



This electronic version (PDF) was scanned by the International Telecommunication Union (ITU) Library & Archives Service from an original paper document in the ITU Library & Archives collections.

La présente version électronique (PDF) a été numérisée par le Service de la bibliothèque et des archives de l'Union internationale des télécommunications (UIT) à partir d'un document papier original des collections de ce service.

Esta versión electrónica (PDF) ha sido escaneada por el Servicio de Biblioteca y Archivos de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) a partir de un documento impreso original de las colecciones del Servicio de Biblioteca y Archivos de la UIT.

(ITU) للاتصالات الدولي الاتحاد في والمحفوظات المكتبة قسم أجراه الضوئي بالمسح تصوير نتاج (PDF) الإلكترونية النسخة هذه والمحفوظات المكتبة قسم في المتوفرة الوثائق ضمن أصلية ورقية وثيقة من نقلًا.

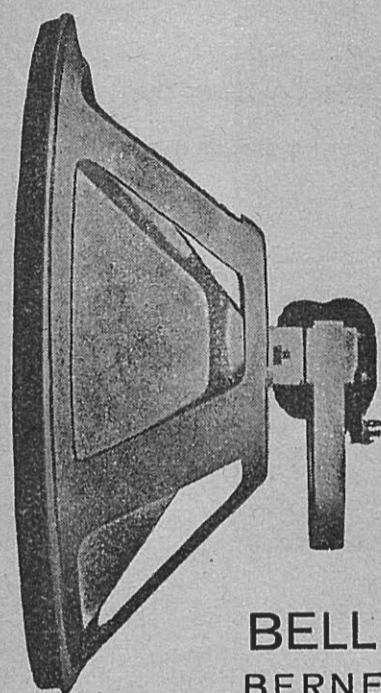
此电子版（PDF版本）由国际电信联盟（ITU）图书馆和档案室利用存于该处的纸质文件扫描提供。

Настоящий электронный вариант (PDF) был подготовлен в библиотечно-архивной службе Международного союза электросвязи путем сканирования исходного документа в бумажной форме из библиотечно-архивной службы МСЭ.

# JOURNAL TÉLÉGRAPHIQUE

PUBLIÉ PAR LE BUREAU INTERNATIONAL DE L'UNION TÉLÉGRAPHIQUE

Pour les abonnements, LES ANNONCES et tout ce qui se rapporte à la rédaction, s'adresser au Bureau international de l'Union télégraphique, Berne (Suisse).



## RADIO

**POSTES D'ÉMISSION**  
DE TOUTES PUISSANCES  
**POSTES RÉCEPTEURS**  
AVEC ALIMENTATION  
TOTALE PAR LE RÉSEAU

HAUT-PARLEURS  
TRANSFORMATEURS  
REDRESSEURS  
ET TOUS ACCESSOIRES

BELL TELEPHONE MFG. Co., S. A.  
BERNE, BUBENBERGPLATZ 10

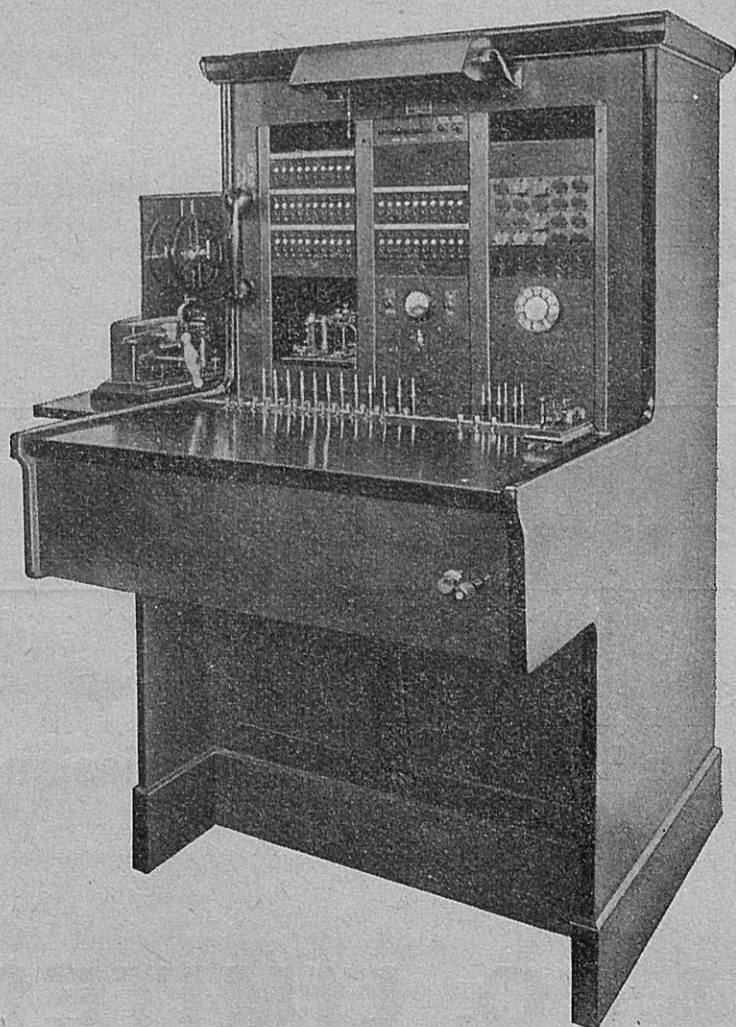
Publicité recommandée

## BULLETIN TECHNIQUE DE LA SUISSE ROMANDE

Organe de la Société Suisse des Ingénieurs et Architectes

Demandez tarif et numéro spécimen à la Société Suisse d'Édition, Terreaux 29, Lausanne

# HASLER A.-G. BERN



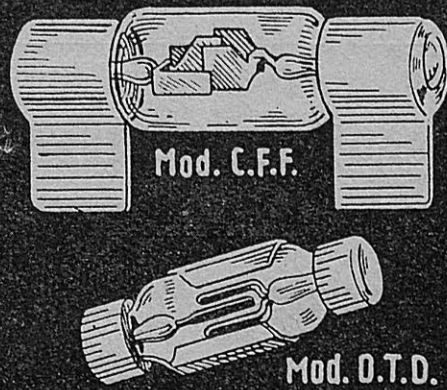
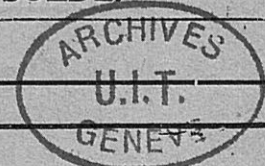
**Commutateurs centraux télégraphiques**



Appareils, bureaux et commutateurs téléphoniques, automatiques et manuels. Avertisseurs d'incendie. Installations d'aiguilles et de signaux de protection pour chemins de fer. Câbles et fils. Émetteurs et récepteurs radioélectriques. Pièces moulées en bakélite.

## TELEFONAKTIEBOL L.M. ERICSSON

KUNSGATAN 33, STOCKHOLM, SUEDE.



*Les appareils de protection des installations de faible courant des Chemins de fer, Postes et Télégraphes Suisses sont munis de nos*

## Cartouches "Parafoudre" brevetées

Tensions critiques  
Mod. C.F.F.  
300 à 1000 volts

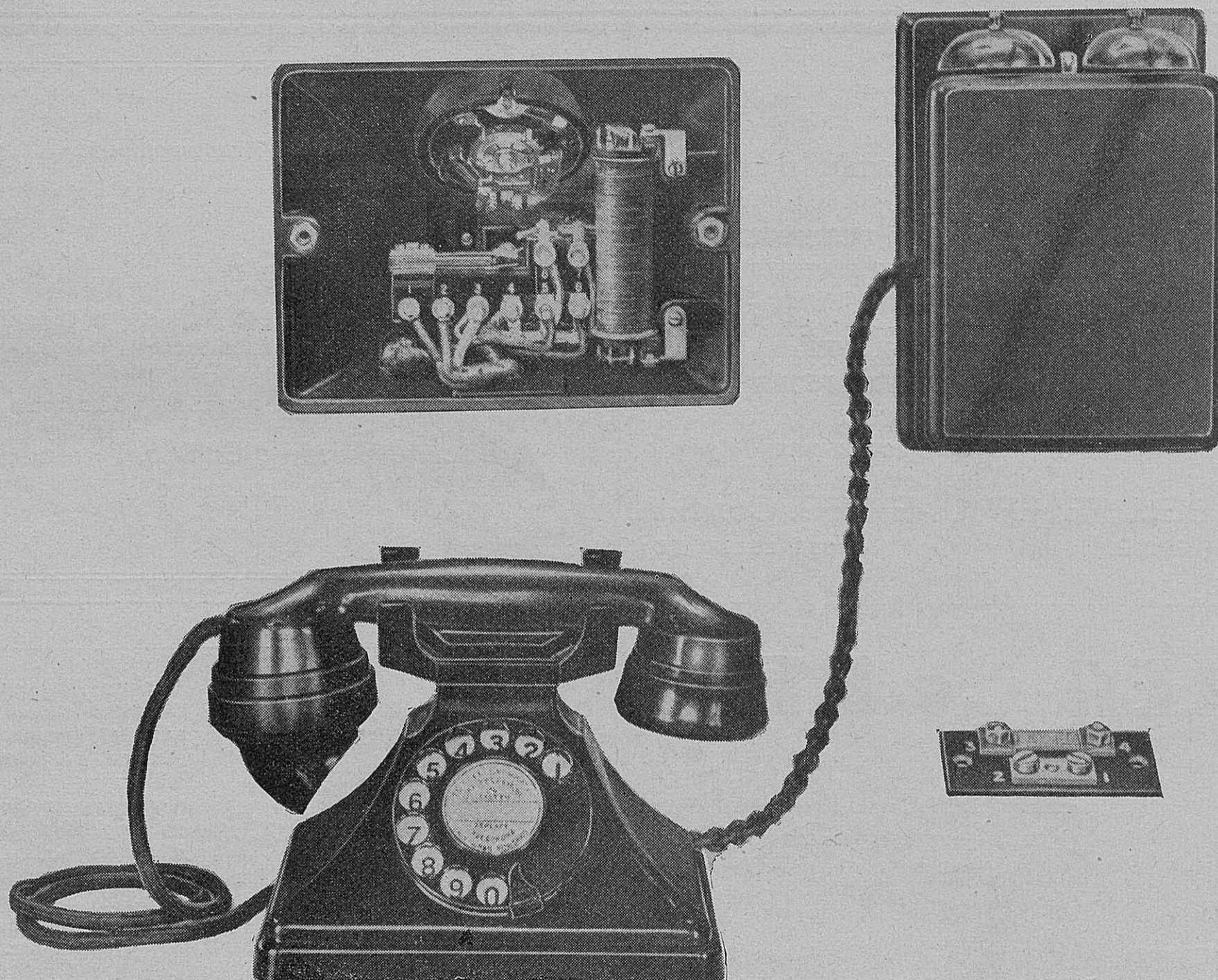
Société Anonyme  
**LUMIERE**  
Fabriques Réunies de Lampes à Incandescence  
GOLDAU (SUISSE).

Tensions critiques  
Mod. O.T.D.  
300 à 500 volts

# Le „NEOPHONE“

## SIEMENS

a été introduit par l'Administration des Téléphones de Grande-Bretagne et par beaucoup d'autres Administrations importantes d'outre-mer.



Le Néophone Siemens modèle 300.

**Cet appareil a été conçu spécialement dans le but de combattre, de la manière la plus efficace, l'influence de l'effet local.**

L'appareil possède beaucoup de dispositifs exclusifs et brevetés. Il impose une nouvelle valeur étalon élevée pour l'efficacité de la transmission et pour la netteté de la parole.

**SIEMENS BROTHERS & CO. LIMITED,**  
WOOLWICH, ANGLETERRE.

# JOURNAL TÉLÉGRAPHIQUE

PUBLIÉ MENSUELLEMENT PAR

LE BUREAU INTERNATIONAL

DE

L'UNION TÉLÉGRAPHIQUE

Abonnements.

Un an: Suisse, 9 fr.  
Union postale, 10 fr. suisses.

Un numéro isolé, 1 franc.

Abonnements.

Un an: Suisse, 9 fr.  
Union postale, 10 fr. suisses.

Un numéro isolé, 1 franc.

LVI<sup>e</sup> volume. — 64<sup>e</sup> année.

N<sup>o</sup> 12.

Décembre 1932.

## AVIS

*Nous prions ceux de nos abonnés qui reçoivent directement le journal, de nous faire parvenir, le plus tôt possible, le montant de leur renouvellement.*

## SOMMAIRE

I. Les Conférences télégraphique et radiotélégraphique internationales de Madrid. — II. IX<sup>e</sup> assemblée plénière du C. C. I. Tph. (Madrid, septembre 1932) (suite et fin). — III. Le congrès international d'électricité (Paris, juillet 1932) (suite et fin). — IV. Le champ électromagnétique à distance. — V. Quelques définitions. — VI. Les services télégraphique et téléphonique au Danemark en 1931/1932. — VII. Législation: Belgique, Roumanie. — VIII. Bibliographie. — IX. Sommaire bibliographique. — X. Nouvelles. — XI. Interruptions et rétablissements de voies de communication. — XII. Publications du Bureau international de l'Union télégraphique.

## Les Conférences télégraphique et radiotélégraphique internationales de Madrid.

La clôture officielle des travaux des deux Conférences a été prononcée le vendredi 9 décembre courant à la fin d'une assemblée plénière dont la solennité fut rehaussée par la présence du président de la République espagnole, M. Zamora.

L'utilité et l'importance des résultats obtenus furent exposées dans deux beaux discours: celui du chef de l'Etat invitant et celui du doyen des Conférences, M. Jules Gautier, président de la délégation française.

A la vérité, une autre assemblée plénière fut encore tenue le lendemain, 10 décembre, au titre de la Conférence télégraphique, qui approuva, en deuxième lecture, le Règlement télégraphique.

Et maintenant, le palais de l'ancien Sénat de l'Espagne, après avoir connu pendant plus de trois mois une animation incessante et avoir retenti des éclats de voix des orateurs, du bruit des discussions,

a retrouvé le silence — nous allions dire l'abandon — que lui impose la suppression du Sénat.

Il est un peu tôt pour juger les résultats du double congrès qui vient de prendre fin; un peu de recul dans le temps sera nécessaire pour apprécier justement les décisions prises. Nous pouvons toutefois énumérer quelques-unes des réformes opérées par le parlement international qui, sur convocation du Gouvernement espagnol, retint à Madrid, pendant trois mois et huit jours, plus de quatre cents délégués, venus de tous les points de notre petite terre.

En premier lieu, nous devons annoncer que la fusion des deux Conventions est réalisée. C'est un événement dans l'histoire de la télécommunication.

Et, puisque nous sommes amenés à prononcer ce mot, qui vient d'obtenir, à Madrid, une consécration solennelle, qu'on nous permette d'en indiquer le créateur: c'est M. Edouard Estaunié, actuellement l'un des quarante immortels qui composent l'Académie française.

Il y a une trentaine d'années, M. Edouard Estaunié, alors directeur de l'Ecole supérieure des postes et des télégraphes de l'Administration de France (il devait plus tard être directeur de l'exploitation téléphonique), fit paraître un traité des « télécommunications » et, dans la préface de cet ouvrage, qui figure dans nombre de bibliothèques, on peut lire avec quelle modestie le futur académicien s'excuse presque d'avoir osé augmenter le glossaire d'un mot nouveau.

Ainsi donc, la télécommunication, qui comprend tous les procédés de transmission de la pensée à distance, en utilisant généralement l'électricité, est bien une et indivisible. Désormais, elle a son statut unique: la Convention de Madrid, à laquelle sont annexés les Règlements télégraphique, téléphonique et des radiocommunications.

Cette Convention est-elle parfaite? Evidemment non; et nous le montrerons peut-être un jour. Mais, telle qu'elle est, elle représente un incontestable progrès; et les membres des commissions qui ont travaillé à son élaboration, en sachant laisser de côté souvent leurs préférences, leurs opinions personnelles, pour aboutir, ont bien mérité de l'Union.

Parlons un peu, maintenant, des réformes d'ordre réglementaire.

Tenant compte du privilège de l'âge, nous nous occuperons d'abord de la télégraphie.

La réforme qui coûta le plus de paroles et le plus d'encre fût certainement celle qui vise le langage convenu. On sait que, depuis que la faculté de coder les télégrammes a été accordée au public, les règles de formation des mots de codes sont attaquées, à la fois par les usagers, par les exploitants et par les employés des télégraphes. Les usagers ont toujours déclaré déraisonnables les conditions auxquelles doivent répondre les mots codés; les exploitations déploraient les complications qui résultaient, pour elles, des plaintes du public et des irrégularités commises; et le personnel télégraphique, pris entre les exigences du règlement et les récriminations du public, responsable des erreurs non constatées au moment de la taxation ou en cours de transmission, et directement touché par les difficultés que présente la transmission de mots de dix lettres, souvent imprononçables pour lui, sollicitait un changement de régime.

Les discussions de Paris (1925), de Cortina (1926), de Bruxelles (1928), avaient nettement montré que le mot de code optimum — au point de vue purement technique — était le mot composé de cinq lettres, au maximum, sans aucune condition quant au choix et à l'assemblage des lettres.

Mais, il fallait compter avec les conséquences financières qu'entraînerait la réforme envisagée; et c'est cette considération importante, rendue primordiale par la situation économique actuelle, qui a justifié la résistance des derniers conservateurs des anciennes règles. Les opposants se sont défendus vaillamment, avec des arguments de valeur; cependant, un courant d'opinion irrésistible s'était constitué, et les dernières fortifications ont été renversées. Disons tout de suite que, sur le terrain encore fumant du combat, les très honorables vaincus ont loyalement tendu la main aux vainqueurs, et que ceux-ci l'ont saisie avec un empressement et une joie qui s'expliquent par ce fait que l'avenir du nouveau régime eût pu être compromis si l'Union télégraphique s'était partagée en deux camps. Tout est bien qui finit bien.

Précisons que les mots convenus ne devront pas contenir la lettre accentuée *é*, que la mention « CDE », inscrite en tête du préambule, ne sera pas taxée, que si le télégramme est en convenu-clair ou convenu-chiffres le nombre des chiffres ou groupes de chiffres ne doit pas dépasser la moitié du nombre des mots taxés du texte et de la signature, et ajoutons l'indication du tarif:  $\frac{6}{10}$  du tarif plein dans le régime extra-européen,  $\frac{7}{10}$  dans le régime européen et un minimum de perception correspondant à 5 mots, enfin possibilité de bénéficier de l'« urgence » en acquittant double taxe. Les télégrammes « CDE » pourront même être « partiellement urgents »; on les « collationnera » à demi-tarif.

La Conférence, désireuse avec raison d'être agréable à la grande Presse, et aussi un peu parce que celle-ci avait obtenu dans la circonstance le patronage de la Société des Nations, a créé la catégorie nouvelle des « télégrammes de presse urgents ». Ces télégrammes acquitteront la même taxe que les télégrammes ordinaires du public.

On sait que les télégrammes urgents acquittaient triple taxe; désormais, les administrations se contenteront de la double taxe.

Les télégrammes météorologiques sont traités dans un chapitre du nouveau Règlement; ils devront être taxés au plus à 50 % du tarif ordinaire.

La réglementation des radiotélégrammes se trouve maintenant dans le Règlement des radiocommunications.

Quatre lignes consacrées aux phototélégrammes légitiment leur existence.

Toutes les langues admises pour le langage clair seront utilisables pour la rédaction des télégrammes différés, mais une seule et même langue devra être employée dans un même télégramme.

La lettre-télégramme (= ELT =) est admise dans le régime européen, moyennant une taxe égale à la moitié de celle qu'elle acquitterait comme télégramme ordinaire.

Dans les relations entre les pays du régime européen, d'une part, et les pays du régime extra-européen, d'autre part, et dans les échanges entre pays hors d'Europe, les lettres-télégrammes (= NLT = ou = DLT =) sont réglementées; elles n'acquittent qu'un tiers du tarif plein, leur admission est facultative et le nombre des mots taxés ne peut être inférieur à 25.

Le Règlement fait également état des télégrammes de félicitations (= XLT =) et des télégrammes de luxe (= LX =). Les télégrammes adressés à des localités qui peuvent être atteintes par les voies de télécommunication internationales ne doivent y être portés par poste que sur l'initiative d'un bureau télégraphique du pays auquel appartiennent ces localités.

Des mesures ont été prises en vue d'entraver l'activité de certaines agences qui servent d'intermédiaire aux expéditeurs de télégrammes qui veulent éviter de payer une partie des taxes.

On a supprimé de la liste des caractères utilisables les lettres ä, á, â, ñ, ö, ü, et les signes de ponctuation point et virgule (;), point d'exclamation (!), guillemets (« »), sauf dans le code Morse, où ces caractères subsistent à titre facultatif et exceptionnel, dans les échanges entre pays qui les acceptent.

La liste des indications de service taxées a été révisée. Des sanctions ont été prévues à l'égard des exploitations privées qui accorderaient des rabais, sous une forme quelconque, aux expéditeurs ou aux destinataires de télégrammes.

On trouvera encore dans le Règlement télégraphique des prescriptions concernant les réunions du C. C. I. T.

Le Règlement est suivi d'un Protocole final relatif à la mise en application, dès le 1<sup>er</sup> avril 1933, des dispositions concernant les télégrammes urgents et les lettres-télégrammes et qui contient les réserves formulées au sujet des équivalents monétaires.

Dans un précédent numéro, nous avons signalé les principales modifications apportées au Règlement téléphonique; nous n'y reviendrons pas.

Passons rapidement en revue les décisions essentielles prises en matière de radiocommunication.

Le morceau de résistance, le problème ardu entre tous, ce fut la revision de la répartition des bandes de fréquences. Les discussions relatives à cette tâche furent longues, ardentes, parfois décevantes; mais, une ferme volonté d'aboutir, tout en défendant ses positions pied à pied, animait chaque délégué. Il fallait comprendre que, depuis la Conférence de Washington, nombre de services s'étaient développés extraordinairement: la radiodiffusion, la navigation

aérienne... D'autres obstacles encore compliquèrent les délibérations et firent craindre, parfois, un échec des pourparlers. Cependant, le sincère désir d'entente que nous avons signalé vint à bout de toutes les difficultés.

La Conférence a établi un tableau nouveau de répartition des fréquences entre 10 et 60 000 kc/s (30 000 et 5 m). Pour les fréquences allant de 10 à 160 kc/s, pas de changement, et elles ont conservé leur caractère mondial. C'est au sujet de l'intervalle compris entre 150 et 1500 kc/s (2000 à 200 m) que les débats furent longs et animés. En fin de discussion, on a accordé à la radiodiffusion, dans la région européenne, une nouvelle dotation de 40 kc/s constituée par la gamme de 160 à 265 kc/s (1875 à 1132 m). Toutefois, dans la bande de 240 à 265 kc/s (1250 à 1132 m), la radiodiffusion devra faire ménage avec d'autres services. Ainsi, elle devra vivre, dans la gamme de 240 à 255 kc/s, en bon accord avec les services non ouverts à la correspondance publique, et, dans la gamme de 255 à 265 kc/s, avec les services aéronautiques. Il a été convenu que les administrations européennes s'entendraient entre elles pour placer convenablement des stations de radiodiffusion dans la bande de 240 à 265 kc/s, qui ne devront pas gêner les autres services autorisés à travailler dans cette même bande.

Par ailleurs, l'U. R. S. S. a fait insérer dans le « *Protocole final* » une réserve grave qui lui permettrait d'utiliser certaines bandes de fréquences en dehors des bandes allouées, notamment toute la bande de 150 à 285 kc/s (2000 à 1053 m) et de 340 à 420 kc/s (882 à 714 m) pour la radiodiffusion.

Comme on ne pouvait pas espérer résoudre, pendant la Conférence, toutes ces difficultés, ni accorder toutes les divergences d'opinion, les gouvernements de la région européenne ont décidé, dans un « *Protocole additionnel* », de convoquer, avant le 1<sup>er</sup> juin 1933, avec le concours d'un gouvernement gérant (le Gouvernement de la Confédération suisse) une *Conférence européenne*. Cette Conférence est chargée de conclure un arrangement concernant l'attribution des fréquences aux diverses stations de radiodiffusion de la région européenne et la fixation des modalités d'emploi des fréquences ainsi attribuées. Les pays extra-européens pourront se faire représenter à cette réunion par des observateurs; en outre, plusieurs organismes intéressés seront admis à cette Conférence, par exemple, les représentants de la navigation maritime et aérienne.

Les modalités d'emploi viseront aussi la limitation de la puissance des stations de radiodiffusion, laquelle ne doit pas dépasser une valeur permettant d'assurer économiquement un service national efficace et de bonne qualité, dans les limites du pays considéré. On a suggéré que la puissance non modulée, mesurée dans l'antenne de ces stations, ne dépasse pas 150 kW pour les fréquences inférieures à 300 kc/s (plus de 1000 m) et 100 kW pour les fréquences supérieures à 300 kc/s (moins de 1000 m). De surcroît, on prévoit une certaine limite pour la valeur du champ efficace produit pendant le jour à la frontière la plus éloignée du pays, cette valeur ne devant pas dépasser 2 mV/m (onde porteuse). Pour les stations de radiodiffusion travaillant avec des fréquences inférieures à 300 kc/s, cette valeur ne devra pas dépasser 10 mV/m (onde porteuse), en dehors des frontières du pays auquel appartient la station de radiodiffusion.

La résolution des problèmes dont cette Conférence européenne a été chargée ne sera pas aisée; aussi les gouvernements intéressés ont-ils reconnu, dans le Protocole additionnel même, que, pour parvenir à bonne fin, il pourra leur être nécessaire de consentir des sacrifices dans l'intérêt commun.

La bande de 550 à 1500 kc/s (545 à 200 m) reste entièrement réservée à la radiodiffusion, sauf l'onde de 1364 kc/s (220 m), type A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub> et B, qui est réservée au service mobile.

La gamme de 1530 à 2000 kc/s (196 à 150 m) peut être utilisée, de préférence, pour la *radiotéléphonie des bateaux portant une station radiotéléphonique de faible puissance*, la bande de 1630 à 1670 kc/s (184—180 m) étant prévue pour les appels dans ce service, avec l'onde d'appel de 1650 kc/s (182 m). Dans les autres bandes de fréquences de 2000 à 60 000 kc/s (150 à 5 m), on n'a pas apporté des modifications touchant au fond de l'attribution existante.

Les administrations qui ont assigné une fréquence à une station fixe, terrestre et de radiodiffusion, effectuant un service régulier et susceptible de causer des brouillages internationaux, doivent notifier cette fréquence au Bureau de l'Union. La notification doit être faite à temps pour permettre aux autres administrations de prendre toutes mesures nécessaires à la bonne exécution de leurs services. Lorsque cette fréquence sera en dehors des bandes autorisées, la notification devra être faite au moins 6 mois avant la mise en service de cette fréquence et, dans les cas d'urgence, au moins 3 mois avant cette date.

Pour que les administrations puissent se renseigner d'une manière exacte sur toutes les indications concernant les fréquences assignées, une *liste des fréquences* constituant un document de service sera dorénavant établie, et l'on s'est mis d'accord sur la manière d'insérer les détails de la notification dans cette liste et, d'autre part, d'annuler ces détails, si, deux ans après la notification, la fréquence notifiée n'a pas été mise en exploitation par la station à laquelle on l'avait attribuée.

En raison des difficultés, toujours croissantes, que présente l'exploitation des services de radiocommunication, on a introduit dans le nouveau Règlement des dispositions concernant le *choix des appareils d'émission, de réception et de mesure*, ainsi que des dispositions visant la qualité des émissions. Un *tableau des tolérances de fréquences* et un *tableau des largeurs de bandes de fréquences* occupées par les émissions sont annexés au Règlement et devront servir de guide pour l'observation des limites admissibles. Les ondes émises par les stations seront vérifiées fréquemment par les administrations, pour savoir si elles répondent aux nouvelles prescriptions. Pour la bande de fréquences au-dessus de 6000 kc/s (moins de 50 m), on recommande d'employer, autant que possible, des antennes directives.

L'emploi des *ondes du type B*, de toutes fréquences, reste interdit à partir du 1<sup>er</sup> janvier 1940, sauf pour les émetteurs qui, travaillant à pleine puissance, dépensent moins de 300 watts mesurés à l'entrée du transformateur d'alimentation à fréquence audible.

Les *dispositions concernant le trafic*, surtout du service mobile, ont été révisées et mises au point d'une manière très approfondie. Par exemple, on a écarté tous les doutes — à l'heure actuelle encore

possibles — sur l'emploi des fréquences dans la procédure générale du service mobile.

Afin de dégager les zones de trafic intense quant aux interférences produites par l'usage prépondérant d'une seule onde, à savoir 500 kc/s (600 m) qui est devenue de plus en plus importante pour les cas de détresse, etc., on a limité l'emploi de cette onde en n'autorisant, pour la transmission radiotélégraphique dans les régions mentionnées, qu'un radiotélégramme unique et court. Ces régions sont constituées par les zones d'action de celles des stations côtières que les administrations sont d'accord de considérer comme placées dans une *région de trafic intense*. A cet égard, dix zones ont été déterminées qui, en raison de leur importance pour la navigation maritime et, par suite, pour les radiocommunications, font l'objet d'*arrangements régionaux*, par exemple, pour la Mer du nord, la Manche, la Méditerranée, etc.

Un autre *arrangement régional*, portant sur la gamme de 100 à 160 kc/s (3000 à 1875 m), a été établi pour l'*Atlantique nord*, en vue de régler la répartition des ondes pour le trafic à grande distance de telle sorte que les stations côtières de l'Europe et de l'Amérique du nord ne se gênent pas mutuellement. A l'intérieur de cette gamme se trouve la bande de 140 à 146 kc/s prévue pour les appels, avec l'onde de 143 kc/s (2100 m) comme onde d'appel internationale.

Dans les cas de détresse, d'urgence ou de sécurité, la *vitesse de transmission* ne doit pas, en général, dépasser 16 mots à la minute, cette nouvelle prescription tenant compte d'un vœu de la Conférence concernant la sauvegarde de la vie humaine en mer (Londres, 1929). L'appel de détresse sera, en règle générale, immédiatement précédé du *signal d'alarme* destiné à faire fonctionner les appareils automatiques donnant l'alarme. Le même signal peut également être utilisé pour annoncer une émission d'avis urgent de cyclone. Cette disposition répond également à une recommandation de la Conférence de Londres.

En ce qui concerne les *certificats des opérateurs*, on a supprimé le deuxième *certificat spécial*; il ne reste donc qu'un seul certificat, qui autorise, à l'avenir, les titulaires à assurer le service radiotélégraphique de toute station à bord d'un véhicule auquel une installation radiotélégraphique n'est pas imposée par des accords internationaux.

D'autre part, pour tenir compte du développement important de la radiotéléphonie, surtout en ce qui concerne les installations sur les petits bateaux, on a créé deux *certificats de radiotéléphoniste*, l'un général, l'autre restreint. Le premier autorise le titulaire à assurer le service radiotéléphonique d'une station dont la puissance de l'onde porteuse dans l'antenne ne dépasse pas 100 watts. Cette valeur correspond environ à une puissance d'alimentation de 600 watts, tandis qu'à présent ne sont admissibles que 300 watts dans ces conditions.

Les *documents de service* ont fait l'objet d'un examen approfondi en vue de les simplifier et de les rendre moins coûteux, sans pour cela leur ôter rien de leur exactitude, celle-ci étant indispensable à un service sûr et efficace.

Les *taxes terrestres et de bord des radiotélégrammes de presse et des radiotélégrammes météorologiques (= OBS =)* sont réduites de 50 %. Pour les *radiotélégrammes = CDE =*, lesdites taxes sont réduites

dans les mêmes proportions que la taxe télégraphique de ces mêmes radiotélégrammes. Dans le trafic entre postes de bord, la taxe à appliquer aux radiotélégrammes « CDE » est toujours égale aux six dixièmes ( $\frac{6}{10}$ ) de la taxe pleine.

Ce très bref aperçu ne peut donner une idée exacte de la besogne considérable que durent abattre les deux Conférences. En le présentant, nous avons seulement le modeste espoir de porter à la connaissance de nos lecteurs quelques points saillants des résolutions prises à Madrid, en attendant que les documents qui seront édités par le Bureau de l'Union puissent leur parvenir.

A ceux qui veulent se faire une opinion sur l'importance des travaux, nous signalons que les secrétaires des deux Conférences ont enregistré et tiré environ 1400 rapports, procès-verbaux, propositions, etc., et qu'il a été ainsi consommé 3 millions et demi de feuilles de papier du format 22 × 33 cm.

La prochaine Conférence des télécommunications sera accueillie par le Gouvernement égyptien, au Caire, en 1937. (On sait que le prochain congrès postal doit également se tenir dans cette ville). Ce sera une Conférence administrative. A ce propos, une question a été posée à la 7<sup>e</sup> assemblée plénière; on lui a demandé de décider si ce serait une seule Conférence des télécommunications qui serait convoquée au Caire ou bien deux Conférences séparées, l'une concernant la télégraphie et la téléphonie, et l'autre les radiocommunications. Et l'assemblée qui, dans son ensemble, ne s'attendait pas à cette interrogation, a voté, en pleine surprise, pour deux Conférences administratives séparées. La question n'avait peut-être pas une grande importance, c'est à voir; en tout état de cause, il est permis de penser qu'elle aurait dû être examinée et discutée dans une commission et faire l'objet d'un rapport, au lieu d'être tranchée hâtivement au cours d'une assemblée plénière prise au dépourvu. Il est vrai que ce jugement peut être révisé.<sup>1)</sup>

Dans le moment que nous terminons cet article, les huissiers du Sénat, qui ont quitté leur belle tenue à galons d'or, remettent en place les meubles qui avaient été retirés des salles de commissions et procèdent au rétablissement de l'ancien état de choses, tandis que le Bureau international (on dira demain le Bureau de l'Union) fait installer sur des camions une vingtaine de caisses de documents. La pluie, qui a endeuillé les derniers jours de la Conférence, a cessé, et un clair soleil chauffe la place du Sénat et le monument élevé à la mémoire de Canova del Castillo. Et nous sommes presque à la veille de Noël: heureux pays.

Encore un peu de temps et il faudra préparer les propositions pour la Conférence du Caire.

Mais, avant de « classer » le double congrès des télécommunications de Madrid, nous croyons répondre au sentiment de tous ceux qui y participèrent en remerciant une fois encore le peuple espagnol pour l'hospitalité généreuse, affectueuse et . . . prolongée qu'il a su leur offrir. Vive l'Espagne!

<sup>1)</sup> Cette opinion est l'avis personnel de l'auteur.

# IX<sup>e</sup> assemblée plénière du Comité consultatif international des communications téléphoniques à grande distance (C. C. I. Tph.).

(Madrid, septembre 1932.)

(Suite et fin.)

Avis n<sup>o</sup> 45<sup>1)</sup>.

## I. Base pour la détermination des taxes téléphoniques internationales.

Le C. C. I. Tph.,  
considérant:

Que les §§ 2, 3 et 4 de la section K de l'article 72 du Règlement international (révision de Bruxelles, 1928), stipulent que les taxes des conversations téléphoniques internationales doivent se composer normalement des *taxes terminales* revenant aux administrations ou compagnies exploitantes d'origine et de destination (administrations ou compagnies terminales), et de *taxes de transit* revenant aux administrations ou compagnies exploitantes intermédiaires s'il en existe (administrations ou compagnies de transit), le territoire des administrations ou compagnies terminales pouvant être divisé en *zones de taxation*, une taxe uniforme étant adoptée pour une même zone;

considérant, d'autre part:

Que la réduction du nombre des zones de taxation permet de simplifier les tarifs, ce qui facilite le calcul par les services d'exploitation des taxes applicables aux diverses communications et la liquidation des comptes internationaux par les services de comptabilité;

considérant, toutefois:

Que le nombre des zones de taxation ne peut pas toujours être réduit au-dessous d'une certaine valeur, parce qu'il pourrait en résulter surtout dans le cas de relations entre grands pays voisins un certain manque d'uniformité dans les tarifs, de sorte que les taxes appliquées ne seraient pas toujours bien proportionnées aux services rendus,

émet l'avis:

Que les directives ci-après soient suivies par les administrations et compagnies exploitantes pour la détermination des taxes téléphoniques dans les diverses relations internationales.

### I. Directives pour la détermination des taxes téléphoniques internationales.

*Conversations empruntant un circuit radiotéléphonique à grande distance :*

1<sup>o</sup> Il est désirable que chaque pays européen ne constitue qu'une zone de taxation pour chaque relation empruntant un circuit radiotéléphonique;

2<sup>o</sup> Les parts terminales et les parts de transit afférentes au parcours terrestre sont fixées par accord entre les administrations et compagnies exploitantes intéressées. Toutefois, en ce qui concerne un parcours terrestre empruntant un ou plusieurs pays de transit, la somme de la taxe terminale (perçue par le pays terminal d'origine ou de destination) et de la (ou des) taxe de transit doit être, en principe, la même pour un même parcours terrestre entre ce pays terminal et le centre radioémetteur utilisé. Par exemple, les taxes totales afférentes aux parcours terrestres Londres — Allemagne sont les mêmes pour une conversation Allemagne — Australie et pour une conversation Allemagne — Etats-Unis d'Amérique, qui utilisent toutes deux Londres comme centre radioémetteur.

*Conversations n'empruntant pas un circuit radiotéléphonique à grande distance :*

1<sup>o</sup> Les taxes des communications téléphoniques internationales n'empruntant pas un circuit radiotéléphonique à grande distance sont calculées d'après la distance à vol d'oiseau et en prenant pour base le prix de revient;

2<sup>o</sup> Pour la fixation des taxes terminales, chaque pays peut être divisé en zones de taxation, la taxe pour les relations avec un pays déterminé étant la même à l'intérieur d'une même zone et calculée d'après la distance entre cette zone

et la frontière, cette distance étant fixée pour chaque zone par l'administration ou compagnie intéressée, celle-ci étant libre de déterminer la limite de ses zones d'après son propre trafic ou d'après des considérations financières ou autres, et des zones différentes pouvant, le cas échéant, être définies dans un même pays pour le trafic échangé avec des pays différents.

Lors de l'établissement de nouvelles relations téléphoniques, ou à l'occasion de modifications apportées aux tarifs, il est désirable, surtout dans le cas des relations entre pays non limitrophes et en particulier dans le cas de relations entre pays éloignés, que les administrations ou compagnies exploitantes intéressées s'efforcent de réduire le nombre des zones de taxation et étudient même la possibilité de n'avoir, pour l'ensemble du pays, qu'une seule zone de taxation, sans qu'il en résulte des difficultés ou des anomalies dans l'établissement des tarifs. Cette réduction du nombre des zones semble en général possible, soit dans le cas de pays relativement peu étendus et dont la configuration ne s'écarte pas trop d'un carré ou d'un cercle, soit dans le cas de pays étendus lorsque, pour le moment et pendant longtemps encore, le ou les bureaux tête de ligne des circuits internationaux sont assez éloignés de la frontière. En tout cas, il est recommandable que les deux pays terminaux réduisent simultanément le nombre de leurs zones de taxation dans la relation téléphonique entre eux.

Il est très désirable que tous les bureaux tête de ligne internationaux disposent d'une documentation détaillée et tenue régulièrement à jour, indiquant à quelles zones de taxation des divers pays en relation téléphonique avec eux appartiennent les diverses localités avec lesquelles le service téléphonique est ouvert au public. Grâce à une telle documentation, on évite un grand nombre de demandes de renseignements entre opératrices qui occupent inutilement les circuits, et on réduit le nombre des contestations lors de la liquidation des comptes internationaux;

3<sup>o</sup> Les taxes de transit appliquées par les administrations ou compagnies exploitantes des pays intermédiaires par les territoires desquels s'écoulent les conversations téléphoniques sont calculées pour chaque pays de transit d'après la distance moyenne à vol d'oiseau entre les points d'entrée et de sortie des circuits internationaux;

4<sup>o</sup> Dans le cas de pays présentant un relief très accidenté ou possédant une situation géographique particulière dans lesquels le parcours réel des circuits est inévitablement très sinueux, la distance sur laquelle est calculée la taxe terminale peut être notablement supérieure à la distance en ligne droite entre la frontière et le point de la zone considérée qui en est le plus éloigné à vol d'oiseau; de même, dans un tel pays montagneux, ou présentant une configuration particulière, la distance à vol d'oiseau entre les points d'entrée et de sortie des circuits, sur laquelle est calculée la taxe de transit, peut être majorée;

5<sup>o</sup> S'il existe une section sous-marine, la longueur de cette section sous-marine peut, dans la distance servant au calcul de la taxe terminale ou de la taxe de transit, être multipliée par un coefficient par l'administration ou compagnie exploitante intéressée en tenant compte des charges annuelles (y compris intérêt, amortissement et entretien).

### II. Calcul des taxes téléphoniques internationales.

En 1926, on procéda à l'étude des prix de revient des communications téléphoniques internationales n'empruntant pas un circuit radiotéléphonique à grande distance et le C. C. I. Tph. estima que, dans des conditions favorables d'exploitation, le prix de revient de la communication pouvait être considéré comme couvert par les sommes suivantes:

#### A. Relations-frontières.

Il convient d'adopter, d'une manière générale, des taxes frontières ne dépassant pas respectivement 0,60 franc-or pour des distances à vol d'oiseau entre réseaux inférieures à 25 km et 1 franc-or pour des distances à vol d'oiseau comprises entre 25 et 50 km.

#### B. Autres relations.

*Frais d'exploitation :* a) Dans le cas des communications entre réseaux des premières zones respectives de deux pays limitrophes:

Bureau tête de ligne: 0,60 franc-or<sup>1)</sup>;

1) Le nombre des circuits desservis par une opératrice dans les relations à courte distance est plus grand que dans les autres relations, et en conséquence, les frais d'exploitation sont relativement moins élevés dans les relations à courte distance.

<sup>1)</sup> Ce texte remplace trois avis antérieurs.

- b) Dans les autres cas:  
Bureau tête de ligne: 0,80 franc-or;  
Bureau de transit: 1 franc-or.

*Frais d'amortissement, d'intérêts du capital engagé et d'entretien de la voie de communication*: 0,60 franc-or par 100 km ou fraction de 100 km de distance à vol d'oiseau.

Avis n° 51 <sup>1)</sup>.

## Transmissions radiophoniques.

### I. Conditions d'admission.

Le C. C. I. Tph.,  
considérant:

Que l'expérience acquise en matière de relais d'émissions radiophoniques ne permet pas encore d'établir des règles définitives concernant les transmissions radiophoniques;

Que les demandes d'utilisation de circuits, pour effectuer ces transmissions, doivent continuer à nécessiter l'intervention des administrations centrales ou de « services centralisateurs » auxquels les administrations et compagnies exploitantes ont délégué leurs pouvoirs à ce sujet;

Qu'il convient néanmoins, notamment dans le cas d'un relais multiple d'une émission radiophonique, de simplifier le plus possible la procédure à suivre,

émet l'avis:

Que les transmissions radiophoniques soient admises dans les conditions provisoires suivantes:

Les demandes d'utilisation de circuits pour des transmissions radiophoniques doivent être adressées, par l'organisme de radiodiffusion dont dépend le microphone émetteur, au « service centralisateur » de son pays.

La liste des services centralisateurs auxquels les organismes de radiodiffusion doivent s'adresser, dans les différents pays, pour obtenir des circuits téléphoniques (liste comportant les noms, adresses postales exactes et adresses télégraphiques de ces différents services) a été envoyée par le secrétariat du C. C. I. Tph. aux administrations et compagnies exploitantes adhérant au C. C. I. Tph., ces administrations et compagnies exploitantes se chargeant de communiquer cette liste aux organismes de radiodiffusion de leurs pays respectifs.

Les demandes d'utilisation de circuits pour des transmissions radiophoniques doivent toujours être formulées le plus tôt possible et, en tout cas, dans un délai qui, d'une manière générale, doit être au minimum de 10 jours. Ces demandes reçoivent satisfaction s'il n'en résulte aucun inconvénient pour le service téléphonique général, et si les conditions techniques le permettent.

Dans des cas exceptionnels ou particulièrement simples, ce délai peut être réduit, les administrations et compagnies exploitantes s'efforçant de donner satisfaction à la demande formulée, sans toutefois pouvoir prendre aucun engagement à ce sujet.

Pour chaque relais d'émissions radiophoniques n'intéressant que des stations radioréceptrices situées dans un seul pays, l'organisme de radiodiffusion dont dépend la ou les stations de radiodiffusion réceptrices confirme au service centralisateur de son pays la demande d'utilisation des circuits nécessaires déjà formulée par l'organisme de radiodiffusion dont dépend le microphone émetteur. Cette confirmation est accompagnée d'un engagement de payer la taxe intégrale afférente à l'utilisation de ces circuits.

Pour chaque relais d'émission radiophonique intéressant des stations de radiodiffusion réceptrices situées dans plusieurs pays, la manière de procéder est la suivante:

a) La liste des stations de radiodiffusion qui doivent recevoir l'émission et du bureau auquel est relié le microphone émetteur est envoyée, par l'organisme de radiodiffusion dont dépend le microphone émetteur, à chacun des organismes de radiodiffusion intéressés; chaque organisme de radiodiffusion transmet cette liste au service centralisateur de son pays, après y avoir apporté, le cas échéant, les additions ou modifications qu'il juge nécessaires. Cette liste comporte l'indication de tous les circuits de conversation demandés et, éventuellement, de tous les circuits de réserve demandés;

b) Les services centralisateurs désignent d'un commun accord un « service directeur » pour le relais considéré.

<sup>1)</sup> Ce texte remplace deux avis antérieurs.

Le service directeur établit, d'accord avec les autres services centralisateurs intéressés, en s'inspirant du modèle ci-après, un schéma des circuits à utiliser pour le relais considéré, y compris les circuits de conversation et les circuits de réserve.

Ce schéma comporte également l'indication des stations de répéteurs spéciales auxquelles les organismes de radiodiffusion peuvent s'adresser si, au cours de relais d'émissions radiophoniques, un incident imprévu auquel il est nécessaire de remédier d'urgence survient au cours du relais de l'émission radiophonique.

Ce service directeur adresse (dans un délai aussi bref que possible, et de 3 jours au maximum après réception de la liste prévue ci-dessus) deux copies de ce schéma à chacun des services centralisateurs intéressés. Ceux-ci transmettent une copie du schéma aux organismes de radiodiffusion de leurs pays respectifs. Dans les cas simples, le service directeur peut se borner, au lieu d'établir un schéma, à communiquer, par télégraphe ou par téléphone, aux services centralisateurs intéressés l'indication des circuits à utiliser, ainsi que l'indication de la ou des stations de répéteurs spéciales mentionnées ci-dessus;

c) Dès qu'il aura reçu les indications nécessaires concernant les circuits qu'il aura à payer, chaque organisme de radiodiffusion, dont dépendent une ou plusieurs stations de radiodiffusion réceptrices, adresse au service centralisateur de son pays, dans un délai maximum de 24 heures, un engagement de payer la taxe intégrale afférente à l'utilisation de ces circuits.

Afin de faciliter cette procédure, il est désirable que les organismes de radiodiffusion étudient à l'avance les cas de relais multiples qui semblent devoir se présenter fréquemment.

Il est utile également que le Bureau international de l'Union télégraphique tienne à jour la carte des circuits téléphoniques internationaux d'Europe spécialement établis ou aménagés pour les transmissions radiophoniques (voir l'avis n° 4 bis).

### II. Taxation.

Le C. C. I. Tph.,  
considérant:

Que, bien qu'on puisse utiliser, à la rigueur, des circuits téléphoniques ordinaires pour des transmissions radiophoniques, il est nécessaire, pour pouvoir transmettre parfaitement la musique et même les discours, de disposer de circuits sur lesquels la diaphonie est réduite aussi complètement que possible et transmettant effectivement une bande de fréquences plus large que les circuits téléphoniques ordinaires;

Que de tels « circuits spécialement établis pour les transmissions radiophoniques » sont d'un prix de revient très supérieur à celui des circuits téléphoniques ordinaires;

Que les « circuits simplement aménagés pour les transmissions radiophoniques », c'est-à-dire ne différant des circuits téléphoniques ordinaires que par l'emploi de répéteurs spéciaux, ne peuvent généralement, pour des raisons de diaphonie, être utilisés pour les transmissions radiophoniques que si l'on renonce à l'utilisation simultanée d'un ou de deux circuits de la même quarte, ce qui, par suite, accroît également le prix de revient de la transmission radiophonique (la proportion de tels circuits aménagés a d'ailleurs une tendance à décroître au profit des circuits spécialement établis pour les transmissions radiophoniques);

Que les frais de maintenance et de surveillance des circuits aménagés ou spécialement établis pour les transmissions radiophoniques sont plus élevés que pour les circuits téléphoniques ordinaires,

émet l'avis:

Que, lorsqu'il existe des circuits disponibles aménagés ou spécialement établis pour les transmissions radiophoniques, ces circuits spéciaux doivent être utilisés pour toutes les transmissions radiophoniques au lieu d'avoir recours à des circuits téléphoniques ordinaires;

Qu'il y a lieu d'appliquer pour l'utilisation de circuits spéciaux pour transmissions radiophoniques (circuits aménagés ou spécialement établis) un tarif plus élevé que pour l'utilisation des circuits téléphoniques ordinaires, ce tarif étant d'ailleurs le même

pour les circuits aménagés que pour les circuits spécialement établis pour les transmissions radiophoniques.

Provisoirement, pour ne pas entraver le développement des transmissions radiophoniques, une majoration de 25 % seulement du tarif des conversations téléphoniques ordinaires pendant la période de fort trafic doit être appliquée à l'utilisation de ces circuits spéciaux; il n'y a pas lieu, pour de tels circuits spéciaux, de distinguer une période de fort trafic et une période de faible trafic en ce qui concerne leur utilisation pour le relais des émissions radiophoniques.

Un circuit spécial pour transmissions radiophoniques est une voie à un seul sens de transmission. Si une transmission radiophonique doit s'effectuer simultanément dans les deux sens, comme elle nécessite l'emploi de deux circuits spéciaux, elle doit compter pour deux transmissions radiophoniques distinctes. Dans les cas exceptionnels où une transmission radiophonique utilise un circuit téléphonique ordinaire, il convient d'appliquer à cette transmission radiophonique le tarif des conversations ordinaires pendant la période de taxe où s'effectue le relais.

De même, il convient d'appliquer le tarif des conversations ordinaires à l'utilisation, au cours d'une transmission radiophonique, des circuits dits « de conversation » qui servent aux organismes de radiodiffusion à échanger les propos de service nécessaires pour l'organisation de la transmission radiophonique.

La majoration de 25 % ci-dessus tient compte, dans le cas des circuits aménagés pour les transmissions radiophoniques, des frais nécessités par l'adjonction aux circuits internationaux de dispositifs techniques spéciaux ou par les modifications aux réglages usuels des dispositifs existant sur ces circuits internationaux.

En résumé, les transmissions radiophoniques doivent être provisoirement soumises aux règles de taxation ci-après:

1° Dans le cas général où elles sont effectuées au moyen de circuits aménagés ou spécialement établis pour les transmissions radiophoniques, on applique le tarif des conversations téléphoniques ordinaires pendant la période de fort trafic majoré de 25 %.

Comme on ne prévoit pas normalement de circuits de réserve, si les organismes de radiodiffusion estiment nécessaire de disposer de tels circuits de réserve pour un certain relais, ces circuits sont payés au même tarif que s'ils servaient à effectuer le relais pendant toute la durée de ce relais.

L'utilisation des circuits de conversation est taxée au tarif des conversations téléphoniques ordinaires;

2° Dans les cas exceptionnels où elles sont effectuées au moyen de circuits ordinaires, on applique le tarif des conversations téléphoniques ordinaires.

La taxe relative à l'utilisation d'un circuit est mise à la charge de l'organisme de radiodiffusion (d'Etat ou privé) qui s'est engagé à payer l'utilisation du circuit considéré; elle est due pour toute la période durant laquelle le circuit est mis à la disposition de cet organisme de radiodiffusion avant la transmission radiophonique proprement dite.

Les installations des bureaux centraux doivent permettre de confier au personnel d'exploitation déjà chargé de déterminer la durée taxable des conversations téléphoniques usuelles, le soin de déterminer également (et avec la même précision) la durée taxable d'une transmission radiophonique.

Dans le cas où les installations des bureaux centraux intéressés ne permettent pas de procéder ainsi, les agents techniques chargés d'établir la communication doivent s'entendre entre eux pour déterminer:

1° Le moment où le circuit est mis à la disposition des usagers (commencement de la période taxable);

2° Le moment où le circuit est libéré par les usagers (fin de la période taxable).

Lorsque les deux bureaux situés aux extrémités de chaque circuit ou section de circuit ayant participé à une transmission radiophonique se sont mis d'accord sur la durée taxable de cette transmission, le bureau situé du côté de l'organisme de radiodiffusion qui doit payer l'utilisation du circuit ou de la section de circuit considéré, notifie à cet organisme le nombre des minutes taxées<sup>1)</sup>.

Si la transmission est captée, dans des bureaux intermédiaires, par d'autres stations de radiodiffusion, la transmission radiophonique est, au point de vue de la taxation, considérée comme plusieurs conversations distinctes: l'une entre le bureau d'origine et la première station de radiodiffusion intermédiaire, les autres entre les stations de radiodiffusion intermédiaires consécutives, ou entre la dernière station de radiodiffusion intermédiaire et la station de radiodiffusion extrême.

La taxe relative à un circuit est toujours indivisible et doit être acquittée intégralement par un seul organisme de radiodiffusion.

Au bas des comptes téléphoniques mensuels, les transmissions radiophoniques internationales sont portées dans une rubrique spéciale de la manière suivante:

#### Transmissions radiophoniques internationales.

	Nombre d'unités	Avoir de		Avoir de	
		Part de taxe	Montant	Part de taxe	Montant
Au tarif spécial pour les transmissions radiophoniques .....					
Au tarif des conversations ordinaires pendant la période de fort trafic .....					
Au tarif des conversations ordinaires pendant la période de faible trafic .....					
A la moitié du tarif des conversations ordinaires pendant la période de fort trafic .....					

#### III. Transmissions radiophoniques par abonnement.

Le C. C. I. Tph.,  
considérant:

Qu'il y a lieu de faciliter l'utilisation prolongée et régulière par les organismes de radiodiffusion des circuits spéciaux pour transmissions radiophoniques,

émet l'avis:

Qu'il convient d'admettre provisoirement les transmissions radiophoniques par abonnement dans les conditions suivantes:

1° L'abonnement est contracté pour une période d'un mois au moins, une transmission radiophonique étant effectuée sur le même circuit, chaque jour, au moment prévu, pendant au moins deux heures consécutives, la transmission pouvant avoir lieu dans un sens ou dans l'autre alternativement; si la transmission radiophonique s'effectue simultanément dans les deux sens, comme elle met en œuvre deux circuits spéciaux pour transmissions radiophoniques, elle doit compter pour deux transmissions distinctes;

2° La première heure d'utilisation d'un circuit spécial est taxée au tarif des conversations téléphoniques ordinaires pendant les heures de fort trafic majoré de 25 %; la deuxième heure et les heures suivantes sont taxées au tarif des conversations téléphoniques ordinaires pendant la période de fort trafic majoré de 10 % seulement.

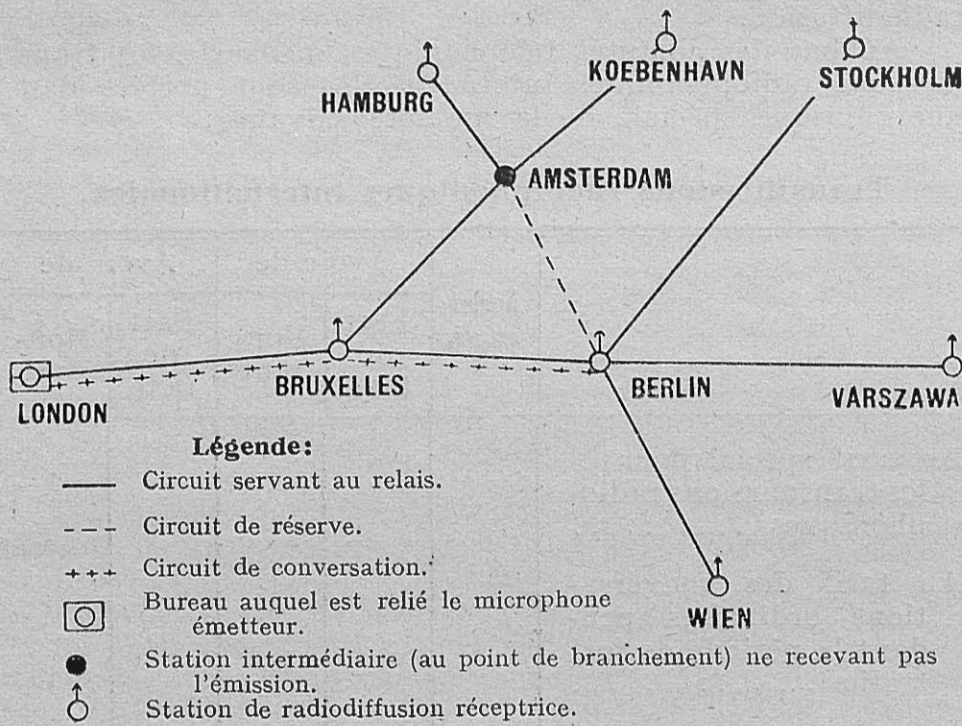
<sup>1)</sup> On porte toutes les indications utiles relatives à chaque transmission radiophonique internationale sur une fiche journalière conforme au modèle ci-après. Les fiches journalières sont transmises au service de règlement des comptes internationaux.

Si les organismes de radiodiffusion estiment nécessaire de disposer de circuits spéciaux de réserve, ces circuits spéciaux sont payés au même tarif que s'ils servaient à effectuer le relais, pendant toute la durée de ce relais.

Les circuits de conversation sont taxés au tarif des conversations ordinaires pendant la même période de taxe que celle où s'effectue la transmission radiophonique.

*Modèle de schéma des circuits utilisés pour un relais multiple d'une émission radiophonique.*

Dans le modèle de schéma ci-après, on a supposé que Bruxelles, qui radiodiffuse l'émission venant de London, paye la taxe afférente au circuit Bruxelles—London; que l'organisme de radiodiffusion de Berlin paye la taxe internationale afférente au circuit Berlin—Bruxelles, tandis que les organismes de radiodiffusion de Stockholm, Warszawa



Circuit	Demandeur (c'est-à-dire organisme de radiodiffusion qui paiera l'utilisation du circuit)	Station de répéteur spéciale à laquelle on peut s'adresser en cas d'incident imprévu survenant sur le circuit.
London-Bruxelles Bruxelles-Amsterdam	Bruxelles	Les organismes de radiodiffusion de Bruxelles, Hamburg, Amsterdam et Koebenhavn doivent s'entendre pour déterminer lequel d'entre eux paiera le circuit Bruxelles-Amsterdam.
Amsterdam-Koebenhavn	Koebenhavn	
Amsterdam-Hamburg	Hamburg	
Bruxelles-Berlin Amsterdam-Berlin (réserve)	Berlin	Les organismes de radiodiffusion intéressés doivent déterminer l'organisme de radiodiffusion qui paiera le circuit de réserve Amsterdam-Berlin.
Berlin-Stockholm	Stockholm	
Berlin-Warszawa	Warszawa	
Berlin-Wien	Wien	
London-Berlin (conversation)	Berlin	

**Modèle de fiche journalière<sup>1)</sup> des transmissions radiophoniques internationales effectuées le \_\_\_\_\_**

Bureau de  
London

Objet de la transmission radiophonique	Circuits ou sections de circuits utilisés pour la transmission		Nature des circuits utilisés		Heure à laquelle		Durée non comptée (incidents, interruptions, etc.)	Nombre		Taxe par unité	Montant de la taxe	Nom de l'organisme de radiodiffusion qui doit payer la taxe ou de l'administration ou Cie exploitante qui doit percevoir la taxe
	de	à <sup>2)</sup>	aménagés ou spéciaux pour les transmissions radiophoniques	ordinaires	le circuit a été mis à la disposition de l'organisme de radiodiffusion	le circuit a été libéré par l'organisme de radiodiffusion		de minutes taxées	d'unités taxées			
Concert de London diffusé par Bruxelles, Berlin, Koebenhavn. (Voir schéma ci-devant)	London	Bruxelles	KV 26	Budapest W. 3								

<sup>1)</sup> Dans le cas d'un relais multiple utilisant simultanément de nombreux circuits, il y a intérêt à joindre à cette fiche journalière une copie du schéma de ce relais multiple.  
<sup>2)</sup> Les stations de radiodiffusion réceptrices sont soulignées d'un trait.

et Wien payent respectivement les taxes internationales afférentes aux circuits Berlin — Stockholm, Berlin — Warszawa, Berlin — Wien.

Comme Amsterdam ne radiodiffuse pas l'émission, les organismes de radiodiffusion de Bruxelles, de Hambourg, d'Amsterdam et de Koebenhavn doivent s'entendre au préalable pour savoir quel organisme de radiodiffusion paiera la taxe afférente à chacune des sections de circuit Bruxelles — Amsterdam, Amsterdam — Hambourg, Amsterdam — Koebenhavn.

De même, une entente préalable entre les organismes de radiodiffusion intéressés est nécessaire pour le paiement des circuits de conversation et, éventuellement, des circuits de réserve.

#### Avis n° 54.

*Refus ou non réponse du demandeur ou du demandé*<sup>1)</sup>.

Le C. C. I. Tph.,

considérant:

Que la perception d'une taxe en cas de refus<sup>2)</sup> ou de non réponse du demandeur ou du demandé est justifiée par la nécessité de rémunérer l'occupation des circuits et le travail de préparation de la communication;

Que, toutefois, le demandeur ne peut être rendu responsable de la non réponse du demandé;

Que, cependant, le refus du demandé peut servir d'indication au demandeur;

Qu'il convient de simplifier le plus possible l'application des tarifs,

émet, à l'unanimité, l'avis:

1° Qu'en cas de refus du demandeur ou du demandé, ainsi qu'en cas de non réponse du demandeur, on applique la taxe afférente à une minute de conversation ordinaire échangée pendant la période de taxe où, suivant le cas, le refus ou la non réponse a eu lieu.

S'il s'agit d'une conversation demandée sans avis d'appel à destination d'un poste public et si cette conversation n'a pu avoir lieu, on applique la taxe afférente à une minute de conversation ordinaire échangée pendant la période de taxe où le demandeur a été avisé que la communication ne pouvait pas avoir lieu;

2° Que, pour les conversations fortuites à heure fixe, en cas de refus du demandeur ou du demandé, ainsi qu'en cas de non réponse du demandeur au moment où il est appelé par son bureau pour l'échange de la conversation (appel définitif), l'on ne perçoive que la taxe afférente à une minute de conversation ordinaire échangée pendant la période de taxe où, suivant le cas, le refus ou la non réponse a eu lieu;

3° Que, pour les conversations avec préavis ou avis d'appel, et pour les conversations de bourse, on perçoive seulement la surtaxe afférente à l'avis d'appel ou au préavis (ou à la conversation de bourse), quand la conversation n'a pu avoir lieu par suite de non réponse ou de refus du demandeur ou du destinataire; dans le cas d'une conversation avec préavis, lorsque le préavis a été transmis mais n'a pas pu être reçu par le poste demandé parce que ce poste ne répondait pas à l'appel, on perçoit tout de même la surtaxe afférente au préavis.

<sup>1)</sup> Ce texte remplace un avis antérieur.

<sup>2)</sup> Une communication est considérée comme refusée si, au moment où la communication est offerte, une personne quelconque à l'un des deux postes indique immédiatement qu'on ne peut ou ne veut pas causer.

Si la communication n'est pas refusée à ce moment et est établie entre les postes demandeur et demandé, la taxe normale doit être appliquée quels que soient le sujet ou l'étendue de la conversation subséquente.

#### Avis n° 60.

*Statistique du trafic téléphonique international.*

Le C. C. I. Tph.,

considérant:

L'intérêt que présente en particulier pour les usagers la connaissance des fluctuations du trafic sur les principaux groupes de circuits internationaux au cours d'une même année et au cours des années successives, ainsi que la connaissance, pour les conversations urgentes et pour les conversations ordinaires, des délais d'attente qui subsistent après l'application des directives recommandées par le C. C. I. Tph. pour l'égalisation de ces délais d'attente (avis n° 30),

émet l'avis:

Que les administrations et compagnies exploitantes adressent au secrétariat du C. C. I. Tph., dans la première quinzaine de janvier de chaque année, des données statistiques relatives aux principaux circuits ou groupes de circuits internationaux (à l'exclusion des circuits reliant des réseaux voisins de la frontière);

considérant, d'autre part:

Que, pour éviter de trop grandes divergences entre les données fournies par deux administrations ou compagnies exploitantes relativement à un même circuit ou groupe de circuits, il importe que ces données soient établies suivant des directives communes,

émet l'avis:

1° Que le nombre quotidien moyen des minutes de conversation échangées pendant chaque trimestre de l'année précédente soit établi respectivement pour les périodes de 8 à 19 heures et de 19 à 8 heures. Pour déterminer ce nombre moyen: a) on se base sur les constatations faites chaque mois pendant les deux premiers jours ouvrables<sup>1)</sup>; b) on compte une conversation (ordinaire, urgente ou éclair) d'une durée inférieure ou égale à 3 minutes pour 3 minutes et toute conversation (ordinaire, urgente ou éclair) de plus de 3 minutes pour sa durée réelle, la dernière fraction de minute, le cas échéant, comptant pour une minute entière;

2° Que les délais moyens d'attente<sup>1)</sup> sur les circuits ou groupes de circuits internationaux, tant pour les conversations urgentes que pour les conversations ordinaires, soient déterminés comme il suit, uniquement pour les conversations échangées entre les deux réseaux auxquels appartiennent les bureaux tête de ligne internationale.

Les observations se font chaque mois pendant les deux heures les plus chargées des deux premiers jours ouvrables. Les deux heures les plus chargées sont déterminées d'un commun accord entre les bureaux tête de ligne intéressés.

L'égalisation des délais d'attente dans les deux sens conformément aux directives de l'avis n° 30 du C. C. I. Tph. est absolument nécessaire avant et pendant ces observations.

La détermination des délais moyens d'attente peut se faire provisoirement, au choix des administrations et compagnies exploitantes, par l'une des deux méthodes suivantes:

*1<sup>re</sup> méthode.* On totalise les délais d'attente se rapportant, d'une part, aux conversations ordinaires, d'autre part, aux conversations urgentes, échangées entre les réseaux auxquels appartiennent les bureaux tête de ligne internationale pendant les deux heures consécutives les plus chargées de

<sup>1)</sup> Voir l'avis n° I bis intitulé: « Définitions concernant l'exploitation téléphonique internationale ».

chacun des jours du mois pendant lesquels les observations sont faites, et on divise les totaux respectivement par le nombre des communications ordinaires et celui des communications urgentes envisagées.

2<sup>e</sup> méthode. Des fiches témoins (en nombre suffisamment grand) sont remises aux annotatrices à des moments différents compris dans les deux heures consécutives les plus chargées de chacun des jours du mois pendant lesquels les observations sont faites; les annotatrices, après avoir noté la direction à considérer et l'heure, les acheminent sur la position intéressée. L'opératrice de cette position les classe au rang qu'elles occuperaient s'il s'agissait réellement de demandes de communications urgentes ou ordinaires, selon le cas. Lorsque le tour de chacune de ces fiches témoins arrive, elle inscrit simplement l'heure sur celle-ci. On adopte comme délai moyen d'attente la moyenne des différences d'heure portées sur les fiches témoins de la catégorie considérée (urgentes ou ordinaires);

3<sup>o</sup> Que les données statistiques soient groupées dans le tableau ci-après:

Avis n° 61<sup>1)</sup>.

*Contrôle du trafic téléphonique international.*

Le C. C. I. Tph.,

considérant:

Qu'il est essentiel que le trafic téléphonique international, sur les principaux circuits, soit contrôlé aux deux extrémités du circuit en même temps pour permettre de s'assurer du bon fonctionnement des circuits et des installations, de surveiller le travail des opératrices, de connaître dans quelle mesure les usagers collaborent avec les administrations et d'améliorer éventuellement les conditions d'exécution du service,

émet, à l'unanimité, l'avis:

1<sup>o</sup> Que les principaux circuits internationaux fassent l'objet d'un contrôle à époques régulières, par exemple, une fois par mois pendant une des

**Statistique du trafic téléphonique international.**

Désignation des relations	Nombre de circuits et nombre moyen des minutes de conversation échangées pendant le _____								Délai moyen d'attente pour les demandes de communication déposées pendant les deux heures les plus chargées consécutives								Observations <sup>1)</sup>	
	1 <sup>er</sup> trimestre		2 <sup>e</sup> trimestre		3 <sup>e</sup> trimestre		4 <sup>e</sup> trimestre		1 <sup>er</sup> trimestre		2 <sup>e</sup> trimestre		3 <sup>e</sup> trimestre		4 <sup>e</sup> trimestre			Heures les plus chargées
	Circuits <sup>2)</sup>	Minutes de 8 à 19 h   de 19 à 8 h	Circuits <sup>2)</sup>	Minutes de 8 à 19 h   de 19 à 8 h	Circuits <sup>2)</sup>	Minutes de 8 à 19 h   de 19 à 8 h	Circuits <sup>2)</sup>	Minutes de 8 à 19 h   de 19 à 8 h	ordinares	urgentes	ordinares	urgentes	ordinares	urgentes	ordinares	urgentes		

1) Mentionner dans cette colonne toutes les explications utiles des variations anormales des données statistiques recueillies.  
 2) On ne doit pas compter les circuits qui sont loués d'une manière permanente pour le service privé.

Avis n° 60 bis<sup>1)</sup>.

*Publication, par le Bureau international de l'Union télégraphique, de la statistique générale de la téléphonie.*

Le C. C. I. Tph.

émet, à l'unanimité, l'avis:

1<sup>o</sup> Que la statistique générale de la téléphonie soit publiée chaque année par le Bureau international de l'Union télégraphique, conformément au modèle de tableau ci-joint<sup>2)</sup>;

2<sup>o</sup> Que ce nouveau modèle de tableau ne soit appliqué, par le Bureau international de l'Union télégraphique, qu'à l'édition de 1934 de la statistique (relative à l'année 1933);

3<sup>o</sup> Que les administrations et compagnies exploitantes fournissent leurs renseignements le plus rapidement possible au Bureau international de l'Union télégraphique, afin que la statistique relative à une année déterminée soit publiée, au plus tard, le 1<sup>er</sup> août de l'année suivante.

1) Ce texte remplace un avis antérieur.

2) Ce tableau n'est pas reproduit ici.

heures chargées, ce contrôle étant effectué au moyen d'un poste à grande impédance à l'insu des opératrices contrôlées, de manière à permettre de surveiller non seulement ce qui se passe sur le circuit, mais aussi ce qui se produit sur les positions d'opératrices;

2<sup>o</sup> Que les chefs des bureaux intéressés se concertent par télégramme ou par lettre, afin que ce contrôle soit effectué au même moment aux deux extrémités du circuit, l'initiative de cette entente incombant à celui des deux bureaux qui occupe le premier rang dans l'ordre alphabétique;

3<sup>o</sup> Que, pour recueillir les données de ce contrôle, on emploie le modèle de tableau reproduit ci-après;

4<sup>o</sup> Que les chefs de bureau se communiquent sans délai une copie de chaque tableau contenant les données du contrôle.

Un tableau ne doit pas comprendre les données relatives à une communication déjà en cours au commencement de la période de contrôle; par contre, il doit comprendre toutes les données relatives à la dernière conversation qui a été commencée avant la fin de la période de contrôle.

1) Ce texte remplace un avis antérieur.

Le tableau doit, en outre, contenir l'indication des irrégularités constatées, par exemple: faux numéro, coupure erronée, troisième abonné en ligne, erreur de taxation, manque d'attention de la part

de l'opératrice directrice, emploi de phrases de service autres que celles contenues dans la liste établie par le C. C. I. Tph., etc., afin de permettre utilement l'ouverture d'une enquête.

Tableau pour recueillir les données du contrôle

Nom du bureau tête de ligne		Désignation du circuit			Désignation des autres circuits de la table					
(a)		(b)			(c)					
Heure de commencement des manœuvres concernant l'établissement de chaque communication	Bureau demandeur	Bureau et numéro de l'abonné demandé	Temps qui s'écoule depuis la fin de l'accord concernant la durée taxable de la communication							
			l'appel d'un des bureaux tête de ligne	la réponse du bureau tête de ligne correspondant	la fin de la conversation de service	le moment où le bureau tête de ligne du pays qui contrôle est relié avec l'abonné		le début de la conversation	la fin de la conversation	la fin de l'accord relatif à la durée taxable
du pays qui contrôle	du pays étranger									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

sur les circuits téléphoniques internationaux.

Noms	de la surveillante de section:	Date et heure de commencement du contrôle
	de l'opératrice contrôlée:	
	(d)	(e)

précédente jusqu'à l'abandon définitif des demandes de communication non satisfaites (l'abonné ne répond pas, occupé, faux appel, etc. ...)	Durée de non occupation du circuit	Temps à déduire pour cause de difficultés d'audition, interruption, etc.	Récapitulation						Durée taxable indiquée par		Observations Indiquer succinctement les causes du temps perdu en retranchant la colonne 6 des colonnes 7 ou 8. <i>Exemple:</i> Défaut de préparation; demandeur ne vient pas; attendu un au delà; transmission des propos de service pour autres conversations, etc. Noter aussi, éventuellement, les entrées tardives sur circuit, pour l'accord.	
			Durée taxable (différence [10-9]-14)	5-4	6-5	9-6	11-10	12-6	Durée totale des manœuvres 16+17+18+19+20	le contrôle		l'opératrice
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Totaux .												
Moyennes												

Renseignements concernant l'établissement du tableau ci-dessus :

Colonne 1. Heure approximative permettant l'identification de chaque communication contrôlée.

» 4. Le temps de départ de la première observation a lieu soit à l'heure de la mise en observation du circuit, soit, si une communication en cours a lieu à

ce moment, à la fin de l'accord concernant la durée taxable de cette conversation.

Colonne 10. Durée totale de la conversation, y compris, le cas échéant, les périodes à détaxer indiquées globalement (colonne 14).

» 22. Temps à exprimer en minutes entières sur la base des chiffres de la colonne 15.

## Le congrès international d'électricité.

(Paris, 5 au 12 juillet 1932.)

(Suite et fin.)

Les questions relatives aux transmissions par câbles, examinées par le congrès, se rangent dans trois catégories principales: celles qui sont relatives aux circuits téléphoniques proprement dits, celles qui sont relatives à l'utilisation des câbles pour des transmissions spéciales et celles qui sont relatives à leur utilisation pour les besoins de la télégraphie.

D'autre part, l'emploi des courants à haute fréquence pour l'établissement des communications téléphoniques et télégraphiques, sur les circuits ordinaires et sur les lignes d'énergie, a été également examiné par le congrès.

### Circuits téléphoniques à grande distance.

Cette question a fait l'objet d'un rapport de MM. Clark et Osborne (Etats-Unis), dans lequel les auteurs font un intéressant historique de l'installation des câbles téléphoniques aux Etats-Unis, et montrent les étapes successives qui ont conduit à la technique moderne des câbles à grande distance.

Les premiers circuits en câbles pupinisés utilisés aux Etats-Unis furent posés en 1902. La distance couverte n'était que de 17 km, entre New York City et Newark dans le New Jersey. Au cours des années suivantes, la portée des câbles s'accrût et atteignit des distances de l'ordre de 150 km. Ces câbles primitifs ne contenaient que des circuits réels. Ce n'est qu'en 1910 que les problèmes posés par l'utilisation des circuits combinés ou fantômes — notamment en ce qui concerne les phénomènes de diaphonie entraînés par le déséquilibre entre conducteurs — furent résolus et permirent la pose d'un câble destiné à relier Boston à Neponset (Massachusetts). L'année 1914 marque le point extrême de l'évolution des câbles chargés à conducteurs de gros diamètre, avec la pose du câble de Boston à Washington couvrant une distance de 724 km. En janvier 1915, le répéteur téléphonique à tube à vide fut utilisé pour la première fois avec succès, lors de l'inauguration de la ligne téléphonique New York—San-Francisco. On chercha à développer ces installations; mais, on ne tarda pas à constater que les circuits à 2 fils munis de répéteurs auraient toujours une portée limitée, en raison des difficultés d'équilibrage des répéteurs et de l'influence marquée des phénomènes de diaphonie dans ces circuits. Aussi fut-on conduit à expérimenter une nouvelle méthode consistant à utiliser des circuits à 4 conducteurs. Cette expérimentation mit en évidence des difficultés d'un autre ordre, notamment celle d'obtenir une courbe d'affaiblissement à peu près uniforme pour toutes les fréquences transmises. Il fallut alors procéder à des études nouvelles sur la valeur de la charge à donner aux bobines Pupin, étude qui aboutit au système de pupinisation connu sous la désignation abrégée H. 44-25, consistant dans l'introduction tous les 1830 m de bobines de 44 mH. sur les circuits réels et 25 mH. sur les circuits fantômes. D'après les auteurs, ce fut le commencement des circuits modernes en câbles à grande distance en Amérique.

Après cet exposé, MM. Clark et Osborne passent à la spécification des circuits téléphoniques inter-

urbains en câbles, signalant qu'ils se borneront à citer les caractéristiques principales des types de circuits utilisés aux Etats-Unis en s'efforçant d'en justifier le choix.

Ils passent ainsi en revue: les constantes du câble interurbain normal utilisé dans le réseau du système Bell; les caractéristiques des circuits réels et des circuits fantômes; les conditions d'utilisation des circuits à 2 et à 4 fils; l'inductance et l'espacement des bobines de charge — qui, pour des raisons d'économie, correspondent à des pas de pupinisation respectivement de 915 et de 1830 m —; l'espacement des répéteurs et des régulateurs automatiques de la transmission — les répéteurs étant placés à une distance aussi voisine que possible de 80 km, les régulateurs automatiques, généralement introduits sur les câbles aériens d'une longueur supérieure à 80 ou 160 km étant disposés de préférence toutes les deux stations de répéteurs —.

Les auteurs examinent également: les gains de transmission des répéteurs tant en ce qui concerne les circuits à 4 fils que les circuits à 2 conducteurs; la régularité de l'impédance en ce qui concerne l'utilisation des circuits à deux fils et la limitation de la diaphonie, tant à l'émission — la plus importante pour les circuits à deux fils —, qu'à la réception — la plus importante pour les circuits à quatre fils —. Ils signalent à ce sujet les précautions prises dans la constitution des câbles pour séparer l'un de l'autre le groupe des voies d'aller et le groupe des voies de retour des circuits à 4 fils, à cause des différences relativement importantes entre les niveaux de transmission sur les voies d'aller et de retour. Enfin, ils examinent le problème de la limitation de la distorsion de phase, très importante dans le cas des longs circuits à 4 fils, et à laquelle on peut dans une certaine mesure porter remède par l'utilisation de dispositifs appelés « *compensateurs de phases* ».

Les auteurs examinent ensuite les caractéristiques de fonctionnement des câbles. Après avoir défini la perte nette minimum de puissance en service et indiqué le rôle qu'elle joue dans la détermination des portées des câbles selon leur spécification, ils étudient, avec courbes à l'appui, les pertes nettes minima de puissance admissibles en service pour des circuits à deux fils et à quatre fils utilisés exclusivement pour le trafic terminal. Suit l'énumération des conditions imposées aux caractéristiques techniques des câbles aux Etats-Unis, de manière à permettre l'interconnexion des divers réseaux. Ces conditions, relativement peu différentes de celles qui ont été arrêtées par le Comité consultatif international des communications téléphoniques à grande distance, figurent en même temps que ces dernières au rapport.

L'une des parties les plus intéressantes de l'étude concerne les conditions à imposer à l'avenir aux câbles téléphoniques pour la réalisation des très grandes portées. Les spécifications actuelles permettent de réaliser dans de bonnes conditions des liaisons atteignant 3000 km. Mais, l'expérimentation effectuée sur des longueurs de câble à 4 fils dépassant 6000 km a montré que des modifications devront être apportées aux caractéristiques, si l'on veut établir de bonnes liaisons à des distances de cet ordre ou à des distances supérieures.

Il faudra, en particulier, des supprimeurs d'écho plus efficaces. Les appareils du type ordinaire ne

permettent pas, pour des distances de l'ordre de 6000 km, une exploitation convenable avec la perte nette de puissance de 9 décibels qu'il est désirable de réaliser.

En ce qui concerne la distorsion de phases, alors que des compensateurs ne semblent pas nécessaires pour des circuits de l'ordre de 3000 km, il faudra envisager l'utilisation systématique de tels dispositifs lorsque la distance deviendra double.

Le temps de propagation lui-même, dans un circuit à charge légère de 6000 km, prend une importance relativement grande; il devient de l'ordre du quart de seconde dans chaque sens, ce qui est la limite provisoire fixée par le C. C. I. Tph. pour la communication entière. En raison de ce temps de propagation, les supprimeurs d'écho introduisent certains troubles dans l'échange des communications. En supposant, en effet, les supprimeurs d'écho distants de 3000 km, le temps de propagation entre ces dispositifs est de l'ordre du huitième de seconde pour chaque sens de transmission. S'il y a simultanément de conversation aux deux extrémités du circuit, les deux supprimeurs d'écho fonctionnent en même temps, bloquant chacun une voie du circuit, et introduisent, de ce fait, dans la conversation, des trous qui sont appréciables.

Toutes ces considérations montrent que des circuits en câbles meilleurs que les circuits actuels sont nécessaires pour réaliser d'une manière satisfaisante des communications à très grandes distances. Peut-être faudra-t-il s'adresser au téléphone par courant porteur pour résoudre ce problème, la vitesse de propagation d'un tel courant étant de l'ordre de 160 000 km à la seconde en tenant compte de l'accroissement du temps de propagation dû aux appareils.

Comme conclusion de leur rapport, les auteurs signalent que, bien que le développement de la technique de la téléphonie à grande distance ait été très rapide au cours des derniers vingt ans, il n'est pas exagéré de prévoir pour les vingt ou trente prochaines années des progrès techniques au moins aussi importants.

#### Utilisation des circuits téléphoniques pour les transmissions spéciales.

M. Hoepfner (Allemagne) a présenté sur cette question un rapport portant sur l'utilisation des circuits téléphoniques pour les besoins de la radiodiffusion, la transmission des images et les communications collectives.

En ce qui concerne la radiodiffusion, ce rapport est particulièrement intéressant car il groupe dans une étude systématique les divers problèmes qui se posent du point de vue de ce service: largeur de la bande des fréquences auditives à transmettre, distorsion des sons dus à l'affaiblissement des câbles ou à la vitesse de propagation des diverses fréquences, distorsion non linéaire, limitation du volume des sons à transmettre, etc.

En matière de radiodiffusion, la qualité essentielle d'une bonne transmission est de conserver le caractère artistique de la manifestation par la restitution à l'extrémité du câble avec une fidélité aussi grande que possible, de toutes les fréquences transmises avec toutes leurs caractéristiques propres. Pour cela, une condition primordiale est le maintien de la proportionnalité entre les phénomènes électriques provoqués par les diverses fréquences à l'entrée du câble

et les phénomènes constatés à la sortie, dans toute l'étendue de la gamme des fréquences audibles. S'il n'en était pas ainsi, les effets relatifs produits par les diverses fréquences ne seraient pas conservés, et l'on conçoit que le son résultant de l'ensemble se trouverait de ce fait altéré.

Il faut, d'autre part, que pour chaque fréquence cette proportionnalité subsiste, quelle que soit l'intensité du son, caractérisée par l'amplitude de la vibration. En outre, il faut que la vitesse de propagation le long du conducteur reste identique, quelle que soit la fréquence transmise, pour éviter, dans la transmission des sons constitués par plusieurs fréquences, que le chevauchement de ces dernières n'entraîne des altérations à la réception. Il faut enfin éviter que, au cours de cette transmission, des actions extérieures ne viennent mêler des sons perturbateurs parasites aux sons à transmettre.

Lorsque les transmissions radiophoniques s'effectuent par l'intermédiaire des lignes téléphoniques simples, telles que les lignes aériennes, les conditions requises pour assurer la fidélité de ces transmissions sont à peu près remplies. Mais, ces lignes ne sont pas suffisamment soustraites aux influences extérieures: troubles inductifs, défauts d'isolement, etc.; par ailleurs, elles sont soumises à des aléas nombreux capables de provoquer des interruptions dans les transmissions; enfin, d'une manière générale, aux nappes téléphoniques destinées à assurer le trafic à grande distance se substituent de plus en plus les artères en câbles. Si bien qu'on est conduit dans la généralité des cas à recourir aux circuits en câbles pour assurer également les transmissions destinées à la radiodiffusion.

Sans précautions spéciales, les circuits en câbles ne remplissent qu'imparfaitement les conditions nécessaires à une bonne transmission des courants destinés à la radiodiffusion. Leurs caractéristiques peuvent être modifiées pour répondre à ces besoins particuliers, mais au prix de certaines complications et, par conséquent, de dépenses supplémentaires. Aussi, le problème de l'utilisation des câbles pour les besoins de la radiodiffusion nécessite la recherche d'un compromis entre les conditions dont peut s'accommoder, dans son exploitation, cette branche de la radioélectricité et les modifications qui peuvent être apportées dans les câbles téléphoniques normaux sans complication exagérée ou dépense prohibitive.

En ce qui concerne la largeur de la bande des fréquences à transmettre sur les câbles pour assurer un service répondant aux exigences de la radiodiffusion, le problème qui se pose est essentiellement différent de celui que l'on a à résoudre pour les circuits téléphoniques ordinaires. Dans ce dernier cas, les exploitants s'attachent particulièrement à la réalisation d'une bonne qualité de service, caractérisée par une bonne intelligibilité des sons à transmettre. Aussi suffit-il, en général, d'effectuer une transmission correcte des fréquences comprises entre 300 et 3000 périodes par seconde.

En matière de radiodiffusion, la fidélité de reproduction exige, au contraire, la transmission de tous les sons avec leurs caractéristiques propres, et en particulier leurs timbres. Or, on sait que ce sont les harmoniques successifs des sons fondamentaux qui, tant en ce qui concerne la parole qu'en ce qui concerne les instruments de musique, interviennent dans la différenciation des timbres. Aussi importe-il donc,

dans ce cas, que la gamme des fréquences transmises soit plus étendue que dans le cas de la téléphonie ordinaire.

En ce qui concerne les voix d'homme, l'étendue de la gamme des fréquences intéressées est comprise approximativement entre 100 et 8000 périodes par seconde; elle est comprise entre 150 et 9000 périodes par seconde pour les voix de femme. Enfin, c'est entre 20 et 18 000 périodes par seconde que se situent approximativement les sons fondamentaux ou les harmoniques intervenant dans les sons produits par les instruments de musique.

Les conditions idéales correspondraient donc à la transmission sur les câbles d'une bande de fréquences couvrant cet intervalle. Mais, il faut tenir compte des imperfections que présentent encore à l'heure actuelle certains appareils récepteurs de radiodiffusion, — notamment les haut-parleurs —, ainsi que du fait que, en raison du grand nombre de stations de radiodiffusion, on a été amené à n'attribuer à chacune d'elles qu'une bande étroite d'environ 10 000 périodes correspondant à la transmission de la fréquence 5000 au maximum.

Aussi, pour tenir compte de ces considérations tout en réservant l'avenir, admet-on, actuellement, qu'un service par câble est de qualité acceptable lorsqu'il assure la transmission des fréquences comprises entre 30 et 8000 périodes par seconde.

On considère comme limite de transmission des fréquences par le câble celles pour lesquelles l'équivalent de transmission par rapport à la fréquence de 800 périodes est supérieure à 5 déciméters.

En ce qui concerne l'intensité des sons, on est conduit à limiter l'importance des phénomènes électriques auxquels ces sons donnent lieu, si l'on ne veut pas les altérer dans la transmission par l'introduction d'harmoniques ou de sons parasites. D'autre part, on ne peut pas descendre dans la transmission des minima d'intensité au-dessous d'un certain niveau, car les bruits extérieurs provoqués par les circuits voisins altéreraient alors également le courant à transmettre. L'intervalle correspondant à ce maximum et ce minimum, dont peut s'accommoder la transmission sans grande altération des sons, définit l'intervalle électrique auquel on doit ramener les différences de « volumes sonores » existant entre les maxima et les minima des sons à transmettre.

Lorsqu'il s'agit de la transmission de la voix, le rapport des « volumes sonores » est de l'ordre de 1 à 100, environ; mais, lorsqu'il s'agit des sons produits par des instruments de musique ou par un orchestre, il peut varier dans le rapport de 1 à 600 et même, dans le cas de certains instruments tel que la timbale, dans le rapport de 1 à 2400. Il n'est pas possible de couvrir de tels intervalles dans la transmission sur câbles téléphoniques. Ce n'est d'ailleurs pas nécessaire pour avoir une qualité de transmission satisfaisante. Compte tenu des divers éléments qui, dans les installations utilisées pour la radiodiffusion, interviennent également dans un sens limitatif (amplificateurs, émetteurs, etc.), on peut se contenter du rapport de 1 à 100 entre les volumes des plus faibles et des plus grandes amplitudes à transmettre.

Enfin, en ce qui concerne les effets causés par la différence de vitesse de propagation, ceux-ci ne se manifestent d'une manière sensible, — compte tenu de la gamme relativement réduite des fréquences

qu'on se contente de transmettre —, que sur les câbles d'une assez grande distance et ne posent pas, dans le cas général, des problèmes dont on doit se préoccuper d'une manière spéciale.

Comment établir des circuits en câbles répondant aux exigences précédemment signalées? C'est la question qu'examine ensuite M. Hoepfner. L'obtention d'une largeur de bande de fréquences correspondant à celle que le câble doit laisser passer, est réalisée en choisissant dans lesdits câbles des circuits ou des jeux de circuits appropriés, pour lesquels on fixe en particulier les caractéristiques spéciales des bobines de charge. Mais, l'utilisation de ces câbles introduit une nouvelle cause de déformation des sons, due à un affaiblissement variable au cours de la propagation selon la nature des fréquences transmises. Cette altération s'appelle la « *distorsion d'affaiblissement* ». Le moyen d'y porter remède consiste à utiliser des dispositifs amplificateurs donnant un gain d'amplification qui compense pour les diverses fréquences l'effet de la ligne et procède ainsi à une correction qui s'appelle « *contre-distorsion* ». Cette compensation est d'ailleurs délicate, car l'importance de la déformation introduite par le câble varie avec la température. Si ces variations sont importantes, il est nécessaire que l'on recoure à des dispositifs particuliers appelés « amplificateurs régulateurs » qui sont utilisés aux Etats-Unis sur les circuits à longue distance pour lesquels les variations de température provoquent alors des effets sensibles.

La suppression de la déformation due à l'absence de proportionnalité, pour les valeurs élevées et à fréquence constante, entre le courant transmis et le courant reçu, — déformation appelée « *distorsion non linéaire* » —, s'obtient comme il a été dit, en réduisant l'intervalle des variations de ce courant. On supprime notamment les pointes de modulation, de manière à ramener au rapport de 100 à 1 les variations d'effets sonores correspondant à des variations de « volume » beaucoup plus importantes. L'auteur analyse, d'ailleurs, à cette occasion, le phénomène de distorsion non linéaire introduit dans les transmissions par câbles, non seulement par le câble lui-même, mais encore et surtout par les amplificateurs. En effet, dans les lampes amplificatrices, le courant fourni dans le circuit plaque varie comme la puissance  $3/2$  de la tension grille. Cela ne manque pas d'engendrer des harmoniques de toutes les fréquences correspondant aux tensions sinusoïdales élémentaires. Pour abaisser le coefficient de distorsion non linéaire, on peut réduire le débit des lampes. En Amérique, on fixe, en général, à 1 mW la valeur moyenne de la puissance de sortie du répéteur. On peut également raccorder la ligne au répéteur de manière à ce que la résistance soit grande par rapport à la résistance interne des lampes; ce procédé est utilisé en Allemagne où l'on emploie des lampes de 200 mW de puissance utile qu'on relie à des impédances beaucoup plus élevées que leur résistance interne, puisqu'il suffit d'envoyer au maximum 50 mW de puissance sur le câble. Enfin, on peut utiliser un montage push-pull préconisé par l'Administration britannique. Mais ce procédé est assez délicat, car il nécessite l'utilisation de lampes rigoureusement identiques et bien équilibrées. A titre provisoire, le C. C. I. Tph. recommande comme valeur maximum du coefficient de distorsion non linéaire 5 % pour un répéteur, 10 % pour l'ensemble d'un circuit.

En ce qui concerne la déformation due aux différences de vitesse de propagation le long du câble, déformation appelée « *distorsion de phases* », celle-ci prend une importance d'autant plus grande que le câble lui-même est plus long. Mais, elle prend également une importance d'autant plus grande, dans les câbles pupinisés, qu'on approche davantage de la fréquence de coupure. Il est nécessaire d'y remédier par des dispositifs correcteurs, dans le cas des longues lignes, en retardant les basses fréquences plus que les fréquences élevées. On utilise, à cet effet, des dispositifs appelés « *compensateurs de phases* ».

Enfin, en ce qui concerne la protection contre les bruits extérieurs et les phénomènes d'induction apportés par les autres circuits téléphoniques, on a recouru à diverses méthodes, notamment la mise sous écran électrostatique lorsqu'il s'agit de circuits à 2 fils mêlés aux autres circuits, ou l'utilisation de lignes dirigées, spécialisées dans un sens de transmission et se trouvant parmi des lignes affectées à des transmissions s'effectuant toutes dans le même sens.

L'auteur examine ensuite les mesures et la surveillance à effectuer sur les lignes radiophoniques en exploitation. Comme il est nécessaire, pour éviter des déformations, que les amplitudes en service ne dépassent pas certaines limites, on observe la tension maximum au départ avec un voltmètre de crête, dont l'auteur donne le schéma et le mécanisme de fonctionnement. Par ailleurs, des essais doivent être méthodiquement effectués sur les câbles, pour s'assurer de la constance des caractéristiques, notamment de la différence de niveau entre la sortie et l'entrée pour les différentes fréquences couvrant les 6 octaves de la bande à transmettre. M. Hoepfner signale qu'on utilise, pour procéder à ces mesures qui, effectuées individuellement, seraient fort longues, des appareils enregistreurs nommés « *hypsomètres* », qu'on a mis au point en Allemagne et dont il donne la description. Il donne également quelques exemples d'enregistrements effectués avec ces appareils.

### Phototélégraphie.

En ce qui concerne la phototélégraphie ou transmission télégraphique des images, M. Hoepfner, après avoir exposé le principe des systèmes les plus récents, examine les conditions de transmission sur la ligne des courants électriques correspondant aux divers points d'exploration de l'image, et aboutit à cette conclusion que les courants phototélégraphiques occupent une bande de fréquences de 1000 périodes par seconde de largeur. L'auteur signale également que la fréquence du courant porteur nécessaire à ces transmissions a été fixée internationalement à 1300 périodes par seconde, afin de pouvoir utiliser sans modification spéciale les circuits téléphoniques ordinaires. Il étudie ensuite, dans le cas des transmissions d'image, des effets de la distorsion de phases, distorsion apportant les perturbations les plus sensibles sur les circuits à grande distance, et nécessitant une correction dès que ces derniers dépassent 2000 km.

Il signale également les effets de la diaphonie et des bruits et indique les conditions spéciales qui doivent être remplies dans ce domaine.

Enfin, dans la troisième partie de son rapport, M. Hoepfner traite de l'utilisation des circuits téléphoniques pour les communications collectives dans le cas, par exemple, de conférences se tenant

entre personnalités rassemblées dans des salles de réunion différentes. Cette question, qui pose des problèmes particuliers d'interconnexion de circuits, est examinée en détail.

### L'utilisation des câbles pour la télégraphie.

M. Collet, ingénieur en chef de l'Office français des P. T. T., a été chargé de la communication relative à cette question. L'auteur se propose, dans son rapport, d'indiquer les possibilités d'utilisation des câbles pour les besoins de la télégraphie, les exigences des divers ordres dont il faut se préoccuper dans cette utilisation, enfin, les résultats acquis dans ce domaine. Il rappelle d'abord quelques généralités concernant le service télégraphique ainsi que les caractéristiques des appareils, notamment des appareils à vitesse constante et à fonctionnement continu, tels: le Baudot, le Siemens rapide, le Murray et les appareils arythmiques.

Après avoir passé ensuite à l'énoncé du problème de la transmission télégraphique et à la mesure de la vitesse de transmission, l'auteur aborde le problème de la coexistence de la télégraphie et de la téléphonie dans les câbles modernes. Cette coexistence entraîne un certain nombre de sujétions dont les principales sont de ne pas engendrer des phénomènes d'influence, soit en réduisant l'intensité des courants transmis, soit en agissant sur la loi de variations de cette dernière, et de ne pas détériorer les bobines de charge par l'utilisation d'un courant trop fort.

M. Collet examine le cas de la télégraphie par courant continu et le cas de la télégraphie par courant porteur. En ce qui concerne la télégraphie par courant continu — ou plus exactement la télégraphie utilisant à l'origine des sources à courant continu —, il distingue entre *les circuits non chargés*, pour lesquels il rappelle les formules de Kelvin, et déduit les distances de fonctionnement commercial des liaisons ainsi établies; *les circuits combinés* d'ordre supérieur, dont l'utilisation n'est pas encore généralisée, et qui nécessitent une certaine mise au point; et *les circuits chargés*, qui ont plutôt pour effet d'augmenter la portée des transmissions que leur vitesse, celle-ci étant limitée en général par le fonctionnement même de l'appareil.

En ce qui concerne la télégraphie par courant porteur, M. Collet examine la télégraphie par courant porteur à fréquence audible, la télégraphie par courant porteur à fréquence infra-acoustique et la télégraphie par courant porteur à fréquence supra-acoustique.

L'utilisation des courants porteurs à fréquence audible avait été envisagée à la fin du siècle dernier par Mercadier et Maguna; mais, ces derniers furent limités dans l'application de leurs principes par l'intensité des courants dont ils pouvaient disposer. Ce n'est que depuis la découverte de la lampe triode qu'on a pu appliquer effectivement ces procédés. Leur emploi est avantageux, car il permet d'utiliser le même équipement que la téléphonie dans les câbles à grande distance. Toutefois, il présente l'inconvénient de nécessiter la mise en jeu d'un courant très faible, pour éviter les phénomènes de diaphonie; il est vrai qu'on y remédie en procédant aux amplifications utiles.

M. Collet analyse les conditions de fonctionnement de ce procédé et signale que, par suite d'un accord international, on a choisi la fréquence de 420 périodes par seconde comme fréquence la plus basse d'utilisation, en laissant un espacement de 120 périodes

par seconde entre les fréquences voisines servant sur un même circuit à des transmissions de même nature. On est arrivé ainsi à établir de nombreuses installations comptant jusqu'à 12 voies par circuit et donnant une sécurité de fonctionnement absolu, soit avec des installations triples Baudot, soit avec des appareils arythmiques jusqu'à des distances dépassant 6000 km.

Pour la télégraphie supra-acoustique, l'auteur signale que la question est encore à l'étude malgré des essais encourageants effectués en Suède, aux Pays-Bas et en France.

Enfin, pour la télégraphie infra-acoustique, M. Collet signale que c'était le procédé existant depuis longtemps pour les lignes aériennes et connu sous le nom de Van Rysselberghe, du nom de l'ingénieur belge qui l'avait mis au point. De nombreuses installations ont été réalisées, principalement en Allemagne, permettant le fonctionnement du Baudot double ou triple et des appareils arythmiques à des distances de l'ordre de 300 km. De l'avis de l'auteur, l'intérêt de ces installations infra-acoustiques est de permettre l'établissement dans un câble, en plus des voies téléphoniques normales, d'un nombre considérable de voies télégraphiques pouvant être desservies avec des appareils à moyen débit.

M. Collet consacre la fin de son rapport à l'exposé des conceptions actuelles en matière d'utilisation des câbles pour les besoins de la télégraphie.

M. S. P.

## Le champ électromagnétique à distance.

### Ondes longues et moyennes.

*Ondes longues* <sup>1)</sup>. — On sait que les premières expériences de transmission transatlantique de Marconi (1901) étonnèrent le monde des savants, qui eurent de la peine à admettre que les ondes électromagnétiques pouvaient être transmises au delà de la portée géométrique.

Comme on fut forcé de se rendre à l'évidence, on essaya de démontrer théoriquement le fait constaté. De vaillants mathématiciens s'efforcèrent de mettre en équation le phénomène. On traita d'abord le problème — dont la solution mathématique se présentait sous une forme très compliquée — consistant à calculer le champ qui serait dû à un émetteur, placé sur la surface d'une sphère conductrice, en un point quelconque de la surface de la terre, en admettant que les ondes électromagnétiques obéissent aux lois optiques de la diffraction.

On sait que si une source de lumière est placée devant un obstacle ayant de petites dimensions par rapport aux longueurs d'onde des radiations lumineuses, une faible lueur envahit la zone d'ombre géométrique. En appliquant le principe qui régit ce phénomène de diffraction (principe de Huyghens) aux ondes électromagnétiques, Poincaré, Watson, Nicholson, Van der Pol sont parvenus à établir une formule donnant la valeur du champ diffracté et cela dans l'hypothèse de la terre ronde parfaitement conductrice.

La formule, dite de Watson, est la suivante: <sup>1)</sup>

$$E = 536 \frac{h I}{\lambda^{7/6} \sqrt{\sin \theta}} e^{-23,9 \frac{\theta}{\lambda^{1/3}}}$$

Deux mots pour illustrer cette formule.

Avant tout, il faut remarquer que le champ électromagnétique est fonction de trois éléments:

1° De la puissance à l'émission, représentée par le produit de la hauteur efficace  $h$  de l'aérien émetteur et du courant  $I$  mesuré à la base de cet aérien <sup>2)</sup>;

2° De la longueur d'onde  $\lambda$ ;

3° De la distance comprise entre l'émetteur et le point dont on considère le champ. Dans la formule de Watson cette distance  $r$  est renfermée dans la quantité  $\theta$ , qui est l'angle au centre de la terre (mesuré en radians) correspondant à l'arc de grand cercle  $r$ .

Dans toutes les formules de propagation, le champ est proportionnel à la puissance d'émission et varie d'une manière plus ou moins compliquée avec la longueur d'onde et la distance.

En général, l'expression de  $E$  contient les deux quantités  $\lambda$  et  $r$  une première fois dans le dénominateur et une deuxième fois dans l'exposant négatif de l'exponentielle (facteur d'atténuation).

La peine et les longues années d'étude qui ont été nécessaires pour parvenir à la formule de diffraction n'ont pas été compensées par l'utilité du résultat.

En effet, la formule de Watson, appliquée aux ondes longues et aux distances  $r$  plus grandes que  $140 \lambda^{1/3}$ , pour lesquelles elle est valable <sup>3)</sup>, donnent des valeurs du champ qui sont beaucoup plus petites que celles données par l'expérience et par les mesures directes.

Cela montre qu'en général, la conception physique voulant que le phénomène de propagation s'appuie sur les lois optiques de la diffraction n'est pas exacte ou, du moins, n'est pas complète.

Le champ doit être renforcé par l'intervention d'autres phénomènes physiques.

Toutefois, on a récemment repris en examen cette formule, en estimant que pour certaines gammes d'ondes et pour de petites distances, elle pouvait encore donner, avec une approximation suffisante, l'ordre de grandeur du champ.

C'est ainsi que T. L. Eckersley, en vue d'appliquer ladite formule au calcul du champ dû au rayon direct dans la gamme du broadcasting, a soumis à revision le procédé de calcul de Watson, en se proposant de faire ressortir l'effet de l'imparfaite conductibilité du sol <sup>4)</sup>.

La formule d'Eckersley ne diffère de celle de Watson que par la substitution du coefficient numérique dans l'exposant par la fonction  $\beta$  ( $\sigma^{1/2} \lambda^{5/6}$ ) donnée par le graphique de la figure 1, où  $\sigma$  est la conductibilité du sol qui vaut  $10^{-12}$  à  $10^{-13}$  pour la terre et  $10^{-11}$  pour l'eau de mer (en unités électromagnétiques absolues).

<sup>1)</sup> Dans toutes les formules de cet article, les quantités figurent dans les unités de mesures suivantes: longueur ( $h$ ,  $\lambda$ ,  $r$ ) en kilomètres, courant en ampères, f. é. m. en microvolts par mètre.

<sup>2)</sup> On peut démontrer que ce produit est proportionnel à la racine carrée de la puissance rayonnée et à la longueur d'onde.

<sup>3)</sup> La validité de la formule cesse, en outre, dans les environs de l'émetteur, de même que pour le voisinage de son antipode.

<sup>4)</sup> T. L. Eckersley. Direct Ray Broadcast Transmission (Proceedings I. R. E., octobre 1932, page 1555).

<sup>1)</sup> D'après la classification du C. C. I. R., les ondes longues ont pour limite l'onde de 3000 m.

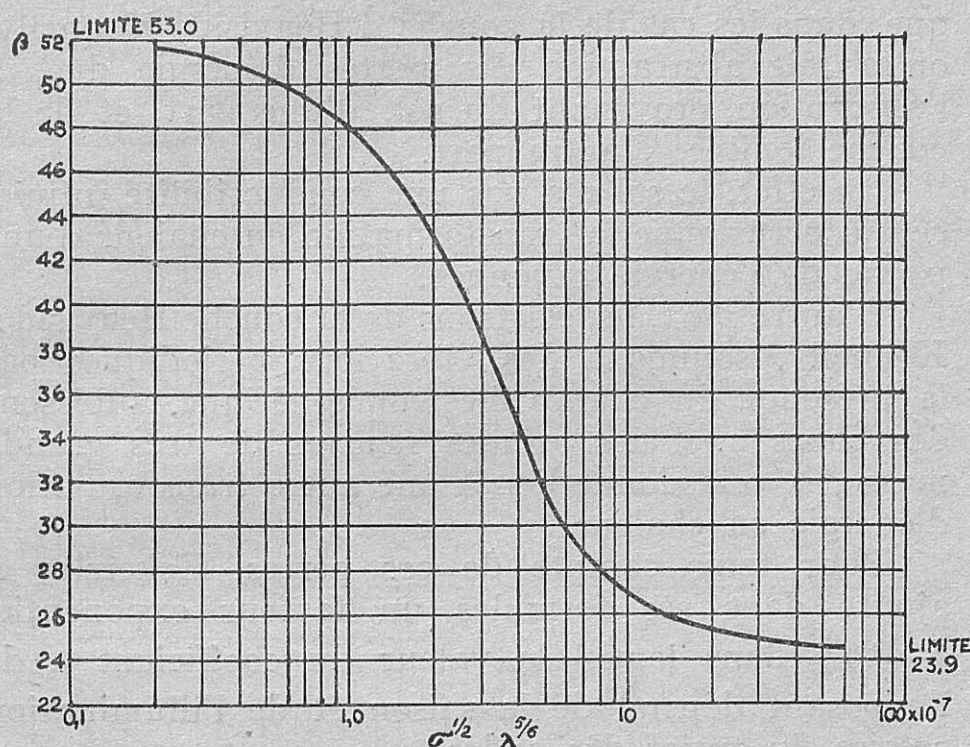


Fig. 1. Valeurs de  $\beta$  dans la formule de Watson-Eckersley.

La formule de Watson donne des valeurs en défaut, celle d'Eckersley n'interprète que des cas particuliers. N'a-t-on donc pas réussi à traiter mathématiquement le problème général? Malheureusement, on ne peut pas donner une réponse affirmative à cette demande, même si l'on se borne, comme dans les formules considérées précédemment, au champ dû au rayon direct dans les transmissions effectuées de jour.

On a même tenté de corriger, par l'adjonction d'un facteur exponentiel, la formule déduite de la théorie du dipôle hertzien appliquée au cas d'une terre plane et conductrice. Dans cette voie, le professeur Austin, dont on déplore la mort récente, a recueilli pendant de longues années des résultats expérimentaux de mesures du champ et des observations sur l'intensité des signaux sur ondes longues dans les réceptions à grandes distances en vue de déterminer les quantités  $\alpha$  et  $\beta$  dans la formule

$$E = 377 \times 10^3 \frac{h I}{\lambda r} e^{-\frac{\alpha r}{\lambda \beta}}$$

Les valeurs  $\alpha = 0,0014$  et  $\beta = 0,6$  interprètent assez bien les résultats.

On doit toutefois observer qu'une pareille formule semi-empirique, fondée sur la conception d'une terre plane et conductrice, quoique corrigée par le facteur d'atténuation exponentiel, ne peut pas être considérée comme adaptée à la réalité du phénomène physique de la propagation. On ne peut donc pas s'attendre à ce qu'elle soit applicable à des conditions de longueurs d'onde et de distances très différentes de celles qui ont servi à la détermination de  $\alpha$  et de  $\beta$ .

De nouveaux points de vue ont été ouverts à l'explication des phénomènes de propagation par l'hypothèse que, dans la propagation des ondes électromagnétiques, la couche ionisée de la haute atmosphère (ionosphère) joue un rôle important.

L'existence de cette couche a été admise pour la première fois en 1912, en même temps, par Kennelly et par Heaviside.

Si l'énergie rayonnée se propage entre les deux surfaces conductrices, parallèles, constituées par la

terre et par la couche Heaviside-Kennelly, on doit admettre logiquement que, dans l'unité de volume et à des distances égales de l'émetteur, il y a une énergie plus grande que celle qui correspond au cas de propagation dans toutes les directions, au-dessus de la terre.

T. L. Eckersley a calculé que, par suite de la présence de la couche Heaviside-Kennelly, le champ est inversement proportionnel à la hauteur  $H$  de cette couche, à la racine carrée de la longueur d'onde et à la racine carrée de la distance  $r$ . Si celle-ci est mesurée sur la surface de la terre, l'expression du champ contient aussi un facteur égal à la racine carrée du rapport  $\theta/\sin \theta$ , entre l'arc de grand cercle et le sinus de cet arc.

On a alors

$$E = 188 \times 10^3 \frac{1}{H} \frac{h I}{\sqrt{\lambda} \sqrt{r}} \sqrt{\frac{\theta}{\sin \theta}}$$

On peut résumer dans le tableau suivant les différentes hypothèses considérées ci-dessus et les formules qui s'y rapportent:

Hypothèses	Formules
A) Terre ronde sans couche réfléchissante. Propagation par diffraction.	$E = 536 \frac{h I}{\lambda^{7/6} \sqrt{\sin \theta}} e^{-23,9 \theta/\lambda^{1/3}}$ (Watson)
B) Terre plane sans couche réfléchissante. Propagation d'après la théorie du dipôle hertzien.	$E = 377 \times 10^3 \frac{h I}{\lambda r} e^{-0,0014 r/\lambda^{0,6}}$ (Austin-Cohen)
C) Terre plane avec couche Heaviside-Kennelly de hauteur $H$	$E = 188 \times 10^3 \frac{1}{H} \frac{h I}{\sqrt{\lambda} \sqrt{r}}$ (Eckersley)
D) Terre ronde avec couche Heaviside-Kennelly de hauteur $H$	$E = 188 \times 10^3 \frac{1}{H} \frac{h I}{\sqrt{\lambda} \sqrt{r}} \sqrt{\frac{\theta}{\sin \theta}}$ (Eckersley)

Pour avoir une idée de la validité de ces formules, il est très intéressant de comparer les résultats numériques qu'on obtient par leurs applications avec les résultats de l'expérience dans des cas pratiques.

L. B. Turner a calculé les champs pour les conditions qui correspondent à l'émetteur de Carnarvon (Angleterre)

$$h = 0,075 \text{ km}; \lambda = 14,1 \text{ km}, \\ I = 300 \text{ A}$$

et il les a comparés avec les valeurs moyennes des observations faites sur cette station au cours d'une expédition entreprise par Marconi en vue de mesurer l'intensité des signaux à grande distance.

Nous tirons la table suivante du traité « Wireless » du professeur Turner<sup>1)</sup> dont les données ont été mises en courbes dans la figure 2.

<sup>1)</sup> Edition Cambridge at the University Press, 1931.

Intensité du champ en microvolts par mètre  
 $h = 0,075 \text{ km}$      $\lambda = 14,1 \text{ km}$      $I = 300 \text{ A}$ .

Conditions	Distances de l'émetteur en km				
	1000	2000	5000	10 000	15 000
A) Terre ronde sans couche réfléchissante ..	296	43	0,28	$1 \times 10^{-4}$	$5 \times 10^{-8}$
B) Terre plane sans couche réfléchissante ..	600	300	120	86	70
C) Terre plane avec couche Heaviside - Kennelly haute de 40 km	275	190	120	86	70
D) Terre ronde avec couche Heaviside - Kennelly haute de 40 km	275	195	130	110	130
E) Champ mesuré ....	600	200	40	6	2

On remarque que dans le cas D), on a une augmentation du champ au delà de  $r = 10\,000 \text{ km}$ . Cela tient à ce que, pour  $\theta > \frac{\pi}{2}$ ,  $\sin \theta$  diminue et le rapport  $\frac{\theta}{\sin \theta}$  augmente lorsque  $\theta$  augmente. Dans l'hypothèse que les ondes se propagent entre deux sphères conductrices, l'énergie doit en effet subir une concentration vers les antipodes.

que, dans les cas de la couche d'Heaviside-Kennelly, on a fait abstraction des pertes d'énergie dues à l'absorption provenant du sol, d'une part, et de la couche ionisée, d'autre part.

En effet, le sol n'a pas une conductibilité infinie, ce qui occasionne la transformation en chaleur d'une partie de l'énergie rayonnée.

D'autre part, les électrons de la couche Heaviside-Kennelly, soumis à des vibrations périodiques par la présence du champ électromagnétique, subissent des chocs avec les atomes neutres de très grande masse, et cela donne lieu à une autre transformation d'énergie en chaleur.

Pour tenir compte de ces pertes, Eckersley a ajouté dans ses formules un facteur exponentiel  $e^{-\alpha r/\lambda^{0,5}}$  dans lequel la valeur du coefficient  $\alpha$  de l'exposant dépend de la saison et de l'illumination solaire du trajet des ondes.

Pour des transmissions ayant lieu entre les stations européennes de grande puissance, sur ondes longues, et un récepteur placé sur un navire naviguant vers la Nouvelle-Zélande, on a trouvé un accord suffisant entre les intensités de champ observées et celles que l'on a calculées par application de la formule d'Eckersley modifiée, en prenant  $\alpha = 0,0016$ , de Liverpool à Panama, et  $\alpha = 0,00095$  au delà de Panama <sup>1)</sup>.

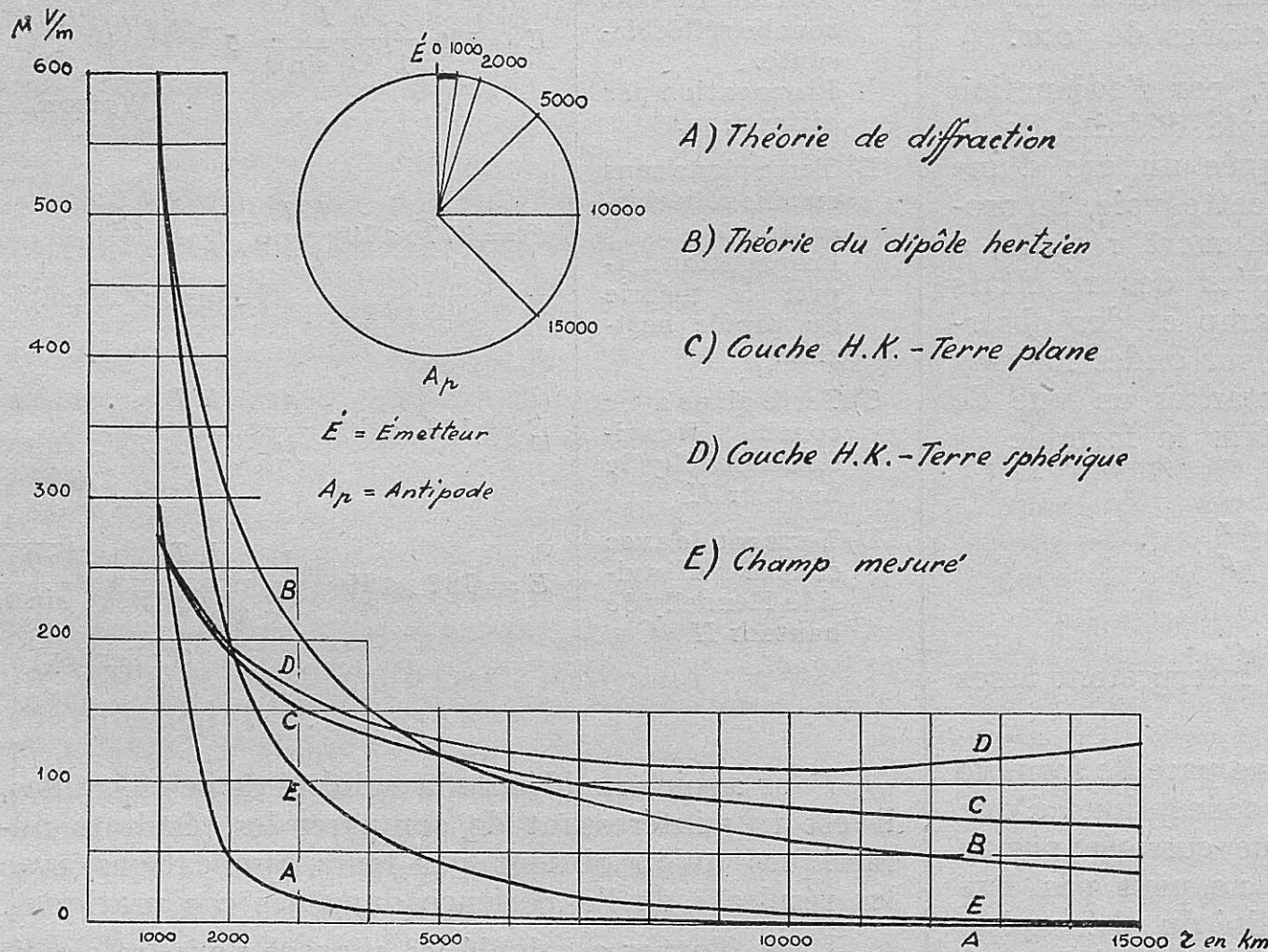


Fig. 2. Comparaison de la valeur du champ à différentes distances  $r$ , mesuré (E) et calculé suivant les hypothèses A), B), C), D).

Comme nous le verrons ci-après, l'augmentation n'est pas si importante si l'on tient compte de la dégradation de l'énergie due à l'absorption.

De toute façon, l'application numérique donne la confirmation que l'hypothèse de la diffraction ne correspond pas au cas réel.

Les formules basées sur l'hypothèse de la propagation entre deux surfaces conductrices donnent des valeurs qui s'approchent davantage de la réalité.

On pourrait croire que la formule d'Austin-Cohen est la plus convenable, mais il faut remarquer

*Ondes moyennes.* — Le problème de la détermination du champ des ondes moyennes comprises entre 200 et 2000 m <sup>2)</sup> a appelé d'une manière plus intense l'attention des techniciens, à la suite de la demande pressante des services de radiodiffusion visant à obtenir un élargissement de la gamme d'onde qui leur a été assignée par le Règlement général annexé à la Convention radiotélégraphique de Washington (200 à 545 m).

Dans le rapport présenté au C. C. I. R., à Copenhague en 1931 (Document n° 62 du volume des documents publié par le B. I. U. T.), l'Union internationale de radiodiffusion a mis en évidence les résultats des séries de mesures exécutées dans la Mer du nord avec des longueurs d'onde de 165 m et 625 m et dans la Baltique avec des longueurs d'onde de 400 à 1000 m.

Il résulte de ces mesures que les ondes de 200 m auraient sur mer ( $\sigma = 10^{-11}$  unités absolues e. m.)

une atténuation qui est du même ordre de grandeur de celles qu'ont, sur terre ( $\sigma = 10^{-13}$ ), les ondes de 2000 m.

Les techniciens de la radiodiffusion déduisent de cette constatation que les ondes plus longues sont mieux appropriées à la radiodiffusion, tandis que les ondes plus courtes conviennent aux services maritimes à petite distance.

<sup>1)</sup> L. B. Turner. Loc. cit.

<sup>2)</sup> La gamme des ondes moyennes est comprise entre 200 et 3000 m.

Ils fondent sur ce fait leur proposition demandant l'élargissement de la bande de radiodiffusion au-dessus de 545 m et jusqu'à 2000 m, en décalant au-dessous de 545 m les services mobiles maritimes correspondant aux petites distances.

Cette demande a été portée à la connaissance de la Conférence internationale de Madrid.

Nous apprenons qu'avant de décider de l'attribution des longueurs d'onde, la Conférence a soumis à sa commission technique la question suivante: « Quels sont les champs moyens et maxima dus aux rayonnements direct et indirect, pour 1 kW rayonné,

Le rapport met en évidence, ainsi que le montrent les courbes, que, pour les distances comprises entre 500 et 2000 km environ, les valeurs du champ de nuit sont les mêmes sur terre et sur mer, alors que les valeurs du champ de jour diffèrent pour les diverses fréquences envisagées.

En pratique, à cause des différences de conductibilité du sol, des accidents de terrain (collines, forêts, villes, etc.), des caractéristiques des antennes employées et des conditions existant dans l'ionosphère, les observations varient par rapport aux valeurs moyennes données par les courbes. Ces écarts sont

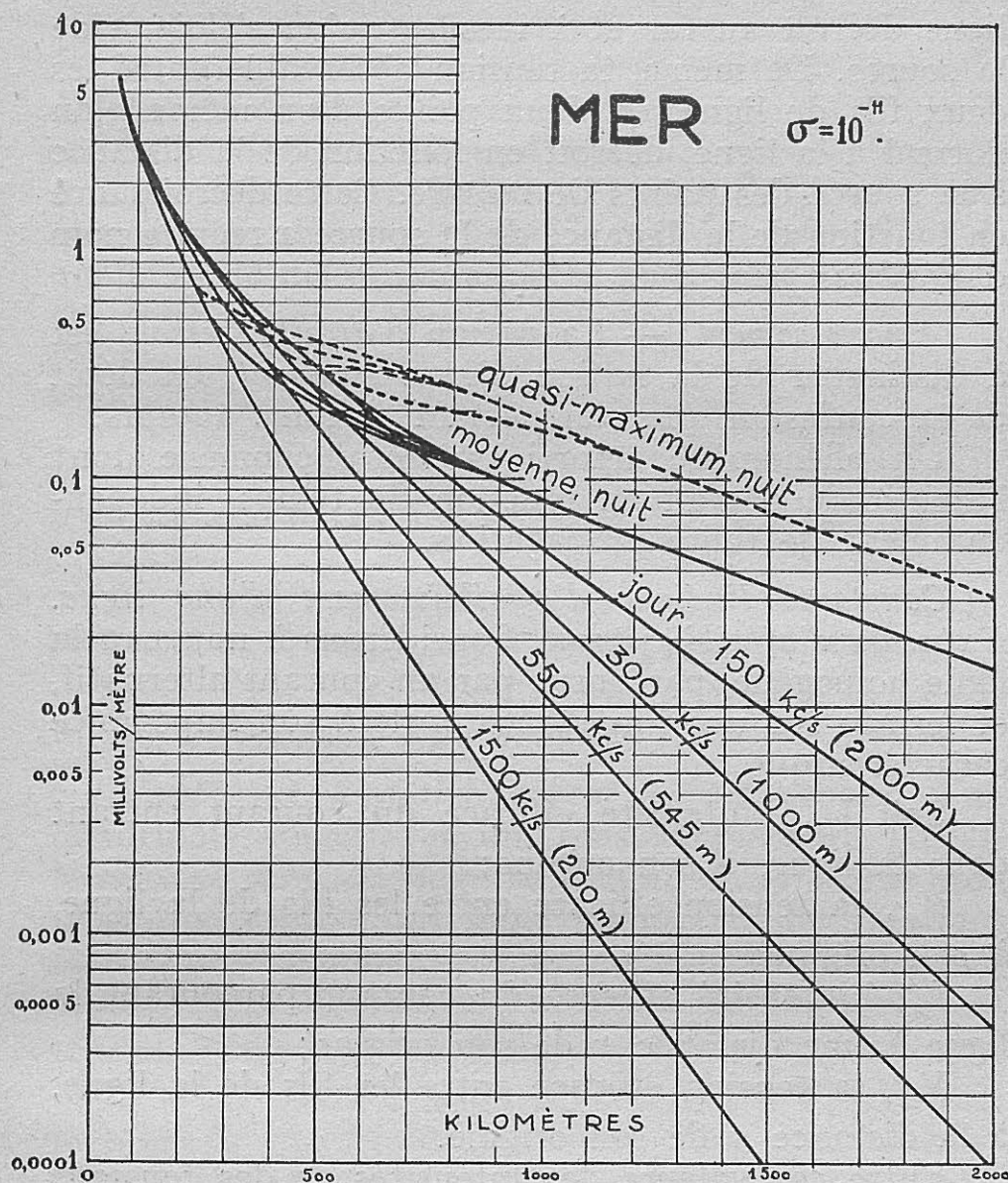


Fig. 3.

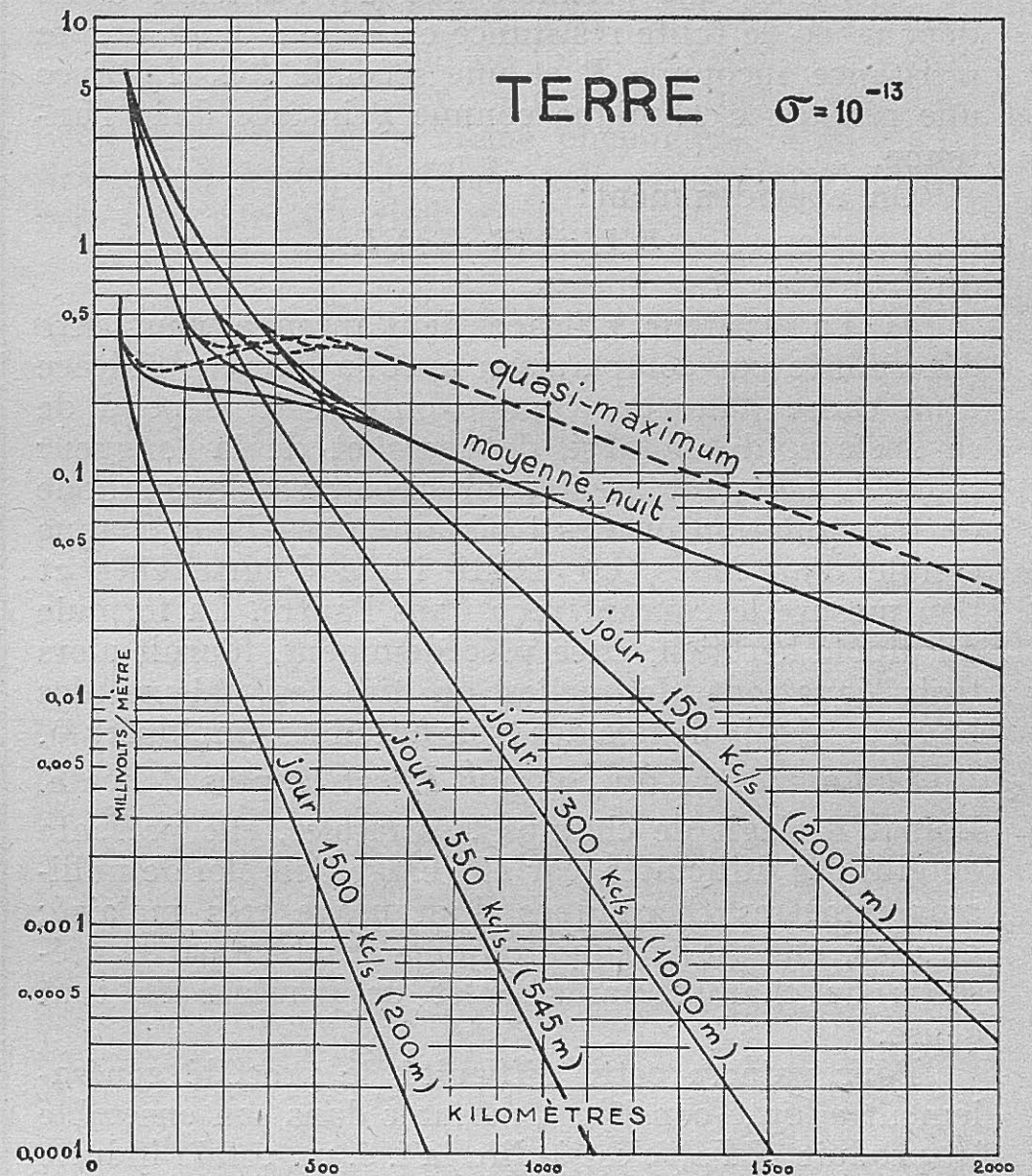


Fig. 4.

pour les distances comprises entre 50 et 2000 km, et pour les fréquences comprises entre 150 et 2000 kc/s? »

Par l'intermédiaire d'une sous-commission présidée par le physicien hollandais van der Pol, la commission technique a rédigé un rapport très intéressant.

Les conclusions sont résumées dans les courbes des figures 3 et 4, qui donnent le champ de nuit et de jour sur terre et sur mer pour une puissance rayonnée de 1 kW, et pour les ondes de 200, 545, 1000 et 2000 m.

Si la puissance rayonnée est différente, il faut multiplier les résultats par la racine carrée de la puissance rayonnée en kilowatts.

Le champ de nuit étant très variable, on a donné sa valeur moyenne et sa valeur quasi-maximum définie comme étant la valeur que la valeur instantanée dépasse au cours du 5 % du temps. On a indiqué les quasi-maxima plutôt que les maxima absolus parce que ceux-ci se présentent rarement et dépendent d'ailleurs de la durée des observations.

compris entre la moitié et le double, environ, de ces valeurs pour les fréquences inférieures, et entre le tiers et le triple, environ, pour les fréquences supérieures.

L'intérêt que présentent ces courbes dérive de ce qu'elles sont basées, pour le champ de nuit, sur les résultats expérimentaux provenant de sources nombreuses et, pour le champ de jour, sur les travaux de toutes sortes effectués à cet égard depuis un grand nombre d'années.

*Mesure du champ.* — Puisque nous avons fait allusion, dans cet article, aux résultats des mesures expérimentales du champ, nous voulons rappeler ici les principes sur lesquels ces mesures sont fondées.

On suppose que l'on fait agir le champ à déterminer sur une antenne verticale de réception de hauteur efficace  $h_v$  connue, et que l'on porte cette antenne à la résonance sur l'onde du champ. Si l'on mesure le courant  $I_v$  (en micro-ampères) à la base de cette antenne, et si l'on connaît sa résistance  $R$  (en ohms),

la valeur du champ  $E$  en microvolts par mètre est donnée par

$$E = \frac{I_\nu R}{h_\nu}$$

La mesure du champ est donc ramenée à la détermination de  $I_\nu$ , de  $R$  et de  $h_\nu$ .

a) La mesure de la résistance de l'antenne ne présente aucune difficulté. La méthode courante est celle de la « variation de résistance » qui consiste à exciter l'antenne par une f. é. m. entretenue et constante (de fréquence égale à celle du champ), et à mesurer le courant à sa base, dans les conditions de résonance, une première fois ( $I_1$ ) l'antenne étant dépourvue de toute résistance en dehors de sa propre résistance inconnue  $R$  et une seconde fois ( $I_2$ ) avec une résistance ohmique connue  $\rho$  insérée dans l'antenne.

On a évidemment:

$$R I_1 = (R + \rho) I_2$$

d'où on tire  $R$ .

b) La hauteur efficace de l'antenne peut être déterminée par comparaison avec la hauteur efficace d'un cadre (laquelle, comme on le sait, dépend de sa surface, du nombre de tours et de la longueur d'onde). On peut aussi avoir recours à la méthode de triangulation ou des trois antennes. Pour chaque couple d'antennes, on excite l'une d'entre elles et l'on mesure le courant reçu dans l'autre. La formule du dipôle hertzien, citée précédemment, fournit alors trois équations desquelles on tire les valeurs des hauteurs équivalentes des trois antennes employées <sup>1)</sup>.

c) La mesure du courant  $I_\nu$  est la plus délicate. Lorsqu'il s'agit de champs très faibles, elle présente de grandes difficultés, car elle exige l'emploi de milli-ampèremètres thermiques d'un usage très malaisé; de plus, elle est presque toujours troublée par la présence de champs parasites et de troubles de tout genre.

Pour vaincre cette difficulté, le procédé généralement adopté consiste à mesurer dans son ensemble le produit  $R I_\nu$ , c'est-à-dire la f. é. m. totale induite sur l'antenne, par la méthode de substitution.

Dans un étage du système récepteur associé à l'antenne, on mesure un des effets produits par le signal reçu, soit, par exemple, l'intensité du son dans le téléphone ou la déviation d'un galvanomètre ou d'un électromètre.

Sans rien changer dans le système antenne-récepteur, on reproduit alors le même effet qu'auparavant par l'introduction d'une f. é. m. connue et réglable, de fréquence égale à celle du champ à mesurer.

On admet que, dans ces conditions, la f. é. m. inconnue produite par le signal et la f. é. m. locale qui agissent sur l'antenne dans les deux cas sont égales. La première est ainsi déterminée.

L'application pratique de cette méthode a été réalisée de maintes manières décrites dans la littérature technique <sup>2)</sup>.

T. G.

<sup>1)</sup> G. Pession. Un caso particolare della misura dell'altezza di radiazione degli aerei r. t. « L'Elettrotecnica », 15 avril 1921.

<sup>2)</sup> Voir notamment le rapport de G. Pession sur « La mesure du champ rayonné par les stations radioélectriques », Congrès international d'électricité de Paris, 1932.

## Quelques définitions.

**Affaiblissement.** — La notion d'affaiblissement s'est introduite dans la technique des transmissions à l'occasion de l'étude de la propagation des phénomènes électriques le long d'une ligne homogène.

Considérons une ligne bifilaire, homogène, fermée à son extrémité sur un montage présentant, pour une fréquence déterminée, une impédance égale à l'impédance caractéristique de la ligne. Si la ligne est alimentée, à son origine, par une source de courant alternatif de la fréquence en question, on peut constater que l'intensité du courant parcourant la ligne décroît au fur et à mesure qu'on s'éloigne de la source. De même, la tension observable entre les deux fils de ligne, en deux points d'un même plan normal à la ligne, décroît en fonction de la distance à la source des points de mesure. Cette décroissance en fonction de la distance de la source a reçu le nom d'*affaiblissement*.

**Amortissement.** — La notion d'*affaiblissement* est à distinguer de la notion d'*amortissement*, en dépit de la confusion que commettent certains auteurs.

Un phénomène amorti est un phénomène dont l'amplitude décroît en fonction du temps, indépendamment de toute propagation.

**Constante linéique d'affaiblissement d'une ligne. Exposant d'affaiblissement.** Considérons à nouveau la ligne homogène, parcourue par un courant alternatif, et fermée sur une impédance égale à son impédance caractéristique.

Soit  $I_0$ , l'intensité efficace du courant entrant dans la ligne, à son origine;

$V_0$ , la tension efficace entre les fils de la ligne, à son origine;

$I_x$ , l'intensité efficace du courant parcourant la ligne à une distance  $x$  de son origine;

$V_x$ , la tension efficace entre les fils de la ligne, à la distance  $x$  de son origine.

Entre ces valeurs des intensités et des tensions existent les relations:

$$I_x = I_0 \exp(-\beta x)^{1)}$$

$$V_x = V_0 \exp(-\beta x)$$

dans lesquelles  $\beta$  est un coefficient, dépendant des caractéristiques de la ligne (résistance, inductance, capacité, perditance), indépendant de la distance  $x$ . Ce coefficient  $\beta$  porte le nom de *constante linéique d'affaiblissement* <sup>2)</sup> ou, plus simplement, d'*affaiblissement linéique* de la ligne.

Si la ligne est de longueur  $l$ , on a, en ce qui concerne son extrémité:

$$I_e = I_0 \exp(-\beta l) = I_0 \exp(-b)$$

$$V_e = V_0 \exp(-\beta l) = V_0 \exp(-b)$$

Le nombre  $b = \beta l$  porte le nom d'*exposant d'affaiblissement* ou, plus simplement, d'*affaiblissement de la ligne*.

Les dernières relations peuvent s'écrire encore:

$$b = \text{Log}_e \frac{I_0}{I_e} = \text{Log}_e \frac{V_0}{V_e} = \frac{1}{2} \text{Log}_e \frac{V_0 I_0}{V_e I_e}$$

<sup>1)</sup> L'abréviation  $\exp y$  signifie exponentielle de  $y$ , et représente  $e^y$ .

<sup>2)</sup> Le mot *linéique* signifie: rapporté à l'unité de longueur.

La définition qui vient d'être donnée était généralement admise jusqu'en ces dernières années (vers 1925). On l'emploie généralement dans les études théoriques.

Depuis cette date, il a paru convenable à certains techniciens d'étendre la définition, en la rendant indépendante du nombre  $e$ , base des logarithmes népériens.

En effet, les formules précédentes permettent le calcul de l'affaiblissement lorsqu'on connaît un

des rapports  $\frac{V_o}{V_e}, \frac{I_o}{I_e}, \sqrt{\frac{V_o I_o}{V_e I_e}}$ . Elles permettent

aussi de procéder à l'opération inverse.

Or, pour l'exécution des calculs, on utilise souvent des tables de logarithmes vulgaires.

On garde donc le nom d'*affaiblissement* à l'expression du logarithme de ces rapports dans une base quelconque, mais on rappelle, par un nom d'unité, quelle est la définition adoptée pour cette expression. On écrit donc:

$$b \text{ néper} = \text{Log}_e \frac{I_o}{I_e} = \text{Log}_e \frac{V_o}{V_e} = \frac{1}{2} \text{Log}_e \frac{V_o I_o}{V_e I_e}$$

$$b' \text{ décinéper} = 10 \text{Log}_e \frac{I_o}{I_e} = 10 \text{Log}_e \frac{V_o}{V_e} = 5 \text{Log}_e \frac{V_o I_o}{V_e I_e}$$

$$b'' \text{ décibel} = 20 \text{Log}_{10} \frac{I_o}{I_e} = 20 \text{Log}_{10} \frac{V_o}{V_e} = 10 \text{Log}_{10} \frac{V_o I_o}{V_e I_e}$$

#### *Affaiblissement d'un quadripôle.*

L'exposant d'affaiblissement caractéristique d'un quadripôle symétrique ou, plus simplement, l'*affaiblissement caractéristique* se définit de la même manière que celui d'une ligne homogène: les relations écrites précédemment s'y appliquent en considérant encore  $I_o$  et  $V_o$  comme l'intensité du courant et la tension observables à l'origine,  $I_e$  et  $V_e$  l'intensité du courant et la tension observables à l'extrémité, lorsque le quadripôle est fermé sur un montage d'impédance égale à son impédance caractéristique.

Si on dispose, à la suite les uns des autres, des quadripôles symétriques ayant tous même impédance caractéristique, l'affaiblissement caractéristique de l'ensemble est égal à la somme des affaiblissements caractéristiques individuels.

On peut définir l'*affaiblissement caractéristique* d'un quadripôle dyssymétrique de la manière suivante:

Sa valeur est égale à la moitié de celle de l'affaiblissement caractéristique du quadripôle obtenu en disposant en série, à la suite de ce quadripôle, un quadripôle qui lui soit symétrique. Cet affaiblissement caractéristique du quadripôle dyssymétrique est désigné d'ordinaire sous le nom (peu correctement formé) d'*affaiblissement image*. Il jouit de la propriété suivante:

Sa valeur naturelle (c'est-à-dire son expression dans le système népérien) représente le demi-logarithme du rapport de la puissance apparente entrant dans le quadripôle à la puissance apparente qui en sort, quand ce quadripôle est fermé, à son extrémité, sur un montage d'impédance égale à son impédance image, relative au couple de pôles entre lesquels est disposé le montage

$$b = \frac{1}{2} \text{Log}_e \frac{V_o I_o}{V_e I_e}$$

L'affaiblissement caractéristique ainsi défini est le même, quel que soit le sens dans lequel le quadripôle transmet le courant.

La définition de l'*affaiblissement itératif* d'un quadripôle dyssymétrique est analogue à celle de l'affaiblissement caractéristique d'un quadripôle symétrique, l'impédance itérative du quadripôle dyssymétrique jouant alors le rôle que joue l'impédance caractéristique du quadripôle symétrique.

*Extension de la notion d'affaiblissement.* L'usage s'est établi d'employer généralement le terme d'affaiblissement pour désigner toute expression logarithmique de rapports soit d'intensités efficaces, soit de tensions, soit de puissances apparentes, lorsque les deux grandeurs dont on forme le rapport peuvent être considérées comme les caractéristiques, en deux lieux différents, d'un même phénomène. Une qualification appropriée précise quelles sont les grandeurs prises en considération.

## Les services télégraphique et téléphonique au Danemark pendant l'exercice 1931/1932.

(Extrait du rapport de gestion de la direction générale des postes et des télégraphes.)

*Généralités.* — Le décret ministériel du 28 décembre 1931, relatif aux services postal et télégraphique, mis en vigueur le 1<sup>er</sup> janvier 1932, a abrogé celui du 26 janvier 1928.

A la date du 1<sup>er</sup> juillet 1931 est entrée en vigueur la loi du 31 mars 1931 réglant la situation des agents de l'Etat. Cette loi introduit un grand nombre de modifications aux prescriptions fixées à l'égard des conditions de service des agents. Un agent ne peut être nommé que s'il a 24 ans révolus. Les postulants doivent faire un stage d'au moins deux ans avant leur nomination. Les allocations de cherté de vie ont été remplacées par une allocation unique dite allocation de régularisation. L'échelle des pensions qui, autrefois, prévoyait le maximum des  $\frac{40}{60}$  du salaire de l'agent, est fixée, désormais, aux  $\frac{42}{60}$  dudit salaire.

L'administration s'est chargée, depuis le 1<sup>er</sup> janvier 1932, du service téléphonique dans l'île de Mœn, dont le réseau comporte 4 stations centrales et un total de 1462 abonnés.

Le tarif général des conversations téléphoniques a été réduit depuis le 1<sup>er</sup> octobre 1931. Les taxes sont maintenant calculées par périodes, d'après les distances à vol d'oiseau, et non plus, comme autrefois, d'après les distances par fil.

Au sujet de l'échange des conversations téléphoniques avec l'étranger, notons comme modification introduite, depuis le 1<sup>er</sup> janvier 1932, celle qui donne la priorité des conversations internationales ordinaires sur les conversations urgentes intérieures.

Les relations nouvelles suivantes ont été établies avec l'extérieur:

- 1<sup>o</sup> Echange téléphonique avec la Roumanie, le Siam et le Venezuela;
- 2<sup>o</sup> Echange des phototélégrammes avec Oslo, Rome et les Etats-Unis d'Amérique (par la voie de Londres pour ce dernier pays);

3° Echange des télégrammes par t. s. f. avec l'Autriche.

D'autre part, la communication radiotélégraphique Copenhague-Rønne a été supprimée et remplacée par une communication câblographique, voie Malmö-Ystad. De nouvelles taxes ont été fixées pour cette voie de transmission.

La section télégraphique du musée des postes et des télégraphes a été inaugurée.

*Réseau.* — La longueur des lignes télégraphiques et téléphoniques s'élève à 8867 km, et la longueur des fils à 139 415 km; ces derniers se répartissent en 13 559 km de fils télégraphiques de l'Etat et 125 856 km de fils téléphoniques de l'Etat, dont 45 381 km relèvent du réseau téléphonique local.

*Bureaux.* — Le nombre des bureaux télégraphiques est de 1002, dont 191 bureaux de première, 157 stations de deuxième et 204 stations de troisième classe; il y a, en outre, 450 stations de chemins de fer. Cela représente une proportion moyenne de 3600 habitants ou une superficie moyenne de 44 km<sup>2</sup> par établissement télégraphique.

Les stations centrales téléphoniques de l'Etat sont au nombre de 183; 98 desservent le réseau local du Jutland du sud.

Quant aux stations radiotélégraphiques, leur chiffre s'élève à 443, à savoir 18 stations côtières et 425 stations de bord.

*Appareils.* — Les appareils en usage à fin mars 1932 comprenaient:

- 425 appareils Morse et auditifs,
- 28 appareils imprimeurs installés chez les abonnés,
- 86 appareils imprimeurs installés dans les bureaux,
- 36 appareils Wheatstone,
- 40 appareils Creed, dont 14 imprimeurs et 26 récepteurs,
- 3 appareils Siemens,
- 40 relais de transmission,
- 69 appareils téléphoniques de renfort,
- 499 places d'expédition montées aux tables de transmission téléphoniques,
- 234 appareils télégraphiques utilisés seulement pour les avis de conversation,
- 16 440 appareils téléphoniques, dont 14 760 installés chez les abonnés,
- 15 installations radiotélégraphiques transmettrices,
- 24 installations radiotélégraphiques réceptrices,
- 9 installations radiotéléphoniques transmettrices,
- 18 installations radiotéléphoniques réceptrices.

*Trafic.* — Le nombre des télégrammes a diminué de 4 311 000 à 3 969 000, soit de 7,9 %, et le nombre des mots transmis de 54,3 millions à 51,5 millions, soit de 5,3 %. Ces chiffres se décomposent de la façon suivante:

	Télégrammes en milliers		Mots en millions	
	1931/32	1930/31	1931/32	1930/31
Régime intérieur ...	992	1069	12,9	13,9
A destination de				
l'étranger .....	987	1050	11,5	12,4
En provenance de				
l'étranger .....	1059	1158	13,7	14,3
Transit .....	931	1034	13,4	13,7

Ce fléchissement est dû à la dépression économique. De l'ensemble des télégrammes intérieurs, 332 000

(33,5 %) émanent du service local. On relève une proportion de 0,6 télégramme par habitant pour le trafic d'arrivée. Le nombre moyen de mots par télégramme est de 13. Le 50,8 % des télégrammes expédiés sont déposés par téléphone et le 14,9 % des télégrammes d'arrivée sont téléphonés à leur destinataire. 324 000 télégrammes de félicitations ont été expédiés.

Le trafic extérieur échangé par t. s. f. représente 301 000 télégrammes avec 4,2 millions de mots, et le trafic radiomaritime comporte 35 000 télégrammes avec 0,4 million de mots.

Les conversations téléphoniques échangées sur le réseau proprement dit de l'Etat ont augmenté de 3 467 000 à 3 538 000, soit de 2 % (effet de la réduction des taxes apparemment), et les conversations locales et régionales ont augmenté de 15,7 à 15,9 millions. Le nombre total des conversations accuse, en conséquence, une augmentation de 19,1 à 19,4 millions, soit de 1,5 %. La totalité des conversations et des périodes (hormis le trafic local et régional) se répartit ainsi qu'il suit:

	Conversations en milliers		Périodes en milliers	
	1931/32	1930/31	1931/32	1930/31
Régime intérieur ...	2696	2644	3040	2934
A destination de				
l'étranger .....	410	388	546	499
En provenance de				
l'étranger .....	432	435	592	579

Le quart des conversations interurbaines, environ, a été effectué à taxe réduite. La moyenne des conversations reçues se monte à 0,9 par habitant.

Relevons, pour terminer, que le nombre des abonnés au service téléphonique de l'Etat se totalise à 12 687, dont 12 000, environ, relèvent des services locaux du Jutland du sud, de l'île de Moen, de Skagen, etc.

L. V.

## Législation.

### BELGIQUE.

#### Arrêté royal relatif aux parasites radio-électriques, du 10 novembre 1932.

Art. 1. — Les usagers des machines, installations et appareils électriques susceptibles de causer par leur fonctionnement des perturbations dans la réception des émissions des postes radioélectriques exploités directement ou indirectement par le gouvernement en Belgique, ou des postes de radiodiffusion locaux régulièrement autorisés par lui, doivent prendre les mesures nécessaires pour éviter ou réduire ces perturbations.

Sont seules à considérer les perturbations ressenties dans les installations radioélectriques établies conformément aux meilleures règles de la technique en vue, notamment, d'éliminer ces perturbations.

Art. 2. — Dans l'appréciation et la détermination des mesures générales ou spéciales qui pourront être imposées aux usagers des machines, installations et appareils électriques, le ministre qui a les télégraphes et les téléphones dans ses attributions veillera à ce que ces mesures soient techniquement justifiées et puissent être réalisées économiquement.

Toutefois, ces usagers seront tenus de prendre les mesures nécessaires, quel qu'en soit le coût, pour remédier aux perturbations lorsque celles-ci proviennent du mauvais état de fonctionnement ou d'entretien des machines, installations ou appareils utilisés.

Art. 3. — Sauf les cas qui pourront être déterminés et réglementés par arrêté ministériel, les usagers des machines, installations ou appareils électriques ne seront obligés de se conformer aux dispositions du présent arrêté que si les perturbations produites ont fait l'objet d'une plainte adressée au ministre qui a les télégraphes et les téléphones dans ses attributions, si cette plainte a été reconnue fondée, aux termes des articles 1<sup>er</sup> et 2<sup>e</sup> du présent arrêté, après avis d'un comité compétent, et a fait l'objet d'une décision du ministre notifiée à l'intéressé.

Art. 4. — Il sera institué auprès du ministre des postes, télégraphes et téléphones un comité qui aura pour mission d'instruire les plaintes adressées au ministre, en exécution de l'article 3 du présent arrêté, et de définir les mesures générales ou particulières qu'il estimerait applicables aux usagers des machines, installations ou appareils électriques pour satisfaire aux exigences du présent arrêté, ainsi que les délais d'exécution de ces mesures.

Ces mesures sont proposées par le comité à la décision du ministre qui a les télégraphes et les téléphones dans ses attributions, auquel il appartiendra de les rendre obligatoires, soit par voie d'arrêté, soit par voie de décision notifiée aux intéressés, suivant la distinction reprise à l'article 3.

Art. 5. — Le ministre qui a les télégraphes et les téléphones dans ses attributions pourra, le cas échéant, par décision motivée, déroger, à raison de circonstances spéciales, aux prescriptions du présent arrêté.

Art. 6. — Les infractions aux dispositions du présent arrêté et aux décisions prises en vertu de ces dispositions sont punies des peines prévues à l'art. 6, alinéa 3, de la loi du 14 mai 1930, soit: un emprisonnement de huit jours à trois mois et une amende de 100 à 1000 francs, ou l'une de ces peines seulement.

Art. 7. — Les agents préposés à la recherche et à la constatation des infractions aux dispositions des lois des 14 mai 1930, 18 juin 1930 et 5 mai 1888 sont chargés, chacun dans les limites de sa compétence et concurremment avec les autres officiers de la police judiciaire, de la recherche et de la constatation des infractions aux dispositions du présent arrêté.

#### ROUMANIE.

Une loi a été votée par la chambre roumaine des députés en date du 10 octobre 1932 pour la création d'un fonds nécessaire au développement du réseau national roumain de radiodiffusion. Le gouvernement prévoit la création de nouveaux postes d'émission et le perfectionnement de ceux déjà existants.

Ce fonds, constitué officiellement le 20 octobre, est alimenté par différentes taxes d'importation: 30 lei par kg netto réel sur les appareils de réception de radiodiffusion; 10 lei par kg netto réel sur les pièces détachées et les accessoires nécessaires aux appareils de réception; 20 lei par lampe de radio; une quote-part de 10 % prélevée sur le produit des taxes annuelles d'auditeurs (le 90 % restant est réparti

comme il suit: 20 % à la régie autonome des P. T. T. et 70 % à la société roumaine de radiodiffusion); une quote-part de 70 % prélevée sur le produit des taxes initiales de vérification et de contrôle des appareils de radiodiffusion (la régie autonome des P. T. T. touche le 30 % restant).

Les sommes nécessaires à la réalisation du programme des travaux pour le développement du réseau national de radiodiffusion seront prélevées sur le fonds par le ministère des travaux publics et des communications et mises à la disposition de la société roumaine de radiodiffusion. C'est le conseil des ministres qui établira le programme des travaux à la suite de la proposition du ministère des travaux publics et des communications effectuée sur avis préalable de la société roumaine de radiodiffusion. Les personnes qui se soustrairont au paiement des taxes susmentionnées seront punies d'une amende s'élevant à dix fois la valeur des taxes éludées. Cette amende est versée au fonds.

#### Bibliographie.

*Reports of Radio Researches and Works in Japan*, volume II, n° 2, septembre 1932. Publié par « the National Research Council of Japan, Tokyo ».

Ce volume des rapports du comité radioélectrique de recherches japonais renferme sept études concernant divers aspects des phénomènes relatifs aux radiocommunications. Ces études sont les suivantes:

1° *Quelques expériences relatives à la radiodiffusion sur ondes communes*, par Y. Takata et M. Kinase.

Les auteurs exposent les résultats obtenus au Japon à la suite de diverses expériences destinées à examiner les possibilités d'exploitation d'un système de radiodiffusion sur onde commune. Ils donnent les valeurs des champs en fonction de la distance entre les stations synchronisées et déterminent les rayons d'audition agréable pour différents cas de synchronisation et en fonction des rapports entre les champs des stations voisines.

2° *Les caractéristiques des récepteurs radioélectriques rapportées au coefficient des bandes latérales des circuits de résonance*, par S. Takamura.

Cette étude a pour but de déterminer les caractéristiques de sensibilité, de fidélité et de sélectivité des récepteurs radioélectriques en tenant compte du courant modulé parcourant les circuits résonnants. Le fait, généralement admis, que les bandes latérales du courant modulé sont coupées dans les circuits résonnants ne permet pas de déterminer les qualités d'ensemble du récepteur. L'auteur définit un facteur qu'il nomme « coefficient des bandes latérales » et établit une comparaison entre les courbes de résonance et ce facteur.

3° *Théorie de la propagation des ondes de basse fréquence*, par E. Yokoyama et S. Namba.

Dans cet exposé, la réflexion des ondes de basse fréquence sur la couche de Kennelly-Heaviside est étudiée en rapprochant ce cas de celui de la réflexion métallique de la lumière. L'auteur montre comment les propriétés électriques de la couche réfléchissante varient avec la lumière solaire. Différents phéno-

mènes qui se présentent dans la propagation des ondes de basse fréquence sont expliqués à l'aide de cette théorie. Une note additionnelle est consacrée à la distance effective parcourue par les ondes de surface.

4° *Vibration d'épaisseur d'un cristal piézoélectrique oscillant*, par Isaac Koga.

Il est bien connu que, dans la vibration naturelle d'un cristal piézoélectrique, une certaine période est proportionnelle à l'épaisseur seulement. Jusqu'ici, il n'a été donné aucune explication sur le genre de vibration correspondant à cette période et sur les liaisons entre cette période et les constantes physiques du milieu. L'auteur a désigné sous le nom de « vibration d'épaisseur » cette période particulière, et montre qu'elle est due à l'onde stationnaire produite par l'interférence d'ondes planes tombant sur les surfaces qui limitent le cristal, cette onde étant également réfléchiée par ces surfaces. Plusieurs exemples vérifient cette théorie.

5° *Communication secrète par la méthode de modulation de phase*, par Tsunétaro Kujirai et Toshifusa Sakamoto.

Les auteurs considèrent un pont d'impédances dont 3 branches sont formées par des résistances, la quatrième étant composée par une capacitance. Deux des résistances sont égales. Si la valeur de l'impédance varie, le potentiel aux bornes de sortie du pont conserve une amplitude constante, mais sa phase varie. Si la tension appliquée au pont est à haute fréquence et si la capacité varie selon le rythme d'un signal télégraphique, la tension aura sa phase qui variera en fonction de la signalisation. Comme cette tension a une amplitude constante, elle ne pourra pas être détectée par les procédés habituels. Il faudra lui superposer une tension de fréquence égale de façon que la variation de phase soit transformée en une variation d'amplitude. L'application de ce procédé est décrite au cours de l'article.

6° *Un pont pour l'inversion des fréquences téléphoniques*, par Toshitada Matsuyuki.

Cette étude donne la description d'un pont destiné à inverser les fréquences téléphoniques en vue d'assurer le secret des communications. L'une des branches du pont est formée par la résistance interne de lampes à trois électrodes.

7° *Un système pour l'inversion de la distribution des fréquences*, par Yasujiro Niwa et Taku Hayashi.

Un système d'inversion de la parole, utilisant quatre lampes thermoioniques, est décrit dans cet article. La tension à l'entrée, dont la distribution des fréquences est inversée, est combinée avec un courant porteur ayant une fréquence légèrement supérieure à la bande de fréquences de la tension d'entrée. Les auteurs décrivent tout le processus à suivre pour obtenir ainsi l'inversion des fréquences de la bande. Des considérations théoriques et des résultats d'expériences pratiques complètent l'exposé.

*Il centro radiomarittimo di Coltano (1929—1932)*, par G. Pession, G. Montefinale et A. Marzoli. Une brochure de 20 pages et 38 figures. Industrie grafiche italiane Stucchi, Milan.

Le centre radioélectrique de Coltano existe depuis 1903. La description qu'en donnent MM. Pession,

Montefinale et Marzoli se rapporte aux récentes améliorations et aux derniers émetteurs qui y furent installés. Les auteurs y étudient les derniers émetteurs à ondes courtes ainsi que leur système d'antenne et donnent d'intéressants renseignements sur le service radiotéléphonique qu'effectue ce centre radioélectrique.

*Indagini e criteri d'impiego nel campo delle onde corte*, par Gino Montefinale. Une brochure de 38 pages et 21 figures. Publiée par l'Istituto poligrafico dello stato, Rome.

Cette étude est extraite du volume intitulé « Dati e memorie sulle radiocomunicazioni » et publié par le comité radiotélégraphique du Conseil national des recherches italien. M. Montefinale a rassemblé toutes les études récentes qui se rapportent à la propagation des ondes courtes. Il définit les théories modernes établies par divers auteurs et relate les nombreuses expériences qui ont eu lieu dans différents pays.

*Il problema della telefonía commerciale fra navi e coste*, par G. Pession et G. Montefinale. Une brochure de 55 pages et 23 figures. Publiée par l'Istituto poligrafico dello stato, Rome.

Les auteurs, après avoir exposé le problème de la radiotéléphonie par ondes courtes sous ses divers aspects techniques, étudient le cas particulier de la liaison téléphonique avec un navire en mer. Ils décrivent plus spécialement la station de Nodica (centre de Coltano) affectée à ce service particulier; après quoi, ils étudient le problème de l'emploi des ondes et donnent des détails sur les installations établies à bord des navires et sur les conditions qu'elles doivent remplir.

*Aspects internationaux de la radiodiffusion*, étude publiée dans le numéro spécial d'août 1932 du bulletin « La coopération intellectuelle » de l'Institut international de coopération intellectuelle, 2, rue de Montpensier, Palais royal, Paris 1<sup>er</sup>.

Pour répondre à une décision de la Société des Nations, l'institut de Paris a réuni, avec l'aide de l'Union internationale de radiodiffusion, une importante documentation sur les essais de radiophonie scolaire tentés actuellement dans la plupart des pays. On trouve réunies des opinions autorisées, parfois contradictoires, mais capables de suggérer d'utiles réflexions à tous ceux qu'intéressent l'éducation et l'avenir social des jeunes générations. Les principaux chapitres de l'étude sont: Education de la jeunesse; éducation des peuples; la radio et le désarmement moral.

*Rundfunk-Jahrbuch, 1933*, édité par la « Reichs-Rundfunk-Gesellschaft », Masurenallee, Berlin-Charlottenbourg 9. 167 pages; nombreuses illustrations; graphiques, plans et tableaux. Prix: 1.50 RM.

L'année 1933 est celle du dixième anniversaire de la radiodiffusion allemande. C'est le 29 octobre 1923 que la première station allemande commençait ses émissions dans le bâtiment « Vox-Haus » à Berlin. On comptait, à fin septembre 1932, 63 concessionnaires par 1000 habitants. Si le nombre des sans-filistes n'augmente pas dans la même proportion que dans certains autres pays, comme, par exemple,

en Grande-Bretagne, cela tient surtout à la crise économique actuelle et au fait que la taxe de concession, qui est de 24 RM., est sensiblement plus élevée que dans la plupart des autres pays d'Europe. Il y a lieu de signaler, d'autre part, que près de 500 000 licences ont été délivrées gratuitement en Allemagne. Les articles qu'on lit dans l'annuaire radio de 1933 sont des rappels d'événements radiophoniques, des études techniques, des biographies, des exposés sur la réorganisation et des vues sur l'avenir de la radiodiffusion.

*The B. B. C. Yearbook, 1933*, Broadcasting House, London, W 1, édité par la «British Broadcasting Corporation», 480 pages, 94 illustrations, 53 graphiques, plans et tableaux. Prix: 2 shillings.

La radiodiffusion britannique a fêté, le 14 novembre 1932, le dixième anniversaire de son activité. Quelques jours auparavant, elle enregistrait le cinq millionième adhérent, nombre qui, un mois plus tard, augmentait de 125 000 unités. 111,28 personnes sur 1000 acquittent en Grande-Bretagne une taxe de concession de 10 shillings par an. Comme d'habitude, l'annuaire radio de la B. B. C. est le fidèle reflet de l'activité radiophonique du Royaume-Uni. Les principales parties de l'annuaire sont: dix années de radiodiffusion; la maison de la radiodiffusion britannique; les programmes; la technique.

*Schweizerisches Radio-Jahrbuch 1933 (Radio-Annuaire suisse 1933)*, édité par la Société suisse de radiodiffusion, Neuengasse 30, Berne. 112 pages; en outre, de nombreuses pages illustrées. Prix 1 fr. 50. Editions en langue française et en langue allemande.

A son tour, la Société suisse de radiodiffusion inaugure la publication d'un annuaire. Le premier qu'elle lance dans le cercle des 220 000 sans-filistes suisses est fort bien venu et renferme des articles sur les sujets les plus divers se rapportant à la radiodiffusion. Compositeurs, écrivains, juristes, techniciens, directeurs de studios et journalistes ont collaboré pour présenter aux lecteurs une mosaïque de faits et d'études. Pour donner satisfaction aux deux plus importantes régions linguistiques de la Suisse, la Société suisse de radiodiffusion a pris soin de publier son annuaire en allemand et en français. Cet annuaire donne un aperçu fidèle du développement et des perspectives d'avenir de la radiodiffusion suisse.

## Sommaire bibliographique.

### Publications périodiques en langue française.

*Annales des Postes, Télégraphes et Téléphones*, Paris V<sup>e</sup>, rue Thénard 3. Année 1932. N<sup>o</sup> 11. — *A. Cougnenc*. Le développement des communications par télétype aux Etats-Unis. — *L. Daumard*. Utilisation de fils en alliages d'aluminium pour la construction des lignes téléphoniques. — *T. G. Castner*, *E. Dietze*, *G. T. Stanton*, *R. S. Tucker*. Appareil à lecture directe pour la mesure et l'analyse des bruits. — *R. Bigorgne*. Matériel transportable permettant de mesurer par lecture directe les équivalents de référence des liaisons téléphoniques.

*Bulletin d'informations, de documentation et de statistique*, Ministère des postes, télégraphes et téléphones, Paris, Imprimerie

nationale. Année 1932. N<sup>o</sup> 8. — *M. Dubuc*. Les notions de service public et d'exploitation commerciale dans l'organisation générale de l'administration des postes, télégraphes et téléphones. — L'automatique intégral dans la région de St-Malo (Une nouvelle formule d'exploitation téléphonique interurbaine). — De l'organisation du système des communications en Allemagne.

*Revue générale de l'Electricité*, Paris VIII<sup>e</sup>, 12, place de Laborde. Année 1932. Tome XXXII. N<sup>os</sup> 18 à 22. — Congrès international d'électricité de 1932. — *F. Prunier*. Sur la théorie hydrodynamique de l'électromagnétisme. — *H. Steinmann*. Un nouvel isolant: Le permali. — *A. Bied*. Méthode de recherche de défauts à la terre dans un réseau de distribution à canalisations souterraines. — *M. Demontpignier*. Théorie des redresseurs à arc à commutation retardée. — *E. Geoffroy*. Organisation de l'enseignement technique. — *P. Masa*. Un nouveau dispositif pour l'étalonnage des transformateurs de mesure. — *D. Hauser*. Une application industrielle des cellules photoélectriques.

*La Revue des Téléphones, Télégraphes et T. S. F.*, Paris, 13, quai Voltaire. Année 1932. N<sup>o</sup> 109. Les améliorations apportées au service téléphonique français en 1932. — La construction moderne des émetteurs à grande puissance.

*P. T. T. Informations*, Paris V<sup>e</sup>, rue Le Goff 6. Année 1932. N<sup>o</sup> 23. — Les multiples extensibles. — Améliorations réalisées dans l'outillage téléphonique en France au cours du 2<sup>e</sup> trimestre de 1932.

*Le Relais*, Les Editions du Torrent, 48, rue Pernety, Paris XIV<sup>e</sup>. Année 1932. N<sup>o</sup> 36. — *T. Adalbert*. L'activité de l'Administration roumaine pour la protection des agents des P. T. T. — *R. Filliatre*. Un nouveau mode de taxation télégraphique (Le temps de transmission). — *A. Meslin*. La lutte contre la tuberculose dans les P. T. T.

*Bulletin de la Société française des Electriciens*, Malakoff (Seine), avenue Pierre-Larousse 8-14. Année 1932. 5<sup>e</sup> série (Tome II). N<sup>os</sup> 23 bis et 24. — A propos du centenaire des découvertes de Michel Faraday (1831—1931). — *M. J. Loiseau*. Grandeurs fondamentales, équations et dimensions et systèmes d'unités.

*Bulletin de l'Association des Ingénieurs sortis de l'Institut Montefiore*, Paris, Gauthier-Villars. Année 1932. Tome X. N<sup>o</sup> 9. — *J. Frenkel*. La lampe à trois électrodes thyatron.

*Bulletin de la Société belge des Electriciens*, Marcinelle (Belgique), rue Sabatier 8. Année 1932. N<sup>o</sup> de novembre. — *A. Koenig*. Le rôle de l'électricité dans les réactions chimiques. — *F. Dupont*. Conférence internationale des grands réseaux électriques à haute tension.

*L'Electricien*, Paris, Dunod, 92, rue Bonaparte. Année 1932. N<sup>os</sup> 1552 et 1553. — *G. Ricard*. L'emploi des réducteurs pour batteries d'accumulateurs. — *G. Malgorn*. Applications diverses des cellules photoélectriques. — *J. Marchand*. Etude sur l'accumulateur à l'iode « Iodac ».

*L'Onde électrique*, Paris, Chiron, 40, rue de Seine. Année 1932. Vol. 11. N<sup>os</sup> 129 et 130. — *Y. Rocard*. Etude des régimes transitoires et des constantes de temps pour les principaux circuits utilisés en t. s. f. — *M. Bruzau*. Sur quelques procédés destinés à stabiliser la fréquence de radio-oscillateurs. — *G. Varret*. La détection des oscillations modulées. — *I. Podliasky*. Distorsion dans l'enregistrement et la reproduction du son.

*La T. S. F. moderne*, Paris IV<sup>e</sup>, rue Castex 9. Année 1932. N<sup>o</sup> 143. — *L. Chrétien*. Le problème de la stabilité. — Définitions standard de termes employés en radio. — *Dr. P. Corret*. Contrôle des fréquences des stations européennes

de radiotéléphonie. — *J. Bouchard*. Ondes courtes: L'émission d'amateur.

**La T. S. F. pour tous**, Paris, Chiron, 40, rue de Seine. Année 1932. N° 95. Supplément: *La télévision*, n° 27. — *E. Aisberg*. La t. s. f. aujourd'hui et demain (Ce qui est fait, ce qui reste à faire dans les domaines de la sensibilité, de la sélectivité et de la musicalité). — *B. Kwal*. Les principaux types d'oscillographes et leur fonctionnement. — *P. Hemardinquer*. Vision et télévision. — *E. Aisberg*. Théorie et pratique de la télévision.

**Le Petit Radio**, Paris VIII<sup>e</sup>, 118, avenue des Champs-Élysées. Année 1932. Nos 293 à 296. — Contre les parasites industriels. — Améliorons notre poste de réception. — Le développement de la radio en U. R. S. S. — L'alimentation des postes récepteurs.

**L'Antenne**, Paris, 53, rue Réaumur. Année 1932. Nos 504 à 507. — *P. Berché*. L'excitation indépendante des haut-parleurs électrodynamiques. — *L. de la Forge*. La radio allemande. — *A. Tailliez*. Le récepteur à galène. — Le poste de l'amateur moderne (Le synchrone secteur). — *R. Barthélémy*. Un aperçu sur les difficultés principales de la télévision. — *R. Lepesqueur*. La détection par diode. — *P. Berché*. Les valves à vapeur de mercure à cathode chaude.

**Radio-Magazine**, Paris, 61, rue Beaubourg. Année 1932. Nos 475 à 478. — La guerre aux parasites. — *J. Royer*. La Conférence de Madrid. — *P. Rigaux*. Les transformateurs de moyenne fréquence, les filtres de bande et la sélectivité; l'alimentation secteur. — *M. Adam*. Radio-sorcellerie.

**France-Radio**, A bord du « France-Radio » au Terre-plein du Vert-Galant en aval du Pont-Neuf, Paris (Ile de la Cité, 1<sup>er</sup> arr.). Année 1932. Nos 380 à 384. — *Pangloss*. La lampe à écran comme changeuse de fréquence. — *P. Caumartin*. Les mesures en haute fréquence: Réalisation de l'hétérodyne de mesure; le voltmètre en haute fréquence; réalisation d'un voltmètre amplificateur; étalonnage des appareils. — *G. Pivert*. Contribution au problème de la détection par lampe à écran. — *P. Thivriion*. Du rendement des chargeurs à valves. — *J. Wibrotte*. Emission d'amateur: Les essais sur antenne fictive.

**RAD**, Paris (6<sup>e</sup>), Dunod, 92, rue Bonaparte. Année 1932. Nos 23 et 24. — *L. Picard*. Les accessoires radiophoniques en 1932-1933. — *P. Blanc*. La présélection. — *E. Micanel*. La radiodiffusion et les droits d'auteur. — *L. Picard*. Les nouveaux appareils radiophoniques à l'étranger. — Les nouveaux accumulateurs à l'iode.

**Le Radio du Lyonnais**, Lyon, 9, rue Boissac. Année 1932. Nos 18 et 19. — *M. Hémarquinquer*. L'évolution de la radiophonie: Postes d'amateurs et postes d'usagers. — *M. Hémarquinquer*. Sur le choix d'un montage: Avantages et inconvénients de quelques solutions modernes. — Qu'est-ce que les rayons X?

**Radio-Science**, Bruxelles, 20, rue du Canal et 225, bd Emile Bockstaël. Année 1932. N° 11. — *M. P. Vandenberghen*. Changement de fréquence moderne par deux lampes. — Le potentiomètre et ses applications dans les récepteurs modernes.

**La Radio-Industrie**, Bruxelles, 21, rue Faider. Année 1932. N° de novembre. — Le congrès de Madrid et le problème des longueurs d'ondes. — La nouvelle station de Hilversum (Son antenne anti-fading).

**L'Électricité pour tous**, Bruxelles, 20, rue du Canal et 225, bd Emile Bockstaël. Année 1932. N° 11. — Les isolants modernes (La fabrication des tubes en papier bakérisé). — Les redresseurs de courant.

#### Publications périodiques en langue allemande.

**Archiv für Funkrecht**. Julius Springer, Berlin W 9, Linkstr. 23/24. Année 1932. Vol. 5. N° 6. — *Dr. W. Hoffmann*. Die Funkrechtstagung 1932. — *Dr. H. G. Guzatis*. Begründung einer gesetzlichen Rundfunklizenz. — *H. Hutter, F. List*. Zur Frage der Rundfunkstörungen. — *Dr. R. Kurzweg*. Zur Frage der Haftung für Rundfunkstörungen. — *R. Plagge*. « Radio-Nations » (Die Radiostation des Völkerbundes). — *L. G. Caldwell*. Internationaler Schutz der Rundfunk-Gesellschaften gegen unbefugte gewerbsmässige Verwertung ihrer Programme. — *Dr. W. Vogelsang*. Grundzüge des ausländischen Funkrechts nach den Unterlagen des Archivs der Reichs-Rundfunk-Gesellschaft m. b. H. (Das Rundfunkwesen in Ungarn). — Rechtsprechung: Dänemark, Oesterreich, Vereinigte Staaten von Amerika.

**Archiv für Post und Telegraphie**. Reichspostministerium, Berlin. (Verlag: Postzeitungsamt). Année 1932. N° 11. — Verzeichnis von Doktordissertationen über das Post- und Fernmeldewesen.

**Technische Mitteilungen**, Direction générale des télégraphes suisses, Berne. Année 1932. N° 6. — *Dr. P. Engi*. Telegraphische und drahtlose Bestimmung von geographischen Längendifferenzen (Détermination des différences de longitude géographique à l'aide du télégraphe et de la radiotélégraphie). — Fernwahl mit Tonfrequenzströmen (Sélection à distance au moyen de courants à fréquences vocales). — A propos de la transmission radiophonique du Jungfrau-joch. — *C. Frachebourg*. L'utilité des statistiques.

**Telegraphen- und Fernsprech-Technik**, Verlag von Richard Dietze, Berlin V 50. Année 1932. N° 11. — *P. Thomas*. Ein Verfahren zur Messung des Drahtdurchhangs von Fernmelde-Freileitungen. — *L. Roehmann*. Beitrag zur Frage von Fernsprechstörungen durch Gleichstrombahnen. — Weltfernsprechstatistik.

**Elektrische Nachrichten-Technik**, Verlag J. Springer, Linkstr. 23/24, Berlin W 9. Année 1932. Vol. 9. N° 11. — *O. Haehnel, H. Klewe*. Eigenartige Korrosionen auf der Innenseite der Mäntel von Fernsprechbleikabeln. — *H. Feiner*. Untersuchungen über die Ursachen von Nebensprechstörungen in Fernsprechkabeln.

**Telegraphen-Praxis**, Franz Westphal, Lübeck, vereinigt mit *Funk-Praxis* und *Werk-Praxis*. Année 1932. Nos 21 et 22. — Zusammenfassungsschaltungen von Springschreiber-Nebentelegraphenanlagen. — Das deutsche Rundfunkleitungsnetz. — Rundfunk-Grossender Frankfurt/M.

**Schwachstrom, Bau- und Betriebstechnik**, Franz Westphal, Lübeck. Année 1932. N° 11. — *C. Fröhlich*. Neuerungen in der Stromversorgung von Fernmeldeanlagen. — *Martens*. Telegraphenbau vor 70 Jahren.

**Elektrotechnische Zeitschrift**, Julius Springer, Berlin W 9. Année 1932. Nos 45 à 48. — *Dr. Liese*. Beurteilung zweier neuerer Kyanisierungsarten nach mykologischer Methode. — Fachberichte über den internationalen Elektrizitätskongress zu Paris (Die Fernmeldetechnik). — *D. Müller-Hillebrand*. Freileitungsnetze und Gewitterstörungen nach neueren ausländischen Veröffentlichungen. — *W. Jaekel*. Die Feuermeldeanlage der Stadt Amsterdam. — *G. Eger*. Elektrochemie, Elektrometallurgie, galvanische Elemente und Akkumulatoren.

**Elektrotechnik und Maschinenbau**, Wien VI, Theobaldgasse 12. Année 1932. Nos 45 à 48. — *E. Jasse*. Beiträge zur Berechnung der Topfmagnete. — Das elektrotechnische Messwesen auf der Ausstellung « 60 Jahre metrisches Masssystem in Oesterreich » in Wien. — Internationaler Elektrizitäts-Kongress Paris 1932.

*Telefunken-Zeitung*, Hallesches Ufer 12, Telefunkenhaus, Berlin SW 11. Année 1932. N° 61. — *W. E. Kühle*. Die Telefunken-Senderöhren, Grossverstärkeröhren und -Gleichrichteröhren. — *D. Thierbach*. Gleichzeitige Telegraphie und Telephonie auf Kurzwellenverbindungen. — *R. Bechmann*. Die Verteilung der Strahlungsleistung längs einer Dipolantenne.

*Deutsche Verkehrs-Zeitung*, Berlin O 27, Verlag G. Koenig, Magazinstrasse 15-16. Année 1932. N°s 46 à 50. — *Stofen*. Inbetriebnahme des Grossrundfunksenders Leipzig. — Die deutsche Reichspost im 2. Viertel (Juli bis September) des Rechnungsjahres 1932. — Flugsicherung.

*Verkehrs- und Betriebswissenschaft in Post und Telegraphie*, Berlin O 27, Verlag G. Koenig, Magazinstrasse 15-16. Année 1932. N°s 22 et 23. — *Maetz*. Rechen- und Buchungsmaschinen. — *Dr. F. Runkel*. Kabel und Funk. — *Wernecke*. Fernsprecher und Fernsprechen in den Vereinigten Staaten.

*Der Deutsche Rundfunk*, Berlin N 24. Linienstr. 139-140. Année 1932. N°s 46 à 50. — *R. J. Wittwer*. 3-Röhren-Fernempfänger mit Exponentialröhren-Hochfrequenzstufe für Wechselstromvollnetzbetrieb. — *J. Winkelmann*. Das Theremin-Musikgerät. — *K. Nentwig*. Zur Verwendung von Gleichstrom-Exponentialröhren. — *R. Wigand*. Praktische Erfahrungen mit dem selbsttätigen Schwundausgleich. — Aethermusik vor 25 Jahren.

*Funk*, Weidmannsche Buchhandlung, Berlin SW 68. Année 1932. N°s 46 à 50. — *Dr. E. Schramm*. Prinzipielles über automatische Lautstärkeregelung. — Direkte Steuerung von Ultrakurzwellensendern durch Turmalin-Kristalle. — *W. Möller*. Oszillographische Aufnahmen zur Physik der Funktechnik. — Die Durchführung der deutschen Rundfunkreform. — *F. W. Gündlach*. Theoretisches zur Schallplattenaufnahme. — *Dr. W. Loest*. Der Schwingkristall und seine technische Gestaltung. — *Dr. H. Pincus*. Selbstbestimmungsrecht der Rundfunkhörer. — *M. Maywald*. Erdgeräusche und Funkwetter. — *S. Kagan*. Elektrophysik der hohen Atmosphäre.

#### Publications périodiques en langue anglaise.

*The Telegraph and Telephone Journal*, G. P. O. North, London, E. C. 1. Année 1932. Vol. XIX. N° 213. — *J. F. Darby*. Long distance telephony: New British overseas exchange. — *A. J. Waldegrave*. British and American telephone accounts, 1931. — Telegraphic memorabilia. — *A. P. Ogilvie*. Post Office teleprinter services (Telex). — *H. G. Sellars*. A brief chronology for students of telegraphs, telephones and posts.

*Proceedings of the Institute of Radio Engineers*, Menasha, Wis., 450-454, Ahnaip Street. Année 1932. Vol. 20. N° 11. — *K. A. McKinnon*. Crystal control applied to the dynatron oscillator. — *H. R. Lubcke*. Television image reception in an airplane. — *G. R. Kilgore*. Magnetostatic oscillators for generation of ultra-short waves. — *J. E. Miller*. Radio guidance. — *P. B. Taylor*. Method for measurement of high resistance at high frequency. — *J. W. Arnold*, *R. C. Taylor*. Linearly tapered loaded transmission lines.

*Telegraph and Telephone Age*, New York, 261, Broadway. Année 1932. N° 1182. — 100<sup>th</sup> anniversary of Morse's idea of telegraph; Cl. H. Mackay and Morse descendants give radio addresses; new world telegraph speed set. — New RCA radio apparatus for receiving facsimile weather bureau maps by vessels while at sea. — New radio tube creates brilliant « cold light » of 250 000 or more candlepower on television screen.

*The Journal of the Institution of Electrical Engineers*, Savoy Place, Victoria Embankment, London, W. C. 2. Année 1932. Vol. 71. N° 431. — *Dr. F. Lüschen*. Modern communication systems.

*C. F. J. Morgan*. The resonance method of wave-form analysis. — Discussion on « The technique of the high-speed cathode-ray oscillograph ».

*Journal of the Franklin Institute*, Philadelphia, Pennsylvania, 15, South Seventh Street. Année 1932. N° 1283. — *J. Zeleny*. Electron diffusion, electron attachment and the aging of negative ions in commercial nitrogen at atmospheric pressure. — *L. R. Koller*. Ionization of the atmosphere and its biological effects.

*The Bell System Technical Journal*, American Telephone and Telegraph Company, New York, 195, Broadway. Année 1932. Vol. XI. N° 4. — *B. Gherardi*, *F. B. Jewett*. World-wide telephony: Its problems and future. — *A. B. Clark*, *H. S. Osborne*. Long distance telephone circuits in cable. — *C. J. Davison*. The conception and demonstration of electron waves. — *K. K. Darrow*. Contemporary advances in physics.

*Bell Telephone quarterly*, American Telephone and Telegraph Co., New York. Année 1932. Vol. XI. N° 4. — *A. B. Clark*. New York-Chicago telephone circuits: Forty years of growth and progress. — *K. T. Rood*. New York's long distance building. — *H. R. White*. Large capacity manual and dial private branch exchanges. — *G. C. Southworth*. The Bell System's part in the work of the international Polar year.

*The Marconi Review*, Marconi House, Strand, London, W. C. 2. Année 1932. N° 38. — The Marconi Company and television research. — Portable unmodulated radio frequency generator and attenuator. — *T. L. Eckersley*. Note on the field intensity of the Marconi Broadcasting station erected at Warsaw. — Point to point radio telegraphy (Present position and possible future development).

*The Electrical Review*, London E. C. 4, Ludgate Hill 4. Année 1932. N°s 2868 à 2872. — *D. W. McJannet*. Transformers and frequency changes. — Communications (Notes). — *N. Wells*. Radio measurements (The application of the decibel system). — *F. A. Middleton*. Rubber and Gutta Percha (The importance of their electrical properties in cable insulation). — The rapid charging of accumulators. — The Sodium gas-discharge lamp.

*The Wireless World*, 116-117, Fleet Street, London E. C. 4. Année 1932. Vol. XXXI. N°s 690 à 693. — Why signals fade. Part. II. The effect of indirect rays. — The signal through the receiver: The grid circuit of the detector; the anode circuit of the detector. — *P. G. A. H. Voigt*. Loud speaker curves and their interpretation. — *R. W. Hallows*. How to tune in (Short cuts to calibration). — *T. W. Bennington*. Speech from ship to shore (The public telephone service for ocean travellers).

*QST Amateur Radio*, 38, La Salle Road, West Hartford, Conn. Année 1932. Vol. XVI. N° 12. — *H. A. Robinson*. Modulating the screen-grid R. F. amplifier. — About this 56-mc. Band (A brief review of recent work; the story of an expedition on the Pacific Coast). — *R. T. Foreman*. Break-in operation with crystal control. — *E. L. Battey*. Learning the code.

#### Publication périodique en langue espagnole.

*Revista telegráfica*, Buenos Aires, Avenida Perú 135. Année 1932. N° 242. — *C. A. Suarez*, *J. Susmansky*. Transmisores sencillos de frecuencia estabilizada. — *A. Pastor*. Auto-inducción (Impedancia, reactancia). — *R. Orliac*. El nuevo microfono electrodinamico a cinta. — Radio y aviación comercial en la Argentina. — *J. M. Ruibal*. Las Broadcastings japonesas. — Guerra a los ruidos parásitos.

**Publications périodiques en langue italienne.**

*Rassegna delle Poste, dei Telegrafi e dei Telefoni*, Roma, Ministero delle comunicazioni, 76, via del Seminario. Année 1932. N° 9/10. — *F. Vecchiacchi*. La misura dei valori massimi e medio della tensione alternativa, mediante i tubi elettronici. — *A. Sabbatini*. Uso dell'oscillografo catodico per il confronto di frequenze molto prossime fra loro.

*L'Elettrotecnica*, Milano, via S. Paolo, 10. Année 1932. Vol. XIX. N°s 31 à 34. — *A. Garbasso*. Firenze e la fisica. — *U. Tiberio*. Legge dell'induzione ed i gas ionizzati. — *B. Rossi*. Effetto termoionico e leggi relative. — *G. Peri*. Esperienze di laboratorio sopra lenti riflettenti « cataforo ». — *G. Pession*. Nuova comunicazione telefonica continente-Sardegna.

**Publications périodiques en langue néerlandaise.**

*Orgaan der Vereeniging van Electrotechnische Ambtenaren der Telegraphie*, La Haye, Irisplein 13. Année 1932. N° 12. — *W. Keuken*. De ontwikkeling van ons Pupinkabelnet. — *C. A. Romijn*. Opzegbare abonnenmenten tegen verlaagd tarief. — *L. de Klerk*. Kopverbinding.

*Tijdschrift voor Posterijen, Telegrafie & Telefonie*, Rotterdam W., Beukelsdijk 165 c. Année 1932. N° 6. — Samuel Finlay Breese Morse, 1832—1932. — P. T. T.-begroting 1933. — Jaarverslag P. T. T. 1931. — *O. J. Selis*. Radioverkeer met luchtvaartuigen. — De halvegolf antenne.

**Publications périodiques en langue polonaise.**

*Przegląd Teletechniczny*, Warszawa, plac Napoleona 10. Année 1932. N° 10. — Suppléments: *Przegląd Pocztowy*, n° 10, et *Wiadomości Teletechniczne*, n° 10. — *Teletechnika w 1930 r.* — *M. Krzyżanowski*. Zasilanie obwodów telegraficznych z sieci prądu silnego. — *J. Missala*. Dopuszczalne odległości linii telefonicznych od linii silnoprądowych. — *S. Uminski*. Warunki prawidłowej komunikacji telefonicznej. — Magnesy i elektromagnesy. — *K. Kotowski*. Znaczenie poczty, telegrafu i telefonu dla obrony państwa.

*Przegląd Elektrotechniczny*, Warszawa, 5, Czackiego. Année 1932. N°s 22 et 23. Supplément: *Przegląd Radjotechniczny*, N° 23/24. — *A. Smolanski*. Ogólny zarys teorii elektronowych zaworów rtęciowych. — *Dr. J. Groszkowski*. Zmiany częstotliwości a zawartość harmonicznych w układach oscylacyjnych. Generatory o stałej częstotliwości.

**Publication périodique en langue roumaine.**

*Revista Poștelor, Telegrafelor și Telefoanelor*, Bucaresti, Palatul Poștelor. Année 1932. N°s 10 et 11. — *B. Ionescu*. Posibilitățile P. T. T. — *I. Banu*. Constatări in legătură cu viitorul budget. — *M. D. Ion*. Conferința telegrafică și radio-telegrafică internațională. — *A. C. Borcescu*. Sanatoriul de tuberculoși P. T. T. — *B. Ionescu*. Sărbătorirea poștei.

**Publications périodiques en langues scandinaves.**

*Tekniska Meddelanden fran kungl. Telegrafstyrelsen*, Direction générale des télégraphes de Suède, Stockholm. Année 1932. N° 11/12. — *A. Holmgren*. 1931 års sjökablar till Danmark. — *N. H. Gamstorp*. Driftsäkerhetskontroll och därmed förenad felsökning å Stockholms automattelefonstationer.

*Tekniske Meddelelser fra Telegrafstyret*, Oslo, Grondal & Son. Année 1932. N° 10. — *S. Rynning-Tonnesen*, *K. Wisloff*. Forbedring av langlinjetransmisjonen. — Pengeautomat-apparater.

*Elektroteknisk Tidsskrift*, Oslo, Kronprinsensgate, 19. Année 1932. N°s 30 à 33. — Hvad vi så på varemessen 4-11 september 1932. — *A. Berg*. Oslo Lysverkers nye justerlaboratorium. — *Fr. Lindemann*. Utviklingen av jernbanens signalvesen (Det første norskbyggede sikringsanlegg). — *H. Bucher*. Elektriske målesystemer.

*Dansk Post- og Telegraf-Tidende*, Copenhague, Petersen & Sonner, Frederiksholms Kanal 6. Année 1932. N° 22. — Den sønderjyske Lokaltelefon.

*Svensk Trafiktidning*, Stockholm, Vasagatan 48. Année 1932. N°s 49 et 50. — Telefonens budgetkrav för nässta år. — Telegrafstyrelsens s. k. arbetslöshetshjälp.

**Publication périodique en langues serbo-croate et slovène.**

*Naša Pošta*, Belgrade, Balkanska 9. Année 1932. N° 100/101. — *Dr. P. Chotch*. Jubilé de Nicolas Tesla. — Pisma svetskix-autoriteta upitjena N. Tesla prilikom njegore 75-godisnjice.

**Nouvelles.**

**Haute-Volta.** — D'après une communication du Gouvernement de la Côte d'Ivoire, l'Office de la Haute-Volta sera supprimé à partir du 1<sup>er</sup> janvier 1933.

**Changement de dénomination.** — *Hedjaz.* — Le nom du Royaume de Hedjaz et Nejd et Dépendances a été changé en « Royaume d'Arabie soudite (Kingdom of Saudi Arabia) ».

**Comité international de la t. s. f.** — Le Comité international de la t. s. f. vient de régler comme il suit le programme de ses travaux en vue de son prochain congrès international.

I. Examen des propositions et projets élaborés à la Conférence de Madrid.

II. Terminologie de la radioélectricité.

III. Etude comparée des différents systèmes d'exploitation de la radiodiffusion.

IV. Le droit d'auteur et la radiodiffusion:

a) Propositions de modifications à l'article 11 bis de la Convention internationale de Berne révisée à Rome (1928);

b) Perception des droits d'auteur en matière de radiodiffusion.

V. Protection des émissions de radiodiffusion.

VI. Protection des auditeurs contre les parasites:

a) Projet de réglementation internationale;

b) Projet de loi-type.

VII. Des indicatifs des postes d'émission de radiodiffusion.

D'autres décisions importantes ont été prises en ce qui concerne notamment l'étude du droit des artistes interprètes et exécutants actuellement soumis à l'examen du Bureau international du travail et la collaboration avec cet organisme, ainsi qu'avec l'association littéraire et artistique internationale et le Bureau de Berne.

(Le Petit Radio.)

**Réseau télégraphique international.** — L'île Rotuma (groupe des Fidji) a été ouverte, voie Suva Radio, à la correspondance télégraphique internationale.

— Il résulte d'une information de l'Administration péruvienne que les bureaux télégraphiques de El Encanto et Leticia ont passé sous la juridiction de l'Administration colombienne.

**Clôture d'une voie câblographique.** — Il résulte de renseignements de source officielle que le câble télégraphique sous-marin posé en 1871 et reliant Sitia (île de Crête) à l'île de Rhodes a été définitivement clos, depuis le 1<sup>er</sup> novembre dernier.

**Résultats d'exploitation de l'exercice 1930-1931 en Australie.** — Dans son rapport annuel sur les résultats de l'exercice qui a pris fin le 30 juin 1931, le Postmaster General rappelle que son administration a dû, par suite de la dépression économique, faire face à de nombreuses difficultés.

Les recettes totales des trois branches du service se sont élevées à 12 844 034 £, contre 13 391 008 £ pour l'exercice précédent, soit une diminution de 4,08 %; les frais d'exploitation, non compris le service des emprunts, ont baissé de 4,80 %.

Les recettes télégraphiques, qui se sont élevées à 1 219 288 £, accusent une diminution de 16,76 % sur l'exercice précédent, tandis que les comptes radio-électriques bouclent par un surplus de 35 148 £. Les recettes téléphoniques ont atteint 5 731 348 £; on enregistre ici une réduction de l'ordre de 5 %.

Au point de vue du trafic, le nombre des télégrammes internationaux transmis s'est élevé à 647 655, contre 781 982 en 1929/1930. Le trafic télégraphique interne a également fléchi de 17,42 %.

Il a été échangé, à l'intérieur, 397 729 285 conversations locales taxées et 30 164 077 conversations interurbaines, chiffres inférieurs, respectivement, de 23 millions environ, et de 5 millions environ, à ceux de l'exercice antérieur.

**Organisation du service du réveil des abonnés au téléphone dans les réseaux de plus de 2000 abonnés.** — *France.* — Un décret en date du 10 septembre et une instruction en date du 25 octobre fixent les conditions d'organisation du service du réveil dans les réseaux de plus de 2000 abonnés. Ce nouveau service, qui fonctionne depuis le 1<sup>er</sup> novembre 1932, comporte, soit des ordres de réveil isolés, soit des ordres de réveil pour une période déterminée fixée à l'avance:

1<sup>o</sup> Ordre de réveil isolé. — L'exécution du service comprend trois phases:

- a) L'ordre d'appel pour le lendemain matin donné téléphoniquement par l'abonné au service du réveil;
- b) Quelques minutes après la réception de l'ordre d'appel, le rappel de cet abonné, pour contrôle, par le service du réveil;
- c) Le réveil de l'abonné par le préposé, à l'heure indiquée sur la fiche établie lors de l'inscription de l'ordre d'appel.

La taxe à appliquer correspond au prix de trois communications urbaines, c'est-à-dire 1 fr. f. 50; toutefois, dans les bureaux pourvus de compteurs, deux conversations locales seulement sont inscrites sur la fiche correspondante, le compteur individuel de l'abonné ayant enregistré la communication par laquelle l'ordre d'appel a été donné.

2<sup>o</sup> Abonnement au service du réveil. — Les abonnés à ce service doivent fournir à l'avance, soit par écrit, soit téléphoniquement, la liste mensuelle des jours et des heures auxquels ils désirent être réveillés.

Dans ce cas, le nombre des conversations locales dues par ces abonnés est égal seulement au nombre des demandes de réveil indiquées sur cette liste. La somme imputée d'office à leur compte par période mensuelle ne peut être inférieure à celle qui serait due pour dix appels.

Il convient de noter que les abonnés au service du réveil ont, à tout moment, la faculté de modifier les consignes données, par téléphone, s'il s'agit d'une modification accidentelle, par écrit, s'il s'agit de l'annulation ou d'une modification permanente de la demande primitive.

(*Bull. français d'informations.*)

**Le développement du téléphone en Italie.** — Nous extrayons de *Rivista delle comunicazioni* les données qui suivent et qui sont les plus récentes relatives au service téléphonique italien:

Nombre des abonnés répartis entre les cinq sociétés concessionnées:

Sociétés concessionnées	Abonnés	Pourcentage des abonnés reliés au réseau automatique	Appareils en service
Stipel .....	120 523	84,39	165 089
Telve .....	32 812	40,31	49 708
Timo .....	36 121	48,49	46 606
Teti .....	100 423	95	144 668
Set .....	47 927	84,3	62 258
Soc. mineures ...	1 559	—	1 738
Totaux	339 365	79	470 067

La répartition des abonnés parmi les principales villes d'Italie est la suivante: Milan 52 762, Rome 47 545, Turin 23 716, Gênes 20 023, Naples 17 485, Florence 11 073, Bologne 7117, Trieste 6415, Palerme 6336 et Venise 4711.

**Améliorations récentes apportées dans le service téléphonique au Maroc.** — L'Office des postes et télégraphes du Maroc a réalisé depuis quelques mois de nombreuses améliorations dans le service téléphonique. Il convient de citer:

1<sup>o</sup> Entre Casablanca et Rabat, un câble téléphonique souterrain de 94 km a été mis en service en avril dernier. Ce câble comporte 59 quartes combinables en cuivre de  $\frac{12}{10}$  de mm et deux paires, sous écran métallique, en cuivre de  $\frac{13}{10}$  de mm pour la radiodiffusion. Il permet l'utilisation de 144 circuits (33 circuits à 4 fils et 111 circuits à 2 fils, sur lesquels 66 circuits sont utilisés pour la liaison automatique Casablanca-Rabat dont il est question sous 8<sup>o</sup>).

2<sup>o</sup> A Casablanca, un central automatique a été mis en service le 6 mars. Cet auto-commutateur, équipé actuellement pour 6000 abonnés, peut être porté à la capacité de 10 000.

A Fez-Ville-Nouvelle et à Fez-Batha, deux centraux automatiques du même type ont été mis en service le 19 juin. Ces deux centraux sont respectivement équipés à 1500 et 1000 abonnés, avec possibilité d'extension à 2000. Le central interurbain est installé à Fez-Ville-Nouvelle.

Tous les bureaux de quelque importance ont été reliés avec appel par cadran à ces auto-commutateurs, comme ils l'ont été à celui de Rabat, équipé en Strowger pour 2000 abonnés, ce qui permet aux opératrices de ces bureaux d'obtenir directement les abonnés de Casablanca ou de Fez.

3° Entre Rabat et Fez, une liaison téléphonique par courants porteurs avait été réalisée en 1930. Cette liaison ayant donné d'excellents résultats, deux autres systèmes similaires ont été installés: l'un entre Rabat et Fez (195 km), l'autre entre Rabat et Meknès (134 km).

L'utilisation de ces systèmes est en projet sur d'autres communications.

4° Afin de donner à l'exploitation d'excellents circuits pour le trafic téléphonique avec l'Algérie, deux relais amplificateurs « LMT » ont été installés, l'un à Fez-Ville-Nouvelle, l'autre à Oudjda, afin de permettre la réalisation de la liaison directe de Casablanca ou Rabat avec Oran et Alger.

5° Un répéteur a été mis en service à Meknès. Bientôt, d'autres répéteurs seront installés à Marrakech et à Mogador.

6° Six centraux automatiques ruraux ou suburbains ont été mis en service.

7° De nombreux postes de secours ont été installés sur les principales routes du Maroc et donnent toute satisfaction aux usagers de la route, touristes et transporteurs, qui les utilisent en cas de panne ou d'accident grave. Les colons profitent également de ces installations de secours dans les cas graves ou urgents.

8° Enfin, il faut souligner d'une façon spéciale la liaison automatique directe Casablanca-Rabat.

Dès la mise en service du câble souterrain Casablanca-Rabat, la liaison automatique des deux auto-commutateurs a été effectuée; désormais, la capitale politique et la capitale économique du Maroc seront, au point de vue téléphonique, étroitement unies. Depuis le 1<sup>er</sup> juillet, en effet, les abonnés de Rabat et de Casablanca peuvent s'appeler directement: ils n'ont qu'à préfixer le numéro de leur correspondant par la lettre correspondant au central de rattachement.

Cette liaison directe a été réalisée par l'emploi, au départ et à l'arrivée, dans chaque central, de sélecteurs spéciaux associés à des répéteurs dont le nombre est fonction du trafic dans chaque sens.

Le comptage des communications se fait automatiquement toutes les trois minutes par dix unités urbaines: 11 secondes avant la fin de chaque période de trois minutes, les abonnés en sont prévenus par un son spécial.

Les résultats obtenus sont tout à fait satisfaisants. Près de 2000 communications directes sont établies chaque jour sans l'intervention du service interurbain; une trentaine seulement de communications dans chaque sens empruntent l'intermédiaire des annotatrices. Le public apprécie comme il convient cette innovation, qui sera ultérieurement réalisée entre tous les grands centraux automatiques du Maroc.

(*Annales des P. T. T.*)

**Nouvelles radiocommunications.** — Une liaison radioélectrique fonctionne depuis le 28 novembre écoulé entre Rome (Société Italo Radio) et Oslo (Administration des télégraphes).

— Depuis le mois de juillet dernier fonctionne également une communication radioélectrique directe entre la Suisse (Société Radio-Suisse) et la Turquie (Ankara).

**Nouvelle station côtière.** — La compagnie Mackay Radio and Telegraph à New York a ouvert récemment une station côtière à Montauk Radio dans l'état de New York; l'indicatif d'appel de cette station est WSE.

**Relations radiotéléphoniques avec les navires en mer.** — L'échange des conversations téléphoniques vient d'être autorisé entre tous les réseaux français, d'une part, et les paquebots allemands suivants:

1° Ligne de l'Amérique du nord: Albert-Ballin, Bremen, Colombus, Deutschland, Europa, Hamburg, New York, Resolute;

2° Ligne de l'Amérique du sud: Cap-Arcona, Cap-Polonio.

Les conversations peuvent être échangées pendant toute la durée de la traversée. Les demandes de communication doivent comprendre, outre l'indication du paquebot, la désignation de la personne demandée et, éventuellement, le nom d'un remplaçant.

Les taxes, pour les trois premières minutes, oscillent, suivant la position du navire, entre 156 fr. f. 25 et 500 fr. f.

Pour les conversations de plus de trois minutes, il est perçu un tiers des taxes précitées pour chaque minute en sus des trois premières.

Lorsqu'une communication n'a pas lieu à la fin de la traversée, sans qu'il y ait eu faute de service, il est perçu une taxe spéciale dite de préparation variant, suivant la position du navire, entre 27 fr. f. 05 et 66 fr. f. 65.

(*Bull. français d'informations.*)

**Communication radiotéléphonique par micro-rayons entre la France et la Grande-Bretagne.**

— L'International Telephone and Telegraph Corporation fait connaître que les ministères français et britannique de l'aéronautique viennent de passer commande pour la fourniture d'équipements destinés à une liaison radiotéléphonique au moyen de micro-rayons entre la France et la Grande-Bretagne. La première démonstration pratique d'une semblable communication a été effectuée entre Calais et Douvres, il y a quelque dix-huit mois, sur 18 cm, environ, de longueur d'onde. On se propose d'utiliser une longueur d'onde encore inférieure à celle-là, soit de 15 cm, approximativement.

L'installation française sera construite sur l'aérodrome de St-Inglevert, près de Calais, et sera mise en conjugaison avec une installation similaire anglaise qui sera établie sur l'aérodrome de Lympne, près de Hythe. Les stations seront munies d'antennes minuscules n'atteignant pas 3 cm de hauteur.

Les tubes spéciaux utilisés engendrent des oscillations à la fréquence approximative de deux billions de périodes par seconde. Ces oscillations sont dirigées sur l'aérien transmetteur très réduit, et sont concentrées, par une combinaison de miroirs, en un mince faisceau de rayons, faisceau qui est ensuite propagé dans l'espace au moyen d'un réflecteur circulaire dont le diamètre ne dépasse pas 3 m,

Le service prévu sera affecté à l'annonce du départ et de l'arrivée des avions non équipés de radioinstallations, ainsi que pour l'échange des messages relatifs à la traversée. Une particularité du service consistera dans l'utilisation de téléimprimeurs pour la transmission et la réception des messages, ce qui limitera les difficultés au point de vue langage, car il est plus facile de déchiffrer un message écrit que de suivre une conversation téléphonique en langue étrangère. De plus, les messages peuvent être reçus pendant l'absence temporaire de l'opérateur.

Un grand avantage résultant de l'utilisation des micro-rayons réside dans le fait qu'ils ne sont pas affectés par les troubles atmosphériques. En outre, tout brouillage provoqué par congestion de l'éther dans cette basse plage d'ondes est pratiquement éliminé.

On envisage que le service dont il est question pourra être mis en exploitation au printemps prochain.

(*Telegraph and Telephone Age.*)

**Centre de contrôle des longueurs d'onde des émissions françaises.** — L'Administration française des postes, télégraphes et téléphones a installé, au centre de réception de Noiseau, un ensemble de mesures des fréquences destiné au contrôle des longueurs d'onde des émissions françaises comprises dans la gamme de 14 à 140 m. La précision des mesures est inférieure au 1 : 10 000.

Le principe du dispositif est le suivant :

L'émission de la station à mesurer est reçue par un récepteur spécial et hétérodynée par un oscillateur séparé très stable, réglé de façon à fonctionner par annulation des battements. La fréquence de cet oscillateur est ensuite mesurée à l'aide d'un fréquencesmètre de haute précision.

L'oscillateur permet de couvrir la gamme de 70 à 140 m. La stabilité de sa fréquence est assurée par des précautions spéciales. En particulier, le chauffage de la lampe oscillatrice est régularisé par une résistance spéciale qui réduit au minimum les effets des variations de tensions de la source de chauffage. L'oscillateur est suivi par deux étages doubleurs de fréquence qui couvrent, respectivement, les gammes de 35 à 70 m et de 17,5 à 35 m.

Le bâti de mesure comprend quatre fréquencesmètres dont chacun couvre la gamme  $\lambda$  à  $1,2 \lambda$ , environ. Les quatre fréquencesmètres sont disposés dans des enceintes maintenues à température constante.

Pour la mesure d'une station lointaine, on règle le récepteur sur la fréquence, et on le fait interférer : avec l'hétérodyne, dans la gamme de 70 à 140 m ; avec le premier doublage, dans la gamme de 35 à 70 m ;

avec le second doublage, dans la gamme de 17,50 à 35 m ;

avec l'harmonique deux du second doublage, dans la gamme 14 à 17,50 m.

Pour permettre de vérifier la constance de l'étalonnage des fréquencesmètres, on a prévu la possibilité de coupler à l'oscillateur des quartz de référence lumineux.

(*Bulletin de la S. F. R.*)

**Licences pour la réception des émissions de radiodiffusion.** — *Australie (Fédération)* : 390 552 licences à fin septembre 1932, soit 5,97 licences par 100 habitants. *Belgique* : 300 559 licences à fin octobre 1932, dont 5010 licences gratuites. *Canada* : 592 896 licences à fin octobre 1932. *Grande-Bretagne et Irlande*

*du nord* : 5 123 183 licences à fin novembre 1932, dont 34 423 licences gratuites à des aveugles, soit 111,28 licences par 1000 habitants. *Hongrie* : 319 449 licences à fin octobre 1932. *Japon* : 1 259 536 licences à fin septembre 1932, 1 270 510 licences au 15 octobre 1932. *Nouvelle-Zélande* : 81 656 licences à fin août 1932, soit 49 licences par 1000 habitants. *Suède* : 593 908 licences à fin octobre 1932. *Suisse* : 218 866 licences à fin novembre 1932, soit 211 678 concessionnaires de postes radio et 7188 abonnés au service de radiodiffusion par fil.

**Un nouveau service: la parole illustrée à domicile.** — La compagnie télégraphique « Western Union » vient de créer, de concert avec la « Fairchild-Wood Visaphone Corporation » de New York, un service de « parole illustrée à domicile ».

Le nouveau service est une application d'une découverte qui a permis de coordonner la reproduction des sons et celle des images, au moyen d'appareils d'un volume très réduit puisqu'ils peuvent être contenus dans deux valises. On enregistre des discours, des leçons, des causeries de publicité commerciale, en même temps que des vues, diagrammes, schémas et images susceptibles d'illustrer les développements oratoires correspondants. Il est possible, au cours de réunions mondaines ou politiques devant des groupes d'élèves, de reproduire les paroles et les images simultanément enregistrées. A cet effet, des facteurs télégraphistes de la « Western Union », spécialement entraînés à les manœuvrer, transportent les appareils nécessaires sur les lieux où doit être donnée l'audition-projection.

Des programmes ont déjà été établis par un certain nombre de firmes commerciales pour leur service de vente ou de publicité, pour l'éducation professionnelle de leur personnel, pour des démonstrations publiques. Des groupements politiques utilisent également le nouveau service.

Dans chacune des vingt-trois grandes villes où fonctionne le service, on a constitué une documentation « visuelle-sonore ».

Les possibilités de développement de la « parole illustrée » paraissent assez grandes, surtout dans le domaine de la publicité commerciale.

(*T. T. Age par Bull. français d'informations.*)

**Nouvelle financière.** — La compagnie American Telephone and Telegraph a déclaré le 16 novembre un dividende trimestriel de 2,25 \$ par action, payable le 16 janvier aux actionnaires recensés au 20 décembre. Le service exigera 41 990 000 \$, somme qui sera distribuée à près de 712 000 porteurs d'actions.

(*Telegraph and Telephone Age.*)

### Interruptions et rétablissements de voies de communication.

	Date de l'interruption	Date du rétablissement
Cons entre la Roumanie et P.U.R.S.S.	29 mai 1920	Non encore rétabli
Câble Paramaribo-Cayenne	3 avril 1922	"
Câble Fort de France-Paramaribo	30 août 1926	"
Câble Majunga-Mozambique	18 mars 1930	"

# PUBLICATIONS DU BUREAU INTERNATIONAL DE L'UNION TÉLÉGRAPHIQUE

Les commandes doivent être accompagnées du montant en *francs suisses*. — Les prix marqués d'un \* ne comprennent ni le port ni l'emballage ceux qui sont indiqués avec \*\* s'entendent port et emballage compris.

(Le Bureau international vendant toutes ses publications au prix de revient, aucun rabais ne peut être accordé aux libraires.)

## Documents des Conférences télégraphiques et radiotélégraphiques.

### A. Télégraphie.

- 1° Rome, 1871—1872. Un volume in-4°. Prix 13 f 50 \*.
- 2° Paris, 1890. Un volume in-4°. Prix 13 f \*.
- 3° Londres, 1903. Un volume in-4°. Prix 18 f \*.
- 4° Lisbonne, 1908. Un volume in-4°. Prix 18 f \*.
- 5° Paris, 1925. Deux volumes in-4°. Ensemble 11 f \*.
- 6° Cortina d'Ampezzo, 1926. (Documents du Comité d'étude du langage convenu). Un volume in-4°. Prix 7 f \*.
- 7° Bruxelles, 1928. Un volume in-4°. Prix 4 f 70 \*.
- 8° Comité consultatif international des communications télégraphiques (C. C. I. T.).

#### a) Avis émis par le Comité.

- Berlin, novembre 1926. Brochure de 28 pages. Prix 1 f 60 \*.  
 Berlin, juin 1929. Brochure de 43 pages. Prix 1 f 50 \*.  
 Berne, mai 1931. Brochure de 65 pages. Prix 1 f 40 \*.

#### b) Documents.

- Berlin, novembre 1926. Deux volumes in-4°. Ensemble 8 f \*.  
 Berlin, juin 1929. Deux volumes in-4°. Ensemble 16 f 50 \*.  
 Berne, mai 1931. Deux volumes in-4°. Ensemble 9 f 70 \*.

### B. Radiotélégraphie.

- 1° Londres, 1912. Un volume in-4°. Prix 3 f \*.
- 2° Washington, 1927. Deux volumes in-4°. Ensemble 40 f \*.
- 3° Prague, 1929. Un volume in-4°. Prix 6 f \*.
- 4° Comité consultatif international technique des communications radioélectriques (C. C. I. R.).

#### a) Avis émis par le Comité.

- La Haye, sept./octobre 1929. Brochure de 50 pages. Prix 1 f 40 \*.  
 Copenhague, mai/juin 1931. Brochure de 73 pages. Prix 1 f 40 \*.

#### b) Documents.

- La Haye, septembre/octobre 1929. Un volume in-4°. Prix 9 f \*.  
 Copenhague, mai/juin 1931. Un volume in-4°. Prix 15 f \*.

## Conventions et Règlements.

**Convention télégraphique internationale et Règlement y annexé (Revision de Bruxelles 1928).** Prix 1 f 30 \*\*.

**Comparaison entre les dispositions du Règlement de service international annexé à la Convention télégraphique internationale de St-Petersbourg (Revision de Paris, 1925, édition de Berne, et Revision de Bruxelles, 1928, édition de Berne) et les dispositions arrêtées par la Conférence radiotélégraphique internationale de Washington, 1927.** Prix 0 f 45 \*\*.

**Tableau A des taxes du régime européen, 4<sup>e</sup> édition 1931.** Prix 1 f 35 \*.

**Tableau B des taxes du régime extra-européen, 4<sup>e</sup> édition 1931.** Prix 1 f 40 \*.

**Tableau C des taxes du régime européen, 4<sup>e</sup> édition 1931.** Prix 0 f 20 \*

**Décomposition des taxes du Tableau C, 1927.** Prix 5 f 20 \*.

**Tableau indiquant la manière dont sont traités, par les diverses Administrations et par les Compagnies privées, les télégrammes en langage secret, les télégrammes spéciaux, les télégrammes de presse et les télégrammes différés, dont l'acceptation est facultative aux termes du Règlement de service international.** Brochure grand in-8°. Edition du 1<sup>er</sup> avril 1930. Prix 1 f 35 \*.

**Convention radiotélégraphique internationale ainsi que Règlement général et Règlement additionnel y annexés, Washington, 1927.** Texte français, prix 1 f 20 \*\*. Texte français-anglais (du General Post Office, London), prix 4 f 20 \*\*.

**L'Union télégraphique internationale (1865—1915), publication jubilaire.** Prix 2 f 40 \*\*.

**Projet de Convention et de Règlement élaboré par la Conférence de Washington en 1920.** Révisé à l'aide des conclusions du Comité technique de radiocommunications réuni à Paris en 1921 (brochure grise). Edition française ou anglaise. Prix 5 f l'exemplaire \*.

## Cartes.

1° **Carte générale des voies de communication télégraphiques, et Carte des voies de communication par t. s. f. en 1 feuille, 1927, et Nomenclature des voies de communication par t. s. f. entre points fixes, 1930.** Prix 4 f 50 \*\*.

2° **Carte des communications télégraphiques du régime extra-européen, en 4 feuilles, 1923.** Prix 4 f \* ou 5 f 20 \*\*.

3° **Carte schématique des grandes communications télégraphiques internationales du régime européen, en 1 feuille, 1923.** Prix 2 f \* ou 3 f \*\*.

4° **Carte schématique et Liste des câbles téléphoniques internationaux d'Europe, 1931.** Prix 3 f 60 \*\*.

5° **Liste des voies de communication télégraphiques internationales du régime européen, 1930.** Prix 1 f 10 \*\*.

6° **Liste des voies de communication télégraphiques internationales du régime extra-européen, 1932.** Prix 0 f 90 \*\*.

7° **Carte des Communications télégraphiques de l'Afrique, en 2 feuilles, 1926.** Prix 6 f \* ou 7 f 20 \*\*.

8° **Carte des communications télégraphiques de l'Amérique du Sud, en 2 feuilles, 1926.** Prix 6 f \* ou 7 f 20 \*\*.

9° **Carte des circuits internationaux d'Europe spécialement établis ou aménagés pour transmettre la musique, en 1 feuille, 1932.** Prix 1 f \*\*.

10° **Carte des stations radiotélégraphiques ouvertes à la correspondance publique avec les navires en mer, en 9 feuilles et 1 carte index, 1932.** Prix 1 f 65 \*\*.

## Nomenclatures officielles.

### Nomenclature officielle des bureaux télégraphiques.

15<sup>e</sup> édition, 1927. Prix de l'exemplaire sur papier ordinaire avec l'abonnement aux Annexes qui paraîtront jusqu'en 1933: 22 f 80, port non compris. Des exemplaires tirés sur papier japonais sont encore disponibles.

**Nomenclature des câbles formant le réseau sous-marin du Globe**  
 Brochure in-4°, 12<sup>e</sup> édition, 1928, avec supplément n° 1 du 25 mars 1931. Prix 2 f 30 \*\*.

### Nomenclature des circuits téléphoniques internationaux.

Brochure in-4° de 180 pages, juin 1932. Prix 7 f 20 \*\*.

### Nomenclatures officielles des stations radiotélégraphiques.

Brochures in-8° (textes français, anglais ou allemand).

**Tome 1. Nomenclature des stations fixes et terrestres, 4<sup>e</sup> éd. août 1932.**

• 2. Nomenclature des stations effectuant des services spéciaux, 3<sup>e</sup> éd. novembre 1931.

• 3. Nomenclature des stations de bord, 3<sup>e</sup> éd. août 1931.

• 4. Nomenclature des stations d'aéronef, 3<sup>e</sup> éd. décembre 1931.

• 5. Nomenclature des stations de radiodiffusion, 3<sup>e</sup> éd. décembre 1931.

*Prix d'un exemplaire avec l'abonnement aux suppléments mensuels qui paraîtront jusqu'à la prochaine édition, port compris:*

	Texte français ou anglais		Texte allemand
Tome 1. (4 <sup>e</sup> édition)	10.50	13.—	
• 2 3	9.—	13.—	
• 3 3	12.— †)	12.— †)	
• 4 3	6.30 †)	6.30 †)	
• 5 3	8.—	§)	

§) N'a pas été publié. †) Edition mixte française-anglaise-allemande.

## Liste alphabétique des indicatifs d'appel des stations fixes, terrestres et mobiles.

3<sup>e</sup> édition. Mars 1932. Prix avec l'abonnement aux suppléments mensuels qui paraîtront jusqu'à la prochaine édition: type A, papier ordinaire, broché sans répertoire, 7 f 30 \*\*; type B, papier fort, cartonné, avec répertoire, 10 f \*\*.

## Statistiques.

### Statistique générale de la Télégraphie.

Le 1<sup>er</sup> vol., 1871 (années 1849 à 1869). Prix 5 f 50 \*\*.

A partir de 1870, un fascicule chaque année. Prix 0 f 60 \*\* pour les années 1870 à 1929. Année 1930, prix 1 f 20 \*\*. (Années 1878, 1880 à 1883, 1890, 1892 et 1893 épuisées.)

### Statistique générale de la Téléphonie.

A partir de 1893, un fascicule chaque année. Prix 0 f 60 \*\* pour les années 1893 à 1929. Année 1930, prix 1 f 40 \*\*.

### Statistique générale de la Radiotélégraphie.

Fascicules se rapportant à la situation au 30 juin 1908, à la période du 1<sup>er</sup> juillet au 31 décembre 1908 et aux années 1909 à 1929. Prix 0 f 60 \*\*. Année 1930, prix 1 f 55 \*\* (année 1909 épuisée).

## Journal télégraphique (mensuel).

Prix de l'abonnement annuel concordant avec l'année civile:

Suisse 9 f \*\*. Union postale 10 f \*\*. Le numéro isolé 1 f \*\*.

Les volumes 1 à 3 (années 1869 à 1877) épuisés.

Le 4<sup>e</sup> volume (années 1878 à 1880). Prix 15 f \*\*.

A partir de 1881, chaque année forme un volume séparé. Prix des années 1881 à 1929, 5 f 50 le volume, et 10 f ceux de 1930 et 1931. (Le 36<sup>e</sup> volume, année 1912, est épuisé.)

**Tableau alphabétique générale des matières contenues dans le Journal télégraphique de 1869 au 31 décembre 1910.** Prix 1 f 80 \*\*; de 1911 au 31 décembre 1930. Prix 2 f \*\*.

## Publications diverses.

**Dictionnaire télégraphique officiel de l'Administration chinoise pour les télégrammes différés originaires ou à destination de la Chine.** Prix 3 f \*.

### Législation télégraphique.

Volume in-8°. 2<sup>e</sup> édition, 1921. Prix 10 f \*.

### Répertoire analytique.

des tarifs et autres renseignements notifiés par le Bureau international depuis sa fondation et non rapportés à la date du 31 mars 1911. Brochure grand in-4°, 1911. Prix 2 f 50 \*\*.

**Vocabulaire officiel pour la rédaction des télégrammes en langage convenu, publié en 1900 et 1901.**

4 volumes in-4°, plus un appendice. Cédés gratuitement aux Administrations et Compagnies contre remboursement des frais de port. Prix pour les particuliers: 5 f \*.

**Liste des fréquences des stations radioélectriques (3<sup>e</sup> édition).** Prix avec l'abonnement aux suppléments mensuels qui paraîtront jusqu'à fin 1932: 35 f \*\*.

**Tableau de répartition des fréquences.** Prix 0 f 20 \*\*.

**Liste des abréviations à employer dans les transmissions radioélectriques.** Prix 0 f 25 \*\*.

## ADRESSES UTILES (payantes)

Appareils

Fils - Câbles

Poteaux - Mâts

Isolants - Outillage

A LOUER

A LOUER

**Das „Journal télégraphique“ ist**

durch seine große Verbreitung, namentlich in sämtlichen  
Telegraphen-, Telephon- und Radio-Verwaltungen, sowie  
Kabel- und Rundfunkgesellschaften der ganzen Welt,

**das beste und billigste Insertionsorgan für SIE!**

Le but de la publicité: **VENDRE !**

Le «Journal télégraphique» atteint la clientèle que vous voulez intéresser.

A LOUER

Advertising in the **“JOURNAL TÉLÉGRAPHIQUE”**  
will be of great value to every one proposing to furnish administrations  
and companies with machines, apparatus, instruments, tools, materials,  
etc., necessary for their telegraph, telephone and broadcasting plants.

A LOUER