

<b>Zeitschrift:</b>	Technische Mitteilungen / Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafenbetriebe = Bulletin technique / Entreprise des postes, téléphones et télégraphes suisses = Bollettino tecnico / Azienda delle poste, dei telefoni e dei telegraфи svizzeri
<b>Herausgeber:</b>	Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafenbetriebe
<b>Band:</b>	34 (1956)
<b>Heft:</b>	9
<b>Rubrik:</b>	Verschiedenes = Divers = Notizie varie

### 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:** 24.01.2026

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

Telegrammen anderseits noch besteht. Dass gerade in der gegenwärtigen Zeit allgemeiner Personalknappheit ein weitgehend automatisch arbeitendes Übermittlungssystem in den Blickpunkt des Interesses rückt, versteht sich von selbst.

**Adresse des Verfassers:** Paul Gurewitsch, Ing., S.I.A., Kurhausstrasse 28, Zürich.

existe encore actuellement entre la transmission très rationnelle par télécriteurs, d'une part, et la transmission, respectivement la distribution par téléphone ou personnelle exigeant un personnel nombreux, d'autre part. Il va de soi que, précisément en cette période actuelle de manque général de personnel, un système de transmission absolument automatique présente un intérêt particulier.

## Verschiedenes - Divers - Notizie varie

### 15. Schweizerische Tagung für elektrische Nachrichtentechnik

Als der Schweizerische Elektrotechnische Verein (SEV) und die Vereinigung «Pro Telephon» übereinkamen, auf den 17. Oktober 1942 eine *Tagung für elektrische Nachrichtentechnik* nach Olten einzuberufen, dachte wohl kaum jemand daran, dass sich diese Fachtagung schon im folgenden Jahre wiederholen und in der Folge zur Tradition werden würde. Die Veranstaltung in Olten, zu der sich 250 Personen eingefunden hatten, war aber so verheissungsvoll und die drei gebotenen Vorträge so anregend und nutzbringend, dass allgemein der Wunsch laut wurde, die Tagung möchte alljährlich wiederholt werden. Der Wunsch wurde wahr. Pro memoria seien einmal die bisherigen Tagungsorte aufgezählt: Olten 1942, Bern 1943, Neuenburg 1944, Zürich 1945, Luzern 1946, Biel 1947, Basel 1948, Bern 1949, Yverdon 1950, Solothurn 1951, Lausanne 1952, Bern 1953, St. Gallen 1954, Zürich 1955, Olten 1956.

Nach 15 Jahren wurde die diesjährige Tagung am 22. Juni 1956 wiederum in Olten durchgeführt. Für die Teilnahme hatten sich 370 Fachleute angemeldet, und eine grosse Zahl hat sich unangemeldet in Olten eingefunden, so dass mit einem Besuch von über 400 Personen gerechnet werden kann. Es ist dies ein Beweis dafür, dass das Interesse an dieser Fachveranstaltung in den 15 Jahren nicht nachgelassen hat.

Die Tagung wurde im Theater- und Konzertsaal an der Frohburgstrasse um 9 Uhr 45 durch den Präsidenten des SEV, Herrn Prof. Dr. F. Tank, eröffnet. Er hiess die Anwesenden herzlich willkommen und wünschte der Veranstaltung einen guten und interessanten Verlauf. Besonderen Gruss entbot er den anwesenden Ehrenmitgliedern der «Pro Telephon», des SEV und des VSE (Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke). Von der PTT-Verwaltung konnte Prof. Tank die Herren Generaldirektor Dr. E. Weber, Vizedirektor J. Kaufmann sowie eine Anzahl ihrer Mitarbeiter begrüssen. Weiter wurden mit Namen genannt und begrüßt die Vertreter der Schweizerischen Bundesbahnen und der Armee, so Herrn Oberstdivisionär Büttikofer mit einigen seiner Mitarbeitern. Einen weiteren Gruss entbot Prof. Tank den Referenten des Tages sowie dem Vorsitzenden der Tagung, Herrn Prof. H. E. Weber, Vorstand des Institutes für Fernmelde-technik an der Eidg. Technischen Hochschule in Zürich, denen er für ihre Bereitwilligkeit und Mühe dankte. Als besonders zu erwähnenden Gast nannte der Präsident Herrn Telephondirektor i. R. Peter Schild aus Zürich, den er im Kreise der Tagungsteilnehmer herzlich willkommen hiess. Alsdann bedauerte Prof. Tank die Abwesenheit der Herren Direktor O. Gfeller, Präsident der «Pro Telephon», und Stadtammann Dr. H. Meyer von Olten, die sich beide entschuldigen liessen. Nach der mit Beifall aufgenommenen Begrüssung gab Prof. Tank dem Vorsitzenden der Tagung, Herrn Prof. Weber, das Wort.

Prof. H. E. Weber dankte einleitend für den ihm übertragenen Vorsitz. Seinen Mitteilungen administrativer Natur entnehmen wir, dass sich 300 Tagungsteilnehmer für die Besichtigung der Lastverteiler-Kommandozentrale und des Verwaltungsgebäudes der Aare-Tessin AG. für Elektrizität (Atel) in Olten angemeldet haben. Für den Fall, dass es nicht gelinge, alle Anmeldungen zu berücksichtigen, so sei die Atel jederzeit bereit, den Interessen den die Anlagen zu zeigen. Ausser der vorgesehenen Besichti-

gung der SBB-Werkstätten in Olten bestehe ferner die Möglichkeit, den Eisenbahn-Ausstellungszug «100 Jahre Eisenbahnstadt Olten» zu besichtigen.

Über die in der Folge gehaltenen Vorträge wird im Nachfolgenden kurz referiert. In einer späteren Nummer sollen die einzelnen Vorträge in Wort und Bild wiedergegeben werden.

Als erster Referent der Tagung sprach Herr E. Scherrer, Ingenieur der Nordostschweizerischen Kraftwerke AG., Baden Aargau, über *Anforderungen der Elektrizitätswerke an Fernmeldeanlagen*. Einleitend wies der Vortragende darauf hin, dass auch die Fernsteueranlagen zu den Fernmeldeanlagen der Elektrizitätswerke gerechnet werden müssen. Sowohl die Telephonie als auch die Fernsteueranlagen hätten in den letzten Jahren eine grosse Entwicklung durchgemacht und seien demzufolge zu den wichtigsten Organen des Betriebes geworden.

Die Aufrechterhaltung des Betriebes der Kraftwerke, der Unterwerke und der Schaltstationen verlange eine rasche Information über die Betriebszustände und ein ebenschnelles Handeln, besonders in Störungsfällen. Das Telephon müsse daher jederzeit ohne Wartefrist zur Verfügung stehen. Zur Erfüllung dieser Forderungen seien besondere automatische Werk-Telephonnetze mit direkten Verbindungen von der Betriebsleitung zu den Kraftwerken, Unterwerken und Schaltstationen und neuerdings auch zwischen den verschiedenen Betriebsleitungen der verschiedenen Elektrizitätsunternehmen unter sich geschaffen worden.

Der immer mehr zunehmende Energie-Transit von einer Elektrizitätsunternehmung zur andern bedinge die *Fernmessung* von der Übergabestelle zur Regulierstelle, die sich meistens weitab in einem Speicherwerk befindet. Wohl die grösste Fernmessanlage der Schweiz sei im Unterwerk Mettlen (Luzern) installiert, wo die Energie der Maggiawerke an die Partnerwerke verteilt werde. Die Messung der Energieflüsse werde dabei einerseits an die Regulierstellen, anderseits an die Instrumente im Lastverteiler der Atel in Olten übertragen. Von dieser einen Stelle aus lasse sich der gesamte Atel-Betrieb von Lavorgo bis Bottmingen überwachen. Neuere Unterwerke, namentlich solche an abgelegenen Orten, werden immer mehr ferngesteuert. Auf diese Weise könnten von einer Stelle aus mehrere Anlagen bedient und das qualifizierte Personal wirtschaftlich eingesetzt werden.

In einem zweiten Vortrag sprach Herr H. Abrecht, Chef der Sektion Teilnehmeranlagen der Generaldirektion PTT, über *Die Telephonanlagen der schweizerischen Elektrizitätswerke*. Der Vortragende erläuterte einleitend die *gesetzlichen Grundlagen*, wie sie aus dem Telegraphen- und Telephonverkehrsgesetz vom 14. Oktober 1922 und den inzwischen erschienenen Ausführungsbestimmungen und den Bundesratsbeschlüssen hervorgehen. Auf Grund dieser Bestimmungen kann die PTT-Verwaltung für Werktelephonanlagen Konzessionen erteilen. Als *Leitungs- und Übertragungssysteme* kommen hierfür verschiedene werkeigene und PTT-eigene Schwachstromleitungen in Frage. Für schwer zugängliche Dienststellen oder Fahrzeuge kommen Hochfrequenzverbindungen über Hochspannungsleitungen sowie drahtlose Verbindungen in Frage.

Durch die Zusammenarbeit der Elektrizitätswerke, der Telephonindustrie und der PTT-Verwaltung sei im Laufe der Zeit ein Werk-Telephonnetz entstanden, das ausschliesslich den Be-

dürfnissen der Elektrizitätswerke diene. Dies gestatte, den Telefonverkehr innerhalb der Kraftwerke und zwischen den verschiedenen Kraftwerken und den schweizerischen Kraftwerkgruppen unter sich wartezeitlos abzuwickeln.

Die Kraftwerk-Telephonanlagen werden von der PTT-Verwaltung erstellt und dem Teilnehmer im Abonnement abgegeben. Die Apparate seien weitgehend normiert und nach dem Vorwählersystem der Firma *Albiswerk Zürich AG*, gebaut. Kombinationen von Sprech- und Vermittlerstationen mit Spezialausrüstungen seien möglich. Die aus den Kraftwerken hinausführenden Leitungen werden zum Schutze des staatlichen Telephonnetzes gegen den Übertritt gefährlicher Spannungen besonders geschützt. Einige Kraftwerke besitzen bereits drahtlose Telephonstationen in Fahrzeugen mit direkter Verbindung mit dem öffentlichen Telephonnetz. Diese Fahrzeuge dienen besonders für den Einsatz bei Umbauten oder Störungen in den Starkstromnetzen. Dem drahtlosen Betrieb wird ebenfalls das im Aufbau begriffene Autorufnetz dienen, mit dessen Hilfe dem Fahrzeug Rufsignale übermittelt werden, um damit den Fahrer zu einem vereinbarten Telephonanruf aufzufordern. Das öffentliche Telephonnetz wird auch für Pikettdienst-Einrichtungen und die Auslösung von Alarm für die Kraftwerke verwendet.

Schliesslich kam der Referent auf die *administrativen und technischen Bedingungen* der PTT-Verwaltung für die Übertragung von Fernwirk- und Fernmess-Signalen zu sprechen. Auch diese Anlagen sind konzessionspflichtig. Hierfür stellt die PTT-Verwaltung soweit möglich die Leitungen und Zentralenausrüstungen zur Verfügung.

Ein drittes, in französischer Sprache gehaltenes Referat von *V. Chevalley*, Ingenieur der Firma *Albiswerk Zürich AG*. (Bureau Bern), befasste sich mit den *Funktionen und Schaltungen einer automatischen Telephonzentrale in einem Elektrizitätswerk* (*Fonctions et connexions d'un central téléphonique automatique d'une usine électrique*). Die automatischen Verbindungen der Elektrizitätswerke und der elektrischen Unternehmungen, so führte der Vortragende aus, werden mit Hilfe eines Sternnetzes hergestellt. Dieses Netz setze sich aus maximal zehn Hauptgruppenzentralen zusammen, numeriert von 90 bis 99. Die einzelne Hauptgruppe wiederum sei in acht Knoten- und Terminalämter unterteilt. Die Rufnummer für den Verkehr der Hauptgruppen unter sich bestehe aus fünf Ziffern, während innerhalb der Gruppe selbst nur deren drei benötigt werden. Die Kennzahl 91 wurde der Telephonzentrale des grössten Energie-Verteilnetzes, das heisst Mettlen bei Luzern, zugeteilt.

Diese Zentrale, die als Modell betrachtet werden könne, wurde von der PTT-Verwaltung geliefert. Sie gewährt in betrieblicher Hinsicht folgende Möglichkeiten:

1. sie sichert den internen Verkehr;
2. sie erlaubt den Verkehr mit dem öffentlichen schweizerischen Telephonnetz;
3. sie sichert den Verkehr mit den Werken der gleichen Gruppe und den Fernverkehr mit anderen Elektrizitätsunternehmungen.

Für die unter 3. genannten Fälle wird die Schaltung der Leitungen unter sich mit Hilfe von besonderen Übertragern, den sogenannten Tandem-Gruppenwählern, bewerkstelligt. Dieser Übertrager versieht folgende Funktionen:

- a) Herstellung der Ausgangs-, Eingangs- und Transitverbindungen über Zweidraht/Vierdraht – und umgekehrt, Vierdraht/Zweidraht-Leitungen;
- b) Regulierung der Dämpfung und die Wahl der Nachbildung entsprechend den benützten Leitungen;
- c) Vereinfachung in der Zuteilung der Rufnummern durch vollständige Übermittlung, durch Sperrung oder Wiederholung von Ziffern.

Diese verschiedenen Funktionen im Aufbau der Verbindung werden durch Relais und Wähler bewerkstelligt.

Als letzter Referent des Tages sprach Ingenieur *F. Trachs*, Technischer Direktor der Firma *Gfeller AG* in Bern-Bümpliz, über *Probleme der Steuerung von Schaltanlagen in Elektrizitätswerken*. Bei der Fernsteuerung von Unterwerken oder Kraftwerken handle es sich meistens darum, eine grosse Zahl von

Organen über eine möglichst kleine Zahl von Kanälen fernzusteuern und zu überwachen. Schon vor 30 Jahren schickte man sich in der Schweiz an, dieses Problem zu lösen und die Entwicklung von Anlagen dieser Art an die Hand zu nehmen. Das Ziel dieser Bestrebungen war, die Fernsteuerung über einen einzigen Kanal zu ermöglichen. Dieses Ziel erreichte man dadurch, dass der zur Verfügung stehende Verbindungskanal durch synchronlaufende Schrittschalter sendeseitig auf die befehlenden, empfängerseitig auf die zu steuernden Organe umgeschaltet wurde. Auf diese Art wurde es möglich, während eines Umschaltzyklus, kurz Rundlauf genannt, mehrere Organe zu steuern.

Es war naheliegend, dass die Sicherheit gegen Fehlschaltungen in Kraftwerken möglichst gross sein musste. Man behaftete sich damit, dass sowohl die übertragenen Impulse als auch der Synchronlauf der Verteiler mit Hilfe von besonderen Vorrichtungen überwacht wurden.

Wenn der Übertragungskanal für die Impulsübertragung freigehalten werden soll, so müssen die Verteiler im Sender und im Empfänger unabhängig voneinander synchron gesteuert werden. Zu diesem Zwecke wurde vor einigen Jahren ein Pendel-Kontaktgeber entwickelt, der diese Synchronsteuerung garantierte. Im Verlaufe der Zeit hat sich jedoch gezeigt, dass bei der Fernsteuerung von Schaltanlagen nicht ein ganzes Schaltprogramm während eines einzigen Verteiler-Rundlaufs übermittelt werden sollte, sondern dass es günstiger ist, wenn je Rundlauf nur ein einzelner Befehl übertragen wird. In diesem Falle können aber Kombinationsschaltungen angewendet werden, die sich für die verschlüsselte und gesicherte Übertragung sehr gut eignen.

Mit der Anwendung dieses einfachen Verschlüsselungssystems erübrigte sich jeder Einsatz weiterer Überwachungsorgane. Die für die Verschlüsselung der Befehle angewendete Kombinationsart beruht auf der Verwendung von Kontakt Dreiecken, gebildet aus Umschaltekontakten.

Die Fernsteueranlagen dienen auch für die Überwachung. Jede Veränderung im Schaltzustand der Anlage muss sofort automatisch zurückgemeldet werden. Es muss ferner auch möglich sein, den Schaltzustand einer ganzen Anlage innerhalb nützlicher Frist zu kontrollieren. Vorteilhaft wird deshalb die Übertragung der Rückmeldungen nicht gleich behandelt wie die Übertragung der Steuerbefehle.

Für die Vereinfachung der schalttechnischen Probleme sowohl auf der Sende- als auch auf der Empfangsseite, z. B. für die Vorbereitung und Auswertung der Steuerbefehle und der Rückmelde signale, wird mit grossem Vorteil der Kreuzwähler angewendet. Es ist deshalb sehr begreiflich, dass dieses moderne Schaltorgan auch in Fernsteueranlagen immer mehr Verwendung findet.

Sämtliche Vorträge, die von Lichtbildern begleitet wurden, fanden eine aufmerksame Zuhörerschaft und wurden mit Beifall aufgenommen. Mit dem Dank an die Referenten und die Teilnehmer konnte Prof. Weber nach 12 Uhr den offiziellen Teil der Tagung schliessen.

Nachmittags löste sich die Versammlung in die verschiedenen Gruppen auf, um an den organisierten Besichtigungen teilzunehmen. Es waren dies, wie bereits erwähnt, die Lastverteiler-Kommandozentrale und das Verwaltungsgebäude der Aare-Tessin AG für Elektrizität (Atel) in Olten, die Werkstätte der Schweizerischen Bundesbahnen in Olten sowie der Ausstellungszug «100 Jahre Eisenbahnstadt Olten».

Der Berichterstatter wohnte der Besichtigung der SBB-Werkstätten bei. In der Annahme, einige Daten aus der Geschichte dieses grossen Unternehmens könnten auch die Leser der «Technischen Mitteilungen PTT» interessieren, seien sie hier wieder gegeben, obwohl diese nicht unmittelbar mit der elektrischen Nachrichtentechnik im Zusammenhang stehen.

Die SBB-Werkstätte in Olten ist eine Gründung der einstigen Centralbahn und datiert aus dem Jahre 1850. Anfangs wurde in der Werkstätte alles verfertigt, was für den Eisenbahnbetrieb in der schweizerischen Industrie noch nicht erhältlich war, sogar Brücken wurden gebaut. Im Jahre 1856 waren die Eisenbahnlinien soweit bereitgestellt, dass der Betrieb aufgenommen werden konnte. Erster Vorstand der Werkstätte war *Niklaus Rigganbach*

(1817–1899), der zu den prominentesten Pionieren unserer Eisenbahnen gehört, war er es doch, der als Erbauer von Zahnradbahnen und als Lokomotivenkonstrukteur einen weit über unsere Landesgrenzen hinaus bekannten Namen hatte. Im Jahre 1871 wurde die von Rigganbach erbaute Rigibahn eröffnet, deren Trieb- und Wagenmaterial in der Werkstatt der Centralbahn hergestellt wurde. Im Jahre 1873 musste sich Rigganbach dann entscheiden, ob er als Vorstand weiter bei der Centralbahn verbleiben oder aber sich als freier Konstrukteur betätigen wolle. Er entschied sich für das letztere.

Während in der Werkstatt anfänglich alles für die Centralbahn Notwendige hergestellt wurde, hatte sie im Jahre 1870 die ihr gestellte Aufgabe erfüllt; sie befasste sich zur Hauptsache nur noch mit dem Unterhalt der Fahrzeuge. Die letzte Lokomotive wurde im Jahre 1894, die letzten Güterwagen im Jahre 1900 gebaut. Mit dem Rückkauf der Centralbahn durch den Bund ging auch die Werkstatt in das Eigentum des Bundes über. Ihre Aufgabe bestand von diesem Zeitpunkt an nur noch im Unterhalt von Dampflokomotiven.

Heute besteht das Unternehmen immer noch aus fünf grossen Werkstattgebäuden, in denen nach den neuesten Prinzipien der Technik gearbeitet wird. Die technischen Einrichtungen wurden immer den Errungenschaften der Zeit angepasst. Vor hundert Jahren wurde die Werkstatt mit 20 PS betrieben, während es heute rund 700 Elektromotoren sind, die den imposanten Betrieb in Gang halten. Die Werkstatt Olten – in der heute rund 1000 Personen ihr Brot verdienen – besorgt nunmehr ausschliesslich die Revision und den Unterhalt von rund 3000 Personenwagen, 600 Gepäckwagen, 394 Postwagen und 35 Speisewagen. Wagen, die auch im Ausland laufen, werden alle  $\frac{1}{2}$  Jahre, andere Wagen alle  $\frac{1}{2}$  Jahre in die Revision genommen.

Der anschliessend einer Orientierung folgende Gang durch die ganze Anlage hinterliess einen nachhaltigen Eindruck. Die Teilnehmer an diesem interessanten Rundgang durch die Anlagen werden sich gerne des Gesehnen erinnern, wenn sie künftig in Olten an der SBB-Werkstatt vorbeifahren. Der Leitung der Werkstatt sei auch an dieser Stelle gedankt für die lehrreiche Orientierung und die darauf folgende Führung, die bei den meisten der Teilnehmer die Erwartungen weit übertroffen hat.

*W. Schiess*

#### Congrès international des tubes hyperfréquences

Paris, du 29 mai au 2 juin 1956

Le développement de la radioélectricité suit depuis une vingtaine d'années un rythme très rapide qui, loin de se ralentir, tend au contraire à s'accélérer. L'ensemble de ce domaine dépasse la capacité d'enregistrement de l'esprit humain et c'est pour cela que la spécialisation est de plus en plus à l'honneur. Il n'est que de chercher à approfondir un sujet pour se rendre compte à quel point elle est nécessaire. Mais chaque domaine particulier fait dans différents pays l'objet de développements qui, très souvent, sont semblables sur bien des points, si ce n'est sur l'ensemble du sujet, et font de ce fait double emploi. Pour remédier à cet inconvénient, les chercheurs utilisent pour communiquer entre eux le canal des périodiques techniques. Mais ce moyen est lent et tous les articles ne trouvent pas place dans les pages de ces revues. D'autre part, le contact entre l'auteur et ses interlocuteurs n'existe pas. Seule la discussion permet de combler ces lacunes et nous aurions tort de nous étonner de voir le calendrier des conférences techniques prendre de jour en jour plus d'ampleur.

Les 600 participants de 20 pays du Congrès international des tubes hyperfréquences n'ont-ils pas prouvé par leur présence à Paris la nécessité d'une telle réunion ?

Si la rumeur publique veut que «le Congrès s'amuse», il n'en fut certes rien de celui-ci, car après la séance d'ouverture qui se déroula pendant la première matinée, tout le reste du temps fut occupé par les séances de travail. Celles-ci, réparties en 5 amphithéâtres, travaillaient simultanément. C'était un grand désavantage pour nous, qui, en tant qu'utilisateur et non constructeur de tubes, nous intéressions à différents sujets discutés au même mo-

ment dans plusieurs salles. Il eut certes fallu pouvoir, comme nos collègues des USA, venir «en force» et suivre ainsi les discussions des sections travaillant simultanément. Nous retrouvons ici encore la nécessité du travail en équipe si nécessaire à l'avancement de la technique moderne. Les communications (180 environ) furent suivies avec un grand intérêt, bien que la température de certaines salles fût si élevée que l'on vit même nos collègues anglais tomber la veste, conférencier y compris! Chaque communication faisait l'objet d'un exposé de l'auteur qui durait de 20 à 30 minutes. Il était suivi d'une discussion de 10 à 15 minutes qui présentait un intérêt souvent aussi grand que l'exposé lui-même. Ces discussions, qui furent au début prudentes, ne tardèrent pas à devenir chaleureuses et ouvertes, montrant par là un esprit de collaboration évident. Ces échanges de points de vues et d'expériences furent des plus intéressants.

Si les triodes à disques scellés ne semblent pas avoir un avenir très brillant dans les applications actuelles des hyperfréquences, elles présentent tout de même certains avantages qui ne sont pas négligeables pour l'exploitation: leur principe de travail peut être facilement compris par le personnel assurant le service des appareils et la tension anodique très basse ne constitue pas un danger lors des travaux de maintenance. Par contre, il ne faut pas songer à les utiliser dans des bandes de fréquences supérieures à 4000 MHz, car les espaces interélectrodes ne pourraient probablement plus être diminués sans provoquer des claquages. Une intéressante application des tubes Philips EC 56 et EC 57 fut présentée.

Les tubes à modulation de vitesse (klystrons) et les magnétrons n'ont pas fait l'objet de développements récents intéressants les télécommunications. La recherche de puissances toujours plus grandes les destine aux radars et aux accélérateurs de particules. Quelques essais ont été faits dans la bande des ondes millimétriques et les résultats en sont assez intéressants.

Les tubes à propagation d'ondes (TPO) ont fait l'objet ces dernières années d'études considérables. Ils sont de deux types: les tubes à ondes directes et les tubes à ondes inverses. Ces derniers, appelés en France «carcinotrons», présentent des caractéristiques très intéressantes. La Compagnie générale de TSF (CSF) en a développé une série complète; ceux qui sont destinés aux ondes millimétriques furent aussi décrits. Le plus intéressant des TPO est certainement celui qui a été développé par RCA, type 6861 qui présente un facteur de bruit de 6,5 dB dans la bande S, alors que tous les autres ont environ 10 dB.

Dans ce dernier genre de tubes, la France et les USA ont une avance considérable sur les autres pays. Nous ne voudrions pas oublier la Standard Telephone and Cables, qui, seule des firmes anglaises, a présenté des travaux dignes de retenir l'attention (TPO n° VX 7041).

Quelques sujets connexes furent encore abordés, tels que: technologie, appareillage de mesure, bruit, optique électronique et accélérateurs linéaires, ce dernier ayant une assez grande importance, en fonction bien entendu de l'intérêt porté aujourd'hui aux recherches atomiques.

La Société des Radioélectriciens et la Société Française des Ingénieurs Techniciens du Vide, qui avaient pris l'initiative de cette réunion, méritent tous nos éloges pour la très belle organisation dont tous les congressistes bénéficièrent. Ce n'était certes pas si simple, avec un programme aussi chargé et avec les changements de la dernière minute, de tenir tout le monde au courant. Les organisateurs y réussirent pourtant, grâce au secrétariat permanent qui fut toujours prêt à aider les participants pour leur éviter des pertes de temps.

Les salles du Conservatoire national des Arts et Métiers qui abritèrent ce congrès sont disposées dans un prieuré de l'ordre des Bénédictins dont la construction remonte au XII<sup>e</sup> siècle et qui est fort bien conservé. Le musée technique, disposé dans la chapelle et ses alentours, contient des collections fort intéressantes.

Notons encore que les congressistes furent reçus dans les admirables salons de l'Hôtel de Ville par M. de Vericourt, vice-président du conseil municipal de Paris.

Ce premier Congrès international des tubes hyperfréquences fut certes très productif et nous souhaitons, comme d'autres participants l'ont laissé entendre, que de telles réunions aient lieu périodiquement, par exemple tous les 2 ou 3 ans.

*F. Grandchamp*

#### Réunion plénière du Comité international spécial des perturbations radioélectriques tenue à Bruxelles du 24 au 27 juillet 1956

72 délégués représentant 16 pays et 7 organisations internationales se sont réunis à Bruxelles dans les locaux de la Régie des PTT belges, sous la présidence de Monsieur O. W. Humphreys (Royaume-Uni), pour considérer le problème des perturbations radioélectriques sous ses divers aspects: limites tolérables des perturbations, technique de mesure, sécurité des dispositifs antiparasites et organisation du travail sur le plan international.

L'ancien mode de travail du CISPR et la rareté de ses réunions s'étant démontrés insuffisants pour répondre aux besoins actuels, on adopta, d'une part, le système de division et de présentation des documents en usage au CCIR et, d'autre part, l'on forma des groupes de travail, susceptibles de se réunir plus souvent que le comité plénier.

La sous-commission A (limites) établit des tableaux comparatifs des limites en vigueur dans les divers pays pour le pouvoir perturbateur des appareils HF industriels, scientifiques et médicaux. Elle enregistra un recul par rapport à la position du CISPR à la réunion de Londres 1953 à propos des limites utilisables dans la gamme de 150 à 1605 kHz: au lieu des limites précises admises à la précédente réunion, on «recommanda» aux délégués de faire admettre dans leurs pays respectifs des limites comprises entre les valeurs suivantes pour les tensions aux bornes de petits appareils:

150...200 kHz	500 à 1500 $\mu$ V
200...285 kHz	500 à 1000 $\mu$ V
525...1605 kHz	500 à 1000 $\mu$ V

En outre, la sous-commission A formula une «recommandation» concernant le rayonnement des récepteurs de radio, y compris ceux de télévision et cinq «questions» relatives

- a) aux perturbations dues aux appareils HF industriels, scientifiques et médicaux,
- b) aux divers types de perturbations selon leur caractère intermittent et leur spectre continu ou non,
- c) au rayonnement des véhicules à moteur,
- d) au rayonnement des appareils d'éclairage,
- e) à la nature, à l'importance et à l'effet des perturbations causées par les moteurs électriques à la radiodiffusion de son et d'images.

La sous-commission B examina les projets de spécification établis par son groupe de travail pour les mesures dans les gammes de 150 kHz à 30 MHz et de 25 MHz à 300 MHz.

En ce qui concerne la première de ces gammes, rien d'essentiel n'a été changé au projet du groupe de travail sauf le chapitre des mesures de champ qu'il faudra remanier.

Les caractéristiques principales du récepteur pour la gamme de 25 à 300 MHz ont été définies comme suit:

Bandé passante à —6 dB	120 kHz $\pm$ 20 kHz
Constante de temps à la charge	1 ms $\pm$ 20%
Constante de temps à la décharge	550 ms $\pm$ 20%
Constante de temps de l'indicateur	160 ms $\pm$ 20%
Facteur de surcharge HF à recalculer (environ 35 à 40 dB).	

Ces valeurs sont identiques ou très voisines de celles adoptées aux Etats-Unis, au Canada, en Angleterre, en Allemagne et en Suisse pour la plupart des récepteurs de mesure déjà en service.

Le groupe de travail de la sous-commission B se réunira au mois d'octobre pour mettre au point les spécifications de mesure conformément aux décisions prises à Bruxelles. Il préparera pour chaque gamme de mesure trois documents relatifs a) au récepteur de mesure, b) aux mesures de tension et c) aux mesures de champ, qui seront diffusés et soumis séparément aux comités nationaux pour approbation selon une procédure accélérée.

Les principaux sujets d'étude proposés aux comités nationaux par la sous-commission B ont trait

- a) aux méthodes de mesures des rayonnements perturbateurs des appareils HF industriels, scientifiques et médicaux,
- b) aux mesures de champs et de tensions aux bornes dans la gamme de 25 à 300 MHz,
- c) aux relations qui lient ces tensions et ces champs à l'effet perturbateur pratique,
- d) aux modes de détection autres que celui de «quasi crête» et finalement
- e) aux réseaux équivalents spéciaux pour appareils mis à la terre ou au neutre.

Le rapport final du sous-comité C (sécurité) relève la nécessité d'une collaboration étroite entre la CEE et le CISPR. Il constate qu'il n'entre pas dans les compétences de ce dernier de prescrire des limites aux courants de fuite, mais seulement de rendre attentifs les organismes que cela regarde aux exigences du déparasitage. A ce titre, il précise

- a) que, pour les *appareils fixes reliés à la terre* de façon permanente, il apparaît possible de réaliser un antiparasitage adéquat sans que le courant de fuite dépasse 5 mA dans la connexion de terre;
- b) que, dans les *appareils à double isolement*, il est inutile que le courant de fuite dépasse 3,5 mA entre masse intermédiaire et terre;
- c) qu'il semble possible, pour les *appareils portatifs* prévus pour être *reliés à la terre*, de parvenir à un antiparasitage adéquat avec un courant de fuite de 0,5 mA au maximum;
- d) que, pour l'antiparasitage des *appareils portatifs* prévus pour fonctionner *avec mise à la terre*, il est néanmoins avantageux de ne pas limiter le courant de fuite à 0,5 mA si les règles de sécurité applicables au mode d'installation autorisent un courant plus élevé.

Le sous-comité C propose comme sujets d'étude:

- a) La réduction des perturbations aux limites que le CISPR établit pour les fréquences supérieures à 1605 kHz dans le cadre des règles de sécurité existantes.
- b) Les propriétés perturbatrices des condensateurs antiparasites au papier métallisé.
- c) La baisse de capacité des condensateurs au papier métallisé.

En résumé, la réunion plénière de Bruxelles 1956 se solde par une réorganisation importante en vue d'accélérer le travail et d'améliorer les liaisons avec les autres institutions intéressées à la lutte contre les perturbations radioélectriques.

Sur le plan technique, les rapports des sous-commissions A (limites) et C (sécurité) présentent des résultats moins définis que ceux de la réunion de Londres en 1953, mais qui reflètent mieux la situation réelle. Les progrès les plus importants ont été enregistrés par la sous-commission B qui a fait un grand pas vers la normalisation des mesures dans la gamme de 25 à 300 MHz.

Les participants à la réunion de Bruxelles gardent un souvenir reconnaissant à leurs hôtes belges pour l'organisation parfaite de la conférence et les délicates attentions dont ils furent l'objet. En particulier, ils n'oublieront pas de sitôt le cadre merveilleux du banquet officiel: le Salon des tapisseries du Musée royal d'art et d'histoire!

*J. Meyer de Stadelhofen*