son
réservoir d'eau**



*No 1. Dimensions 0,35 x 0,55 x 0,35
Poids 110 kg.*

Fig. 2

En fonction : 10 a. 70 v.

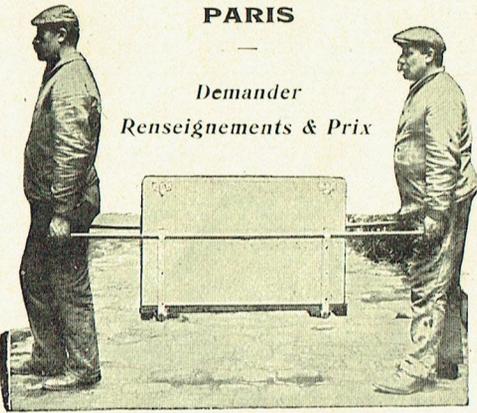
GROUPES ÉLECTROGÈNES

TRANSPORTABLES

Fournis avec tous leurs accessoires, prêts à fonctionner : 10 à 100 ampères, 70 à 220 volts, pour T. S. F., Cinéma, éclairage et tous usages.

R. CHAMPLY, Ingénieur
7, Rue Tardieu, 7
PARIS

*Demander
Renseignements & Prix*



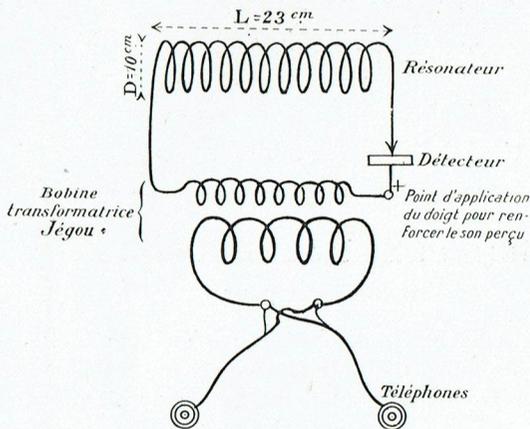
Transport du Groupe par 2 hommes

Poste récepteur de T. S. F. sans Antenne ni Fil de Terre

Comme suite de la note de M. Dosne, note parue dans le n° 11, M. Paul Jégou a bien voulu nous faire connaître un dispositif d'une simplicité élémentaire, qui permet également de recevoir les émissions d'un grand poste de T. S. F. dans un rayon de quelques kilomètres.

En voici le schéma.

Le poste se compose d'un résonateur (fil enroulé sur un tube de carton de 23 centimètres de long sur 10 centimètres de diamètre), d'un détecteur sensible à cristaux ou électrolytique avec ou sans piles, d'une bobine transformatrice



trice Jégou (1) et d'un ou deux téléphones, et c'est tout !

En plaçant le doigt sur une des parties métalliques des connexions de l'appareil (au point marqué d'une croix, par exemple), on renforce notablement la réception.

L'orientation de la bobine n'a aucune importance.

T. S. F. et... Phonographe

La lecture du n° 9 de votre intéressante revue m'a causé une petite déception. Je croyais avoir imaginé un renforceur du son

(1) L'emploi de la bobine Jégou est à recommander chaque fois que l'on veut faire usage d'un téléphone de basse résistance en connexion avec un détecteur demandant un récepteur de haute résistance. (N.D.L.R.)

pour T.S.F. La fig. 1 est extraite de mon cahier d'expériences.

J'ai « découvert l'Amérique », voilà tout. A qui cela n'est-il pas arrivé au moins une fois dans sa vie ?

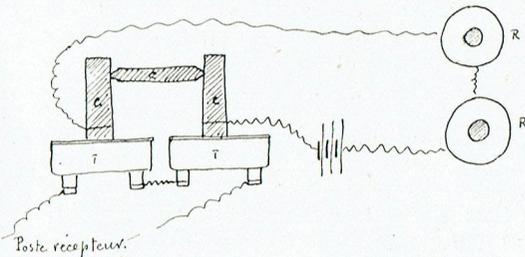


Fig. 1. — T, téléphones du poste récepteur; C, charbons; R, téléphones du renforceur.

Poursuivant malgré tout mon idée d'utiliser les vibrations de la plaque téléphonique, j'ai réalisé ces jours derniers l'expérience figurée en 2. C'est l'association du phonographe au renforceur du P. Alard. La lecture du dessin suffira à faire comprendre le dispositif adopté.

Avec un vieux phonographe qui date de plus de quinze ans, emprunté au cabinet de physique de l'École Normale, j'ai pu entendre F. L., dans le jour, à La Rochelle (500 kilomètres environ de Paris), à 6 mètres du pavillon, et Norddeich, le soir, à près d'un mètre.

J'ai essayé également d'amplifier les vibrations du téléphone en montant l'expérience comme il est indiqué fig. 3. Les résultats ne sont certes pas négligeables.

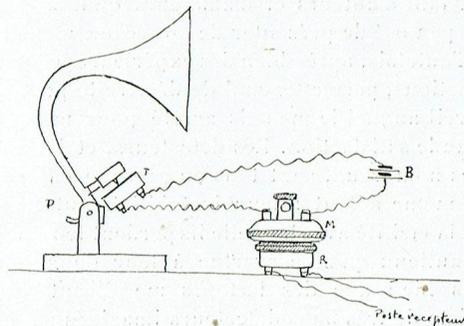


Fig. 2. — P, phonographe (organes utilisés); T, téléphone d'appartement; M, microphone (Soc. an. fr^{se}); R, téléphone Duroquier; B, batterie (2 éléments à sac).

N'y aurait-il rien à chercher dans cette voie? Je livre mon idée pour ce qu'elle vaut. Que les amateurs qui disposent de tout leur temps —

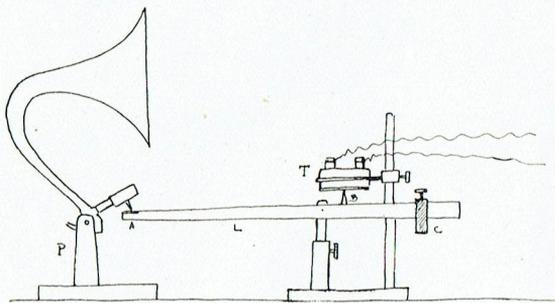


Fig. 3. — P, phonographe (organes utilisés); L, levier en bois, très mobile; A, plaque dépolie à la lime très fine; B, pointe de verre collée à la cire sur le levier; C, contrepoids en cavalier sur le levier (permet de régler la pression de la pointe B sur le téléphone T); T, téléphone du renforceur de la fig. 2.

et d'un meilleur phonographe que le mien — perfectionnent le dispositif que j'ai indiqué.

Les lecteurs de *T. S. F.* seront heureux de connaître les résultats de leurs recherches.

A. GIRAUDEAU,
La Rochelle.

A Propos d'un Détecteur

La question des détecteurs a déjà été traitée par tant d'auteurs et d'amateurs qu'il devient un peu osé de présenter de nouveaux modèles.

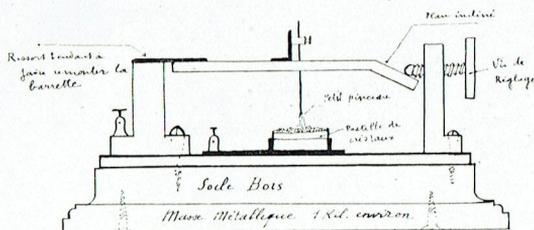
Toutefois, après bien des expériences et constructions, permettez-moi de décrire le petit appareil auquel je me suis arrêté pour ma plus grande satisfaction. Les détecteurs, et ils sont très nombreux, sont tous ou presque entachés du même défaut : leur instabilité, autrement dit la facilité avec laquelle ils perdent le réglage minutieux qu'on s'évertue à leur donner. Je sais bien que des lecteurs me diront qu'il existe de très bons détecteurs imaginés par nos constructeurs français, auxquels il faut rendre hommage, mais, cependant, conviennent-ils parfaitement pour l'usage que doit en faire l'amateur? Ce dernier, cherchant toujours le cristal

rare qui lui donnera des résultats merveilleux au point de vue de réception, monte et démonte à chaque instant de nouvelles pastilles, règle et dérègle, et, en ce cas que deviennent ces petites vis à pas micrométrique sur des appareils de réelle précision? C'est l'affaire de quelques mois, et encore!

Quant aux détecteurs décrits par bien des amateurs, un certain nombre ont le même inconvénient. Le réglage est, dans la plupart des cas, obtenu par la pression d'une vis sur un ressort, pression exercée sur la partie du ressort située près de son point d'attache. Or, l'autre extrémité, souvent la plus longue et qui supporte la pointe, est en porte-à-faux et vibre et se déplace avec une rapidité déconcertante, quoi que l'on fasse, détecteur placé sur feutre, sur caoutchouc, sur ressorts à boudin.

Tenant compte de ce défaut, je crois intéressant de présenter mon dernier né, dernier pas tout à fait, car il y a plus d'un an qu'il est en usage chez moi, à ma plus grande satisfaction.

Voici sur quel principe il repose. La longue partie élastique (ressort) supportant la pointe est remplacée par une barrette en cuivre très rigide, à l'extrémité de laquelle se trouve un ressort plat très fort et très court (25 m/m), tendant toujours à faire remonter cette barrette. A l'autre extrémité, se trouve un plan incliné sur lequel vient glisser une vis qui n'a rien de micrométrique. La pointe est supportée au centre de la barrette par une petite borne. La sensibilité des déplacements de la pointe se déduira de la plus ou moins grande inclinaison du plan.



La figure ci-jointe vous permettra de comprendre facilement la construction de ce détecteur.

J'ajouterai, si vous le voulez bien, quelques mots au sujet de la pointe. Ayant essayé sur bien des cristaux, galène, pyrites, sulfures Navy, Gody, etc., etc., toute la série des pointes en or, argent, platine, cuivre, aluminium, ma-

gnésium, étain et alliages les plus divers, je me suis arrêté non pas à la pointe, mais à un minuscule petit pinceau de fils de cuivre très souple et qui donne une grande facilité de réglage. On pourra m'objecter une perte de sensibilité, une mauvaise pression sur certains cristaux, mais la différence est si minime, si elle existe, qu'elle est négligeable comparativement à la recherche de points sensibles. De plus, le contact est si doux entre ce petit pinceau et les cristaux qu'il n'y a pas détérioration des points de sensibilité. J'ai employé pour cela une petite tige de cuivre sur laquelle j'attache, au moyen d'un fil métallique très fin, 7 à 8 m/m de cordonnet en fil doré servant à ficeler les boîtes de confiserie.

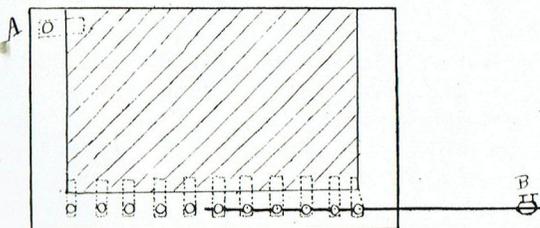
Qu'ajouterai-je encore ? Un exemple de stabilité; le petit socle de bois est fixé sur une masse en métal pesant environ un kilog, et je puis vous affirmer, ayant fait souvent l'expérience devant des collègues en T. S. F., qu'il est possible, avec ce dispositif, de donner non pas des caresses, mais des coups de poing à la table sur laquelle est placé le détecteur, sans que se perdent les points sensibles de réglage. Puisse ce petit procédé être utile à beaucoup d'entre vous, c'est le désir et le plaisir de bien des amateurs de rendre service à d'autres, et c'est le mien en particulier.

F. FERTIN.

Condensateur réglable à Feuilles de Papier d'Étain

Les feuilles impaires sont reliées ensemble, sous la borne A, par l'intermédiaire de petites bandes de papier d'aluminium qui entoure le chocolat suisse, et forment l'armature fixe.

Chaque feuille paire est reliée de la même façon à une des dix ou douze bornes fixées



bien en ligne droite sur le bord de la planchette qui doit recevoir le bloc de feuilles.

Il suffit donc de faire passer par les trous des bornes une tige (aiguille à tricoter ou tige de laiton) ayant à son extrémité un serre-fils B, pour faire varier la capacité et ajouter à une première valeur, une ou plusieurs autres.

Ce dispositif est très pratique pour les condensateurs à grande capacité; pour les petites capacités constituées par quelques feuilles allant par gradation, on peut se servir d'une petite tige coudée qui permet de ne prendre qu'une borne à la fois.

C. BOULET.

Antennes de Fortune

La première permet à quiconque possède un poste récepteur portatif (qu'on complètera utilement avec une bobine de self à un curseur) de recevoir F. L. dans n'importe quelle chambre d'hôtel ou d'appartement, car cette antenne se trouve partout actuellement; c'est un simple sommier métallique.

Pour l'usage, raccorder un bout de fil de sonnerie audit sommier et attacher l'extrémité libre du fil soit à la bobine de self, si on en dispose, ou à la borne « antenne » de l'appareil. On prendra une « terre » sur le tuyau du radiateur, ou, à défaut, sur une canalisation d'eau ou de gaz. Faire le réglage au moment des émissions de 10 h. 45, si possible.

Ce genre d'antenne absolument inoffensive, qui n'attirera pas la foudre ou ne se mêlera pas avec les fils des canalisations aériennes de lumière ou d'énergie, sera apprécié des amateurs pour qui les longues séances au lit ont un attrait particulier.

L'appareil posé sur la petite table qui voisine toujours avec le lit, le casque aux oreilles, moelleusement étendus, ils prendront ainsi les dernières (???) nouvelles de la Tour.

C'est le summum du confort !

A titre d'indication, dans un essai avec ce genre d'antenne et à 200 kil. de Paris, nous avons employé, avec un récepteur D. et R., une self constituée par environ 40 mètres de fil pour avoir la réception la plus intense.

Voici une autre antenne dont nous emprun-

tons la disposition générale au cours de T. S. F. de M. Delval.

Elle est tout indiquée pour l'amateur qui ne dispose que d'une modeste chambre et ne possède pas le bienheureux sommier métallique utilisé plus haut.

Faire collection de tous les bouts de papier d'étain que l'on trouvera. Pour arriver rapidement à la quantité suffisante, se faire offrir de nombreux paquets de chocolat, en tablettes de préférence, les feuilles étant plus grandes. La marque du chocolat importe peu. Cependant si on désire le manger, demander de préférence du Suchard ou autre bonnes marques de gourmets! Quand on aura réuni de quoi couvrir quelques mètres carrés (2 ou 3) (il va sans dire que, si l'on a la bourse bien garnie, on peut acheter le bienheureux papier pour aller plus vite) quand on aura réuni, disions-nous, de quoi couvrir quelques mètres carrés, on choisira le côté du mur le plus sec de la chambre, et, s'improvisant tapissier, on revêtira ledit mur d'une brillante armature de papier d'étain, dont les diverses feuilles s'agraferont bien l'une à l'autre. A un des angles de la surface couverte, on fixera une mince feuille de fer blanc faisant bien contact avec l'étain et à laquelle sera soudé un bout de fil allant au récepteur.

Pour remettre la chambre en état, on pourra placer sur ce bizarre revêtement quelques bandes de tapisserie identique à celle qui a été recouverte. Le propriétaire le plus grincheux n'aura ainsi rien à dire.

Il faudra cependant éviter de poser des clous, mais, si on désire orner le mur, on collera quelques gravures ou mieux des copies de texte de décrets ou lois défendant (?) la réception.

G. F.

LETTRE DE BELGIQUE

Le Poste Laeken

Ce poste est installé dans le parc du Palais-Royal. Ces locaux ont été établis dans le tunnel dont feu le roi Léopold avait fait commencer le percement pour permettre de réunir le Palais Royal au réseau du chemin de fer par une voie ferrée.

Ce poste très puissant et autour duquel on paraît faire beaucoup de mystères, ne comporterait pourtant que des appareils très classiques et dus pour la plupart à une grande société française.

Grâce à un alternateur Bethenod de 100 kilowatts, on serait arrivé à faire entendre des signaux au Congo. Les longueurs d'ondes pourraient varier de 3.000 mètres environ à 12.000.

Au début, l'émission était désagréable à entendre, bi-tonale, la fin de chaque « trait » étant d'un demi-ton plus bas que le début, de sorte que le « trait » semblait être un trait et un point. Maintenant, le ton est plus net, mais moins éclatant.

Ce poste émet en ce moment les signaux de mesures dont il est parlé dans ce numéro, mais il a cessé l'envoi de nouvelles.

* *

Le mois prochain nous signalerons un dispositif de renforcement de son assez curieux et pourtant tombé dans l'oubli.

* *

La création du Cercle d'études radiotélégraphiques a été accueillie avec un véritable enthousiasme dans le monde des amateurs et les adhésions sont déjà arrivées en grand nombre.

Nous publierons les statuts de ce groupement dans notre prochain numéro.

RENSEIGNEMENTS DIVERS & ÉCHOS

La T. S. F. et les Icebergs

Pour diminuer, dans la mesure du possible, les chances de collisions avec les icebergs, collisions qui peuvent amener la perte des plus grands transatlantiques (la catastrophe du *Titanic* ne le prouve que trop clairement), la Compagnie White Star Line a armé un navire, à seule fin d'avertir les paquebots de la présence d'icebergs ou de banquises.

Ce navire, le *Scotia*, croise dans les régions septentrionales de l'Océan Atlantique. C'est un petit bâtiment gréé en trois mâts et pourvu de machines développant 80 chevaux. Elles assurent au navire une vitesse de 7 à 8 nœuds. Inutile de dire que la T. S. F. est en honneur sur ce navire. La Compagnie Marconi a offert gracieusement les deux postes. L'un est du type « 1 kw. 1/2 » et l'autre du type dit de « secours ». Un laboratoire parfaitement outillé complète l'équipement.

Les renseignements envoyés par T. S. F., avec la mention « Météorologie », sont rédigés suivant le code ci-dessous. 0 : Remarqué aucune glace; 1 : Iceberg (énorme masse de glace flottante); 2 : Banquise (grosse masse d'eau de mer gelée pareille à un petit iceberg); 3 : Champ de glace (glace unie s'étendant à perte de vue), navigation possible; 4 : Glace flottante (blocs d'un champ de glace recongelés ensemble); 5 : Masse de glace flottante (série de blocs de glace brisés d'un iceberg ou d'une glace flottante et qui sont plus ou moins rassemblés); 6 : Colline de glace sur une banquise (champ de glace flottante présentant des aspérités émergeant très fort); 7 : Couche de glace (morceaux de glace nouvellement formée), navigation possible; 8 : Glace fondante ou se rompant (petits blocs de glace), navigation facile; 9 : Banc de glace (champ ou masse de glace attaché au rivage depuis l'hiver).

Les radios donnent encore les indications suivantes: Date, position du *Scotia*, situation de la glace, jour et heure d'observation, direction et cours de la masse flottante, direction et force du vent, point de départ et rapidité du courant, temps, situation barométrique et température de l'air à huit heures du matin, tendance du baromètre et température de la mer à la surface.

Toutes ces informations sont envoyées en six groupes de cinq chiffres.

(Extrait de "*An Atlantic Sentinel*",
Wireless World.)

La T. S. F. et la prévision du temps

Le Comité Météorologique anglais donne les chiffres suivants qui se rapportent uniquement à la réception de radiotélégrammes météorologiques: 81 radios ont été émis par les navires de guerre anglais et 5.385 par les transatlantiques.

(E. E. 4/9/13.)

Les Essais de la Tour

Depuis quelque temps, la Tour fait des essais avec son nouveau poste musical.

La note qui n'est pas encore très pure ressemble un peu à celle du poste de Laeken.

On a pu entendre ces essais à 10 h. 45 et à 17 heures assez fréquemment ces derniers temps.

Comité Scientifique International

Ce Comité dont la création avait été décidé lors du Congrès de l'Heure en 1912 s'est réuni pour la première fois à Bruxelles, en octobre dernier.

Le Bureau se compose de M. le professeur Duddel, président; M. le professeur Wien, vice-président et M. le docteur R. Goldschmidt, secrétaire.

Le programme suivant a été élaboré:

1° Détermination des moyens propres à assurer et à contrôler l'invariabilité des émissions radiotélégraphiques;

2° Mesures de la variation de l'intensité des signaux reçus par différents postes le jour et la nuit;

3° Comparaison de l'intensité des signaux émis par une station donnée et reçus dans des directions et à des distances différentes.

4° Mesures des ondes électriques dues à l'électricité atmosphérique; ces mesures seront effectuées en même temps par plusieurs stations.

La station de Laeken a été mise à la disposition du Comité pour différents essais et notamment pour l'envoi de nouveaux signaux de mesures, à émettre du 1^{er} janvier au 1^{er} mars 1914 à titre d'essai.

Voici l'horaire et le mode d'envoi de ces signaux de mesure :

Lundi, vendredi et mercredi, à 11 h. 25 et 15 h. 25.

Le premier lundi de chaque mois, toutes les heures entre 6 h. 25 et 5 h. 40, du lendemain matin.

Les signaux sont envoyés sous une longueur d'onde de 3.300 mètres et commencent toujours à la minute 25 d'une heure quelconque.

De 25 m. 0 s. à 26 m. 0 s., série de V d'aver-tissement.

De 26 m. 0 s. à 26 m. 20 s., traits de 1 seconde espacés de 1 seconde.

De 26 m. 20 s. à 26 m. 30 s., pause de 10 secondes.

De 26 m. 30 s. à 26 m. 40 s., trait de 10 secondes.

De 26 m. 40 s. à 26 m. 60 s., pause.

De 27 m. à 27 m. 20 s., traits de 1 seconde espacés de 1 seconde.

De 27 m. 20 s. à 27 m. 30 s., pause.

De 27 m. 30 s. à 27 m. 40 s., trait de 10 secondes.

De 27 m. 40 s. à 27 m. 60 s., pause.

De 28 m. à 28 m. 20 s., traits de 1 seconde espacés de 1 seconde.

De 28 m. 20 s. à 28 m. 30 s., pause.

De 28 m. 30 s. à 28 m. 40 s., trait de 10 secondes.

De 28 m. 40 s. à 28 m. 60 s., pause.

De 29 m. à 29 m. 20 s., traits de 1 seconde espacés de 1 seconde.

De 29 m. 20 s. à 29 m. 30 s., pause.

De 29 m. 30 s. à 29 m. 40 s., trait de 10 secondes.

Ces signaux dits de « mesure » ne doivent pas être confondus avec les signaux horaires, les heures indiquées pouvant ne pas être rigoureusement observées (1).

Commande à distance

D'après l'*Aéro* (17 janvier 1914), des expériences de direction d'un ballon à distance au

(1) Nous ne savons si ce service est fait régulièrement, car plusieurs fois nous avons tenté de l'écouter aux heures susdites et ce fut sans succès; par contre, à d'autres heures, nous avons entendu parfois des « V » émis pendant 5 minutes par Laeken, puis ensuite par Paris (F L).

moyen d'ondes hertziennes auraient eu lieu à Alger.

L'inventeur, M. Parry, aurait fait évoluer dans une salle d'un music-hall un modèle réduit d'aérostat.

Les expériences auraient été très concluantes, l'inventeur étant parfaitement maître de tous les mouvements de son modèle.

La question se pose de savoir si ces expériences réussies en un local fermé aurait eu le même succès près d'un poste de T. S. F. par exemple et à quelque distance de l'opérateur.

Nous espérons du reste avoir l'occasion d'examiner en détails par la suite les questions de télé-mécanique et de commande à distance en général par ondes électriques. Nous reviendrons alors sur le dispositif ci-dessus, s'il est vraiment intéressant.

.....

Les Radiotélégrammes Météorologiques

On nous pose la question suivante sur laquelle nous permettons d'attirer l'attention de la direction du Bureau Central Météorologique toujours soucieuse d'améliorer ses services :

« Ne serait-il pas possible de joindre aux indications actuellement données dans les radios, et comme cela figure dans les télégrammes météorologiques envoyés par certains postes étrangers, l'indication de la température.

La station de Scheveningue-Port, notamment, envoie aux navigateurs des radios comportant cette mention, si l'on se rapporte à ce qui a été publié dans le numéro « 12 » de « T. S. F. ».

.....

La Conférence Internationale sur la sécurité des Transports Maritimes

Sous ce titre, M. J. Reyval publie dans la *Lumière Electrique* (13 janvier 1914), les résultats obtenus par la Conférence réunie à Londres en fin d'année.

« La T. S. F. sera imposée à tout navire effectuant une navigation internationale ayant à bord (équipage et passagers compris) 50 vies humaines. On tolérera dans certains cas (mais sous l'appréciation des Gouvernements) l'exemption de la T. S. F. pour les petits parcours à moins de 150 milles des côtes ou entre ports situés à moins de 200 milles. Il en sera de même pour les cas de force majeure (pas-

LA TÉLÉGRAPHIE SANS FIL ET LA LOI. *Télégraphie officielle et privée. Liberté de la réception des signaux radiotélégraphiques et possibilité du captage des ondes*, par A. PERRET-MAISONNEUVE, ancien élève de l'École de Télégraphie militaire de Paris (Latour-Maubourg), ancien Procureur de la République, Juge au Tribunal civil d'Amiens. Avec préface de M. le professeur BRANLY, membre de l'Institut, et avant-propos de M. DALIMIER, député de Seine-et-Oise, rapporteur des P. T. T. et de la T. S. F.

Un vol. in-8° de XIII-487 p., avec fig. 1914
7 francs.

H. DESFORGES, Editeur, 29, quai des Grands-Augustins, Paris (VI^e).

Ce livre de près de 500 pages est le travail le plus considérable qui ait été jusqu'ici consacré à la T. S. F. ; il n'a rien de commun avec les autres ouvrages sur le même sujet. Les *particuliers*, les *amateurs*, les *horlogers*, y trouveront toutes les indications utiles et pratiques pour l'installation et le fonctionnement d'un poste récepteur privé, le captage par tous les procédés connus, l'utilisation comme antennes, du réseau téléphonique, du cerf-volant, des arbres et des objets les plus divers ; des renseignements sur les amplificateurs de sons, les causes d'insuccès, etc. — Schémas de montage, recettes, formules, types de dépêches, indicateurs, données météorologiques pour l'interprétation du B. C. M. et la prévision du temps, schémas horaires, distribution de l'heure mondiale, cartes géographiques, horaires, services des grands postes européens, méthode de lecture au son, applications nouvelles de la T. S. F. etc., ils trouveront tout dans ce livre encyclopédique ; ils connaîtront l'étendue de leurs droits et pourront résister aux abus d'autorité.

Les *agents des administrations* posséderont tous les textes et conventions, taxes, tarifs, circulaires, afférents à la T. S. F. avec leur commentaire : la solution des cas embarrassants leur sera simplifiée. Le *député*, le *légiste*, le *magistrat*, l'*avocat* y puiseront tous les éléments nécessaires à l'étude des lois spéciales et des affaires concernant la Télégraphie en général, la Sans Fil en particulier.

L'*officier sans-filiste*, le *professionnel*, l'*ingénieur*, le *constructeur*, le *professeur de sciences* y trouveront des renseignements techniques intéressants, des formules nouvelles sur le calcul du λ des antennes multifilaires, de la self, de la capacité et du groupement des

condensateurs, des indications précieuses sur les cristaux détecteurs, de nouvelles hypothèses sur leur fonctionnement, une étude approfondie sur la protection des postes contre les phénomènes atmosphériques ou autres, l'utilisation des courants vibrés en télégraphie, l'émission par trains d'ondes continues, les influences diverses agissant sur les ondes, etc.

L'*astronome*, le *météorologiste*, l'*aviateur*, l'*aéronaute*, tous les documents les concernant.

Le *commerçant*, des moyens pratiques et légaux de défense professionnelle.

L'auteur s'est surtout appesanti sur la question du captage des ondes qui intéresse au plus haut degré le grand public. Au moment précis où l'on nous menace de mesures prohibitives, on est heureux de trouver sous une plume autorisée la démonstration péremptoire de l'inopérance d'une loi qui, si elle était votée serait inapplicable : M. Perret-Maisonneuve le prouve, en dévoilant tous les modes de captage qui échapperaient à tout contrôle, faisant, en outre, bonne justice des prétendus arguments de défense nationale et de secret des correspondances.

Le style même de l'auteur contribuera au succès du livre car rompant avec les habitudes de certains écrivains scientifiques, en employant un langage clair et accessible à tous, une méthode impeccable, en passant du grave au doux, du plaisant au sévère, suivant le précepte de Boileau, il a su, malgré l'aridité du sujet, rendre la lecture de son ouvrage véritablement attrayante, même pour les non-initiés, et l'on comprend après cela que des hommes tels que *Branly*, le père de la T. S. F. et *Dalimier*, l'actif et intelligent rapporteur de la T. S. F. à la Chambre, s'en soient faits les pairs.

Nous signalons également à l'attention de nos lecteurs les livres suivants que nous avons reçus et dont nous donnerons prochainement l'analyse.

La *Télégraphie sans fil*, la *Téléphonie sans fil*, *applications diverses*, par E. Petit et L. Bouthillon (librairie Delagrave, 15, rue Soufflot, Paris, 7 fr. 50). *Carnet d'enregistrement des dépêches météorologiques* (Nouvelle édition. Librairie Geisler, 1, rue Médecis. Franco 4 fr. 25.) *La Télégraphie sans fil*, par Coustet. (Librairie Mendel, 118 bis, rue d'Assas, Paris, 4 fr. 25.) *La Technique de la Radiotélégraphie*, par le Dr Ing^r H. Rein, traduit par G. Viard. (Librairie Gauthier-Villars, 53, quai des Grands-Augustins, Paris, 9 fr.)



INSTRUMENTS DE PRÉCISION POUR LES SCIENCES

G. PÉRICAUD T. S. F.

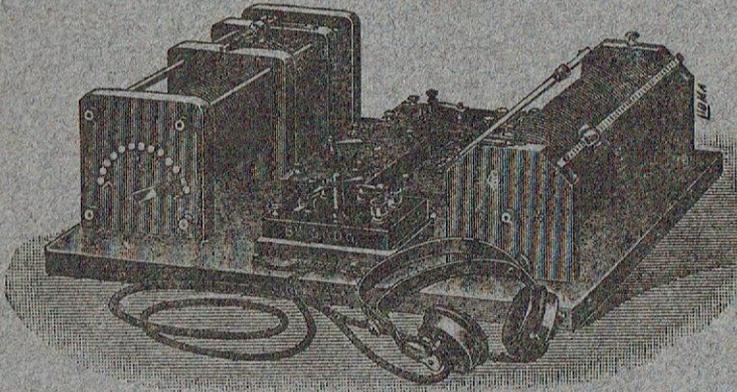
Constructeur

Maison fondée
en 1900.

85, Boulevard Voltaire, PARIS

Téléphone
900-97

POSTES RÉCEPTEURS FIXES & PORTATIFS



Etude et Construction
de tous appareils de
T. S. F.

Pièces détachées

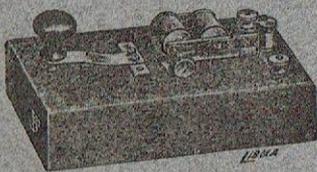
Devis et Renseignements
gratuits

Fournitures
pour Antennes

Poste complet en Tesla

Le seul permettant un sélectionnement parfait, pour Universités, Observatoires, etc.

NOUVEAUTÉS



Radiateur d'essai

seul appareil permettant un apprentissage rapide de la lecture au son des signaux Morse, de la manipulation à cadence variable. Facilite la recherche d'un point sensible sur un cristal. Prix : 8 fr.



DéTECTEUR G-P à amalgame JÉGOU

breveté S. G. D. G. Supprime piles et potentiomètres. Indéréglable. Sensibilité absolue.

Prix du détecteur complet : 20 fr.
Amalgame Jégou, breveté S. G. D. G., dose complète pour un détecteur : 4 fr.



Nouveau Cristal

Sensibilité extrême, tous points sensibles

Pastilles « Radionite », prix : 6 fr.
Radionite à larges surfaces, prix : 8 fr.

Relais Boulage

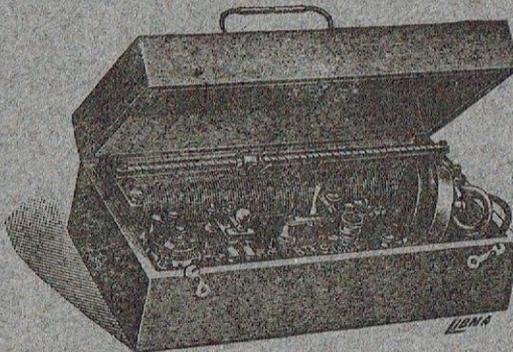
Le Gâbé, breveté S. G. D. G., appareil de haute sensibilité pour amplificateur, avertisseur, etc. Prix, 60 fr.

Catalogues franco

Carnet d'Enregistrement, réception facile du B. C. M. Prix, 1 fr.

La T. S. F. et la Loi, de Perret-Maisonneuve. Etude approfondie des appareils. Prix, 7 fr.

Les Succès de la T. S. F. avec explication détaillée. Prix, 1 fr. 25.



Poste Mixte Portatif, p^r Excursionnistes-Voyageurs

Bobines transformatrices

Jégou

brevetées S. G. D. G.

pour Ecouteurs de faible résistance.

Bobine fixe, prix, 15 fr.
Bobine réglable, prix, 35 fr.

Catalogues franco

Nouveau Manuel pratique de T. S. F.

Renferme la description des appareils employés en T. S. F., tous les divers schémas de montage, les indicatifs des postes français, nouveaux horaires. B. C. M., etc. Franco, 0 fr. 50.

Téléphone : 304-70

Adr. télégraphique :
GÉNÉRADIO-PARIS

COMPAGNIE GÉNÉRALE

Société anonyme
au capital
de 1.500.000 francs

DE

Radiotélégraphie

Siège Social : 63, Boulevard Haussmann, PARIS (8^e)

Hors Concours-Membre du Jury : Marseille 1908, Bruxelles 1910

Grand Prix : Gand 1913

ATELIERS : 25, rue des Usines, PARIS (15^e)

Stations d'Expériences et de Démonstration (en communication journalière) :

60, rue des Plantes, PARIS ; Polygone de Hock, près LE HAVRE, chez
MM. SCHNEIDER et C^{ie} ; SLOUGH et TWICKENHAM, près LONDRES

MATÉRIEL COMPLET pour

Radiotélégraphie et Radiotéléphonie

Appareils pour toutes distances : postes à terre et sur navires, automobiles et aériens

RECEPTEURS HORAIRES DE HAUTE PRÉCISION

VENTE — LOCATION — EXPLOITATION — ENTRETIEN

Systèmes C. G. R. à émission musicale

Notes très pures et très constantes, variables sans changement de la longueur d'onde. — Simplicité et légèreté des installations. — Suppression de la gêne due aux parasites atmosphériques et autres. — Silence à l'émission. — Régularité, sécurité et accélération des transmissions. — Portées maxima à égalité d'énergie.

COMMUNICATIONS AVEC STATIONS DE TOUS SYSTÈMES

Plus de 350 stations livrées

FOURNISSEUR des Ministères : de la Marine (La plupart des stations radiotélégraphiques à bord des navires de guerre, toutes les stations côtières, toutes les stations radiotéléphoniques, en tout 166 stations) ; **de la Guerre** (Tour Eiffel, Epinal, Toul, Verdun, Belfort, etc., postes mobiles) ; **des P. T. T.** (Toutes les stations : Ouessant, Saintes-Marles-de-la-Mer, Fort de l'Eau (Alger), Boulogne-sur-Mer, Nice, Bordeaux) ; **des Colonies** (Dakar, Rufisque, Port-Etienne, Konakry, Monrovia, Tabou, Diégo-Suarez, Majunga, Mayotte, etc...).

FOURNISSEUR de divers Gouvernements Étrangers (Italie, Colonies anglaises, Russie, Brésil, Mexique (11 stations), République Argentine, Maroc, etc...) ; **des Compagnies de Navigation** (Messageries Maritimes, Transports Maritimes, Chargeurs Réunis, Sud-Atlantique, Compagnie Nantaise, France-Amérique, etc...) ; **Compagnie de Câbles** (Jamaïque) ; **de Propriétaires de Yachts** (Bacchante, Hirondelle, Eros, etc...) et **Armateurs de Pêche** (Boulogne-sur-Mer) ; **Navires-Hôpitaux** (Société des Œuvres de Mer) et **Navires-Câbliers** (Compagnie Française des Câbles Télégraphiques) ; etc.

SEULES STATIONS FRANÇAISES DE TÉLÉPHONIE SANS FIL EN FONCTIONNEMENT

Portées réalisées : 200 à 300 kilomètres