

L'ONDE ÉLECTRIQUE

PUBLICATION
DE LA
SOCIÉTÉ DES AMIS
DE LA

T.S.F.

DEVELOPMENT AND
RESEARCH LIBRARY
AMERICAN TEL. & TEL. CO.
195 B'WAY, NEW YORK, N. Y.



Personal Property
of
JOHN E. RIDE

SOMMAIRE

R. BARTHÉLEMY

Henrymètres, Capacimètres, Tellurohmmètres.

R. MESNY

Génération d'oscillations polyphasées au moyen de tubes électroniques.

R. TABOUIS

La protection de la propriété intellectuelle et artistique et la radiophonie.

Diagramme des champs électriques mesurés à Meudon pendant le dernier trimestre 1924.

Congrès internationaux de T. S. F.
tenus à Paris du 14 au 19 avril 1925.

Chronique du mois :- Informations :- Analyses

Étienne CHIRON, Éditeur

L'ONDE ÉLECTRIQUE

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

ABONNEMENT D'UN AN
France .. . 30 fr.
Étranger .. . 35 fr.

Étienne CHIRON
ÉDITEUR
40, RUE DE SEINE, PARIS
CHÈQUES POSTAUX: PARIS 53-35

PRIX
DU NUMÉRO : 3 francs
Tél : FLEURUS 47-49

SOCIÉTÉ DES AMIS DE LA T. S. F.

Adresser la correspondance administrative et technique à

M. MESNY, secrétaire général
21, rue Jacob, Paris-6^e

Paiement des cotisations à M. ATTHALIN, trésorier

Banque de Paris et des Pays-Bas
3, rue d'Antin, Paris-2^e
Compte de chèques postaux n° 697-38

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

CHANGEMENTS D'ADRESSE Joindre 0.50 à toute demande.

COMITÉ DE PATRONAGE

MM.

Georges LEMOINE, président de l'Académie des Sciences.

† L.-E. BERTIN, vice-président de l'Académie des Sciences.

Alfred LACROIX, secrétaire perpétuel de l'Académie des Sciences.

Emile PICARD, secrétaire perpétuel de l'Académie des Sciences.

Henri DESLANDRES, ancien président de l'Académie des Sciences.

BLOT-GARNIER, président de l'Union des Horlogers de France.

Henri BOUSQUET, président du Conseil d'administration de la Compagnie Générale de Télégraphie sans Fil.

Gabriel CORDIER, président de l'Union des Industries métallurgiques et minières.

J. DAL PIAZ, président du Conseil d'administration de la Compagnie Générale Transatlantique.

MM.

S. DERVILLÉ, président du Syndicat des Chemins de fer de Ceinture de Paris.

Charles FERRAND, président de la Chambre syndicale des Constructeurs de Navires.

Hubert GIRAUD, administrateur-délégué de la Société Générale de Transports Maritimes à Vapeur.

Société des Ingénieurs Coloniaux.

J. LE CESNE, président de l'Union Coloniale française

Raynald LEGOUÉZ, président de l'Union des Syndicats de l'Electricité.

A. MESSIMY, ancien ministre.

Denis PÉROUSE, président du Syndicat des Armateurs de France

J-B POMEY, inspecteur général des Postes et Télégraphes.



HAUT-PARLEURS-AMPLIFICATEURS

à diaphragme conique
:: extra-sensibles ::

Puissance et volume
de son incomparables

.....

Casques de laboratoire
à haute sensibilité.



 **Brown-S.E.N.**

12, rue Lincoln
PARIS-8^e

HENRYMÈTRES, CAPACIMÈTRES, TELLUROHMMÈTRES

Par R. BARTHÉLEMY, ingénieur E. S. E.

MESSIEURS,

J'aurai l'honneur, ce soir, de vous présenter quelques-uns des premiers appareils, fabriqués par la Compagnie des Compteurs et que j'ai dénommés *Henrymètres*.

Il y a longtemps que j'ai désiré faire apparaître des Henrys, sur un cadran, tout comme on voit des volts, des ampères ou des ohms. Ceux qui, comme vous, ont pratiqué le courant alternatif et surtout la haute fréquence comprendront ce désir.

Henrymètres.

La lecture directe du coefficient de self-induction ou de mutuelle concrétise agréablement une grandeur qui n'apparaît souvent qu'avec la suite de calculs et reste une abstraction un peu lointaine. Et pourtant cette caractéristique électrique des circuits est parfaitement déterminée, géométriquement même, et sa connaissance est plus utile, en alternatif, que celle de la résistance.

Les méthodes de mesures de self-induction ne manquent pas. Elles se ramènent, en général, aux méthodes du pont, sauf en haute fréquence où il est plus facile d'utiliser les phénomènes de résonance.

Dans ces méthodes, la mesure dépend de la fréquence de la source, de la résistance de la self, et souvent, de ces deux variables.

Nous avons voulu réaliser un appareil portatif et à lecture directe, et dont les indications soient indépendantes de la résistance ohmique et de la fréquence de la source dans des limites suffisantes dans la plupart des cas.

Cet appareil est composé d'une magnéto à courant alternatif, d'un redresseur, d'un voltmètre et de deux bobines de self.

La magnéto génératrice de courant tourne à grande vitesse (d'où son volume réduit) et fournit quelques volts à la fréquence 150.

On a intérêt, pour avoir le maximum de sensibilité, à utiliser une fréquence élevée.

D'autre part, l'appareil de mesures est un cadre voltmétrique, pour courant continu, à aimant, donc de consommation infime, ce qui est nécessaire étant donné la puissance limitée dont on dispose.

*

Le schéma du dispositif est des plus simples : le courant sort^e de l'induit de la magnéto en deux bagues B_1 et B_2 .

Il traverse la self-induction, fixe L qui fait partie de l'appareil et le bobinage à mesurer λ .

On mesure la différence de potentiel aux bornes de λ par le voltmètre V et à l'aide de l'artifice du redresseur synchrone convena-

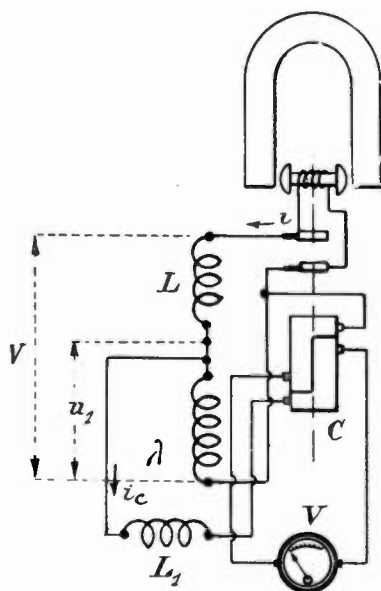


Fig. 1

blement calé sur l'axe. La self-induction L sert d'impédance voltométrique.

Nous allons montrer que la déviation du cadre V ne dépend que de la valeur, en henrys, de l'enroulement à étudier λ .

Nous admettons :

1° Que la self-induction L est toujours très grande vis-à-vis de l'inductance λ (il suffit de s'arranger pour que la valeur maximum lisible sur l'échelle soit très petite vis-à-vis de L);

2° Que la déviation dans le voltmètre est insignifiante à côté du courant total (ce n'est qu'une question de sensibilité et les cadres employés dans ces appareils donnent la déviation totale pour moins de 1 milliampère).

Soit r la résistance ohmique de la self, λ la résistance de la self-induction, L est, par construction, négligeable devant $L\omega$,

Soit i la valeur du courant débité dans le circuit principal,

i_c la valeur du courant débité dans le circuit du cadre,

U la tension aux bornes de la magnéto,

u_1 la tension aux bornes de la self λ .

Examinons d'abord le cas simple où $r=0$ ou est négligeable devant $\lambda\omega$.

Le courant débité par la magnéto est : $i = \frac{U}{(L + \lambda)\omega}$.

Le courant efficace qui traverse le circuit du cadre est :

$$i_c = \frac{\lambda\omega i}{L_1\omega} = \frac{U}{(L + \lambda)\omega} \cdot \frac{\lambda}{L_1}$$

Comme la tension U est proportionnelle à ω on a : ($U = K\omega$)

$$i_c = \frac{K}{L_1} \cdot \frac{\lambda}{L + \lambda}$$

Donc indépendant de ω .

On cale le collecteur à la construction, de telle sorte que le courant i_c soit, dans ce cas ($r=0$), complètement redressé. Le courant moyen redressé fait dévier le cadre mobile et l'angle α de déviation n'est fonction que de λ .

Examinons le cas général (où r n'est plus négligeable).

On peut voir, *à priori*, que cette résistance r agira de deux façons :

1° Elle augmente la différence de potentiel aux bornes de λ ;

2° Elle produit un déphasage de cette tension; le courant i_c ne sera donc plus entièrement redressé; sa valeur moyenne diminue. On conçoit que ces deux effets puissent se compenser. La compensation est exacte.

Traçons le diagramme des tensions :

$$\begin{aligned}(ri) + (\lambda\omega i) &= (u_1) \\ (u_1) + (L\omega i) &= (U).\end{aligned}$$

La tension u_1 est décalée d'un angle φ sur la tension U .

Si r était nul, l'angle φ serait nul. Le collecteur redresseur est *calé* de telle sorte que dans ce cas la tension U_1 ou plutôt le courant i_c soit entièrement redressé. Ceci a été fait dans le réglage de construction de l'appareil.

L'introduction de la résistance r crée le décalage φ . Le courant i_c n'est donc alors qu'imparfaitement redressé.

L'appareil V , qui indique la valeur *moyenne* de cette tension redressée, donnera une déviation qui sera fonction du déphasage φ .

Calculons cette valeur moyenne du courant redressé. Celui-ci

peut être représenté par la courbe ci-contre. La verticale AB représente la commutation.

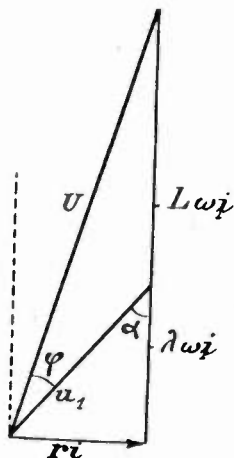


Fig 2.

La surface entre 0 et π est : ($\omega t = x$)

$$i_c = i_{\max} \sin x$$

$$\begin{aligned} S &= i_{\max} \left[- \int_0^{\pi} \sin x \, dx + \left(2 - \int_0^{\pi} \sin x \, dx \right) \right] \\ &= i_{\max} \left[\left(2 - 2 \int_0^{\pi} \sin x \, dx \right) \right]. \end{aligned}$$

En intégrant entre les limites :

$$S = 2 i_{\max} \cos \varphi.$$

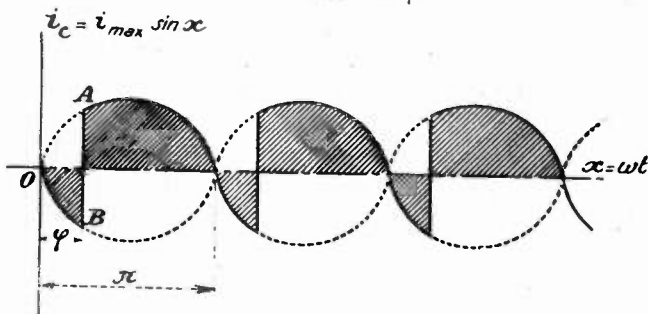


Fig 3

La valeur moyenne est $\frac{S}{\pi}$

C'est-à-dire : $D = i_{c \text{ moyen}} \cos \varphi.$

Calculons i_c moyen.

La différence de potentiel aux bornes de la self λ est :

$$u_1 = i \sqrt{r^2 + \lambda^2 \omega^2}.$$

Or, par suite de la grande valeur de L on peut écrire :

$$i = \frac{U}{(L + \lambda) \omega}$$

Donc :

$$u_1 = \frac{U \cdot \sqrt{r^2 + \lambda^2 \omega^2}}{(L + \lambda) \omega}$$

et

$$i_c = \frac{U \sqrt{r^2 + \lambda^2 \omega^2}}{(L + \lambda) \omega L_1 \omega}.$$

La tension U est proportionnelle à ω

$$U = K \omega$$

et d'autre part, on peut, en première approximation, confondre $\cos \alpha$ et $\cos \varphi$ (parce que $L > 10 \lambda$). On a donc :

$$\cos \varphi = \frac{\lambda \omega}{\sqrt{r^2 + \lambda^2 \omega^2}}.$$

En remplaçant, dans la formule D, on obtient :

$$D = \frac{K \omega \sqrt{r^2 + \lambda^2 \omega^2}}{(L + \lambda) \omega L_1 \omega} \cdot \frac{\lambda \omega}{\sqrt{r^2 + \lambda^2 \omega^2}} = \frac{K}{L_1} \cdot \frac{\lambda}{L + \lambda}$$

Formule où ω et r n'interviennent plus et identique à celle trouvée pour $r=0$.

Évidemment cette indépendance de la vitesse et de la résistance n'est qu'une approximation. On constate qu'elle est en pratique suffisante.

Il importe, toutefois, que la résistance r ne dépasse pas une certaine limite, de l'ordre de 1000 λ (r en ohms, λ en henrys).

D'autre part, l'indication varie plus avec la fréquence que ne l'indique la formule D (car il faut compter que par suite de la réaction d'induit la tension U n'est pas proportionnelle à ω). C'est pourquoi on a prévu un repérage de vitesse. En appuyant sur un poussoir P, on met en circuit une self-induction connue qui permet un tarage instantané.

Le calcul peut être fait sans admettre les approximations précédentes; le développement est un peu plus long, il montre que la valeur exacte du courant dans le cadre est :

$$i_c = \frac{K}{L_1} \frac{\frac{\lambda}{L + \lambda} + \frac{r^2}{(L + \lambda)^2 \omega^2}}{1 + \frac{r^2}{(L + \lambda)^2 \omega^2}}.$$

Pour $r = 0$ on retrouve la valeur D indiquée précédemment, et si l'on fait une application numérique en supposant que

$$\lambda = 0,1 \text{ henry} \quad r = 10 \omega \quad \omega = 2 \pi 200,$$

on trouve que l'apparition de r ne fait varier i_c que de 1/1000.

Détermination d'une inductance. — Il suffit de connecter aux deux bornes la self-induction à évaluer. On tourne la manivelle de la magnéto à une vitesse telle qu'en appuyant sur le bouton poussoir, l'aiguille vienne en face du repère rouge de la graduation. On lâche alors le bouton en continuant à tourner à la même vitesse. L'aiguille indique alors la valeur cherchée de l'inductance.

On peut vérifier ainsi des enroulements de transformateurs, de dynamos.

Il faut toutefois noter que pour des circuits magnétiques fermés, la valeur de l'inductance indiquée dépend essentiellement de l'induction à laquelle on soumet le fer pendant la mesure, et que pour d'autres inductions la self-induction est différente. Ainsi, il faudrait se garder de déduire directement de la lecture de la self-induction d'un primaire de transformateur, la consommation à vide sous une tension différente. Il faut faire intervenir la courbe $\mu = f(H)$.

Mesure des self-inductions de fuites. — On connaît pour déterminer les fuites d'un transformateur et construire son diagramme, la méthode de Kapp :

On met en court-circuit le secondaire du transformateur,
Si l'on appelle u_1 la tension appliquée au primaire,
 a le rapport de transformation,
 I_1 et I_2 les inductances de fuites,
 R_1 et R_2 les résistances ohmiques,

on a :

$$U_1 = i_1 (R_1 + a^2 R_2) + \frac{d i_1}{d t} (l_1 + a^2 l_2).$$

Habituellement on détermine $(l_1 + a^2 l_2)$, qui caractérise la self-induction de fuite, avec une source alternative, ampèremètre, volt mètre. Il faut une installation d'une certaine puissance assez complexe, et souvent la mesure est sujette à erreur; elle devient même pratiquement impossible pour les très petits transformateurs, à cause de la difficulté de mesure d'un faible courant alternatif.

Le henrymètre donne un résultat immédiat.

On connecte à ses bornes le primaire du transformateur.

La déviation indique en henrys la self-induction de fuite cher-

chée; la démonstration est évidente. Le henrymètre n'étant sensible qu'au coefficient de $\frac{di_1}{dt}$, c'est-à-dire à $(l_1 + a^2 l_2)$.

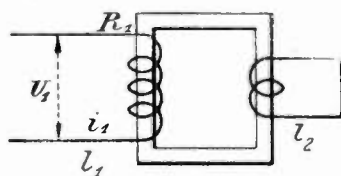


Fig. 4.

(Essai : mesures des fuites d'un transformateur A c T. Intérêt de connaître les fuites dans les transformateurs de basse fréquence.)

Détermination des spires en court-circuit. — L'effet d'un court-circuit sur un enroulement est de diminuer l'inductance d'une façon importante. Dans ces cas, notre appareil sera d'un emploi tout indiqué; beaucoup plus qu'un ohmètre. La vérification des transformateurs et enroulements de machines sur circuits feuilletés devient facile.

(Essai : Un transformateur de chauffage sur alternatif pour récepteur T. S. F.)

Mesurons l'inductance primaire (fil primaire en 30/100) 1 000 spires, mettons 2 spires en court-circuit, la lecture passe de 2,5 Hy à 1,8 Hy, soit une variation de 18 %.

Mesure d'un coefficient d'induction mutuelle. — Deux lectures peuvent donner la mesure d'un coefficient d'induction mutuelle de deux circuits A et B.

Les coefficients de self-induction des circuits sont L_1 et L_2 . La mutuelle est M .

Connectons les circuits en série pour que les flux s'ajoutent.

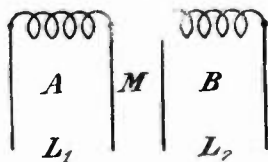


Fig. 5

La différence de potentiel aux bornes pour un courant i_1 débité par l'henrymètre est :

$$u_1 = r i + L_1 \frac{di}{dt} + L_2 \frac{di}{dt} + 2 M \frac{di}{dt}$$

$$u_1 = r i + \frac{di_1}{dt} (L_1 + L_2 + 2 M)$$

Le henrymètre indique $(L_1 + L_2 + 2M) = \alpha$.

Invertissons les connections entre les deux circuits; le henrymètre indiquera :

$$L_1 + L_2 - 2M = \beta.$$

On en déduit :

$$M = \frac{\alpha - \beta}{4}.$$

Mesure de la mutuelle de deux nids d'abeille et d'un variomètre Pelletier. On peut imaginer facilement des méthodes de mesure de flux, de réluctance, basée sur l'évaluation de la self en se rapportant aux formules.

Divers types d'appareils. — Il a été créé trois types d'appareils : l'un mesurant des inductances de 0 à 10 millihenrys et de 0 à 100 millihenrys;

Le deuxième de 0 à 0,5 Hy et de 0 à 5 Hy;

Le troisième de 0 à 50 Hy.

Dans ce dernier type le schéma a été un peu modifié afin de ne pas être astreint à l'emploi de trop fortes tensions sur la magnéto.

Pour la mesure des inductances faibles employées en Radiotélégraphie, il serait peut-être utile de créer un type descendant au-dessous des limites du premier modèle, et fonctionnant à une fréquence plus élevée afin de se libérer totalement de l'influence de la résistance dans le cas d'inductances faibles sans fer bobinées en fil fin. On ne voit pas dans cet ordre d'idée d'impossibilité à mesurer avec précision des self-inductions de 10^{-4} et même de 10^{-5} henry, tout en employant une fréquence inférieure à 1000.

Capacimètres.

Une légère modification de l'appareil précédent permet de réaliser un *capacimètre* à lecture directe. Deux types de ces derniers appareils ont été créés, l'un pour la mesure de la capacité comprise entre 5/100 et 50 microfarads, l'autre pour la mesure des capacités de quelques millièmes utilisées en haute fréquence.

Le premier capacimètre a été prévu pour la mesure de capacités employées dans les circuits télégraphiques, des capacités de câbles, etc...

Le schéma figuré ci-contre montre que l'on fait passer dans la capacité à mesurer γ le courant alternatif I débité par la magnéto. La

capacité qui est en série avec la résistance R est suffisamment grande pour que l'expression $\frac{1}{\gamma\omega}$ soit très petite. Si U est la différence de potentiel aux bornes de la magnéto :

$$I = \frac{U}{R}$$

En négligeant i , courant dérivé, la différence de potentiel aux bornes de la capacité γ est :

$$u = \frac{I}{\gamma\omega} = \frac{U}{\gamma\omega R} = \frac{K\omega}{\gamma\omega R} = \frac{A}{\gamma}$$

u est donc uniquement fonction de γ .

La mesure de u s'effectue en utilisant un dispositif voltmétrique composé de la résistance ρ du redresseur C convenablement calé, et

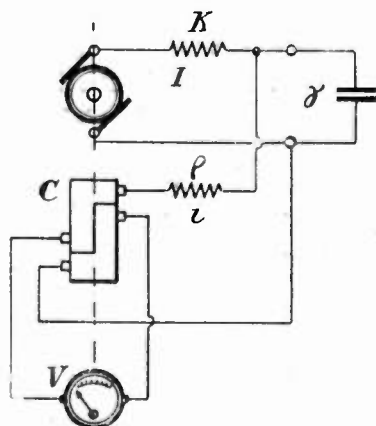


Fig 6

de l'appareil à cadre mobile V dont le cadran est gradué en micro farads.

En réalité la vitesse de la magnéto influence légèrement aussi, comme pour le henrymètre, on a prévu un repérage de vitesse.

Les défauts d'isolement de la capacité n'interviennent pratiquement pas, à moins d'être considérables; ceci s'obtient par un calage approprié du redresseur.

Pour que la lecture soit véritablement faussée, il faudrait que la résistance d'isolement de γ descende au-dessous de 5000 ω (pour 1 microfarad).

Dans ce cas, en général, la capacité est considérée comme défec-

tueuse. D'ailleurs, on pourrait au besoin établir une table de correction en fonction de la résistance de fuite.

Le deuxième type de capacimètre destiné à la mesure des faibles capacités est basé sur un schéma un peu différent.

La capacité à mesurer γ est placée sous une différence de potentiel assez élevée, 700 à 800 volts, et laisse passer un courant I . C'est par la mesure de cette intensité qu'on détermine γ .

Cette mesure s'effectue à l'aide de la capacité fixe S et le circuit voltmétrique composé de la self L du redresseur synchrone et du cadre mobile V .

Ce dispositif voltmétrique shunté par la capacité S utilise environ un volt sur les 700 ou 800 mis en jeu.

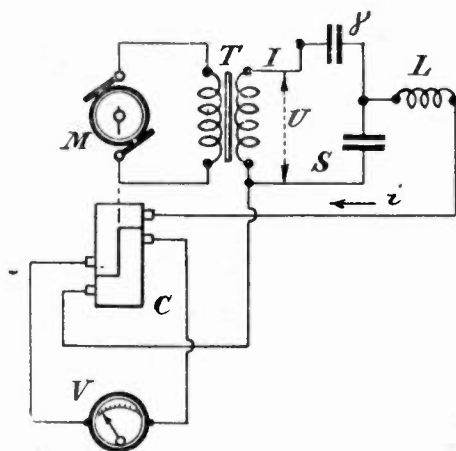


Fig 7

On peut donc écrire très sensiblement :

$$I = U\gamma\omega$$

Il passe approximativement dans le cadre une fraction i du courant I

$$i = \frac{I}{LS\omega^2}$$

(à condition que $LS\omega^2 \gg 1$, ce qui est rendu possible par l'emploi d'un galvanomètre sensible).

En remplaçant I par sa valeur on a :

$$i = \frac{K\omega\gamma\omega}{LS\omega^2} = A_1\gamma$$

A désignant une constante.

Bien entendu, l'indépendance vis-à-vis de ω n'est que relative et un bouton prussier permet d'exécuter un repérage de vitesse avant la lecture.

La résistance d'isolement de la capacité γ n'intervient pas. En effet, soit R la résistance de fuite de la capacité γ .

D'une part, cette résistance augmente le courant I ; d'autre part, elle le décale d'un angle φ . On démontre par un raisonnement identique à celui fait pour le henrymètre que l'intensité moyenne redressée n'est pas changée. En effet, I_0 devient :

$$I_0 \sqrt{1 + \frac{1}{R^2 \gamma^2 \omega^2}} = I,$$

Comme le courant maximum redressé a pour valeur $I \cos \varphi$, on a : $I \cos \varphi = I_0$, c'est-à-dire que l'indication ne varie pas.

Ceci n'est valable bien entendu que si R ne descend pas au-dessous

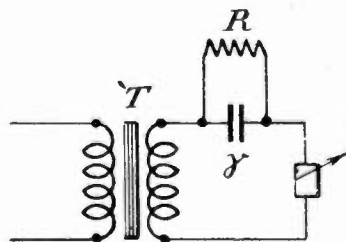


Fig. 8.

d'une certaine valeur. Cette indépendance cesse au moment où R absorbe une intensité qui produit une chute de tension importante dans le système générateur.

Ces appareils peuvent s'employer en particulier à la mesure des capacités de condensateurs téléphoniques et des capacités d'antennes.

Tellurohmmètres.

Nous avons enfin pensé à appliquer notre système à certaines mesures de résistances difficiles à effectuer par les moyens ordinaires.

Nous signalons simplement un appareil pour la mesure des joints de rails; appareil à déviation et indépendant des courants dans le rail.

Nous avons créé aussi, et ceci intéresse plus particulièrement la T. S. F., un tellurohmmètre.

On sait qu'on est souvent amené à employer, pour la mesure des

résistances sièges de courants parasites, du courant alternatif afin d'éliminer les perturbations.

Ceci est le cas des mesures de prise de terre, troublées par les courants telluriques. On ne peut, dans ce cas, employer facilement les méthodes du pont à courant continu, ni les ohmmètres ordinaires.

Une variante très simple de méthodes de mesures précédemment décrites peut nous permettre une évaluation correcte de ces résistances.

La magnéto M alimente le primaire d'un transformateur T.

Le secondaire donne une tension U_1 d'environ 2 volts et débite

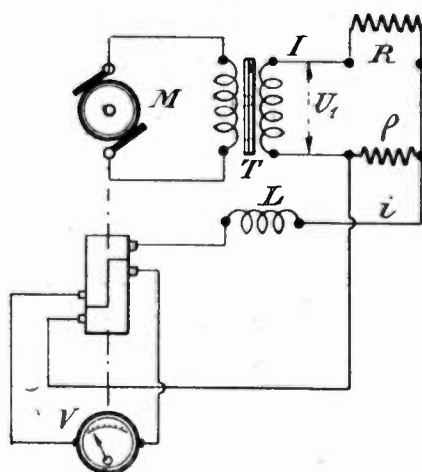


Fig. 9.

en courant I dans un circuit comprenant la résistance R à mesurer et une résistance fixe ρ .

On peut remarquer qu'il n'existe dans ce circuit basse tension aucun contact mobile, dont les variations, même faibles, pourraient fausser les lectures.

L'intensité I est fonction de R . Mesurons la différence de potentiel ρI . Ceci s'effectue par le circuit voltmétrique qui comprend la self L , le redresseur C et le cadre mobile V . Il passe un courant dérivé

$$i = \frac{\rho I}{L\omega}$$

i est négligeable devant I ($i = 1$ ou 2 millis)
($I = 2$ ampères).

Le collecteur étant convenablement calé, on a une déviation du cadre proportionnelle à :

$$\alpha = \frac{\varphi I}{L \omega}$$

Or :

$$I = \frac{U_2}{\varphi + R} = \frac{K \omega}{\varphi + R}$$

où en remplaçant

$$\alpha = A K \frac{\varphi}{L(\varphi + R)}$$

indication indépendante de ω et fonction de R .

Cette indépendance est due à l'emploi de la self-induction L comme impédance voltmétrique. La bobine L offre un autre avantage; elle rend négligeables les petites variations du courant i qui proviennent des contacts tournants du redresseur : en effet, la chute de tension ohmique produite par les contacts est en quadrature avec le vecteur $L\omega i$. Il faudrait une résistance de contact considérable pour produire une variation notable du courant i .

On voit immédiatement que si l'on superpose dans le circuit de la résistance R une force électromotrice parasite continue ou alternative (de fréquence différente de celle de la magnéto), l'indication du

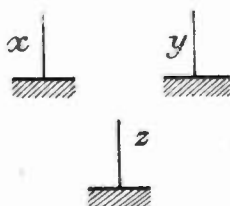


Fig. 10.

voltmètre V n'est pas changée, car la valeur du courant *moyen* parasite dans le cadre est nul, grâce au commutateur.

Il peut exister aux bornes de R une capacité importante, d'origine électrolytique, je crois. La mesure au tellurohmmètre n'est pas faussée. On peut démontrer en effet, comme pour le capacimètre et le henrymètre, que la composante du courant, redressée par le collecteur c , peut n'être fonction que de R , si ce collecteur est convenablement calé.

La mesure donnée par cet appareil est en général inférieure aux mesures faites en haute fréquence.

Ceci est dû à ce qu'on comprend souvent comme résistance de

terre, la résistance apparente globale du système antenne-terre, y compris la résistance de rayonnement. Le tellurohmmètre mesure uniquement la résistance du contact de terre; ceci par la méthode ordinaire des trois terres.

On veut avoir x .

On mesure :

$$x + y = a$$

$$x + z = b$$

$$y + z = c.$$

En additionnant on a : $x = \frac{a + b - c}{r}.$

Tels sont les quelques dispositifs nouveaux dont l'emploi en T. S. F. et en électrotechnique générale pourra, je l'espère, rendre quelques services.

Je remercie le Comité de la Société des Amis de la T. S. F. d'avoir favorisé leur présentation.

R. BARTHÉLEMY.

GÉNÉRATION D'OSCILLATIONS POLYPHASÉES AU MOYEN DE TUBES ÉLECTRONIQUES (*)

Par M. René MESNY

Professeur d'Hydrographie de la Marine

Principe. — Si avec n triodes identiques on réalise un montage ayant une symétrie géométrique et électrique d'ordre n , le système ainsi constitué doit être capable de donner naissance, dans des conditions convenables, à un ensemble d'oscillations polyphasées d'ordre n . Cette proposition est évidente, mais ce qui n'est pas certain à priori c'est que le fonctionnement d'un pareil système soit stable; il pourrait arriver que la moindre différence entre deux éléments homologues arrête le fonctionnement en polyphasé, plusieurs oscillations de fréquences différentes prenant alors naissance dans les circuits. Pour vérifier la stabilité il semble impossible de s'adresser au calcul; en laissant de côté les difficultés provenant du grand nombre d'éléments en jeu, les phénomènes qui ont lieu dans les triodes sont trop mal connus. L'expérience, au contraire, offre une méthode rapide et sûre.

(*) Conférence faite à la réunion du 9 juillet 1924.

Nous avons établi avec trois tubes le montage schématisé sur la figure 1 et facilement vérifié le fonctionnement en triphasé. Les trois filaments sont en parallèle sur la même source ; les trois plaques sont réunies à un point commun P par trois bobines d'inductance ; il en est de même des trois grilles dont les bobines ont un point commun C ; les bobines de plaque et de grille d'une même triode sont couplées magnétiquement. Entre le point P et l'un des pôles des filaments on interpose une force électromotrice de 150 à 200 volts, comme pour un montage à un seul tube ; le point C est connecté

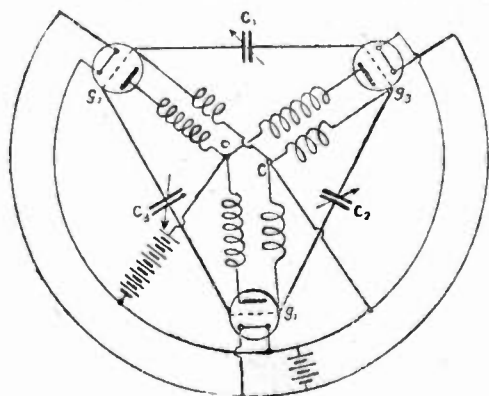


Fig. 1.

à l'un des pôles du filament soit directement, soit à travers une résistance d'une dizaine de mille ohms. Cette résistance a pour but de diminuer la fatigue des grilles en réduisant très notablement le courant électronique qui les traverse ; elle n'a pas besoin d'être shuntée par une capacité comme dans les montages à une seule triode, car il n'y circule aucun courant alternatif.

Entre les grilles (ou les plaques) de deux tubes voisins, on place un condensateur variable qui réalise avec les bobines d'inductance correspondantes un circuit oscillant.

Ce système oscille spontanément en triphasé quand les trois circuits oscillants ainsi constitués ont même période et que les inductions mutuelles sont convenablement choisies.

Les oscillations obtenues sont très stables et se maintiennent pour des différences entre les éléments homologues atteignant 4 à 5 pour 100, ce qui permet de faire supporter des charges différentes aux différents circuits. Quand les écarts entre les mêmes éléments sont plus grands, le système donne naissance à des oscillations de deux ou trois fréquences principales, mais les oscillations triphasées à fréquence

unique s'accrochent d'elles-même brusquement dès que, en faisant varier les capacités ou les inductances, on revient dans les limites ci-dessus indiquées.

On peut considérer l'ensemble comme constitué par les trois circuits oscillants $g_1 C g_2 C_3$; $g_2 C g_3 C_1$; $g_3 C g_1 C_2$, en partie superposés, chacun d'eux étant le siège d'une oscillation en retard de 120° sur celle du précédent et en avance de 120° sur celle du suivant ou inversement. La fréquence est déterminée par les valeurs communes de la self induction et de la capacité de chacun de ces circuits, avec la même approximation que dans les montages à un seul tube. Nous avons obtenu sans difficulté des fréquences de l'ordre de 10^6 ⁽¹⁾.

L'existence des oscillations triphasées peut être manifestée en réalisant un champ tournant par les mêmes procédés que ceux employés pour les fréquences industrielles; par exemple, en envoyant les trois courants déphasés de 120° dans trois bobines faisant entre elles le même angle de 120° ; on intercalera ces bobines entre le point C d'une part et les trois inductances aboutissant aux trois grilles.

Un moteur en cage d'écureuil, constitué par quelques spires fermées de fil fin et placé à l'intérieur des bobines précédentes, se met à tourner rapidement dès l'accrochage des oscillations triphasées. La rotation peut avoir lieu dans un sens ou dans l'autre.

La puissance du moteur que nous avons ainsi réalisé avec des fréquences de 5.10^5 périodes-seconde était de l'ordre de 10^{-3} watt; mais en utilisant un poste oscillant sur des fréquences de 500 à 1 000, on pourrait obtenir des puissances de quelques watts avec un courant de un ampère dans les circuits oscillants. Il est vraisemblable que la vitesse de rotation à vide serait très régulière; elle ne dépendrait que de la fréquence des oscillations, qui peut être presque rigoureusement constante, et des résistances mécaniques; si le moteur tournait dans le vide, ces dernières seraient très sensiblement uniformes et l'on pourrait utiliser l'appareil pour établir des miroirs tournant à très grande vitesse et très régulièrement.

Émission d'un champ triphasé. — Imaginons que l'on dispose verticalement trois cadres parcourus par les trois courants déphasés, en les plaçant symétriquement par rapport à un axe vertical *oz* de telle façon qu'ils fassent entre eux des angles de 120° . Chacun de ces cadres

(1) L'appareil avec lequel nous avons travaillé était monté avec des inductances plaque de $190 \mu H$ et des inductances grille de $65 \mu H$, constituées par des galettes couplées serrées. En faisant varier les capacités de $0,2 m\mu F$ à $2 m\mu F$ environ, la fréquence passait de 7 à 2.10^7 périodes seconde.

pourra être constitué, par exemple, par l'ensemble des inductances de grille et de plaque correspondant à une triode.

Puis proposons-nous de chercher le champ magnétique de cet ensemble en un point M de l'espace défini par les angles d'Euler θ et φ (fig. 2). Nous laisserons de côté la distance OM, car nous désirons seu-

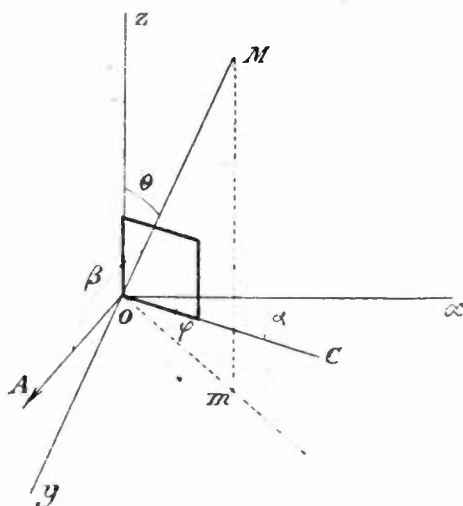


Fig. 2.

lement connaître l'orientation et la phase du champ résultant en M, à une distance des cadres supérieure à une longueur d'onde; il suffit alors de prendre les formules valables à grande distance.

Soit OC la trace d'un cadre sur le sol, OA la normale à son plan : l'amplitude de son champ sera égale à $\sin \beta$, à un facteur constant près que nous supposons égal à l'unité; sa direction sera celle de l'intersection d'un plan normal à OM :

$$x \sin \theta \cos \varphi + y \sin \theta \sin \varphi + z \cos \theta = 0$$

et du plan AOM :

$$x \cos \alpha \cos \theta + y \sin \alpha \cos \theta - z \sin \theta \cos (\varphi - \alpha) = 0.$$

En remarquant que

$$\cos \beta = \sin \theta \sin (\varphi - \alpha)$$

les composantes relatives au cadre défini par l'angle α peuvent s'écrire

$$\begin{aligned} X_a &= [\sin \alpha + \sin^2 \theta \cos \varphi \sin (\varphi - \alpha)] \cos (\omega t + \alpha) \\ Y_a &= [-\cos \alpha + \sin^2 \theta \sin \varphi \sin (\varphi - \alpha)] \cos (\omega t + \alpha) \\ Z_a &= [\sin \theta \cos \theta \sin (\varphi - \alpha)] \cos (\omega t + \alpha). \end{aligned}$$

Faisons $\alpha = 0, 120$ puis 240 et ajoutons les composantes correspon-

dant à ces trois valeurs, nous obtiendrons le champ de l'ensemble des trois cadres. Négligeant encore le facteur $3/2$, il vient :

$$\begin{aligned} X &= -\sin \omega t + \sin^2 \theta \cos \varphi \sin (\omega t + \varphi) \\ Y &= -\cos \omega t - \sin^2 \theta \sin \varphi \sin (\omega t + \varphi) \\ Z &= \sin \theta \cos \theta \sin (\omega t + \varphi) \end{aligned}$$

Le vecteur X, Y, Z est naturellement dans le plan normal en M à OM ; son extrémité y décrit une ellipse et il est facile de montrer que l'un des axes de cette ellipse est horizontal et que l'autre rencontre oz . Si H est le premier et V le second, on trouve

$$\begin{aligned} H &= \cos (\omega t + \varphi) \\ V &= \cos \theta \sin (\omega t + \varphi) \end{aligned}$$

Si donc on considère tous les points M correspondant à une même distance zénithale θ , et qu'on laisse de côté les différences de phases des champs correspondants les uns par rapport aux autres, on voit que le champ en un point est indépendant de l'azimut de ce dernier.

Le champ — ce terme étant considéré cette fois comme représentant l'ensemble des vecteurs-champ — est donc de révolution autour de l'axe oz de l'émetteur. La polarisation est circulaire le long de oz , elle est elliptique en tout autre point et devient rectiligne sur l'horizon.

Un cadre situé dans l'espace — sur un aéronef par exemple — ne donnera d'extinction que pour *une seule* orientation de son plan ⁽¹⁾; ce qui permettra de déterminer la direction *spatiale* de l'émetteur.

Un tel dispositif pourrait être utilisé pour l'atterrissage des aéro-nefs en temps de brume.

Mesures des phases. — Une autre application intéressante est la mesure des phases en haute fréquence. Représentons sur la figure 3 par trois traits F_1, F_2, F_3 les trois bobines à 120° dont il est question plus haut, ces bobines ayant comme axe de symétrie commun l'axe O perpendiculaire au plan de la figure, puis remplaçons la cage d'écureuil par une bobine M mobile autour de l'axe O , les plans des spires de cette bobine étant parallèles à l'axe de rotation; cette bobine sera le siège d'une force électromotrice de même fréquence que les oscillations et dont la phase dépendra de l'orientation de la bobine mobile. Une construction convenable de cette dernière permettra d'obtenir des variations de phases précisément égales aux angles dont elle aura tourné. Supposons réalisée cette condition sur laquelle nous reviendrons plus loin.

(1) Si les cadres habituels ne donnent d'extinction que pour une position bien déterminée, c'est parce que, par construction, ils ont un axe vertical fixe. On suppose ici que le cadre de l'aéronef est orientable en toute direction de l'espace.

Introduisons alors cette bobine M dans un circuit E C comprenant un condensateur C et une autre bobine E, l'ensemble pouvant être accordé sur la fréquence utilisée. Un système d'écoute, monté aux bornes du condensateur, permettra de recevoir les oscillations induites dans le circuit. Si l'on change l'orientation de la bobine M, le son ne changera pas puisque le champ tournant est circulaire. Mais si l'on vient à coupler la bobine E avec une troisième B parcourue par un

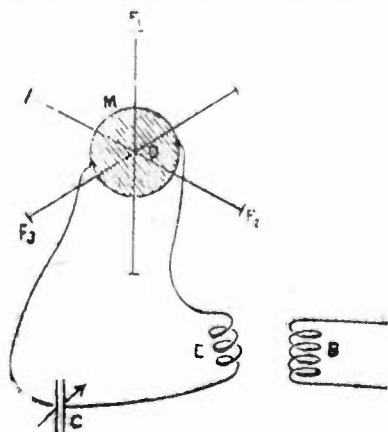


Fig 3

courant de même fréquence, il existera une valeur du couplage et une orientation de M pour lesquelles le son s'éteindra; à ce moment les forces électromotrices induites dans M par le champ tournant et dans E par B seront exactement en opposition. On montera sur l'axe de O un cercle gradué dont le déplacement en face d'un index permettra de repérer les orientations de M et par conséquent les phases par rapport à une phase prise pour origine. Pour fixer cette origine on pourra chercher l'extinction obtenue en couplant E avec quelques spires mises en série dans le circuit de l'une des bobines fixes, F_1 par exemple. On fera marquer zéro au cercle gradué à ce moment et les nombres lus sur le cadran dans les mesures suivantes seront les différences de phases entre les courants observés et celui qui existe dans F_1 .

Les extinctions obtenues sont extrêmement nettes ⁽¹⁾ et permettent de faire les lectures avec une précision d'une très faible fraction de degré.

Le couplage réalisé magnétiquement entre B et E peut être remplacé par un couplage par résistance et par capacité.

Bien entendu, la fréquence dans la bobine B doit être identique à

⁽¹⁾ Il est généralement nécessaire de mettre à la terre le conducteur qui relie les fils d'entrée des bobines F_1 , F_2 , F_3 au chauffage des filaments des triodes

celle du générateur d'oscillations polyphasées. Cette condition est facile à réaliser en commandant les oscillations du système qui contient B par le générateur lui-même. Si par exemple on désire étudier les variations de phases qui se produisent aux différents étages d'un amplificateur à triodes, on alimentera cet amplificateur par une différence de potentiel prise sur une partie du circuit de F_1 , qui fixe l'origine des phases.

Dans le cas où on voudrait étudier les phases relatives dans les différents circuits d'un générateur à lampes, on pourrait essayer de synchroniser le système triphasé avec le générateur à étudier en établissant un couplage entre ce dernier et une des phases du triphasé. Les fréquences ayant été rendues suffisamment voisines, les deux appareils s'accrocheraient vraisemblablement l'un sur l'autre ⁽¹⁾.

Précision des mesures. — Une première condition à réaliser pour obtenir les résultats ci-dessous est la variation uniforme de la phase de la force électromotrice induite dans la bobine M, en fonction des angles dont on la fait tourner. Pour réaliser cette condition, il suffit de construire les bobines F et M de telle façon que le coefficient d'induction mutuelle entre M et une bobine F_1 varie comme le cosinus de l'angle que forment les plans de leurs spires. Soit en effet Φ le flux produit dans M par une des bobines F quand leurs spires sont parallèles et α l'angle des spires de F_1 avec celles de M pour une position quelconque de cette dernière; le flux total qui traversera M, dans cette position, sera :

$$\Phi [\cos \omega t \cos \alpha + \cos (\omega t + 120) \cos (\alpha + 120) + \cos (\omega t - 120) \cos (\alpha - 120)]$$

l'angle α étant compté en sens inverse de celui des changements de phase entre les bobines $F_1 F_2 F_3$. Cette expression se réduit à

$$\frac{3}{2} \Phi \cos (\omega t - \alpha)$$

ce qui établit la proposition.

Nous avons établi d'autre part des conditions assez générales pour la réalisation d'une induction mutuelle proportionnelle à $\cos \alpha$ ⁽²⁾; ce sont les suivantes :

(1) Il serait sans doute plus commode dans ce cas d'obtenir le courant polyphasé par un autre procédé réalisé par M. Lange : un courant d'alimentation traverse une capacité et une résistance prises en série. Deux bobines placées en dérivation, l'une sur la résistance, l'autre sur le condensateur sont parcourues par des courants à 90° : ces deux bobines orientées elles-mêmes à 90° donnent un champ tournant. Le courant d'alimentation pourrait être pris ici sur le générateur à étudier

(2) R. Mesny. Mesures de Rayonnement, *Onde Électrique*, t. I, janvier 1922, pp. 54-62.

a) La bobine F doit avoir un plan de symétrie passant par l'axe de rotation de M.

b) La bobine M doit être enroulée sur une carcasse affectant la forme d'un corps de révolution autour de son axe de rotation.

c) Les plans des spires de M doivent être également espacés.

Nous avons supposé jusqu'ici que les courants circulant dans F_1 , F_2 , F_3 ont exactement la même intensité. L'expérience montre que les oscillations polyphasées peuvent s'établir sans que cette condition soit remplie, si la symétrie ternaire n'est pas parfaite, ce qui est évidemment toujours le cas. Le champ tournant est alors elliptique et on s'en aperçoit aux variations de son qui accompagnent une rotation de 360° de la bobine M. On peut corriger ce défaut en agissant sur les divers éléments des circuits : couplages, capacités, résistances. Si l'on appelle a et b les deux axes de l'ellipse du champ tournant, l'oreille permet facilement d'apprécier des écarts tels que

$$\frac{a-b}{a}$$

soit égal à $\frac{1}{10}$. On peut donc corriger, sans difficulté, l'aplatissement de l'ellipse, dans les limites précédentes. Si l'on désire plus de précision, on l'obtient encore sans peine en remplaçant l'oreille par un voltmètre-amplificateur.

D'autre part, en supposant le champ elliptique, il est facile de montrer qu'en prenant comme phase de la force électromotrice induite dans M, pour une orientation α de cette bobine, l'angle α lu sur le cadran, on commet une erreur au plus égale à l'angle ϵ donné par la formule

$$\sin \epsilon = 2 \frac{a-b}{a+b}.$$

Ajoutons enfin qu'il faut avoir soin d'écarter le système des bobines F et M du générateur pour éviter les inductions parasites; une distance de 1,50 à 3 mètres convient. Il est encore avantageux d'enfermer ce système (F, M) dans une cage métallique.

René MESNY.

SUR UNE APPLICATION DU GÉNÉRATEUR POLYPHASÉ DE M. MESNY

Le générateur polyphasé de M. Mesny peut déjà donner lieu à une application industrielle très intéressante, qu'on se propose d'exposer ici :

On a pu vérifier récemment, de divers côtés, que des postes de T. S. F. à courte longueur d'onde peuvent être établis avec grand succès, en utilisant comme aérien un cadre (ou système équivalent) convenablement dimensionné.

De cette manière, on évite la nécessité d'une prise de terre, ou même d'un contrepoids, ce qui permet notamment l'émission à bord de véhicules en marche. Mais, comme bien connu, une telle émission est toujours dirigée, ce qui peut présenter quelque inconvénient pour l'application en vue. On peut obvier à cette difficulté, en utilisant un système de n cadres, dont les plans successifs sont décalés relativement de l'angle $\frac{2\pi}{n}$, cet angle mesurant également le diphaseage entre deux courants circulant dans deux cadres consécutifs.

Cette conception a été l'objet d'un brevet français pris par nous le 20 avril 1918, et peut être précisée comme suit :

Considérons deux cadres orthogonaux, parcourus respectivement par les courants

$$i_1 = I_1 \sin \omega t$$

et

$$i_2 = I_2 \sin (\omega t + \varphi).$$

A grande distance sur la surface du sol, les champs correspondants seront respectivement, comme connu,

$$K I_1 \sin \omega t \cos \alpha \text{ et } K I_2 \sin (\omega t + \varphi) \sin \alpha,$$

α étant l'angle que fait le premier cadre avec la direction envisagée, et K une constante.

Il en résulte que le champ résultant aura pour valeur instantanée

$$K [I_1 \cos \alpha + I_2 \sin \alpha \cos \varphi] \sin \omega t + K I_2 \sin \alpha \sin \varphi \cos \omega t,$$

ce qui correspond à l'amplitude

$$(1) \quad H = K \sqrt{I_1^2 \cos^2 \alpha + I_2^2 \sin^2 \alpha + 2 I_1 I_2 \sin \alpha \cos \alpha \cos \varphi}$$

Si $I_1 = I_2$, cette expression se réduit à :

$$(1') \quad H = K I_1 \sqrt{1 + \sin 2\alpha \cos \varphi}.$$

On examinera rapidement deux cas particuliers de cette formule très simple :

1° $\varphi = 0$. On a alors

$$H = K I_1 \sqrt{1 + \sin 2\alpha},$$

ou

$$H = K I_1 \sqrt{2 \cos \alpha}.$$

Pour les émissions radiophoniques, il ne suffit pas d'entendre, il faut écouter; ce qui, en l'occurrence, se traduit par le réglage de l'appareil récepteur sur une longueur d'onde bien déterminée, qui est celle de la station dont les émissions intéressent.

Ce n'est donc plus une situation passive, mais active, dans laquelle se trouve la personne qui utilise telle ou telle émission radiophonique.

Le commerçant ne peut dire qu'il ignore la provenance des émissions qu'il utilise, puisque l'exploitant rappelle généralement l'origine des ondes qu'il émet au début et au cours de ses émissions dont, au surplus, les programmes sont donnés dans la presse.

Il ne semble pas possible non plus d'admettre que les informations dont un exploitant se serait réservé l'exclusivité de transmission radiophonique, moyennant le paiement de redevances importantes, puissent être librement utilisées dans un but commercial du seul fait que ces informations sont reçues radiophoniquement, alors que des abonnements sont souscrits par les usagers publics pour l'utilisation de ces informations quand elles sont fournies télégraphiquement ou par tout autre procédé.

Mais, aucune législation nationale, aucune convention internationale ne sanctionne encore un principe de droit et d'équité en faveur de l'exploitant d'un poste d'émission radiophonique.

* * *

Il est regrettable, d'ailleurs, que les Auteurs et Compositeurs n'aient pas cru, en contre-partie de la redevance forfaitaire qui leur était en somme accordée bénévolement par les exploitants de postes d'émissions radiophoniques, devoir reconnaître ce droit aux exploitants et ne leur en aient pas facilité l'exercice sans attendre l'intervention de textes législatifs.

La radiophonie a créé un champ nouveau pour l'exercice des droits d'auteurs et par là même a accru les possibilités de rendement de leurs œuvres. Si le fait peut paraître à peine sensible encore, il ne faut pas oublier que la radiophonie en est à ses débuts et qu'elle promet encore bien plus qu'elle n'a tenu.

Demain, elle sera certainement un besoin social nouveau qui s'imposera partout et du fait même de ses possibilités indéfinies en matière d'information, de vulgarisation, entraînera une plus large diffusion des productions intellectuelles.

Il semblerait donc juste que les auteurs ne tuent pas la poule aux

On retombe, comme il fallait s'y attendre, sur le cas classique du cadre unique, celui-ci comportant deux spires en série décalées de $\frac{\pi}{2}$.

(Le facteur $\sqrt{2}$ provient de ce décalage.)

2° $\varphi = \frac{\pi}{2}$. On obtient dans ce cas

$$H = KI_1$$

L'effet directif devient alors nul, comme annoncé ci-dessus.

J. BETHENOD.

LA PROTECTION DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE ET ARTISTIQUE ET LA RADIOPHONIE ⁽¹⁾

Par Robert TABOUIS

Secrétaire du Syndicat national des Industries radioélectriques.

En ce qui concerne la réception des émissions radiophoniques, la protection de la propriété intellectuelle est entièrement sauvegardée.

Il n'est même pas nécessaire alors de conclure par analogie.

Nous rentrons dans le domaine du droit commun.

Toute audition d'une œuvre assurée en lieu public par réception d'une émission radiophonique donne lieu à l'exercice des droits d'auteurs au même titre que pour les reproductions assurées par tous autres moyens mécaniques : gramophone, phonographe, piano mécanique, etc...

La perception ne fait aucune difficulté et nous ne croyons pas au surplus que dans aucun pays une contestation quelconque ait été élevée contre l'exercice de ce droit d'auteur.

Pour les auditions ayant un caractère privé, on ne peut prétendre, comme nous l'avons indiqué tout à l'heure, que le fait de l'interven-

⁽¹⁾ Voir *L'Onde Électrique*, mars 1925.

tion de la radiophonie crée un droit que les auteurs n'ont jamais prétendu exercer vis-à-vis des particuliers et qu'en fait ils seraient dans l'impossibilité d'exercer sans nuire au respect de la liberté individuelle et du principe d'inviolabilité du domicile.

L'impossibilité pour les auteurs d'exercer ce droit est au surplus une raison que l'on pourrait invoquer à l'encontre de la prétention des auteurs de percevoir des exploitants d'émissions radiophoniques, une redevance qui n'est justifiée, lors d'une émission assurée en studio privé, que comme un forfait pour les réceptions particulières qui échappent en droit et en fait à l'exercice des droits d'auteurs.

Reprenant toutefois l'argument de M. Jacques Chartier, on nous répondra que le droit de l'auteur sur le réceptionnaire privé existe ! Tout particulier qui achète un livre, une œuvre musicale pour l'exécuter dans l'intimité, paie un droit à l'auteur, droit incorporé par l'éditeur, le libraire, dans le prix de vente. Si l'éditeur ne pouvait pas connaître son acheteur, s'il ne pouvait exiger de lui ce paiement, le droit de l'auteur s'exercerait-il ?

Il est incontestable que non !

Un artiste dans son appartement privé joue un morceau de musique, déclame une œuvre littéraire.

Tous ses voisins peuvent l'entendre, peuvent même, s'ils ont l'oreille musicale ou la mémoire exercée, transcrire et reproduire l'œuvre par la suite.

Paient-ils des droits à l'auteur ?

L'auteur réclame-t-il à l'artiste exécutant qui a émis les ondes sonores un droit pour la réception de ces ondes sonores par les voisins ?

Et alors, pourquoi les ondes radioélectriques connaîtraient-elles un régime plus rigoureux que les ondes sonores ou visuelles ?

Il nous semble donc inutile d'insister plus longuement sur ce point ; la protection de la propriété intellectuelle est bien assurée vis-à-vis de la radiophonie par la stricte application des règles du droit commun, telles qu'elles sont établies par les législations nationales, les conventions internationales, et les possibilités de fait pour l'exercice de ces droits.

*
* *

Mais la radiophonie n'a-t-elle pas créé, en ce qui concerne les auditions en lieux publics, des droits nouveaux qu'il y a lieu de sanctionner ?

Nous voudrions, à cet égard, étudier la situation faite d'une part aux exploitants des postes radiophoniques, d'autre part, aux artistes qui sont un des éléments indispensables de ces émissions.

*
* *

Les exploitants de postes d'émissions radiophoniques engagent pour leurs émissions des dépenses considérables (capital de premier établissement, frais d'entretien du poste, paiement de taxes à l'État, de redevances aux Sociétés d'Auteurs, aux agences d'informations, de cachets aux artistes, conférenciers, etc...).

Ces émissions, des commerçants les utilisent dans un but commercial pour attirer ou retenir leur clientèle.

Laisser ces commerçants utiliser dans ce but, sans avoir à payer des redevances aux exploitants des postes d'émission, les ondes par eux émises à grands frais, serait consacrer à leur profit un enrichissement aux dépens d'autrui ; il ne peut être nié que si un commerçant utilise telles ou telles ondes d'un poste d'émission, c'est soit pour augmenter la valeur d'achalandage de l'établissement (café, hôtel, casino, restaurant, etc...), soit pour augmenter l'importance du programme artistique (cinémas, concerts, etc...).

Lorsqu'il s'agit même d'industriels ou commerçants en T. S. F., le fait de pouvoir utiliser les émissions constitue un élément indispensable de leur commerce ou de leur industrie.

Or, il est admis aujourd'hui par la doctrine et la jurisprudence que le principe « Nul ne peut s'enrichir sans cause aux dépens d'autrui » n'est pas un simple précepte de morale, mais bien une règle juridique obligatoire sanctionnée par une action en justice.

En France, le décret du 24 novembre 1923 qui astreint les postes d'émission à une autorisation administrative et à des taxes élevées ne peut se comprendre que si les exploitants de ces postes ont la possibilité de récupérer, tout au moins partiellement, leurs dépenses vis-à-vis des usagers publics.

Ceux-ci ne sont pas fondés à prétendre qu'ils n'ont pas chargé ni donné mandat à qui que ce soit de procéder à des émissions dans leur intérêt ; qu'ils se bornent sans aucune manœuvre dolosive ou représentable, à recevoir des ondes qui, dans leur émission, sont « du domaine public », qu'ils profitent de ces émissions comme ils profiteraient d'un concert donné dans une salle publique, ou même sur une place publique, et qu'ils entendraient de chez eux, les fenêtres ouvertes.

œufs d'or et facilitent même le développement et l'acclimatation, dans les mœurs, des applications de cette science nouvelle, d'une part en réduisant l'exercice de leurs droits au strict minimum : redevances très faibles pour réceptions publiques, abandon des redevances pour les émissions assurées en studio privé, d'autre part, en ristournant aux exploitants de postes d'émissions radiophoniques une partie des redevances par eux perçues des réceptionnaires publics de ces émissions chez lesquels leur droit n'a pu s'exercer que du chef de l'exploitant du poste d'émission.

*
*
*

La même question doit se poser en ce qui concerne les artistes

Elle apparaît particulièrement délicate lorsqu'il s'agit de la transmission radiophonique d'un spectacle donné non pas dans le studio du poste d'émission mais dans un théâtre ou une salle de concert.

Des conflits aigus se sont élevés à cet égard tant en France qu'en Angleterre.

Les Syndicats d'artistes et de musiciens se sont refusés à autoriser que des pièces de spectacle ou de concerts soient « antennées », pour employer leur expression imagée, sans que des droits soient reconnus à l'artiste.

Au début, le raisonnement des Syndicats était simpliste qui tendait à l'affirmation de ces droits.

Le cachet accordé à l'artiste, prétendaient les Syndicats, s'applique à l'exécution d'un spectacle devant un public dont le nombre est déterminé par les places d'une salle de spectacle et est fixé en conséquence ; souvent même le cachet de l'artiste comprend une part fixe et une part proportionnelle à la recette faite par le directeur du théâtre ou par l'impresario.

Si les limites de la salle de spectacle sont, en raison de la transmission radiophonique du spectacle, indéfiniment prolongées, l'artiste doit percevoir un cachet spécial correspondant à ce public illimité.

Par voie de conséquence les prétentions des Syndicats s'avéraient illimitées : on parlait par millions, et comme l'artiste se trouvait en droit et en fait dans l'impossibilité de demander ces millions aux possesseurs de postes récepteurs de radiophonie, il les réclamait aux exploitants des postes d'émission.

Placée sur ce terrain, la question était insoluble.

Les artistes ne tardèrent pas à s'en rendre compte.

Ils pensèrent alors à demander à l'État d'intervenir pour percevoir des possesseurs de postes récepteurs une taxe à leur profit.

C'était encore faire fausse route : en France notamment l'Administration qui avait songé à percevoir effectivement et à son profit une taxe sur les postes de réception a dû y renoncer et le décret du 24 novembre 1923 a supprimé, purement et simplement, cette taxe devant l'impossibilité où se trouvait l'Administration d'en opérer le recouvrement sans recourir à des mesures d'inquisition fiscale.

L'État aurait pu sans doute, comme en Angleterre, percevoir plus aisément cette taxe en s'adressant aux constructeurs d'appareils de réception. C'était alors, comme l'exemple l'a prouvé, encourager la contrefaçon et aussi la construction de postes de réception par l'amateur lui-même avec des pièces détachées pour lesquelles tout contrôle et toute perception devenaient impossibles.

* * *

Il semble qu'à l'heure actuelle, les artistes aient reconnu qu'il serait vain de leur part de chercher à paralyser, par des demandes excessives ou irréalisables, un progrès qui s'avance irrésistiblement et dont ils peuvent être amenés à profiter.

Les exploitants des postes d'émissions radiophoniques, de leur côté, n'ont jamais songé à méconnaître les droits des artistes, bien que ces droits ne soient sanctionnés encore par aucun texte législatif.

Tout d'abord il ne se présente aucune difficulté si l'artiste est engagé spécialement par l'exploitant du poste d'émission radiophonique pour jouer ou chanter devant le microphone radio ; les conditions sont alors librement débattues entre les deux parties en tenant compte du caractère spécial de l'audition.

Il est bon, au surplus, de noter que beaucoup d'artistes ont prêté, dans ces conditions, leurs concours, à titre gracieux ou pour une rémunération minime, estimant que l'émission radiophonique constituait la meilleure publicité pour leur talent.

Si l'artiste joue dans un théâtre dont la direction l'a engagé à des conditions déterminées sans que la transmission radiophonique des spectacles ait été envisagée, la question est plus complexe.

On a pu soutenir, il est vrai, que l'artiste était engagé, dans ce cas, sans avoir à connaître le nombre d'auditeurs appelés à l'entendre.

Le cachet de l'artiste n'est-il pas assuré, que la salle de spectacle soit vide ou pleine ? Le directeur du théâtre ou de la salle de spectacle pourrait seul se prétendre lésé, auquel il est possible d'obtenir une rémunération de l'exploitant du poste d'émission radiophonique avant d'autoriser cet exploitant à placer des radio-microphones dans sa salle.

Il ne peut être nié cependant que la transmission radiophonique peut éventuellement causer un dommage indirect à l'artiste.

Ce dommage éventuel ne résulte pas de l'émission elle-même : il ne peut naître que de l'utilisation de ces émissions en lieux publics où l'audition de l'artiste par réception radiophonique est possible sans que celui-ci ait à en connaître ou à en retirer de bénéfice, alors que cette réception radiophonique peut remplacer, dans un avenir prochain, l'audition directe et rémunérée de l'artiste dans chaque salle, théâtre, restaurant, hôtels, dans lesquels la réception est assurée.

On peut envisager que, dans un avenir prochain, les grands concerts donnés à Paris, les pièces de théâtre nouvelles seront en même temps transmis en province par un auditoire spécialement réuni à cet effet dans les salles publiques et payantes.

Les artistes locaux, ceux qui se sont spécialisés dans les « tournées », ne seront-ils pas incontestablement lésés par cette concurrence faite aux théâtres et salles de spectacles régionaux.

Personnellement, nous ne le croyons pas, mais nous reconnaissons néanmoins que l'artiste a un droit à faire valoir vis-à-vis de l'usager public qui utilise son talent sans son autorisation et sans rémunération.

Mais le droit de l'artiste vis-à-vis de l'usager public n'existe pas : l'artiste est dans l'impossibilité légale de l'exercer ; il se retourne alors vers l'exploitant du poste d'émission pour opposer son veto à toute transmission ou réclamer de lui des avantages que cet exploitant privé lui-même de toute action possible vis-à-vis de l'usager public de ces émissions ne peut lui accorder.

L'éditeur d'un disque de phonographe rémunère l'artiste dont il enregistre la voix, mais il a la possibilité de vendre les disques édités et le plus souvent l'artiste perçoit sa redevance sur le prix de vente de ces disques.

Son droit s'exerce parce que l'éditeur peut lui-même exercer un droit vis-à-vis de l'usager privé et public.

Il est donc indispensable pour la protection et la diffusion de l'art qu'une solution intervienne sur la base d'une collaboration cordiale entre les exploitants des postes d'émissions radiophoniques, les auteurs et les artistes.

Dans ce but, il est nécessaire que le droit des artistes comme le droit des exploitants des postes d'émissions radiophoniques soit nettement affirmé et sanctionné au même titre que le droit des auteurs. En matière de radiophonie ces droits sont intimement liés :

ils sont équivalents; il appartient au Comité international de la T. S. F. de les faire reconnaître; la protection de la propriété intellectuelle se complétera heureusement par la reconnaissance de la propriété des émissions et du droit de l'artiste au libre usage de son talent.

Il serait désirable toutefois que le principe de ces droits étant admis, une exigence excessive dans leur exercice par les différents intéressés n'aboutisse pas à mettre une si lourde contribution à la charge de l'usager public que celui-ci renonce à l'utilisation des émissions et que, par là même, le développement de la radiophonie soit entravé.

*
* 4

En ce qui concerne les directeurs de théâtre et les organisateurs de spectacles, aucune question ne semble devoir se poser en matière de radiophonie.

Le directeur de théâtre ou l'organisateur de spectacle réglera librement, par des conventions commerciales avec les exploitants des postes d'émission, la défense de ses intérêts.

Il faut reconnaître que le plus grand nombre d'entre eux prétendent, pour justifier leurs exigences à cet égard, que la transmission radiophonique des spectacles qu'ils organisent est susceptible de leur causer un grave préjudice en diminuant leurs recettes.

Certains répondent que la transmission radiophonique est au contraire une publicité nouvelle dont le rendement favorable est certain.

D'ailleurs, même si l'on devait retenir la première opinion qui semble pourtant contestable car l'agrément d'un spectacle est fait d'un ensemble d'éléments dont une partie échappe à la radiophonie : le jeu des acteurs, les décors, la mise en scène, etc., des mesures peuvent être prises pour remédier aux inconvénients signalés dans l'intérêt commun, tant des organisateurs et directeurs que des exploitants d'émissions : limitation de la transmission à des fragments de spectacles pour en donner le goût ou le désir sans satisfaire pleinement l'amateur. La radiophonie ne remplacera pas plus le théâtre que le cinématographe ne l'a fait même après vingt ans de perfectionnements, tant au point de vue technique qu'artistique.

*
* *

Du point de vue de la protection de la propriété intellectuelle il nous reste à examiner un cas d'espèce dont l'importance est primordiale en matière de radiophonie : il s'agit de la transmission radiophonique des nouvelles et informations.

Dans la plupart des législations nationales il est admis que les dépêches et nouvelles d'une agence de renseignements, telle que l'agence Havas, ne peuvent être considérées comme une propriété littéraire, garantie au même titre que la propriété intellectuelle.

Elles n'en constituent pas moins une propriété particulière qui a beaucoup d'affinités avec la propriété intellectuelle.

Acquises à grands frais, ces nouvelles confèrent aux abonnés et à l'agence qui les détiennent un droit exclusif à leur propriété jusqu'au moment où elles sont mises en circulation par l'agence ou ses abonnés et tombent par là même dans le domaine public.

La valeur de ces informations et nouvelles réside dans l'ignorance où le public se trouve de ces nouvelles et si le fait en lui-même de l'événement advenu ne peut être l'objet d'un droit privatif, il y a un droit de propriété temporaire certain pour celui qui a le premier connaissance de ce fait ou de cet événement.

La radiophonie à cet égard est plus qu'aucun autre moyen d'information dans la mesure de s'assurer un droit de priorité, il n'y a aucun délai à prévoir pour la rédaction, l'impression, l'édition de la nouvelle, la transmission peut être immédiate.

Il semble donc bien que l'exploitant d'un poste d'émissions radio-phoniques qui acquiert à grands frais par lui-même ou par l'entremise d'une ou plusieurs agences, la possibilité de radiophoner des informations et nouvelles inédites, est en droit de réclamer une redevance à tous ceux qui utilisent ces nouvelles, du fait de leur réception rapide, pour les besoins de leur commerce : journalistes, banquiers, etc...

Ce droit a d'ailleurs été reconnu tacitement à la conférence de Washington au cours de la discussion concernant les radio-télégrammes de presse.

Comme suite à une proposition du Gouvernement français la disposition suivante a été admise qui constitue l'article XLVI :

« Les États contractants ont la faculté de prendre entre eux des dispositions, en vue d'organiser et d'autoriser des services de presse spéciaux à heures fixes pour la transmission et la réception des messages par télégraphie sans fil, soit de stations mobiles, soit de stations fixes. Ces services peuvent comporter des taxes spéciales devant être perçues, soit sur la station d'arrivée ou sur l'office sur le territoire duquel les stations fixes sont situées, suivant arrangement entre les offices intéressés. »

Ces taxes sont fixées sous la forme de redevances, dont le montant et la durée sont déterminés par l'État sur le territoire duquel les stations émettrices sont situées.

Chaque État contractant prendra les mesures qu'il jugera praticables en vue de s'assurer que, seules, les stations qui ont consenti à payer de telles redevances feront usage des renseignements en question.

Ces renseignements seront mis à la disposition sur un même pied d'égalité, de tous les expéditeurs et de toutes les stations réceptrices, pourvu que les taxes appropriées soient payées.

Ces mesures sont pleinement justifiées en matière radiotélégraphique. Rien ne s'oppose à ce qu'elles soient appliquées à la radiophonie.

Il est vrai que l'exercice pour l'exploitant du poste d'émissions radiophoniques du droit qui lui serait ainsi reconnu rencontre en fait de sérieuses difficultés. Le contrôle de la réception et de l'utilisation des nouvelles est pour ainsi dire impossible. Certains exploitants ont remédié à cette difficulté, en Allemagne, notamment, en adoptant pour la transmission radiophonique de leurs nouvelles l'usage d'un langage codé ou d'un chiffre qui permet aux seuls abonnés de l'exploitant de traduire ces nouvelles en clair et de les utiliser.

Mais dans beaucoup de pays, et c'est le cas en France, les transmissions radiophoniques pour des raisons de sécurité nationale et pour la facilité du contrôle administratif des émissions ne sont autorisées qu'en langage clair.

Il serait donc nécessaire que, dans les concessions d'exploitation radiophonique, les différents États autorisent les exploitants des postes d'émissions à utiliser des codes et chiffres pour la transmission d'une certaine catégorie de nouvelles et informations sous telles réserves qu'il appartiendrait à chaque administration de fixer pour le libre exercice de son contrôle : communication préalable de ces codes et chiffres utilisés, limitation de l'emploi de ces codes ou chiffres à certaines catégories bien spécifiées d'informations, etc...

L'adoption de semblables mesures aurait en outre l'avantage de ne pas opposer les intérêts de la presse parlée à ceux de la presse écrite ou des agences d'informations.

• • •

Pour l'ensemble des questions que nous venons d'examiner et pour la protection des droits acquis ou de ceux que nous demandons de sanctionner, il semble que le Comité international de la T. S. F. ait à se mettre en rapport avec le Bureau international de la propriété intellectuelle qui assure à Berne la permanence de l'Union créée par la Convention de 1886.

La radiophonie, en effet, par la diffusion qu'elle est susceptible d'assurer aux œuvres intellectuelles au delà des frontières nationales de chaque pays, ne permet d'envisager qu'une solution internationale des problèmes que nous avons étudiés.

Cette diffusion n'est pas limitée contrairement à ce qui existait jusqu'ici pour les autres modes de reproduction des œuvres intellectuelles : cette diffusion ne peut pas plus être contrôlée ni restreinte par l'éditeur, c'est-à-dire en l'espèce l'exploitant du poste d'émissions, que par une réglementation strictement nationale.

En facilitant, à cet égard, une entente générale entre les différents pays, le Comité international de la T. S. F. assurera un magnifique essor à la radiophonie. Elle lui permettra de remplir utilement son rôle d'union et d'éducation universelle, par la libre expansion de cette culture intellectuelle artistique et morale qui est le fondement même de la vraie civilisation.

Robert TABOULIS.

=====

Diagramme des champs électriques mesurés à Meudon pendant le dernier trimestre 1924.

Les diagrammes ci-dessous donnent les champs électriques, en microvolts par mètre, Nantes (UA), de Bordeaux (LY), Rocky-Point (WQL), Rome (IDO) et Leafield (GBL). Ces éléments ont été mesurés à Meudon par la méthode indiquée au n° 1 de *l'Onde Électrique* (janvier 1922).

Les résultats des mesures précédentes sont contenus dans les numéros 10, 17, 22, 25, 31, 35 et 36.

Les figures 6 et 7 donnent les moyennes mensuelles, pour 1924, des champs électriques, en microvolts par mètre, produits à Meudon par LY, UA, GBL, IDO, WQL. On remarquera la diminution très sensible de cette moyenne pour LY dans les mois de juin et juillet, époque pendant laquelle les mesures se font de jour.

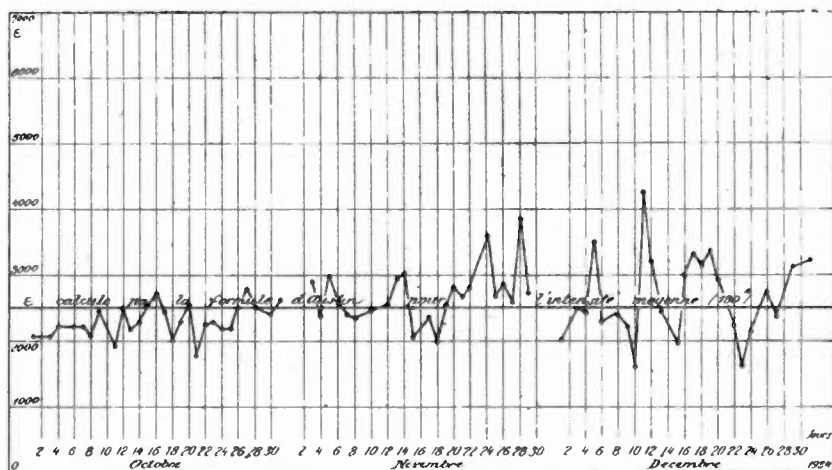


Fig. 1 — Nantes (UA) $\lambda = 9\ 000^m$ $f_m = 280\lambda$

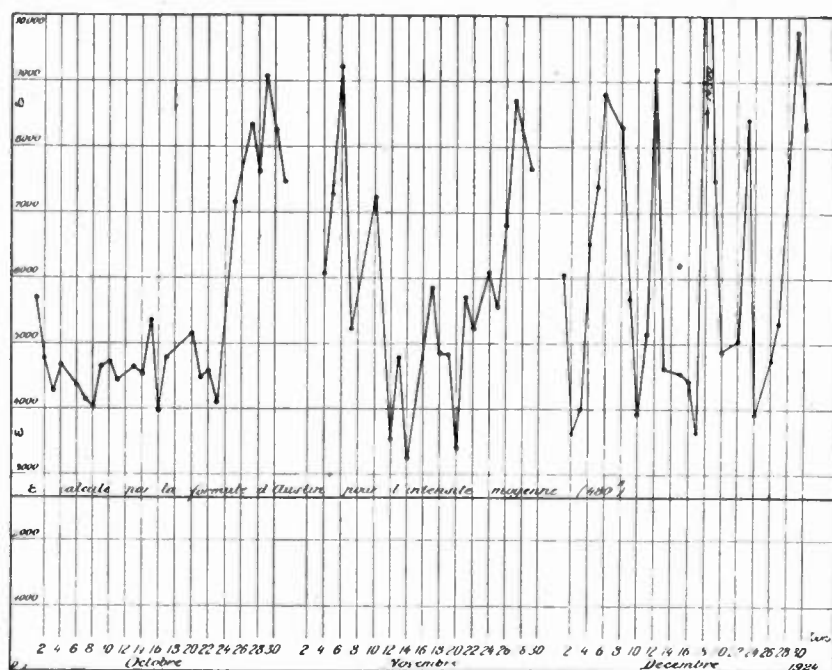


Fig. 2. — Lafayette (LY) $\Lambda = 18,000^m$ $I_m = 480_A$.

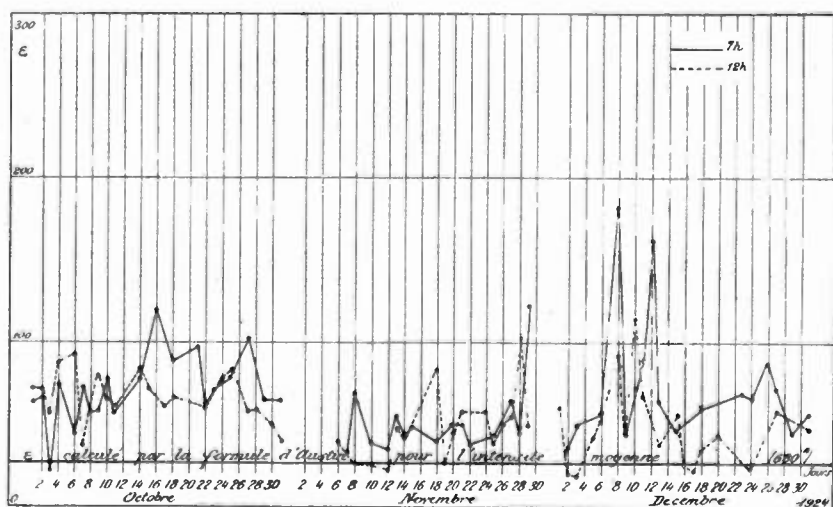


Fig 3 — Rocky Point (WQL) $\Lambda = 17,610^m$ $I_m = 680_A$

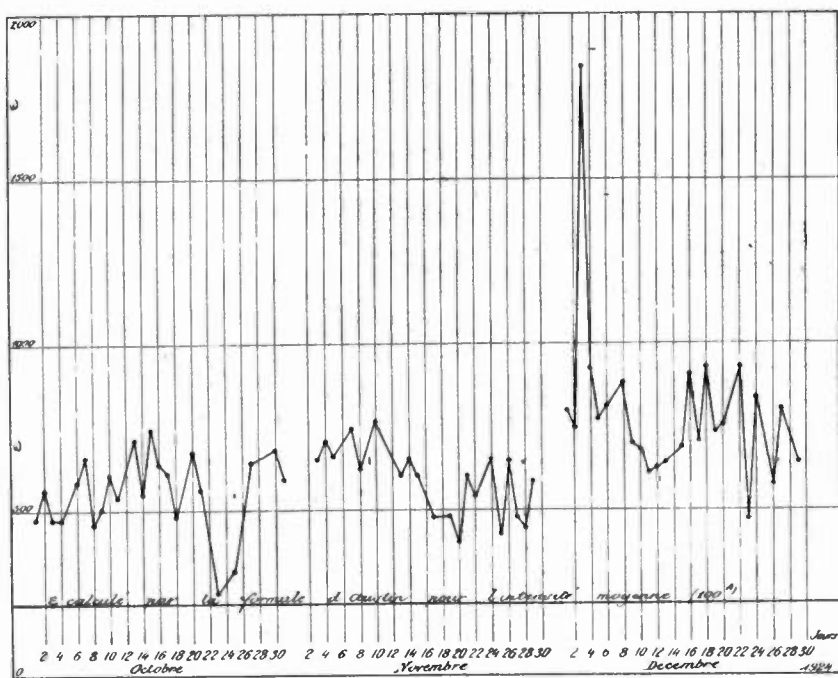


Fig. 4. — Rome (IDO) $\lambda = 10\,850^m$ $I_m = 100A$.

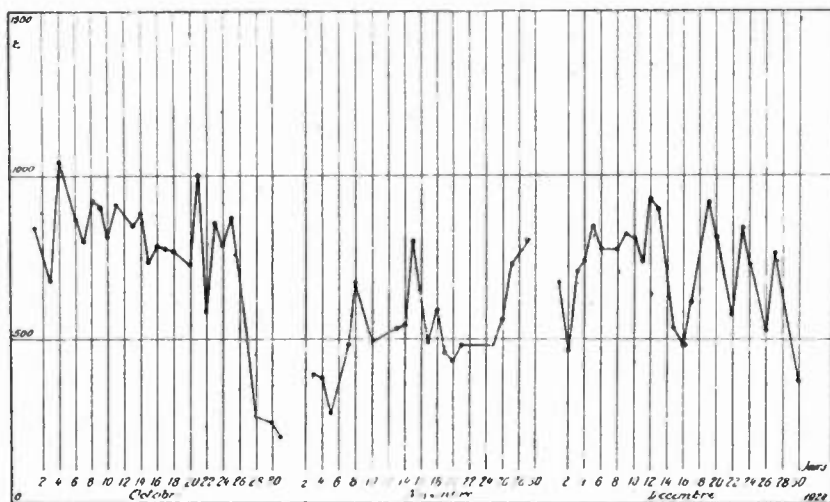


Fig. 5. — Leafield (GBI) $\lambda = 12\,350^m$ $I_m = 210A$.

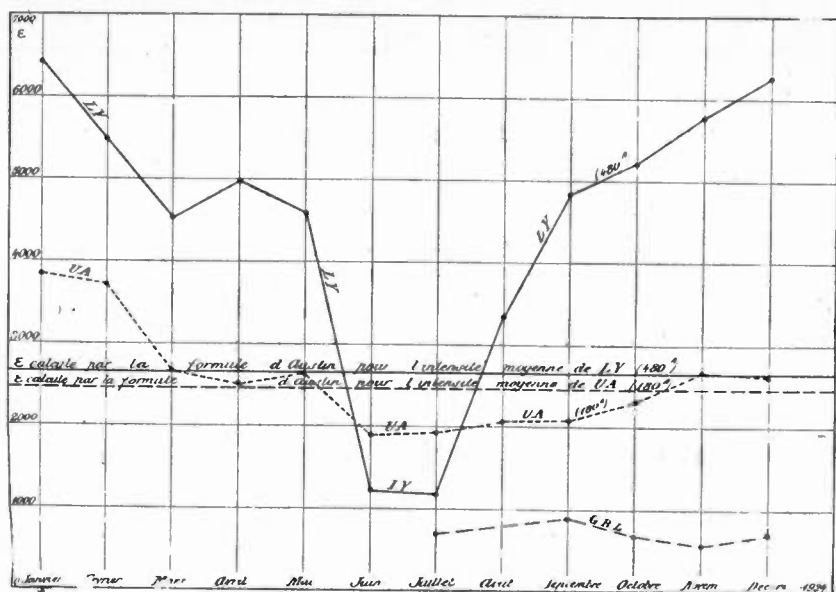


Fig 6 — Moyennes mensuelles du champ électrique ϵ , en microvolts par mètre, produit à Meudon par les postes Lafayette (LY), Nantes (UA), Leafield (GBL). — Année 1924.

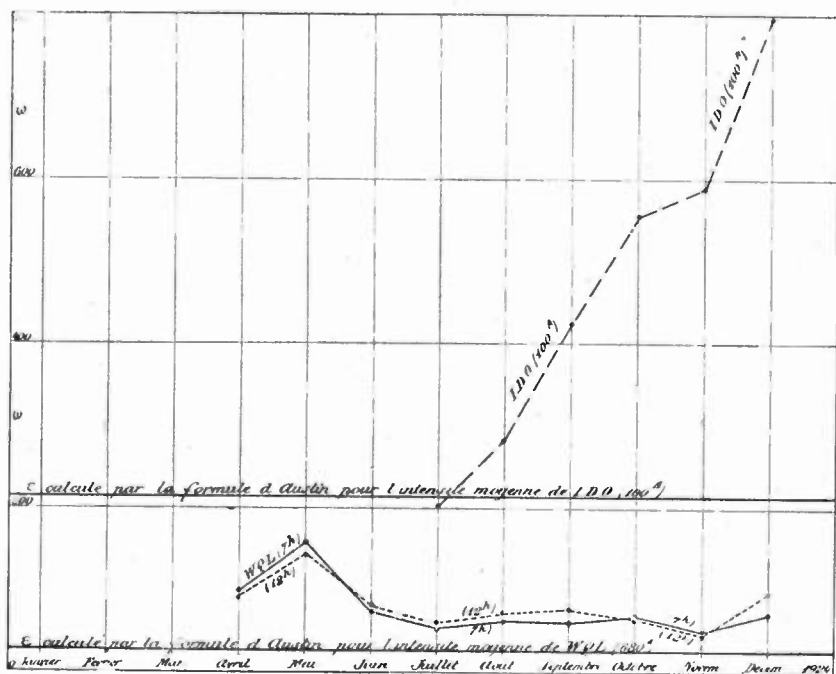


Fig 7. — Moyennes mensuelles du champ électrique ϵ , en microvolts par mètre, produit à Meudon par les postes Rocky-Point (WQL) et Rome (IDO). — Année 1924

CONGRÈS INTERNATIONAUX DE T. S. F.

tenus à Paris du 14 au 19 avril 1925

Nombre des congressistes par pays.

	Amateurs	Juristes	Total
Allemagne	3	2	4
Argentine	1	1	1
Angleterre	36	10	36
Autriche	2	2	2
Belgique	6	6	10
Brésil	2	1	2
Canada	1	1	1
Danemark	1		1
Espagne	8	5	9
Etats-Unis	7	6	7
France	103	55	116
Italie	13	9	17
Japon	6	7	7
Luxembourg	1	1	1
Pays-Bas	6	3	6
Pologne	10	5	10
Portugal	1		1
Russie	2		2
Roumanie	1	2	2
Siam		1	1
Suède	8	2	8
Suisse	7	4	7
Tchécoslovaquie	2	3	4
Uruguay	1		
Terre-Neuve	1		
Norvège	1	1	1
Yougoslavie	1	1	1
	230	127	258

RÉSULTATS DU CONGRÈS DES AMATEURS

Fondation de l'Union internationale des Amateurs de T. S. F.

STATUTS

ARTICLE PREMIER. — Le nom de cette organisation est « Union internationale des Amateurs de T. S. F. ».

Les objets de cette Union comprendront le développement des communications bi-latérales entre les amateurs des différents pays du monde, le développement de la technique radioélectrique, la représentation des amateurs dans les conférences de communications internationales, l'encouragement des relations internationales fraternelles et, enfin, le développement de toutes les activités qui s'y rattachent.

ART. 2. — Toute personne qui s'intéresse à l'Union peut en faire partie. Toute demande d'admission doit être soumise au Comité exécutif de l'Union, qui se prononce à la majorité. Le Comité exécutif peut refuser l'admission de tous ceux qui, d'après lui, seraient indésirables. Toutefois, toute personne refusée comme membre peut, sur la recommandation de deux ou trois membres du Comité exécutif, faire appel de cette décision devant le Conseil d'administration de l'Union. Celui-ci peut modifier la décision du Comité exécutif.

Les membres de l'Union devront se soumettre au règlement de cette Constitution, ainsi qu'aux modifications qui pourraient y être apportées dans l'avenir.

Tout membre peut donner sa démission par lettre adressée au secrétaire international. S'il est à jour de ses cotisations, sa demande de démission sera acceptée.

Sur la demande écrite de vingt-cinq membres au moins, la radiation d'un membre pourra être proposée pour une raison motivée. Le Comité exécutif examinera le cas et si la raison invoquée semble suffisante, l'intéressé sera avisé des charges relevées contre lui. Ce dernier aura le droit de présenter sa défense par écrit ou de se défendre lui-même devant le Comité exécutif ou les représentants autorisés de celui-ci. Il sera avisé au moins six jours à l'avance de la date de réunion de ce Comité.

Dans les deux mois qui suivront, le Comité exécutif examinera le cas. Si les deux tiers des membres du Comité peuvent prouver l'indésirabilité de l'accusé comme membre de l'Union, et si, entre temps, celui-ci n'a pas donné sa démission, sa radiation sera effectuée.

ART. 3. — Dans chaque pays où l'Union comptera au moins

vingt-cinq membres, il sera formé une Section de l'Union, qui prendra le nom de « Section... de l'Union internationale des Amateurs de T. S. F. ».

Si un pays n'a pas vingt-cinq membres adhérents, il peut s'entendre avec les membres d'un pays voisin, s'il désire qu'il en soit ainsi.

Dans chaque Union nationale, il y aura un président national, qui sera élu par les membres de cette Section de l'Union internationale.

Les présidents nationaux resteront en fonctions pendant deux ans.

ART. 4. — Les membres du bureau de l'Union internationale comprendront : un président international, un vice-président international, un secrétaire-trésorier international.

Au début, les premiers membres du Bureau seront élus à Paris en avril 1925. Chaque nation aura une voix.

Dans toutes les autres élections, les directeurs seront les électeurs, c'est-à-dire que les membres du bureau constitué par les différents présidents nationaux voteront pour nommer les membres de l'Union internationale.

Les affaires de l'Union seront dirigées par un Comité exécutif qui comprendra le président international, le vice-président international, le secrétaire-trésorier international et deux conseillers qui seront élus n'importe où.

ART. 5. — Les deux premiers conseillers seront élus à Paris en avril 1925.

Chaque fois qu'il se produira une vacance dans le Comité exécutif, elle sera comblée à la suite d'une élection faite par les membres du Conseil d'administration.

Le Comité exécutif prendra des décisions sur toutes les questions pendantes entre les sections du Conseil d'administration.

Il sera du devoir du Comité exécutif de développer l'art radiographique.

Le Comité exécutif se réunira à la demande du président. Lorsqu'il sera impossible d'assister à la réunion, les votes seront envoyés par la poste.

Le président international relève du Comité exécutif. Le Comité exécutif est placé sous la direction du Conseil d'administration.

Le vice-président international remplira également les fonctions qui lui seront confiées par le président international, et remplacera le président international en cas d'empêchement de celui-ci.

Le secrétaire-trésorier international aura la direction des affaires

de l'Union. Le trésorier international devra effectuer le dépôt d'une caution, qui devra être considérée comme suffisante par le Comité exécutif.

Le secrétaire-trésorier international sera responsable de la bonne marche et de l'activité de l'Union.

Les présidents nationaux auront pour leur pays la direction des affaires de l'Union internationale. Autant que possible, ces présidents nationaux assisteront à toutes les réunions internationales de l'Union.

Aucune personne reconnue comme ayant des intérêts dans l'industrie radio ne sera éligible comme membre du Comité exécutif, ni comme président national.

Tous les membres du Comité exécutif et les présidents nationaux devront être membres de l'Union.

ART. 6. — Le Conseil d'administration de l'Union se compose des conseillers et des présidents des sections nationales.

Les membres du Conseil d'administration se rencontreront une fois l'an dans les années impaires. Dans les Congrès, qui se tiendront tous les deux ans, il sera procédé à l'élection des présidents nationaux, des conseillers et des membres du bureau de l'Union.

Le quorum fixé pour les réunions des membres du Conseil sera de un tiers du nombre total des membres.

Les actions du Congrès seront déterminées par la majorité de ses membres.

Si moins de la moitié des membres du Conseil d'administration sont présents, les décisions prises n'engageront pas l'Union, tant qu'elles n'auront pas été ratifiées par l'ensemble du Conseil d'administration.

Si les fonds disponibles le permettent, les frais du Conseil d'administration seront payés ainsi que ceux du secrétaire-trésorier.

ART. 7. — Jusqu'à décision contraire du Conseil d'administration, le siège social de l'Union internationale sera en Amérique.

Jusqu'à nouvel ordre, l'organe officiel de l'Union sera le journal *Q. S. T.*

Du fait que le Canada fait déjà partie de l'Amérique, il est nécessaire qu'il puisse agir comme un autre pays, absolument indépendant. Ainsi, sans tenir compte du fait qu'il est déjà membre de l'Amérique, le Canada nommera un président.

ART. 8. — La cotisation des membres de l'Union est fixée à un dollar par an.

Les membres qui ne paieraient pas leur cotisation seront rayés de l'Union au bout de trois mois

ART. 9. — Les règles de cette Constitution pourront être modifiées à la suite d'un vote des deux tiers des membres du Conseil d'administration émis dans un Congrès. Les votes pourront être envoyés par la poste.

Organisation des essais.

Le Congrès est d'avis qu'il n'est actuellement possible que de donner des suggestions générales au sujet des expériences à faire plus tard. Il suggère que, dans chaque pays, on nomme un représentant, dont le rôle sera d'étudier ces problèmes et de soumettre sa manière de voir à l'Office central de l'Union.

En attendant, il demande :

1° Que l'on établisse une série de règles pour uniformiser les heures, les règlements du trafic et les détails techniques, etc.

Les points de départ, qui nécessitent une considération immédiate, sont l'heure et l'intensité des signaux. L'heure de Greenwich doit être adoptée universellement; elle sera représentée par un groupe de quatre chiffres 0000 à 2359. On évitera d'employer l'heure 2400 qui crée beaucoup de confusion.

Un système de lettres ou de chiffres ou une combinaison de lettres et de chiffres sera adopté universellement pour indiquer l'intensité des signaux et les conditions atmosphériques dans tous les essais internationaux.

2° Qu'il y ait dans chaque pays un représentant de l'Union, pour donner tous les détails utiles au sujet des essais, à l'Office central chargé de la publication ou de la transmission des informations;

3° Que chaque pays établisse un nombre suffisant de stations télégraphiques d'amateurs pour diffuser ces informations;

4° Enfin, que les essais soient réglementés et que, pour permettre l'échange des idées, on établisse aussitôt que possible des communications internationales bien définies.

Réglementation des longueurs d'onde.

Le Congrès a estimé qu'il y avait surtout lieu de supprimer les brouillages qui proviennent de ce que les émetteurs d'un pays emploient parfois les mêmes longueurs d'onde que celles utilisées par un autre pays lointain, il a donc décidé de recommander des ondes bien déterminées aux différents pays ou groupes de pays, comme il est indiqué ci-dessous. Ces ondes sont d'ailleurs à peu près conformes

à celles que l'on emploie un peu arbitrairement aujourd'hui dans la plupart des cas.

Quoique l'on ait peu d'expérience actuellement des ondes plus courtes que 70 mètres, le Congrès recommande également, à titre temporaire, l'emploi de bandes comprises entre 35 et 47 mètres.

Canada et Terre-Neuve	115 à 120 ^m	43 ^m à 47 ^m
Europe.	95 à 115 ^m	70 à 75 ^m 41 ^m 5 à 43 ^m
États-Unis	75 à 85 ^m	37 ^m 5 à 41 ^m 5
Le reste du monde	85 à 95 ^m	35 ^m à 37 ^m 5

La bande supplémentaire de 70 à 75 a été affectée à l'Europe pour éviter les difficultés rencontrées actuellement par les amateurs de Scandinavie et de l'Europe orientale.

Le Congrès insiste auprès des amateurs pour qu'ils se limitent aux ondes désignées ci-dessus.

Langue internationale auxiliaire.

Les résolutions suivantes ont été adoptées :

a) Le premier Congrès international des Amateurs de T. S. F. constatant les difficultés causées par la diversité des langues dans les relations internationales, décide de recommander l'emploi de l'espéranto comme langue auxiliaire pour les communications et les émissions radiotéléphoniques internationales, ainsi que pour les résumés ou traductions d'articles de revues et pour les Congrès ;

b) La même recommandation s'applique aux communications radiotélégraphiques quand les correspondants ne peuvent pas se comprendre en une langue nationale ;

c) En conséquence de cette décision, le Congrès adopte l'espéranto comme sa langue auxiliaire internationale à côté des langues nationales usitées.

Après le vote des trois résolutions précédentes, M. Warner, secrétaire de l'A. R. R. L., demande que l'on fasse une réserve pour le cas où les gouvernements décideraient plus tard d'adopter une autre langue. Cette réserve est annexée au procès-verbal.

La réglementation des indicatifs.

Les lettres suivantes ont été adoptées pour représenter les pays suivants :

A, Australie; B, Belgique; C, Canada et Terre-Neuve; D,
; E, Espagne; F, France; G, Grande-Bretagne; H, Suisse;

I, Italie; J, Japon; K, Allemagne; L, Luxembourg; N, Hollande; O, Sud-Afrique; P, Portugal; Q, Cuba; R, Russie; S, Pays Scandinaves; T, Pologne, Esthonie, Lithuanie; U, Etats-Unis; V, pour les réglages; X, postes mobiles d'expériences et bateaux; W, Hongrie; Y, Inde; Z, Nouvelle-Zélande: C S, Tchéco-Slovaquie; é, Égypte; ô, Autriche.

Pour les États Scandinaves, la lettre S suivie d'une lettre ou d'un numéro différent pour les divers États: Suède, Norwège, Danemark, Finlande.

Pour l'Amérique Centrale et l'Amérique du Sud, excepté le Mexique et Cuba, la lettre A sera suivie de la nationalité. Exemple: A A, Argentine; A B, Brésil, etc.

Même règle pour les Pays Balkaniques: exemple:

B A, Albanie; B R, Roumanie.

Pour les pays qui n'ont pas encore de postes émetteurs d'amateurs, les indicatifs seront fixés ultérieurement.

Exception faite pour les colonies de la Grande-Bretagne, toutes les colonies doivent adopter la lettre de la nation à laquelle elles appartiennent.

Pour l'Europe on a adopté les numéros suivants:

Italie, n° 1; France, n° 8; Grande-Bretagne, n°s 2, 5, 6; Danemark, n° 7; Suisse, n° 9.

Puis le Congrès a demandé aux Associations Nationales de proposer à leurs gouvernements respectifs les numéros suivants:

Allemagne, n° 4; Finlande, n° 3.

Le système actuellement employé pour la Belgique et les Pays-Bas est adopté, soit: toutes les lettres de l'alphabet suivies de A1 à Z9 pour la Belgique: les mêmes groupes précédés de la lettre P, pour les Pays-Bas (PA1 à PZ9).

Les pays qui ont des numéros différents suivant les districts continueront à employer ces numéros.

Il est recommandé aux Associations de chaque pays de prier leur gouvernement respectif d'adopter un seul numéro pour leur pays et de faire en sorte que ce chiffre ne soit pas le même que celui des pays environnants.

Comme système d'appel, il est décidé à l'unanimité d'adopter le système américain, c'est-à-dire: 8ABF U IXAM ou bien CQ U ZOZ.

Lorsqu'on désirera obtenir une communication à grande distance, on emploiera l'appel suivant: CQDX U 1XAM.

Afin d'éviter des confusions, il est recommandé de ne pas utiliser

une lettre de nationalité pour les indicatifs de stations uniquement réceptrices.

Un code d'indicatifs d'appel d'amateurs sera publié par l'U. I. R. A.

Le Congrès demande que les Associations de chaque pays du type de l'A. R. R. L. américaine ou de l'A. D. R. S. italienne rédigent mensuellement les listes des indicatifs nouveaux ou modifiés. Ces listes devront être envoyées au secrétariat général de l'Union, qui sera chargé de publier des suppléments lorsqu'il y aura un certain nombre de changements à faire connaître aux intéressés. Ces listes seront servies aux intéressés par abonnement comme il est fait actuellement pour la nomenclature officielle de Berne.

Il décide encore de limiter au cours des appels, la répétition du signal d'appel général à six unités, et de la répétition des indicatifs de l'appelé et de l'appelant à trois unités.

RÉSULTATS DU CONGRÈS JURIDIQUE

Résolution votée.

Il est recommandé aux gouvernements de s'inspirer, dans l'élaboration du statut international de la T. S. F., des principes directeurs suivants :

LIBERTÉ DE L'ÉTHER

1. *L'éther est libre.*

Sans préjudice du droit de réglementation qui appartient à chaque État, l'usage de cette liberté ne doit pas avoir pour effet de troubler l'ordre public, de porter atteinte à la sûreté des États, d'empêcher l'application des mesures propres à assurer la sauvegarde de la vie humaine ou d'apporter de gêne à la liberté des communications tant internes qu'internationales.

PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE, LITTÉRAIRE ET ARTISTIQUE

2. Le droit de propriété intellectuelle reconnu par la Convention Internationale de Berne de 1886 sur la protection des droits des auteurs, révisée à Berlin en 1908, s'applique à la diffusion des œuvres intellectuelles par tout mode de transmission ou d'exécution. Il s'applique, par suite, avec toutes ses conséquences, à leur diffusion radioélectrique.

3. La transmission radioélectrique de l'exécution d'une œuvre intellectuelle, littéraire et artistique, ne peut être faite sans le consentement de l'interprète.

PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE ET COMMERCIALE

4. Aucune exploitation commerciale d'une émission radioélectrique ne peut avoir lieu sans entente avec l'émetteur.

5. La répression de la concurrence déloyale reconnue en matière industrielle et commerciale par la Convention Internationale de Paris de 1883, révisée à Bruxelles et à Washington, s'applique à toute utilisation quelconque des informations (de presse, de finances, de publicité, etc...) transmises par la voie radioélectrique.

CHRONIQUE DU MOIS

SOCIÉTÉ DES AMIS DE LA T. S. F.

Réunion du 20 mai 1925

Liste des nouveaux sociétaires.

- MM. Aliotti (Antoine), capitaine, grand poste de T. S. F. à Saigon (Cochinchine).
- Repetto (Enrique L.), Comientes 1844, Buenos-Aires (République Argentine).
- de Bedoya y Amusatigni (D. Manuel), Alferez de Navio, 5, place de Aiguelles Cadix (Espagne).
- Courtecuisse (Gaston), ingénieur, licencié ès sciences, 23 bis, rue de l'Industrie, à Tourcoing (Nord)
- Tricot (Charles), capitaine commandant du Génie belge, 60, rue du Drootbeek, Bruxelles (2^e district)
- Kleiz (Charles), 14, rue Guyot, Paris-17^e
- Rey (Joseph), lieutenant de vaisseau en retraite, docteur ès sciences, ingénieur E. S. F., 149 bis, rue Blomet, Paris-15^e.
- Darre, capitaine de frégate, président de la Commission d'Etudes pratiques de T. S. F., Toulon-Mourillon (Var)
- Castilla Lopez (Antonio), ingénieur de radioélectricité, Calle Ancora 6 (Delicias), Madrid (Espagne)
- Duménil (Maurice), 4, rue Hector-Malot, Paris-12^e
- Tabey (Paul), commerçant, 1, place de l'Abondance, Lyon (Rhône).
- Briet (Léon), sous-intendant militaire, chef du Service des Pensions, à Nantes (Loire-Inférieure)
- Oliva (Giovanni), lieutenant de vaisseau, Ministero della Marina-Roma

- Pardo (Gastone), lieutenant de vaisseau, Ministero della Marina, Roma
- Rossi (Aldo), lieutenant de vaisseau, Ministero della Marina, Roma
- Galletti (Giorgio), lieutenant de vaisseau, Ministero della Marina, Roma.
- Ciaccia (Amleto), lieutenant de vaisseau, Ministero della Marina, Roma.
- Dastouet (Pierre), ingénieur radioélectricien, 10, rue Lavoisier, Paris-8^e
- Andjus (Constantin), ingénieur, rue Domrémy, Paris-13^e
- Bremond (J.-Jacques), électricien-mécanicien T. S. F., 5 Grande-Rue, Bellevue (S.-et-O.).
- Beuchey (Louis), employé de commerce, 30, rue Cler, Paris 7^e.
- Claden (Émile), maréchal des logis, instructeur Centre d'Instruction des transmissions du 6^e C. A. Metz.
- Lehmann (Christoph), professeur de Physique à l'École Technique de Libau (Liepaja), Lettonie.
- Oschis (Charles), chef de la Radio Station à Liepaja (Libau), Lettonie.
- Verra, secrétaire général du Radio-Club meusien, 45, rue Martelot, Bar-le-Duc (Meuse).
- de Paleville (Henri), sous-chef de Bureau, Ministère des Pensions, 11 bis, rue Ernest-Renan, Issy-les-Moulineaux (Seine).
- Bardy (Henri), sergent, 15^e régiment d'infanterie, Albi (Tarn)
- Bernard (Paul), commandant en retraite, à Civray (Cher)
- Lourdeaux (Léon), 27, rue de la Gare, Carvin (Pas-de-Calais)
- Bouffier (Jacques), 37, place Bellecour, Lyon (Rhône).
- Dubosq (Pierre), supérieur du grand Séminaire de Bayeux, 13 bis, rue de Nesmond, Bayeux (Calvados)
- Aberer (Charles), employé de commerce, 12, rue Ganneçon, Paris 18^e

Communications.

Présentation d'un ondemètre-hétérodyne, par M. FROMY.

Influence du chauffage des lampes sur la longueur d'onde d'un circuit générateur.

Ses causes, ses remèdes — Expériences

Dix-huit mois d'observations quotidiennes sur les ondes courtes, par M. LAUREY.

450 m. des P. T. T.; 115 m. d'Éiffel, 50 m. d'Issy-les-Moulineaux; 50 m. de Casablanca, 50 m. du Jacques-Cœur, 48 m. d'Issy-les-Moulineaux. — Conclusions. — Projections.

INFORMATIONS & CORRESPONDANCE

**Radio-Association Compié-
noise.** — Nous avons reçu le compte
rendu de la séance du 4 juin 1925,
ouverte à 21 heures sous la présidence
de M. Lafat, vice-président.

Il a été reçu et reparti pour le mois
de mai 330 francs entre les postes de
Eiffel et Radio-Paris. Les concerts de
Radio-Paris et Eiffel donnent lieu à
quelques remarques.

L'Association a reçu diverses com-
munications peu précises sur les orga-
nisations réalisées ou en projet. Elle
attendra pour prendre position un
accord parfait des principales sociétés.

Un membre de l'Association présente
un rhéostat pour lampes à faible
consommation avec voltmètre à deux
graduations, s'intercalant en perma-
nence entre les sources de courant et
l'appareil récepteur et permettant de
voir à tout instant le voltage de l'une
ou l'autre des batteries. L'assemblée
constate l'excellente présentation de
cet appareil qui permettra notamment
d'obtenir des lampes à faible consom-
mation une durée très longue.

Réseau des Émetteurs français.

— Nous avons reçu le compte rendu
de l'Assemblée générale de la Section
Française de l'Union Internationale
des Amateurs, tenue le 30 avril 1925 à
l'amphithéâtre Charles à la Sorbonne,
sous la présidence de M. Lefebvre, 8 GL.
Trente-six personnes étaient présentes.

M. Edouard Le Blanc, 8 DE, vice-pre-
sident, empêché par ses occupations
professionnelles, n'avait malheureusement
pas pu venir à la réunion.

M. Lefebvre indique quels sont
les buts du groupement et donne
connaissance des résultats des pour-
parlers déjà échangés avec M. Tirman,
président de la Commission Inter-
ministérielle de T. S. F. et avec l'Admi-
nistration des P. T. T.

Les émetteurs de la 4^e catégorie peu-
vent transmettre dès 23 heures, pendant
la période des essais continentaux qui
doivent avoir lieu prochainement.

De plus la Commission Interna-
tionale des Longueurs d'Ondes a bien
voulu nommer M. Perroux, 8 BV,
délégué, représentant les émetteurs.

La séance est ensuite consacrée à
la discussion des statuts.

Le « Journal des 8 », que dirige
M. Vuclin, 8 BP, est ensuite choisi à
l'unanimité comme Organe Officiel
du Groupement. Celui-ci porte le nom
de « Réseau des Émetteurs Français »,
formule adoptée à la majorité.

Demande d'emploi.

Monteur électricien, ancien élève
d'une école professionnelle, cherche
emploi électricité ou T. S. F.

Ecrire J. Delaunay, 71 bis, rue
Championnet, Paris