Zeitschrift: Pionier : Zeitschrift für die Übermittlungstruppen

Herausgeber: Eidg. Verband der Übermittlungstruppen; Vereinigung Schweiz. Feld-Telegraphen-Offiziere und -Unteroffiziere

Band: 18 (1945)

Heft: 2

Artikel: Les télécommunications internationales

Autor: [s.n.]

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-560773

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

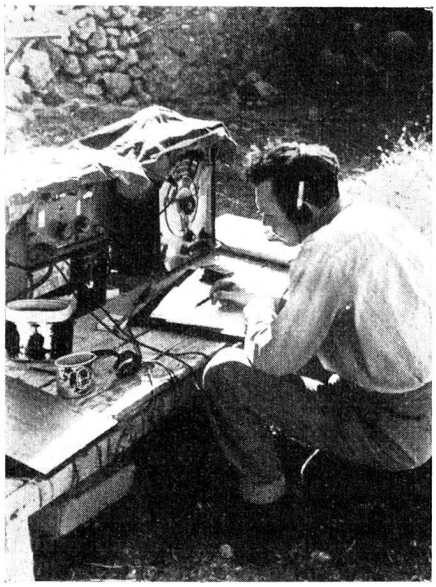
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 05.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch



Im Kampf im Südostraum.
Im Zusammenwirken aller drei deutschen Wehrmachtsteile wurden die Inseln im Aegäischen Meer vom Feind gesäubert. Die Infanterie ist auf Widerstand gestossen! Unterstützung aus der Luft wird angefordert.
Bild: Photopress Zürich.

fügung stehen, zuerst wieder hergestellt werden müssen, wenn sie einmal durch Bombenschaden ausfallen. Beschwerden bei der Post sind daher oft unangebracht, weil es leicht sein kann, dass ein weniger wichtiger Teilnehmer gewissermassen in dem Kabel mit seinen mehreren hundert Leitungen mit «drinliegt», also unverhofft früher sprechen kann als ein anderer.

Leichter Regen rieselt auf das graue Zelt, das die Arbeiter über einem der Kabelschächte errichtet haben, wie sie zu Hunderten in der ganzen Stadt verteilt sind. Der warme Brodem eines Holzkohlenfeuers schlägt uns aus dem Schacht entgegen. Auf die verwunderte Frage, ob sie frieren würden, weil sie sich ein Feuer entzündet hätten, erfahren wir, dass das Feuer nur deshalb brenne, weil die Kabel und die einzelnen Leitungen vollkommen trocken sein müssen, bevor sie verbunden und mit einer Bleimuffe gegen Witterungseinflüsse dicht gemacht werden können. Die Arbeiter sind gerade dabei, das Gummizeug, das provisorisch um die Nahtstelle gelegt worden war, zu entfernen und eine Bleimuffe an ihre Stelle zu setzen, die fest mit dem Bleimantel des Kabels verschmiert sein muss, damit kein Wasser — der grösste Feind des Telegraphenbaues — eindringen und die Leitungen zerstören oder einen «Schluss» herbeiführen kann.

Bei einer andern Baustelle wird nach einem Riss oder Sprung im Bleimantel gefahndet. Hier zeigte sich nach den Messungen eine Störung, obwohl in einem weiten Umkreis keine einzige Bombe fiel. Der Bezirksbauführer klärt uns auf. Durch den Druck, der sich beim Detonieren einer Bombe auch im Boden fortpflanzt, kann selbst in Entfernungen von über hundert Meter der Bleimantel eines Kabels beschädigt werden. Durch den Riss dringt dann die Feuchtigkeit ein und der Schaden zeigt sich oft erst nach Wochen oder gar nach Monaten heraus. Hier muss dann wieder der Messwagen her, der Boden aufgegraben werden, bis nach mühevoller Sucharbeit die Beschädigung des Mantels ersichtlich wird.

Wo ein wichtiges Kabel getroffen wurde, das zum Beispiel in einen Vorort führt, wie an der Stelle, an der wir jetzt stehen, wird sofort behelfsmässig ein Feldkabel gelegt, über das die wichtigsten Gespräche der Versorgung, des Warndienstes geführt werden können und durch das der Drahtfunk sendet.

Ein Nachrichtentrupp der Hitler-Jugend hat sich, wie uns der Bezirksbauführer erzählt, bei verschiedenen Angriffen auf das beste bewährt, indem er sofort über Trümmer und Trichter hinweg unter Lebenseinsatz wichtige Verbindungen durch Anlage von Feldkabel überbrückte. Auch Frauen sind jetzt mit Erfolg beim Telegraphenbau eingesetzt.

Tag und Nacht arbeiten so die Männer von der «Strippe», damit das Nachrichtenwesen keine Unterbrechung erleidet, damit kriegs- und lebenswichtige Gespräche über den Draht gehen können und der Warndienst funktioniert. Wenn man den Hörer von der Gabel nimmt und der gewünschte Teilnehmer meldet sich wieder, dann ist das dem rastlosen Einsatz dieser Männer zu verdanken.

NSZ Westmark, Ludwigshafen a. Rh.

Les télécommunications internationales [1])

Perspectives d'avenir

(Traduction du Bureau de l'Union)

Mes premiers mots seront pour exprimer aux membres de l'Institution combien j'apprécie le grand honneur qu'ils m'ont fait en m'élisant à la présidence.

J'aurais aimé vous présenter quelques-uns des développements et des applications des techniques nouvelles et vous donner quelques détails sur les nombreux expédients qui ont été adoptés en vue d'assurer les communications pendant la guerre. Mais je suis arrivé à la conclusion qu'il y avait à l'heure actuelle de telles difficultés pour présenter, sinon une revue, du moins quelque chose d'approchant, que cette tâche doit être renvoyée à une époque plus opportune.

En échange, j'ai pensé qu'il pourrait être intéressant de mettre sous vos yeux un aperçu des possibilités que le développement des télécommunications offre dans le domaine international, en traitant de façon particulière la question du contrôle et des règlements internationaux et leurs répercussions sur les développements d'après guerre dans notre pays.

Contrôle international et normalisation

Il est essentiel dans les télécommunications, plus peut-être que dans n'importe quelle autre branche du domaine des ingénieurs, d'avoir une certaine dose de

[1]) Discours inaugural prononcé par le colonel Sir A. Stanley Angwin D. S. O., M. C., T. D., ingénieur en chef du General Post Office, président de l'Institution des ingénieurs-électriciens, le 7 octobre 1943. — Traduction parue dans le numéro de septembre/octobre 1944 du «Journal des Télécommunications», Berne.

réglementation et de normalisation et ceci sera plus marqué à l'avenir en raison de la très grande extension mondiale des télécommunications à laquelle on peut s'attendre. En établissant ces règlements et ces normes, les ingénieurs britanniques ont toujours joué un rôle prépondérant. Nos efforts dans cette direction doivent continuer non seulement dans l'intention de nous conformer aux étalons internationaux de service dans notre pays, mais en vue d'y jouer un grand rôle et de contribuer au progrès des communications à l'extérieur.

Nous avons joué un rôle qui est loin d'être négligeable dans les progrès réalisés en téléphonie, en télégraphie et en radio et il sera d'une impérieuse nécessité pour les intérêts du commerce britannique que nous restions en avance dans le domaine technique et qu'à l'avenir nous prenions la direction des recherches dans celui des communications internationales.

Avant d'examiner l'avenir, il peut paraître désirable de passer en revue la situation actuelle en ce qui concerne les règlements internationaux des télécommunications.

On s'est rendu compte de bonne heure de la nécessité de tels règlements. La première Convention internationale télégraphique fut celle de Paris (1865) et la première Conférence internationale radiotélégraphique celle de Berlin (1906). Ces conventions et les suivantes furent abrogées et remplacées par la Convention internationale des télécommunications de Madrid (1932) et les règlements annexes; ces derniers ont été modifiés par les Règlements du Caire (1938). Ces conventions et règlements ont pour objet principal plutôt le côté administratif que le côté technique des liaisons de télécommunications; il faut cependant faire exception pour le règlement radio, qui détermine l'attribution des fréquences entre les différents services, c'est-à-dire les services fixes, mobiles, maritimes, aéronautiques, de radiodiffusion, etc. et qui, par suite, est basé nécessairement sur des considérations techniques.

Il y a trois comités techniques reconnus par les conventions et règlements, savoir:

Le Comité consultatif international téléphonique (C. C. I. F.) (Paris, 1924);

le Comité consultatif international télégraphique (C. C. I. T.) (Berlin, 1926);

le Comité consultatif international des radio-communications (C. C. I. R.) (La Haye, 1929).

Ces comités sont chargés de l'étude des questions techniques relatives aux méthodes d'exploitation des voies de télécommunication, et c'est sur la base des travaux de ces comités techniques que le réseau international est construit.

Ici, je voudrais me référer à l'adresse présidentielle prononcée par Sir Frank Gill devant cette Institution, il y a 21 ans, dans laquelle il énumérait les principes sur lesquels doit être basée la téléphonie internationale et qui, je pense que cela peut être dit, furent à l'origine des conférences qui ont servi à établir la structure actuelle du C. C. I. F.

Je voudrais citer deux ou trois conventions qui se rapportent spécialement à la radiodiffusion. En raison de la différence qui existe entre les conditions d'utilisation des fréquences de la radiodiffusion en Europe et en Amérique, l'attribution des fréquences de la radiodiffusion en Europe est règlée par la Convention de Lucerne de 1933 — qui aurait dû être remplacée par la Convention de Montreux de 1939 — tandis que l'attribution des fréquences en Amérique est règlée par la Convention de La Havane, 1937, et la Conférence de Santiago, 1940. Ces conventions régionales restent toutefois dans le cadre de la convention internationale principale.

Il y a beaucoup d'autres organisations internationales traitant de l'emploi des communications dans un but particulier, par exemple:

Aviation — La Commission internationale de navigation aérienne (C. I. N. A.);

Marine — Le Comité international radio-maritime (C. I. R. M.);

Radiodiffusion — L'Union internationale de radiodiffusion (U. I. R.).

Ces organismes doivent se conformer, dans leurs recommandations et leur fonctionnement, aux conventions et règlements internationaux; ils n'entrent pas dans le cadre du présent aperçu.

Ayant indiqué d'une façon générale le cadre des règlements actuels des communications internationales, nous allons maintenant considérer l'orientation probable de leur évolution à l'avenir et la mesure dans laquelle ce cadre général pourra faire face aux besoins.

Il se peut bien que les conventions, distinctes des règlements et établies sur des principes très généraux, continuent à servir de base. Les mêmes raisons sont valables pour les Règlements téléphonique et télégraphique; il sera pourtant utile d'y ajouter quelques réglements additionnels relatifs à de nouveaux systèmes d'exploitation qu'il paraît convenable d'adopter dans le domaine international. Il est cependant certain qu'en ce qui concerne le Règlement des radiocommunications, des modifications devront être effectuées en vue d'adapter l'attribution des fréquences aux conditions nouvelles.

La question la plus difficile et la plus contro-versée dans toutes les Conférences internationales des télécommunications, depuis la Convention radiotélégraphique de Washington, 1927, a été celle de l'attribution des fréquences. Ces difficultés ont été dues pour une large part à l'adoption de groupes différents de fréquences dans divers pays pour la radiodiffusion et les services aéronautiques, et au conflit existant entre les services mobiles et la radiodiffusion qui demandaient tous les deux des fréquences exemptes d'interférences réciproques. Par exemple, les Etats-Unis d'Amérique, la Russie et le reste de l'Europe ont adopté des bandes de fréquences différentes pour l'aéronautique et la radiodiffusion, les nations non maritimes ont fait de nombreuses réclamations et elles ont empiété sur les fréquences utilisées en premier lieu pour les communications des navires.

Lorsque ces divergences ont commencé, cela n'avait pas une très grande importance. Les services aéronautiques des Etats-Unis d'Amérique n'étaient pas alors en rapport avec l'Europe ou avec la Russie, mais il n'en sera plus de même à l'avenir. Maintenant que l'Atlantique et le Pacifique ont été franchis et que les routes aériennes internationales existent, une coordination est essentielle. En matière de radiodiffusion

Leitungsbau mit dem Kettenkrad in Deutschland.
Das Kettenkrad ist geländegängig und kann auch Gräben überwinden, wenn sie nicht allzu tief sind. Dieser Vorteil kommt der Schnelligkeit des Leitungsbaues zugute.
Photo: ATP-Bilderdienst Zürich.

également, ce qui était tolérable au début, lorsque dans chaque pays il y avait seulement un petit nombre de stations fonctionnant avec une petite puissance, deviendra intolérable à l'avenir sans des mesures de contrôle et de réglementation. Les libertés prises localement avec les étalons internationaux, qui avaient dû être acceptés jusqu'à présent, ne seront pas possibles plus longtemps.

La solution finale des problèmes relatifs à l'attribution des fréquences doit, je le crains, rester obscure jusqu'à ce que l'on sache dans quelle mesure quelques-uns des usages de la radio du temps de guerre pourront être adaptés aux besoins du temps de paix. Le spectre des fréquences utilisé pour les transmissions par radio a été considérablement élargi, mais il y a eu en même temps un nombre sans précédent de demandes nouvelles. Ce problème de l'attribution des fréquences ne peut être résolu que s'il est traité sur une base rationnelle et technique.

La nécessité d'insister pour l'adoption d'une base technique dans l'attribution des fréquences internationales conduit à étudier les trois comités consultatifs techniques et les trois divisions des télécommunications dont ils s'occupent.

Considérons en premier lieu le téléphone.

Téléphonie

La caractéristique essentielle du service téléphonique a été qu'il fonctionne comme service direct, chaque abonné étant relié directement à son correspondant par sa propre ligne, un circuit général, parfois un réseau interurbain qui peut traverser plus d'un pays et enfin la ligne de son correspondant.

Je pense qu'il est bon de dire que le Comité consultatif international téléphonique (C. C. I. F.) s'est tout d'abord attaqué au problème consistant à déterminer les caractéristiques et les spécifications générales qui devaient être à la base de l'exploitation d'un réseau européen. Il avait traité des principes communs à toute transmission à longue distance et de considérations particulières, telles que les conditions affectant la protection contre les lignes d'énergie et la défense contre les interférences provenant de l'extérieur. Quoiqu'il maintienne une liaison étroite avec les intérêts américains et qu'il ait parmi ses membres des représentants de nations extra-européennes, il n'y a pas encore là une coopération internationale absolument complète.

Les Etats-Unis d'Amérique et le Canada, avec leur long réseau transcontinental, étaient en avance sur l'Europe dans l'établissement de la téléphonie à grande distance et ils ont pu faire des progrès sans avoir besoin d'accords internationaux. On peut dire que c'est seulement avec l'apparition des liaisons radioélectriques entre les continents que la téléphonie est devenue un service mondial et qu'il a été nécessaire de déterminer des standards universels.

Le rayon de la téléphonie internationale est encore très limité; mais il est possible maintenant de prévoir pour elle un grand développement.

Il est vrai que n'importe quel abonné au téléphone de ce pays peut être relié à un abonné en Amérique, en Australie ou n'importe où au delà de l'Europe si une liaison radio est disponible. Les limitations proviennent du petit nombre des voies: cinq vers les Etats-Unis d'Amérique; une vers l'Australie, les Indes, le Canada et l'Afrique du Sud. Il y a aussi les difficultés inhérentes à une transmission radio à grande distance, puisqu'il est impossible sur de longues distances, d'avoir des communications permanentes sur n'importe quelle fréquence et que, dans certaines parties de la journée, aucune fréquence n'est efficace. Pour ces raisons, les communications intercontinentales basées sur la radio sont peu développées par rapport à la téléphonie transcontinentale, pour laquelle il existe des circuits métalliques. Il suffit, pour s'en rendre compte, de comparer les cinq voies radio qui existent entre la Grande-Bretagne et les Etats-Unis d'Amérique aux 200 circuits en câbles existant entre notre pays et l'Europe, dont 60 vers Paris, 21 vers Amsterdam et 15 vers Bruxelles. Mais beaucoup de pays où existent des réseaux téléphoniques et entre lesquels il serait facile d'établir des communications n'ont en fait que peu de relations téléphoniques.

Le développement de la téléphonie à grande distance en Europe même est principalement concentré dans l'Europe centrale et occidentale. Par exemple, il n'y avait qu'un circuit entre Londres et Moscou et aucun entre Londres et la Grèce, la Turquie et les Etats balkaniques.

Il n'est pas douteux qu'il y a des raisons nombreuses pour que le service téléphonique international se développe à l'intérieur de l'Europe. L'existence d'un seul circuit entre Londres et Moscou ne donne qu'une faible idée de la communauté d'intérêts existant entre la Grande-Bretagne et l'U. R. S. S. Cependant, un tel développement peut être envisagé seulement si l'on adopte les systèmes techniques les plus modernes à fréquences porteuses déjà en usage dans certains pays et prêts à être exploités sur une grande échelle. Avant la guerre, le réseau européen à grande distance était surtout souterrain et comprenait des circuits chargés avec répéteurs dans la bande des fréquences acoustiques; quelques circuits restaient cependant aériens. L'emploi de la technique des fréquences porteuses et

des câbles coaxiaux est une des questions qui devront être prises en considération immédiatement après la guerre.

Effectuer un appel direct sur un réseau international implique la possibilité de traiter de façon adéquate les dispositifs d'appel et de supervision. Dans ce domaine, un grand progrès a été fait en se servant, pour la signalisation, de courants à fréquence vocale qui traversent les amplificateurs de la voix du réseau et peuvent être employés pour transmettre les impulsions servant à composer un numéro d'appel.

Là, où l'exploitation automatique a été adoptée, il n'y a pas de difficulté technique insurmontable pour établir un système de sélection automatique à distance, même s'il s'agit de deux abonnés situés dans les villes très éloignées l'une de l'autre. Le contrôle de l'appel, l'établissement et la rupture de la communication, l'établissement du prix au tarif convenable et l'avis de la taxe à payer, tout cela peut être effectué sans intervention d'un opérateur.

La mesure dans laquelle il est avantageux de confier ces opérations entièrement à l'abonné plutôt qu'à l'opérateur est une question d'équilibre entre les frais d'installation et les frais d'exploitation. La question de savoir s'il est désirable d'imposer quelque complexité en matière de code et de faire effectuer de longues séries d'impulsions à l'abonné est aussi un facteur important à examiner. Il n'est pas douteux qu'il y a, dans les méthodes de sélection automatique et de signalisation, un champ très vaste dans lequel on peut réaliser des progrès.

Il y a un domaine où l'on peut prévoir les plus grands développements en téléphonie: c'est la liaison entre continents sur de grandes distances pour lesquelles, jusqu'à présent, l'affaiblissement sur les câbles sous-marins les avait rendus inutilisables en téléphonie, ce qui avait nécessité le recours à des liaisons radio. On a suggéré que des améliorations dans la radio et l'adoption de méthodes plus rationnelles pour l'attribution des fréquences et la constitution des voies permettraient de faire face dans une large mesure aux besoins.

Dans sa conférence Kelvin [2]), devant l'Institution, M. le Dr Buckley a traité le problème des circuits téléphoniques entre l'Europe et l'Amérique et il a envisagé des circuits radio réalisés par ces moyens qui permettraient une utilisation plus complète de l'éther.

Cependant, en pensant aux demandes, en nombre toujours croissant, tendant à obtenir plus de place dans l'éther et à la priorité qui doit être accordée aux services mobiles tels que les services maritimes et aéronautiques, dont les besoins ne peuvent être satisfaits que par la radio, j'estime que c'est seulement en créant davantage de circuits téléphoniques métalliques que l'on pourra faire face aux demandes de liaisons téléphoniques à grande distance. Dans cet ordre d'idées, il y a deux solutions possibles. La première consiste à développer progressivement d'une façon plus complète des réseaux téléphoniques terrestres à grande distance, en choisissant le trajet des circuits internationaux, sans tenir compte de considérations politiques, en se basant sur une pratique standardisée et sur des raisons techniques et économiques.

Notre pays est séparé des Etats-Unis d'Amérique par l'Ocean Atlantique, dont la largeur est presque de 2000 milles et l'Australie en est également séparée par la largeur immense de l'Océan Indien et de l'Océan Pacifique. Si la traversée de l'Atlantique est effectuée par le Groenland et l'Islande, la distance maritime la plus grande est encore d'environ 700 milles marins mais si, pour relier New York à Londres par fil, nous prenons une route à travers l'Alaska, les Iles Aléoutiennes et la Russie et si nous choisissons convenablement les îles destinées à servir de point d'atterrissage pour nos câbles sous-marins, il n'y aura aucune longueur de câble supérieure à 200 milles; et de Londres à Melbourne par l'Europe, l'Inde, la Birmanie, les Indes néerlandaises et la mer de Timor, la plus grande longueur de câble sous-marin pourrait également être de 200 milles.

En employant les types de conducteurs et de diélectriques les plus modernes, il est probable qu'on pourrait obtenir un seul circuit téléphonique sur un câble transatlantique non chargé passant par le Groenland et d'Islande, tandis que le même type de câble sous-marin permettrait d'avoir 2 ou 3 circuits si l'on empruntait la voie Alaska-Russie et si l'on posait une paire de câbles, un pour chaque direction, le nombre des circuits serait porté à six.

Les exemples que j'ai donnés sont des cas limites. Il y a des variantes et l'on n'est pas forcément obligé d'emprunter les traversées les plus courtes, mais si, pour le choix des trajets, ont tient compte des avantages qu'ils présentent du point de vue de l'espacement économique des répéteurs, du service de maintenance des stations et aussi de la facilité d'atterrissage des câbles, la solution la plus séduisante peut bien être celle que je viens d'indiquer. La densité de la «population téléphonique» le long du trajet n'est pas le facteur déterminant; seules l'importance et la valeur du trafic de transit peuvent démontrer si la proposition est économique ou non. On peut dire que ce sont là des projets chimériques pouvant tout au plus être réalisés dans un avenir éloigné, mais l'élan donné par la guerre à l'extension des télécommunications à grande distance peut bien être poursuivi après la guerre à d'autres fins.

Il est d'ailleurs à noter que l'armée des Etats-Unis d'Amérique a construit une ligne téléphonique des Etats-Unis d'Amérique à l'Alaska; une partie de cette ligne a déjà été mise en service sur une distance de 2000 milles de Edmonton, Canada, à Fairbanks, Alaska, avec un système à fréquence porteuse donnant 7 voies téléphoniques et 14 voies télégraphiques, c'est-à-dire presque deux fois plus de circuits qu'il y en a actuellement entre l'Amérique et la Grande-Bretagne et huit fois plus qu'entre Londres et Moscou.

La deuxième solution qui ne doit pas être entièrement séparée de la première est l'emploi du répéteur immergé. Il y a eu beaucoup de propositions faites en vue d'utiliser des bouées ou des plateformes amarrées, destinées à loger un répéteur au milieu de l'Océan, afin de raccourcir la longueur du câble sous-marin entre les répéteurs. Plusieurs de ces propositions ont envisagé une combinaison de deux buts: réaliser un point d'atterrissage et de réapprovisionnement pour les

[2]) L'avenir de la téléphonie transocéanique, Journal I. E. E. 1942, vol. 89, Part I, p. 454.

avions et un point où l'on pourrait régénérer au moyen d'un répéteur les courants téléphoniques affaiblis. Mais on a dépassé, à la fois pour l'aviation et pour les courants téléphoniques, le moment où une telle solution aurait été nécessaire. L'avion peut maintenant traverser l'Océan sans avoir besoin de se réapprovisionner en carburant et l'énergie nécessaire pour rétablir le niveau des courants de transmission téléphonique peut être fournie en incorporant le répéteur dans le câble et en le laissant immergé.

Le Dr Buckley a parlé dans sa conférence des larges possibilités qu'offrent le répéteur immergé et les lignes sur lesquelles on l'étudie dans les laboratoires Bell. Il envisage la possibilité de câbles transatlantiques avec des répéteurs espacés de 42 milles procurant 24 circuits avec une largeur de bande de 2000 c/s par voie. Le problème que constitue le calcul de tant de répéteurs fonctionnant en tandem, auxquels l'énergie est fournie à partir des points d'atterrissage du câble et qui sont placés au fond de l'eau, peut-être à plus de 2000 pieds de profondeur, présente beaucoup de difficultés et la solution finale peut bien être obtenue par des moyens plus commodes.

Par l'utilisation de tracés comportant des sections sous-marines plus courtes, avec un nombre de répéteurs en tandem beaucoup plus faible, et avec une forte réduction de la profondeur à laquelle le répéteur est immergé, le problème est beaucoup simplifié. Une telle simplification se présente immédiatement lorsque les distances maritimes à parcourir sont plus faibles, par exemple entre l'Angleterre et les Pays scandinaves et dans la Méditerranée pour réunir les principales îles à l'Europe et à l'Afrique du Nord.

Il est intéressant d'observer combien l'introduction d'un répéteur immergé peut être efficace en ce qui concerne l'accroissement du nombre des circuits qui peuvent être obtenus avec une paire de câbles sous-marins modernes standard, isolés à la paragutta:

avec 200 milles sans répéteur immergé, on aura 6 circuits;
avec 1 répéteur immergé, le nombre des circuits sera porté à 16;
avec 2 répéteurs immergés, le nombre des circuits sera de 32;
avec 4 répéteurs immergés, le nombre des circuits sera de 60.

Je pense que les progrès réalisés sur ces bases donneront de grandes possibilités pour l'établissement des liaisons téléphoniques internationales qui sont à présent à un niveau si rudimentaire. Ces estimations du nombre de circuits que l'on peut obtenir ne tiennent pas compte des possibilités des dispositifs tels que le Vocoder servant à comprimer la parole dans une bande étroite et à la transmettre par code, qui peuvent avoir des applications importantes en augmentant le nombre des voies de conversation obtenues dans un câble. Un répéteur du type indiqué a été posé entre l'Angleterre et l'Irlande sur un câble sous-marin à la paragutta et on étudie en ce moment la façon dont il se comporte.

Je ne vous propose pas de vous donner une description détaillée de ce premier répéteur expérimental, mais, au point où nous en sommes, quelques caractères généraux peuvent présenter de l'intérêt.

Construction mécanique. La boîte, imperméable, a la forme d'un cylindre de 15 pouces de diamètre extérieur et de 5 pieds de long; elle est faite avec de la tôle fixée à une pièce terminale coulée, munie de pièces de connection pour les câbles «arrivants» et «partants». Le répéteur est à un seul bout et il est placé dans un «dé» [3]) à l'extérieur du câble principal. L'équipement électrique est contenu dans un cylindre intérieur en cuivre et l'ensemble du répéteur est monté sur ressort.

Le répéteur a trois étages, toutes les lampes étant d'un type standard, choisi en raison de ses caractéristiques excellentes et de sa longue vie. Trois lampes de rechange sont prévues à chaque étage et elles peuvent être utilisées dans une combinaison quelconque, les lampes en service étant seules alimentées. Les combinaisons de valves peuvent être établies par des systèmes de contrôle de commutation placés à une extrémité du câble, ou bien la substitution peut être automatique si une lampe est en défaut.

L'énergie est fournie au répéteur à partir de l'extrémité opposée du câble; on utilise du courant continu de 0,63 ampère sous 200 volts. Les trois batteries de chauffage sont disposées en série.

Le gain de l'amplificateur est de 70 décibels à 504 kc/s. Il y a, approximativement, une réaction négative de 28 décibels pour toutes les fréquences de travail. L'égalisation des niveaux est dans le circuit de réaction et le niveau à la sortie est d'environ 5 décibels.

La boîte dans laquelle se trouve le répéteur a été essayée à 800 livres par pouce carré, ce qui correspond à 270 brasses. La profondeur à laquelle le répéteur se trouve actuellement est de 32 brasses.

Le poids du répéteur complet est de 18 cwt. Il a été placé et relié au câble par un des navires du Post Office et, malgré une interruption due au mauvais temps, la pose fut effectuée de façon satisfaisante sans dommage pour le répéteur. Jusqu'à présent le fonctionnement du répéteur a été entièrement satisfaisant et ses caractéristiques sous l'eau n'ont pas subi de modifications. L'expérience donne toutes perspectives de succès, quoiqu'un long essai soit nécessaire avant d'arriver à des conclusions définitives.

Il résulte de ce qui précède que le premier répéteur immergé a été essayé dans un endroit où ne se présentent pas les conditions les plus difficiles. L'alimentation directe à partir d'une extrémité du câble est possible et la pression de l'eau n'est pas excessive.

Même dans ces conditions, on considère que les possibilités de ses applications sont très grandes et, avec les perfectionnements futurs que l'on peut prévoir, il semble qu'il pourra permettre d'avoir des circuits téléphoniques à longue distance en câbles là où il n'a pas été possible d'en obtenir encore.

Je pense qu'il y a là un vaste champ dans lequel des progrès pourront être réalisés; mais ils ne pourront l'être que par une collaboration technique internationale très étroite. On peut prédire avec confiance que, de même qu'à partir du moment où la lampe thermoionique fut adoptée pour le répéteur, son perfectionnement fut rapide et son développement extraordinaire, de même, le répéteur immergé passera rapidement du stade expérimental à une utilisation universelle sur les câbles sous-marins télégraphiques et téléphoniques.

[3]) «tee» dans le texte original.

L'emploi des câbles sous-marins pour la téléphonie à grande distance et les progrès qui seront réalisés mettront en relief de nouveaux diélectriques. Pour des câbles du type coaxial utilisant un diélectrique solide, on a déjà trouvé que le polythène offrait de grandes possibilités et, si l'on tient compte du stimulant que constitue toujours l'emploi d'un produit sur une grande échelle, l'on peut certainement prévoir que beaucoup de progrès seront réalisés à cet égard.

Maintenant passons au télégraphe.

Télégraphie

Quoique la première Convention télégraphique soit celle de Paris, 1865, le Comité consultatif international ne fut pas constitué avant 1926 et il ne s'est réuni que cinq fois, y compris la réunion de Varsovie, en 1936.

Ces réunions du C. C. I. T. ont fait un bien immense en facilitant la coordination des progrès techniques, en garantissant que, quelles que soient les différences existant, dans le détail, entre les appareils télégraphiques des divers pays, le fonctionnement de chaque appareil serait conforme à un type adopté et pourrait être opposé à un autre appareil quelconque et aussi en donnant la certitude que les expressions relatives aux questions télégraphiques en usage dans les divers pays auraient une signification commune.

Une des difficultés fondamentales qui se présentent lorsqu'on traite sur le plan international un sujet tel que les télécommunications est que la façon d'exprimer une idée fondamentale peut différer suivant les pays. Le C. C. I. T., par les contacts qu'il a permis d'établir, a fait ressortir ces différences et, par ses conclusions ou avis, il a fourni des termes et des définitions pour les questions les plus fondamentales, si bien que ces termes et ces définitions ont une signification commune dans tous les pays où le C. C. I. T. est reconnu. Un exemple de cette clarification est la manière dont on définit maintenant la vitesse de transmission en télégraphie. Au début, la vitesse était exprimée d'une façon plus ou moins générale en «mots par minute». Une telle unité ne tient compte ni du nombre de lettres que contient un mot moyen — nombre qui n'est d'ailleurs certainement pas le même dans toutes les langues — ni du système télégraphique employé, ni du système de code utilisé pour sa transmission. Le C. C. I. T. a donné une signification définie et internationale à la vitesse de transmission télégraphique en prenant comme base l'élément minimum de modulation quel que soit le système ou le code utilisés pour la transmission. Ainsi, dans la transmission télégraphique, le temps est divisé en intervalles par le système de modulation adopté; les points auxquels se produit la modulation sont appelés «instants caractéristiques de modulation» et les intervalles entre ces instants «éléments de modulation». La vitesse de la transmission est définie comme étant l'inverse de la durée de l'élément minimum de modulation, mesurée en secondes. L'unité de vitesse de transmission est appelée le baud, une vitesse égale à un baud étant celle d'une transmission dans laquelle l'élément minimum de modulation a une durée d'une seconde. Ainsi, l'expression de la vitesse de transmission télégraphique en bauds a une signification indépendante de la langue, du type d'appareil ou du code utilisés.

D'autres questions, telles que la distorsion télégraphique et la marge télégraphique sont parmi le grand nombre de celles qui ont été définies de façon analogue et auxquelles il a été donné une signification adoptée généralement, ce qui a permis d'établir de façon méthodique les appareils de mesure correspondants.

La télégraphie moderne tend maintenant vers une transformation totale telle que la transmission entre des distances qui ne sont pas faibles s'effectuera sur des fréquences vocales, avec 18 voies de communication simultanées sur une même paire, l'appareil de transmission étant un téléimprimeur. Pour permettre une exploitation internationale, il est naturellement essentiel que l'appareil se trouvant à chaque extrémité de la ligne se comporte de la même façon; tout au début, précisément, lorsqu'on a introduit à la fois le téléimprimeur et le système des fréquences vocales à voies multiples, les discussions du C. C. I. T. permirent d'adopter des règles auxquelles devaient satisfaire en même temps les téléimprimeurs et les systèmes à fréquence vocale destinés aux relations internationales. C'est ainsi que le code Murray, sous une forme connue sous le nom d'Alphabet télégraphique n° 2 a été adopté comme standard dans l'exploitation internationale avec téléimprimeurs, que la vitesse de transmission a été fixée à 50 bauds, le nombre de lettres par ligne à 69 pour l'impression par page. Dans les systèmes à fréquence vocale, la séparation entre les fréquences porteuses a été fixée à 120 c/s et la fréquence la plus basse du système à 420 c/s. *(A suivre.)*

SEKTIONSMITTEILUNGEN

Zentralvorstand des EVU, offizielle Adresse: Sekretariat, Schrennengasse 18, Zürich 3
Telephon E. Abegg, Geschäftszeit 25 89 00, Privat 27 34 00, Postcheckkonto VIII 25090

Sektionen:	*Sektionsadressen:*
Aarau:	W. Schenk, Zelglistr. 37, Aarau.
Baden:	O. Staub, Martinsbergstr. 24, Baden.
Basel:	F. Brotschin, In den Ziegelhöfen 169, Basel.
Bern:	Postfach Transit, Bern.
Biel:	Hptm. M. Bargetzi, Museumstr 21, Biel.
Fribourg:	Cap. M. Magnin, Avenue St-Paul 7, Fribourg.
Genève:	Cap. Cuénod, Crêts par Vandœuvres (Genève).
Glarus:	F. Hefti, Kaufm., Nidfurn (Glarus).
Kreuzlingen:	H. Weltin, Konstanzerstr. 39, Kreuzlingen.
Langenthal:	E. Schmalz, Scheuerhof, Aarwangen.
Lenzburg:	A. Guidi, Typograph, Lenzburg.
Luzern:	Oblt. M. Kreis, Villa Than, Emmen (Luzern).
Oberwynen- und Seetal:	K. Merz, Bahnhofpl., Reinach (Aarg.).
Olten:	W. Gramm, Aarauerstr. 109, Olten.
Rapperswil (St. G.)	F. Weber, ob. Halsgasse 181, Rapperswil.
Schaffhausen:	Oblt. W. Salquin, Munotstr. 23, Schaffhausen.
Solothurn:	K. Vetterli, Allmendstr. 53, Solothurn.