

# Der telephonische Nachrichtendienst = Le service d'information téléphonique

Autor(en): **Langenberger, Alfred**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Technische Mitteilungen / Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafienbetriebe = Bulletin technique / Entreprise des postes, téléphones et télégraphes suisses = Bollettino tecnico / Azienda delle poste, dei telefoni e dei telegrafi svizzeri**

Band (Jahr): **28 (1950)**

Heft 4

PDF erstellt am: **29.06.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-874366>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Dans ces équations, le facteur numérique dépend de  $\lambda$  alors qu'il était constant dans la formule (1).

En appliquant la formule de l'onde cylindrique (11), on obtiendrait des intensités de champ d'un ordre de grandeur deux ou trois fois plus élevé que celles données par la formule de l'onde sphérique (1). Pour obtenir une concordance approximative avec la courbe de Londres donnant l'intensité de champ nocturne mesurée, on devra multiplier ces intensités de champ dans l'espace libre par une fonction d'affaiblissement, la fonction de Sommerfeld  $f(\varrho)$  étant la plus indiquée. Pour la fonction d'affaiblissement représentée graphiquement, on applique la formule connue de Van der Pol:

$$f(\varrho) = \frac{2 + 0,3 \varrho}{2 + \varrho + 0,6 \varrho^2}$$

avec  $\varrho = \frac{10^{-15} \pi}{6} \cdot \frac{r}{\text{km}} \cdot \frac{\text{km}^2}{\lambda^2} \cdot \frac{\text{aem.}}{\sigma}$  (12)

On réintroduit de cette façon la conductivité finie des surfaces limites, la terre et l'ionosphère ne présentant toutefois pas les mêmes valeurs de  $\sigma$ . Si l'on fait correspondre la courbe théorique de l'onde cylindrique avec la courbe expérimentale de Londres là où sa pente atteint son maximum, vers  $r = 1000$  km, on obtient, en faisant le calcul en sens inverse, les conductivités moyennes suivantes:

$$\begin{aligned} \lambda = 2000 \text{ m: } \sigma &= 8 \cdot 10^{-15} \text{ U.E.M. abs.} \\ \lambda = 600 \text{ m: } \sigma &= 5 \cdot 10^{-14} \text{ U.E.M. abs.} \\ \lambda = 200 \text{ m: } \sigma &= 3 \cdot 10^{-13} \text{ U.E.M. abs.} \end{aligned}$$

## Der telephonische Nachrichtendienst

Von Alfred Langenberger, Bern 621.395.91

Am 21. Januar 1950 hat der Vorsteher des Eidgenössischen Post- und Eisenbahndepartementes, Herr Bundesrat Dr. E. Celio, eine Konzession unterzeichnet, mit der der Schweizerischen Depeschagentur (SDA) das Recht erteilt wird, zur Verbreitung von Pressenachrichten einen telephonischen Nachrichtendienst einzurichten und zu betreiben. Mit diesem Tage fanden somit lange, bis ins Jahr 1938 zurückreichende Verhandlungen zwischen dem Schweizerischen Zeitungsverlegerverband, dem Verband der Schweizer Presse und der Schweizerischen Depeschagentur und dem Eidgenössischen Post- und Eisenbahndepartement und der Generaldirektion der PTT-Verwaltung ihren Abschluss. Schon im Jahre 1938 hatte die Agentur die Verwirklichung eines solchen Dienstes studiert, und der Abschluss einer Vereinbarung schien unmittelbar bevorzuzustehen. Der Schweizerische Zeitungsverlegerverband befürchtete jedoch, dass diese neue Form des Nachrichtendienstes sich als eine gefährliche Konkurrenz der Zeitungen entwickeln könnte und glaubte deshalb, die SDA in der Verwirklichung ihrer Absichten nicht

Ces valeurs se trouvent comprises entre la conductivité de la surface terrestre (au-dessus de la mer:  $\sigma = 4 \cdot 10^{-11}$  U.E.M. abs., au-dessus du sol:  $\sigma = 10^{-13}$  U.E.M. abs.) et la conductivité grossièrement évaluée de l'ionosphère. On peut trouver celle-ci par la formule

$$\sigma = \frac{N e^2}{m} \cdot \frac{\nu}{\omega^2 + \nu^2} \quad (13)$$

dans laquelle le nombre des chocs à 100 km de hauteur est  $\nu = 10^5 \text{ sec}^{-1}$  et la densité électronique de nuit  $N = 10^4 \text{ cm}^{-3}$ . On aura donc pour 2000...200 m une conductivité de  $\sigma = 3 \cdot 10^{-16} \dots 3 \cdot 10^{-18}$  U.E.M. abs.

Pour les distances plus grandes, la courbe WS, dans la figure 1, formules (11) et (12), passe trop haut; pour 12 000 km, environ quatre fois plus haut que la courbe expérimentale. La raison doit en être cherchée dans la forte simplification du calcul et dans le fait qu'on n'a pas tenu compte de la courbure de la terre qui contribue aussi à diminuer l'intensité de champ dans le cas des ondes sphériques de Hertz-Sommerfeld.

### Bibliographie

- 1) Documents du comité consultatif international technique des communications radioélectriques. Copenhague 1931.
- 2) Documents de la conférence européenne des radiocommunications. Lucerne 1933.
- 3) Documents du CCIR. Lisbonne 1934. Tomes I et II.
- 4) Documents du CCIR. Bucarest 1937. Tomes I et II.
- 5) Documents de la conférence internationale des radiocommunications du Caire. 1938.
- 6) R. Weyrich. Annalen der Physik. IV. Folge. 85 (1928), 552...580.
- 7) L. Bergmann, W. Dærjel. Ann. Phys. V. Folge. 13 (1932), 409...429.

## Le service d'information téléphonique

Par Alfred Langenberger, Berne 621.395.91

Le 21 janvier 1950, le chef du département fédéral des postes et des chemins de fer, Monsieur le Conseiller fédéral E. Celio, signait l'acte concédant à l'Agence Télégraphique Suisse (A.T.S.) le droit de créer et d'exploiter un service de diffusion téléphonique des nouvelles de presse. Cette date marque l'aboutissement de longs pourparlers dont le début remonte à 1938 et qui se sont déroulés entre l'Association suisse des éditeurs de journaux, l'Association de la presse suisse et l'Agence télégraphique suisse, d'une part, le département fédéral des postes et des chemins de fer et la direction générale des P.T.T., d'autre part. Cette agence avait alors déjà étudié un tel projet et la conclusion d'un accord paraissait imminente. Mais, craignant que cette nouvelle forme de l'information puisse concurrencer par trop dangereusement son aînée, la presse imprimée, les éditeurs n'avaient pas cru devoir encourager l'agence dans la réalisation de ses aspirations. Le projet fut abandonné et, à ce moment, tout laissait à penser que ce renoncement était définitif.

Mais ceux qui étaient conscients de l'évolution

unterstützen zu können. Das Projekt wurde in der Folge fallengelassen, und es schien damals, dieser Verzicht wäre endgültig.

Jene, die sich der allgemeinen Entwicklung der Ideen und der Ansichten in allen Gebieten der menschlichen Tätigkeit bewusst waren — Folgen der grossen Fortschritte, die die Technik in den letzten Jahren gemacht hat —, waren sich darüber klar, dass die Verwirklichung nur hinausgeschoben war; dies um so mehr, als durch das Telephon gesprochene Nachrichten im Ausland bereits verbreitet werden, besonders in Paris. Der sehr unternehmungslustige Direktor der SDA, Herr Dr. *S. Frey*, war ein überzeugter Anhänger dieses Gedankens. In Erkenntnis der Sachlage war er der Meinung, dass die Agentur dem Faktor Schnelligkeit, der unser modernes Leben so stark beeinflusst, ebenfalls ein Opfer bringen müsse. Er war der Ansicht, dass der telephonische Nachrichtendienst (TND) eine ideale Lösung zur Verbesserung der Nachrichtenverbreitung sei, da dieser nur als Vorläufer von anderen, noch neueren Verfahren betrachtet werden müsse, wie zum Beispiel das Fernsehen.

Im weiteren wird sich die Auswertung der technischen Vorzüge des TND leicht durch die Benutzer bezahlt machen. Er würde der Schweizerischen Depeschagentur eine sichere und vielversprechende Einnahmenquelle bedeuten, die ihr erlauben würde, gewisse Verbesserungen interner Natur zu verwirklichen, wie die Erweiterung ihrer Nachrichtenbezugsquellen im In- und Ausland, die Verbesserung in der Übermittlung der Nachrichten und die Anpassung der Gehälter des Personals, um diese mit den gegenwärtigen Lebensbedingungen in Einklang zu bringen. Für den Verwaltungsrat und die Direktion bedeutete der TND ein Geschäft, das in kurzer Zeit verwirklicht werden sollte, da die Mittel für die Erfüllung ihrer neuen Aufgaben und der Sanierung des Finanzhaushaltes nicht weiter von den Zeitungsunternehmen bereitgestellt werden konnten; diese hatten durch zwei Erhöhungen ihrer Abonnements-taxen schon wesentlich zur Stützung beigetragen, so dass ihnen kein weiteres Opfer auferlegt werden konnte.

Der telephonische Nachrichtendienst könnte durch die Agentur zu ähnlichen Bedingungen besorgt werden wie der Informationsdienst am Radio. In der Gewissheit, dass der TND die Zeitungen weder verdrängen noch ihnen beträchtlichen Schaden zufügen könnte, entschloss sich Herr Dr. Frey, sein Projekt der Generalversammlung des Schweizerischen Zeitungsverlegerverbandes vom 17. Oktober 1948 vorzulegen. Er vertrat seine Sache mit durchschlagendem Erfolg und wurde einstimmig ermächtigt, die Verhandlungen mit der Generaldirektion der PTT-Verwaltung als Vertreterin der Konzessionsbehörde, des Eidgenössischen Post- und Eisenbahndepartements, wieder aufzunehmen.

générale des idées et des goûts dans tous les domaines de l'activité humaine, conséquence des immenses progrès réalisés par la technique durant la dernière décennie, se rendaient parfaitement compte que la partie était seulement remise; ceci d'autant plus que l'information parlée et diffusée par le téléphone était déjà connue à l'étranger, à Paris en particulier. Le très entreprenant directeur de l'A.T.S., Monsieur le Dr S. Frey, était acquis à cette idée. Conscient des réalités, il admettait que l'agence devait payer son tribut à l'élément vitesse qui empreint si profondément notre vie moderne. Pour lui, l'information téléphonique était la solution idéale à donner au problème de l'amélioration de l'information, en attendant la mise au point et l'application de procédés encore plus inédits, comme la télévision, par exemple.

De plus, la mise en valeur des avantages techniques du S.I.T. pouvait se faire payer facilement par les usagers. Ce service pouvait permettre à l'A.T.S. de s'assurer une source sûre et prometteuse de nouvelles recettes. L'A.T.S. pouvait dès lors envisager de réaliser certaines améliorations d'ordre interne, telles que l'extension de ses moyens de recherche des informations tant en Suisse qu'à l'étranger, l'amélioration de la transmission des nouvelles, le réajustement des salaires de ses employés pour les mettre en harmonie avec les conditions de vie actuelles. Pour son conseil d'administration et sa direction, le S.I.T. représentait l'affaire qu'il fallait réaliser à bref délai, car les fonds nécessaires pour remplir ses nouvelles tâches et pour rétablir une situation financière peu satisfaisante ne pouvaient plus être demandés aux journaux, ceux-ci ayant été déjà largement mis à contribution par deux augmentations successives des taxes d'abonnement.

Cette information téléphonique pouvait être assurée par l'agence au même titre et dans des conditions très voisines de celles de l'information par la radio. Certain qu'elle ne pouvait supplanter les journaux, ni leur causer un préjudice sérieux. M. Frey décida de soumettre son projet à l'assemblée générale de l'Association suisse des éditeurs de journaux, le 17 octobre. Il exposa sa cause avec un succès complet et obtint, par un vote unanime, l'autorisation d'entamer de nouvelles négociations avec la direction générale des P.T.T. agissant au nom du département fédéral des postes et des chemins de fer, autorité concédante pour un service public de ce genre.

Depuis, les choses ont marché rondement. L'A.T.S. et les P.T.T. se mettaient d'accord sur leurs devoirs et droits réciproques, sur les clauses qui, sur demande de l'Association des éditeurs ou de la direction générale, seraient insérées dans la concession. De leur côté, les spécialistes des P.T.T. se mettaient immédiatement en campagne pour procéder à la réalisation technique du S.I.T. Il fallait mettre au point les dispositifs techniques nécessaires, se procurer les machines parlantes indispensables, les amplifica-

Seither ist die Angelegenheit gediehen. Die SDA und die PTT-Verwaltung einigten sich über ihre gegenseitigen Pflichten und Rechte, ebenso über die Klauseln, die auf Verlangen des Schweizerischen Zeitungsverlegerverbandes oder der PTT-Verwaltung in die Konzession aufzunehmen waren. Die Spezialisten der PTT-Verwaltung ihrerseits machten sich sofort daran, die technischen Voraussetzungen zur Verwirklichung des telephonischen Nachrichtendienstes zu schaffen, das heisst, sie mussten die Sprechmaschinen, die Verstärker und Fernschreiber und die Ausrüstungen in den automatischen Zentralen beschaffen sowie die Übertragungsnetze bereitstellen. Im weiteren musste auch ein besonderes Studio eingerichtet werden; um den Dienst in jeder der drei Landessprachen sicherzustellen, musste eine genügende Zahl von Sprecherinnen rekrutiert und ausgebildet werden. Nachdem Ende Januar 1950 alles bereit war, konnte am 1. Februar der telephonische Nachrichtendienst offiziell eingeführt werden.

Die Konzession sieht vor, dass sich die Depeschagentur einzig mit der Beschaffung der zu verbreitenden Nachrichten befasst. Demzufolge redigiert sie die Berichte, von denen jeder das Wesentlichste der neusten Nachrichten enthalten soll. Der Umfang jedes Berichtes muss so bemessen sein, dass er, bei normaler Sprechgeschwindigkeit (und konsequenterweise auch beim Hören), die Dauer von 3 Minuten nicht übersteigt. In jeder Sprache werden täglich sechs Nachrichtenbulletins verbreitet, und zwar:

1. Bericht von 6 bis 9 Uhr
2. Bericht von 9 bis 11 ½ Uhr
3. Bericht von 11 ½ bis 14 ½ Uhr
4. Bericht von 14 ½ bis 17 ½ Uhr
5. Bericht von 17 ½ bis 21 ½ Uhr
6. Bericht von 21 ½ bis 6 Uhr morgens des folgenden Tages.

Bei ausserordentlichen Ereignissen werden zu beliebiger Tag- und Nachtzeit Sonderberichte verfasst und verbreitet, wie dies zum Beispiel anlässlich der englischen Wahlen am 24. Februar dieses Jahres der Fall war.

Die Konzession bestimmt weiter, dass jedes Bulletin in knapper Form die neuesten Nachrichten enthalten soll, die in der Zeit von der Durchgabe des letzten Bulletins bis zur Ausgabe des neuen eingegangen sind. Die Konzession präzisiert, dass der TND keine Handelsinformationen, Börsenkurse usw. durchgeben darf, ebenso nicht Sportresultate. Dergleichen ist die direkte oder indirekte Reklame verboten. Die Nachrichten müssen sowohl politisch wie konfessionell neutral bleiben.

Die Bereitstellung der notwendigen technischen Einrichtungen wie auch deren Betrieb, einschliesslich der Registrierung und Wiedergabe der Berichte mit Hilfe von Sprechmaschinen, ist ausschliesslich Sache der PTT-Verwaltung. Die Miete der Ausrüstungen, der Leitungen und anderer telephonischer Einrichtungen, wie auch die Übernahme der mit dem tech-

teurs, les téléimprimeurs, les réseaux de transmission, les équipements des centraux téléphoniques automatiques; il fallait aussi aménager un studio spécial, recruter et former des annonciatrices en nombre suffisant pour assurer le service dans chacune des trois langues nationales. Vers la fin de janvier 1950, tout était prêt; le «Service téléphonique d'information» était inauguré le premier février suivant.

La concession prévoit que l'agence télégraphique se charge uniquement de rassembler les nouvelles à diffuser. A cet effet, elle rédige des bulletins dont chacun doit contenir l'essentiel des nouvelles fraîches les plus importantes. La longueur de chaque bulletin doit être telle que sa lecture (et, par conséquent, son «écoute») n'excède pas 3 minutes à la vitesse de diction normale. Six bulletins sont émis chaque jour dans chacune des trois langues nationales selon le programme suivant:

- 1er bulletin: de 6 h à 9 h,
- 2e bulletin: de 9 h à 11 ½ h,
- 3e bulletin: de 11 ½ h à 14 ½ h,
- 4e bulletin: de 14 ½ h à 17 ½ h,
- 5e bulletin: de 17 ½ h à 21 ½ h,
- 6e bulletin: de 21 ½ h à 6 h le lendemain.

En cas d'événements importants, des bulletins spéciaux sont rédigés et diffusés à n'importe quelle heure du jour et de la nuit; un tel cas se présenta le vendredi 24 février dernier à l'occasion des élections à la Chambre des Communes de Grande-Bretagne.

L'acte mentionne aussi que chaque bulletin doit contenir l'essentiel des nouvelles les plus récentes, soit celles qui ont été reçues durant le temps de la diffusion du bulletin précédent. De plus, il précise que le S.I.T. ne peut donner des informations de caractère commercial, cours de bourse, etc. ni transmettre régulièrement les résultats des compétitions sportives.

Il lui est interdit de faire de la réclame directe ou indirecte. Ses informations doivent rester neutres tant au point de vue politique que confessionnel.

La mise à disposition des installations techniques nécessaires, comme aussi leur exploitation, y compris l'enregistrement et la reproduction des bulletins au moyen des machines parlantes sont l'affaire exclusive de l'administration des P.T.T.; la location des appareillages, des lignes et autres installations téléphoniques comme aussi le règlement des frais afférents à l'exploitation technique font l'objet d'un accord particulier.

D'emblée, il avait été décidé que tous les abonnés au téléphone devraient pouvoir se relier au S.I.T. de façon identique. Ceci revenait donc à prévoir pour ce service des numéros d'appel qui devaient être les mêmes partout. Restaient à disposition pour cela les numéros 167, 168 et 169 qui, d'ici trois ans, pourront être sélectionnés dans tous les groupes de réseaux. Il fut convenu que le n° 167 serait attribué au ser-

nischen Betrieb zusammenhängenden Kosten, bilden Gegenstand eines besonderen Abkommens.

Eingangs der Verhandlungen wurde festgelegt, dass die Anschaltung an den telephonischen Nachrichtendienst für alle Teilnehmer in ein und derselben Weise möglich werden müsse, mit andern Worten, es galt für diesen Dienst Rufnummern vorzusehen, die überall die gleichen sein mussten. Zur Verfügung standen die Nummern 167, 168 und 169, die im Verlaufe der nächsten drei Jahre in allen Netzgruppen eingeführt sein werden. Es wurde vereinbart, die Nr. 167 dem deutschen, die Nr. 168 dem französischen und die Nr. 169 dem italienischen telephonischen Nachrichtendienst zuzuteilen.

In grossen Zügen dargestellt, arbeitet der TND wie folgt:

Sobald der Redaktionsdienst der Schweizerischen Depeschagentur die für den telephonischen Nachrichtendienst bestimmten Bulletins in deutscher und französischer Sprache bereitgestellt hat, werden diese über zwei Punkt-Punkt-Fernschreiberverbindungen dem Aufnahmestudio der PTT-Verwaltung im Hauptpostgebäude in Bern übermittelt. Die eine Verbindung dient zur Übermittlung des Bulletins in deutscher Sprache, die andere für dasjenige in französischer Sprache. Eine dritte Verbindung wird notwendig werden, sobald der Nachrichtendienst in italienischer Sprache eingeführt wird, der für das Jahr 1951 vorgesehen ist. Diese zwei, bzw. drei Verbindungen sind unerlässlich für die Betriebssicherheit, denn sie erlauben auch beim Ausfall des einen oder andern Apparates, den Dienst sicherzustellen. Die Registrierung erfolgt im Aufnahmestudio, das aus drei getrennten, schalldichten Sprechkabinen besteht (Fig. 1).

vice d'information en allemand, le n° 168 au service en français et le n° 169 au service en italien.

Dans ses grandes lignes le S.I.T. fonctionne de la manière suivante:

Aussitôt que le service rédactionnel de l'agence télégraphique a mis au point les bulletins allemand et français destinés au service des nouvelles par téléphone, ceux-ci sont transmis par deux communications de télécriteurs point à point au studio d'enregistrement de l'administration des P.T.T. à l'hôtel des postes de Berne. L'une des communications sert à la transmission du bulletin en langue allemande, l'autre en langue française. Une troisième communication sera nécessaire lorsqu'on introduira le service des nouvelles en langue italienne, ce qui est envisagé pour 1951. Ces deux ou trois communications sont indispensables à la sécurité de l'exploitation, car elles permettent d'assurer le service même dans le cas où l'un ou l'autre des appareils ne marcherait pas.

L'enregistrement se fait dans le studio composé de trois cabines insonores distinctes (Fig. 1).

Pour l'enregistrement des nouvelles, tel qu'on le pratique actuellement, on se sert provisoirement de machines parlantes à ruban d'acier, marque Albiswerk A.G. Zurich, travaillant d'après le système de l'enregistrement magnétique (voir fig. 2). Le courant vocal transmis par l'amplificateur microphonique sert à alimenter un électro-aimant d'enregistrement faisant partie de la machine. Un ruban d'acier passant à une vitesse constante entre les pôles de cet aimant est soumis à un flux d'aimantation variant au rythme des fluctuations du courant microphonique. Si l'on fait passer ensuite ce ruban aimanté à la même vitesse et dans le même sens entre les pôles



Fig. 1. PTT-Studio  
Studio P.T.T.:

Fernschreiber und  
Schaltpult. Links sieht  
man die Türen zu den  
schalldichten Aufnah-  
mekabinen

Téléimprimeurs et pu-  
pitre de commande. A  
gauche, on voit les por-  
tes donnant accès aux  
cabines insonores d'en-  
registrement

Für die Registrierung der Nachrichten, wie sie augenblicklich erfolgt, bedient man sich vorübergehend der Stahlband-Sprechmaschinen, Bauart Albiswerk Zürich AG., die nach dem System der magnetischen Aufzeichnung arbeiten (Fig. 2). Der Sprechstrom, der vom Mikrophonverstärker abgegeben wird, dient zur Speisung eines in der Maschine eingebauten Aufnahmemagneten. Ein Stahlband, das mit konstanter Geschwindigkeit zwischen den Polen dieses Magneten durchläuft, wird, entsprechend den Schwankungen des Mikrophonstromes, mehr oder weniger magnetisiert. Lässt man hierauf dieses Stahlband mit der gleichen Geschwindigkeit und im gleichen Sinne zwischen den Polen eines sogenannten Wiedergabemagneten durchlaufen, so wird in dessen Wicklungen ein verschwindend kleiner Wechselstrom erzeugt, der den Schwankungen im Magnetisierungszustande des besprochenen Stahlbandes entspricht. Dieser kaum wahrnehmbare Wechselstrom wird über einen Ausgangsverstärker derart verstärkt, dass die wiedergegebenen Worte im Telephonhörer gut verständlich sind.

Die Maschine ist mit zwei Paar Spulen ausgerüstet, die je auf einer Achse festsitzen. Durch einen Motor angetrieben, drehen diese Rollen während 3 Minuten im Uhrzeigersinne, halten an und drehen während der nächsten drei Minuten in entgegengesetzter Richtung. Zwischen den beiden Rollenpaaren sind die beiden Stahlbänder eingespannt, die durch die Drehbewegung der Rollen im einen oder andern Sinne auf- oder abgewickelt werden. Die beiden Stahlbänder sind derart geführt, dass sie sehr genau zwischen den Aufnahme-, Wiedergabe- und Löschmagneten laufen. Für jedes Stahlband ist ein vollständiger Magnetsatz, bestehend aus je einem Lösch-, Aufnahme- und Wiedergabemagneten, vorhanden. Bei der Aufnahme einer neuen Registrierung wird die alte automatisch gelöscht.

Die Maschine ist so konstruiert, dass die Ablaufdauer eines Stahlbandes höchstens drei Minuten beträgt, das heisst, sechs Minuten für beide Bänder. Man kann somit eine Meldung von drei Minuten Dauer auf dem ersten Stahlband aufnehmen und diese für das zweite wiederholen oder eine Nachricht von sechs Minuten Dauer registrieren, indem man sukzessive die beiden Bänder bespricht. Die Maschine ist ausserdem mit einer von Hand zu bedienenden Umschaltung ausgerüstet, mit der die Registrierzeit beliebig gekürzt werden kann. Die Maschine mit ihren Zusatzeinrichtungen sowie dem Ausgangsverstärker ist auf einem einzigen Gestellrahmen montiert. Die beschriebenen Maschinen wurden vor ungefähr drei Jahren in der Schweiz entwickelt.

Dank den ständigen Fortschritten in der Technik ist es der schweizerischen Industrie gelungen, ein neues, verbessertes Aufnahme- und Wiedergabeverfahren zu entwickeln, das die Hochfrequenzmodulation benützt. Nach diesem Prinzip arbeitende Apparate sind bereits auf dem Markt. Ein Prototyp dieses

d'un électro-aimant de reproduction, il engendre dans ses enroulements un courant alternatif extrêmement faible correspondant aux variations de l'état magnétique le long du ruban d'acier. Ce courant presque imperceptible est amplifié par un amplificateur de sortie ceci dans une mesure telle que les paroles reproduites puissent être bien comprises dans le récepteur téléphonique.

La machine est équipée de deux paires de bobines fixées chacune sur un axe. Actionnées par un moteur, ces bobines tournent pendant trois minutes dans le sens des aiguilles de la montre, s'arrêtent, puis tournent de nouveau pendant trois minutes dans le sens opposé. Entre les deux paires de bobines sont tendus deux rubans d'acier que la rotation des bobines fait s'enrouler ou se dérouler dans un sens ou dans l'autre. Ces deux rubans sont guidés de sorte qu'ils passent toujours très exactement entre les pôles des électro-aimants d'enregistrement, de reproduction et d'effacement. Pour chaque ruban, il y a un système complet composé d'un aimant d'effacement, d'un

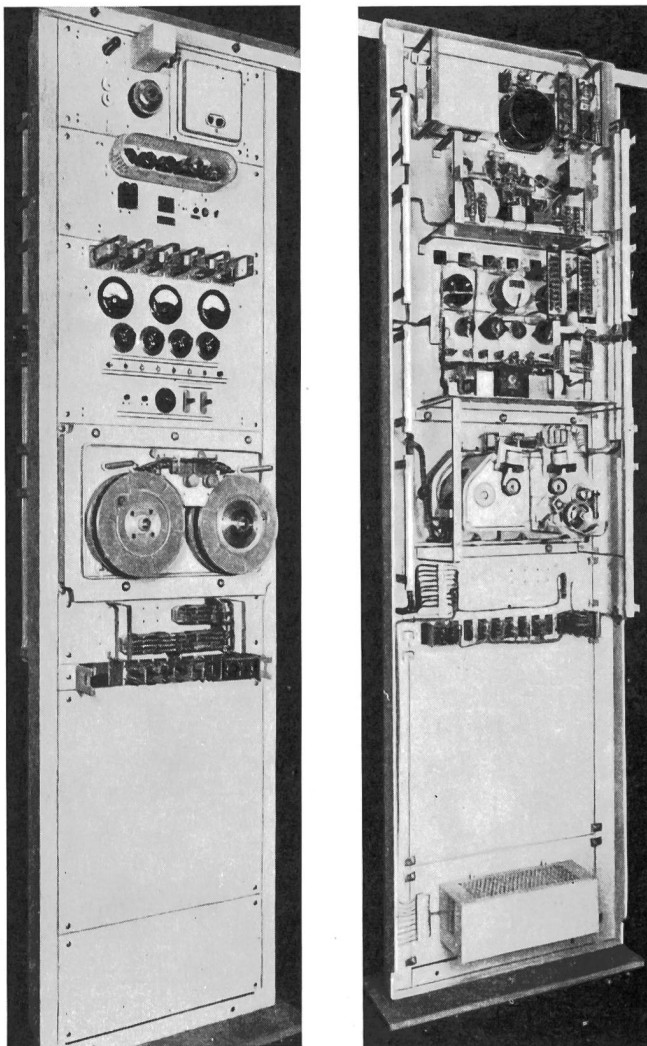


Fig. 2. Stahlbandsprechmaschine (Vorder- und Hintenansicht)  
Machine parlante à bande d'acier (vue de devant et de derrière)

Gerätes gehört zur Ausrüstung für den telephonischen Nachrichtendienst (Fig. 3). Dieser Versuchsapparat arbeitet ebenfalls mit zwei Registrierbändern, die auf zwei voneinander unabhängigen Rollenpaaren nebeneinander montiert sind. Die beiden Bänder laufen eines nach dem andern im gleichen Sinne ab. In der Ruhelage der Maschine sind die beiden Bänder auf der linken Rolle aufgewickelt. Sobald die Maschine in Betrieb gesetzt wird, bewegt sich das Band Nr. 1 von links nach rechts. Nach drei Minuten Ablaufzeit hält das Band in seiner Endstellung an, worauf das Band Nr. 2 im gleichen Sinne zu laufen beginnt. Sobald das Band Nr. 2 läuft, bewegt sich das Band Nr. 1 im umgekehrten Sinne, das heisst von rechts nach links, und wickelt das Band mit einer fünffachen Geschwindigkeit wieder auf die linke Rolle. Wenn das Band Nr. 2 abgerollt ist, läuft wieder das Band Nr. 1 ab, während das Band Nr. 2 mit grosser Geschwindigkeit wieder nach links zurückrollt usw. Im Gegensatz zur beschriebenen Stahlbandapparatur wird die Registrierung auf den beiden Bändern gleichzeitig vorgenommen. Dieses Verfahren hat grosse Vorteile. Es erlaubt vorerst einmal die vollständige Vermeidung der Sprechpausen zwischen den beiden aufeinanderfolgenden Wiedergaben des Textes, die der Hörer zu Recht oder Unrecht als Zeitverlust be-

aimant d'enregistrement et d'un aimant de reproduction. Au cours d'un nouvel enregistrement, l'ancien est effacé automatiquement.

La machine est construite de telle manière que la durée de déroulement d'un ruban est de trois minutes au maximum, soit six minutes pour les deux rubans. On peut donc enregistrer une information de 3 minutes de durée sur le premier ruban et la répéter simplement sur le second, ou en enregistrer une de six minutes en utilisant successivement les deux rubans. L'équipement est en outre pourvu d'une commutation manuelle qui permet de raccourcir à volonté le temps d'enregistrement. La machine avec ses équipements accessoires, ainsi que l'amplificateur de sortie sont montés dans un seul et même cadre.

Les machines décrites ont été développées en Suisse et construites il y a trois ans environ.

Grâce aux progrès constants de la technique, l'industrie suisse est parvenue à développer un nouveau procédé amélioré d'enregistrement et de reproduction qui utilise la modulation par haute fréquence. Des appareils travaillant selon ce principe sont déjà sur le marché, et un de leurs prototypes fait partie des équipements du service des informations par téléphone (fig. 3). Cet appareil d'essai fonctionne aussi avec 2 bandes d'enregistrement montées sur 2 jeux indépendants de bobines, lesquels sont placés l'un à côté de l'autre. Les deux bandes se déroulent successivement dans le même sens. Au repos, chacune est enroulée sur sa bobine de gauche. Lorsque la machine est mise en fonction, la bande n° 1 se déroule à une vitesse constante de gauche à droite. Après 3 minutes de déroulement, elle s'arrête et c'est au tour de la bande n° 2 de se dérouler dans le même sens. Sitôt ce second démarrage amorcé, la bande n° 1 se meut en sens inverse, donc de droite à gauche, à une vitesse 5 fois plus grande pour s'enrouler à nouveau sur la bobine de gauche. Quand la bande n° 2 est à bout de course, c'est la bande n° 1 qui démarre à nouveau tandis que la bande n° 2 s'enroule à grande vitesse, et ainsi de suite. Ici, contrairement à ce qui se fait avec la machine à bande d'acier décrite, l'enregistrement se fait simultanément sur les 2 bandes. Ce procédé présente de gros avantages. Il permet tout d'abord l'exclusion complète des silences entre deux répétitions du texte, des « blancs », que l'auditeur considère à tort ou à raison comme des pertes de temps d'écoute et lui donnent l'impression qu'il est frustré. En effet, avec l'enregistrement répété, il arrive que l'annonciatrice cause involontairement un peu plus rapidement la seconde fois, et comme les deux bandes sont de même longueur, la seconde aura un enregistrement plus court; lors de la reproduction, le second texte sera donc suivi d'un silence qui durera jusqu'à ce que cette bande arrive à bout de course. Avec l'enregistrement unique, on a la certitude que la voix sera reproduite avec les mêmes intonations par chacune des 2 bandes. Ces avantages sont importants pour un service du genre du S.I.T. où, pour



Fig. 3. Sprechmaschine mit zwei getrennten Bändern (Prototyp)  
Machine parlante avec 2 bandes distinctes (prototype)

trachtet und bei ihm den Eindruck erwecken, er komme zu kurz. Bei der wiederholten Registrierung des gleichen Textes kommt es gelegentlich vor, dass die Sprecherin ganz unwillkürlich in der zweiten Ansage etwas schneller spricht als in der ersten und somit das zweite Band, das gleich lang ist wie das erste, nicht ganz bespricht; bei der Wiedergabe ist der zweite Text von einer Pause gefolgt, die dauert, bis das Band abgelaufen ist. Mit der einmaligen Besprechung hat man die Gewähr, dass Sprache und Tonfall bei der Wiedergabe auf beiden Bändern gleich sind. Diese Vorteile sind wichtig für den telephonischen Nachrichtendienst, wo, um dem Verlangen des Schweizerischen Zeitungsverlegerverbandes zu entsprechen, die Hördauer je Anruf auf drei Minuten beschränkt werden muss und wo das Abhören nicht notwendigerweise mit dem Beginn der Nachrichten anfängt, sondern nachdem die Wiedergabe bereits begonnen hat.

Es kommt gelegentlich vor, dass die aus einem Spezialstahl bestehenden Registrierbänder zerreißen und geschweisst werden müssen. Diese Emissionsunterbrüche sind sehr unliebsam für den Betrieb im automatischen Telephondienst, denn es muss verhindert werden, dass die Anrufe, welche während solcher Unterbrüche einlangen und ins Leere fallen, taxiert werden. Um die automatische Taxierung in diesen Fällen zu verhindern, müsste durch den Ausfall der Sprechmaschine ein Signal ausgesendet werden, das in jeder angeschlossenen Zentrale durch einen besonderen Empfänger aufgenommen würde und die Taxierung abschaltet. Ein anderes Verfahren besteht darin, jedes Bulletin gleichzeitig auf zwei Sprechmaschinen aufzunehmen, das eine für die im Dienst stehende Maschine, das andere auf einer Reservemaschine. Im Falle eines Unterbruches der im Dienst stehenden Maschine wird automatisch die Reservemaschine eingeschaltet, so dass die Nachrichtenübertragung sozusagen keinen Unterbruch erleidet. Um die Sicherheit noch weiter zu erhöhen, kann die Registrierung noch auf einer dritten Maschine vorgenommen werden, die allenfalls die erste Reservemaschine ersetzen könnte. Die Wahrscheinlichkeit eines Unterbruches in der Wiedergabe wäre auf diese Weise äusserst gering. Diese Organisation bedingt eine grössere Zahl von Sprechmaschinen. Wenn man drei Maschinen für den Dienst in jeder Landessprache vorsieht, so werden wir über neun Sprechmaschinen und zwei Reserven, das heisst über elf Maschinen verfügen müssen, um einen ununterbrochenen Tag- und Nachtdienst zu sichern. Die PTT-Verwaltung hat sich für dieses zweite Verfahren entschlossen.

Jede Maschine ist mit ihrem Ausgangsverstärker und den Zusatzeinrichtungen in einem Gestell untergebracht, das in jeder beliebigen Gestellreihe der Zentrale aufgestellt werden kann. Die Maschine ist über ein besonderes Schaltpult (Fig. 4) mit dem Verteilnetz verbunden. Die Verbindung zwischen Mikro-

faire droit à une exigence des éditeurs de journaux, la durée de l'écoute par appel doit être limitée à trois minutes et où l'écoute ne commence pas nécessairement au moment du démarrage d'une des bandes d'enregistrement, mais n'importe quand pendant leur déroulement.

Il arrive parfois que les bandes d'enregistrement en acier spécial se cassent et qu'il faille les ressouder. Ces arrêts de l'émission sont très désagréables à l'exploitation en service téléphonique automatique, car il faut éviter que les appels faits durant l'arrêt et tombant à vide soient taxés. Pour exclure cette taxation automatique, il faudrait que l'arrêt de la



Fig. 4. Schaltpult  
Pupitre de commande

machine parlante provoque l'envoi d'un signal de déconnexion de la taxation sur le réseau transmettant la modulation, signal qui serait reçu par un récepteur spécial dans chaque central automatique relié. Un autre procédé consiste à enregistrer chaque bulletin simultanément sur 2 machines, l'une pour le service normal et l'autre comme réserve. En cas de rupture, l'arrêt de la première machine provoque automatiquement la mise en marche de la seconde. La continuité de l'émission est ainsi assurée. Pour augmenter la sécurité, on peut alors répéter l'enregistrement sur une troisième machine qui reprendra le rôle de machine de réserve. Les chances d'interruption de l'émission seront ainsi des plus minimes. Une telle organisation exige naturellement un nombre un peu plus grand de machines parlantes; en comptant 3 machines par service dans chaque langue, nous devons ainsi disposer de 9 machines plus 2 de réserve, soit 11 machines au total pour assurer un service ininterrompu de jour et de nuit. Le choix des P.T.T. s'est porté sur ce deuxième procédé.

Chaque machine parlante avec son amplificateur de sortie, ses organes et accessoires usuels, est fixée dans un cadre qui peut être placé verticalement dans n'importe quelle rangée disponible du central. Elle est reliée au réseau de distribution à travers un pu-



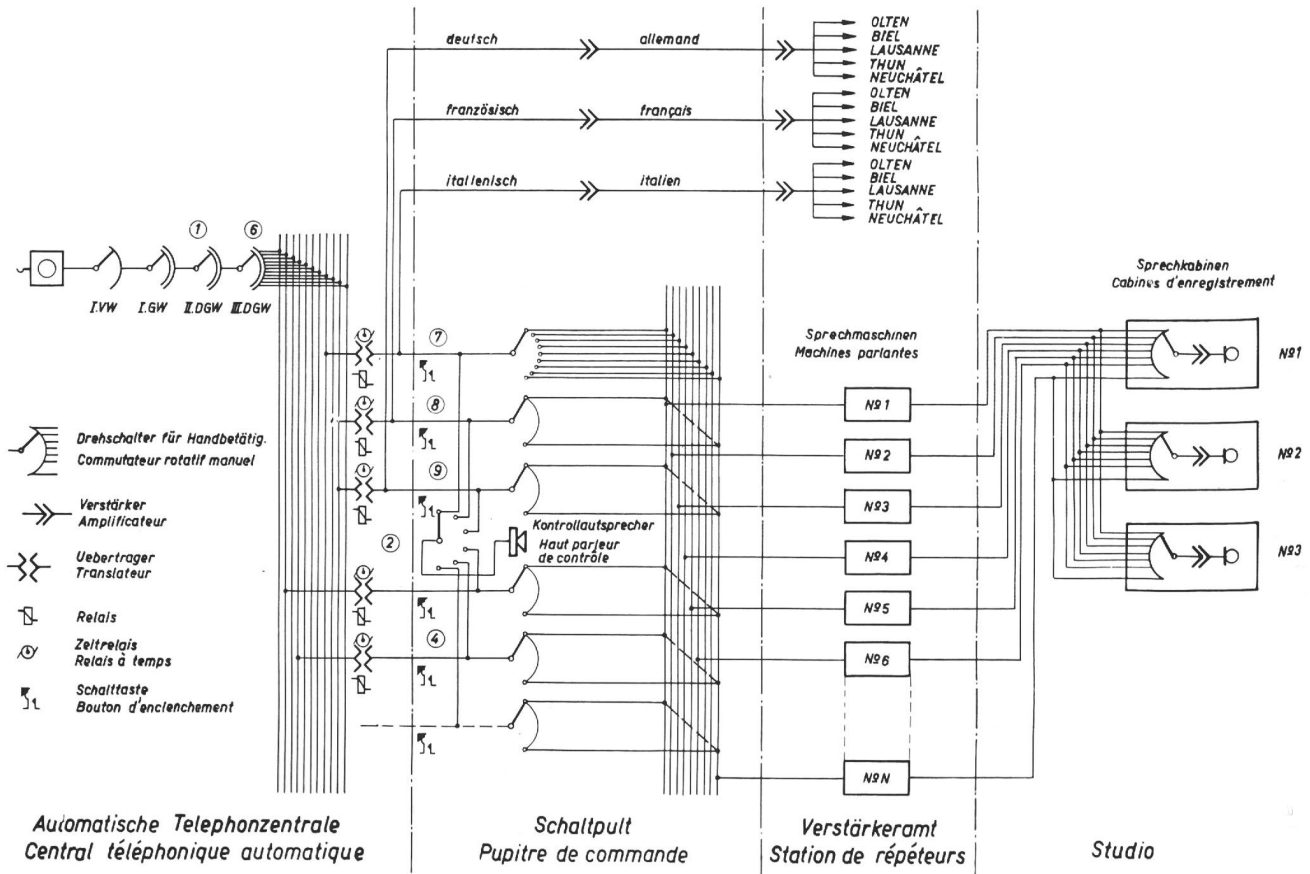


Fig. 5. Prinzipschema des TND — Schéma de principe du S.I.T.

phon und Sprechmaschine wird ebenfalls mit Hilfe des Schaltpultes bewerkstelligt.

Die Modulation wird über Sammelschienen an die Übertrager geleitet, die in der automatischen Zentrale montiert sind (Fig. 5).

Bei einem Anruf sucht der zweite Spezialdienst-Gruppenwähler einen freien Übertrager aus. Für den deutschen Nachrichtendienst sind 16 und für den französischen 10 solcher Übertrager eingerichtet, von denen jeder die Schaltrelais, die Relais für die automatische Taxierung, den Statistikzähler, ein Zeitrelais, das die Abhörzeit misst und das Abhören nach drei Minuten unterbricht, enthält (Fig. 6).

Die mit dem «telephonischen Wetterdienst» (Nr. 162) gemachten Erfahrungen zeigen, dass eine dezentralisierte Organisation mit verschiedenen Registrier- und Wiedergabestellen für den telephonischen Nachrichtendienst unzweckmässig wäre, da diese mehr Nachteile als Vorteile aufweisen würde. Die zentralisierte Organisation mit einem einzigen Studio ermöglicht mit einem Minimum von Sprecherinnen und Sprechmaschinen auszukommen, was die Betriebsunkosten beträchtlich senkt und die Rekrutierung und Ausbildung des Personals erleichtert; ferner fallen die kostspieligen Weitervermittlungen der Bulletins über Fernschreiber oder das Telephon dahin, welche Verspätungen in der Regelmässigkeit

pitre de commande spécial (voir fig. 4). La connexion entre microphone et machine parlante se fait également par l'intermédiaire de ce pupitre.

La modulation amplifiée est conduite par des barres collectrices sur les translateurs placés au central automatique local (fig. 5).

Lors d'un appel, le deuxième sélecteur pour services spéciaux sélectionne un translateur de connexion libre. Au nombre de 16 pour le service en allemand et de 10 pour le service en français, chacun d'eux contient les relais de connexion, les relais pour le déclenchement automatique du comptage, le compteur de statistique, ainsi qu'une petite montre-relais qui mesure le temps d'écoute et l'interrompt au bout de 3 minutes (fig. 6).

L'expérience faite récemment avec le «Service téléphonique des prévisions du temps» a démontré qu'une organisation décentralisée avec plusieurs centres d'enregistrement distincts ne saurait convenir au S.I.T., car elle présenterait plus d'inconvénients que d'avantages. En effet, l'organisation centralisée avec un seul studio permet la réduction au minimum de l'effectif des équipes d'enregistrement, et l'emploi d'un minimum de machines parlantes, d'où une réduction très sensible du coût du service, facilités dans le recrutement du personnel et sa formation; en outre, il n'y a pas de retransmission des bulletins par téléimprimeur ou par téléphone

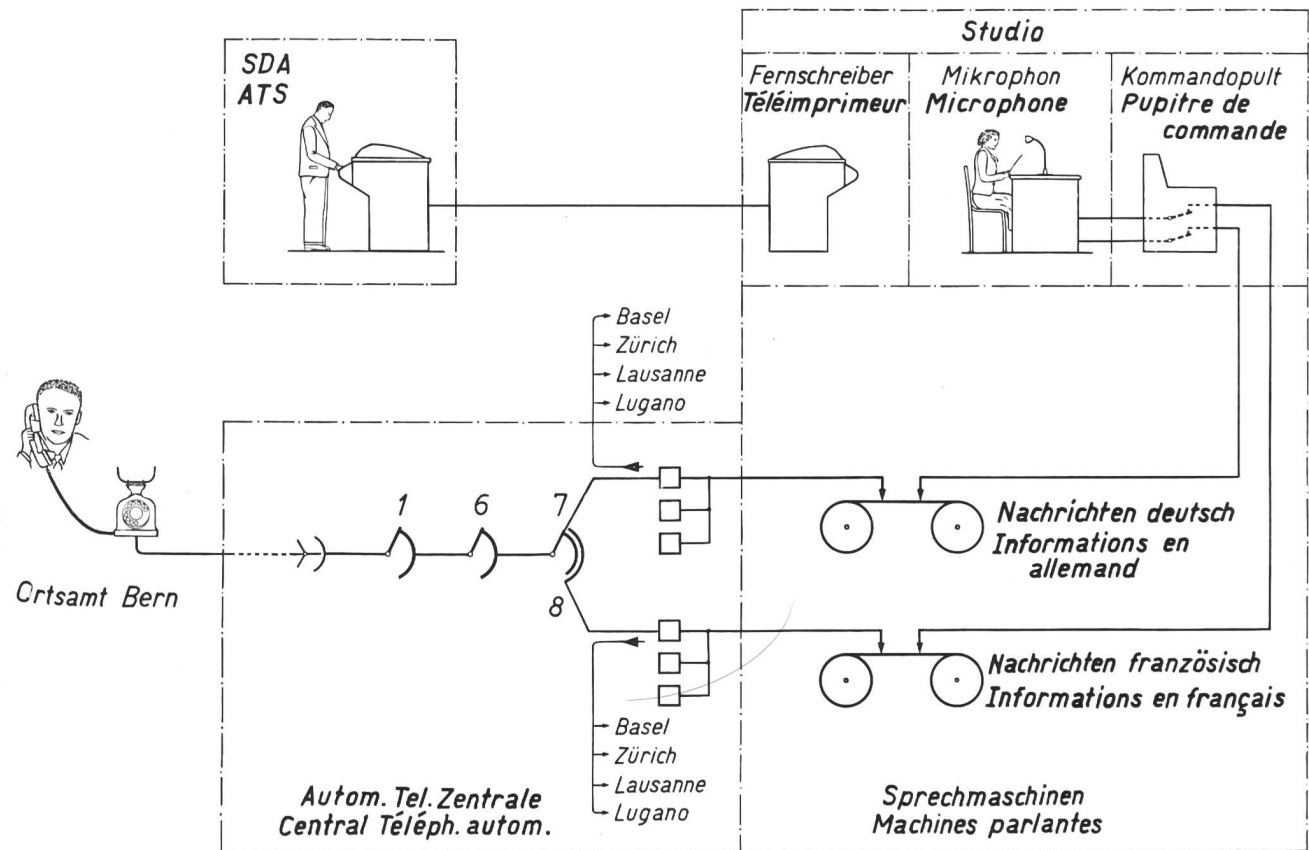


Fig. 6. Schematische Darstellung des telephonischen Nachrichtendienstes  
Représentation schématique du service d'information téléphonique

der Wiedergabe verursachen. Andererseits wird der Nachteil, dass man über ein oder mehrere Fernverteilnetze im ganzen Lande verfügen muss, nur von geringer und einzig finanzieller Bedeutung; es genügt somit die Ermittlung der Kosten, denn die nötigen Fernleitungen sind dank dem Vorhandensein eines ausgedehnten Trägerkabelnetzes, das das bestehende Fernkabelnetz auf allen wichtigen Verkehrsstrecken ergänzt, leicht aufzubringen.

Auf diese Weise wird mit der angenommenen Organisation zum Beispiel ein Basler Teilnehmer, der die Nummer 167 wählt, über die Ausrüstung einer automatischen Lokalzentrale an einen Leistungsverstärker angeschaltet, dem über eine Fernleitung die Berner Modulation zugeführt wird. Diese Fernleitung befindet sich in dem zwischen Bern und Basel über Olten ausgelegten Fernkabel. In Olten wird die Modulation, die im Kabelstück Bern—Olten geschwächt wurde, durch einen Zwischen- oder Linienverstärker verstärkt. Dieser Verstärker erlaubt gleichzeitig die Speisung einer Anschlussleitung zum Leistungsverstärker der Zentrale Olten sowie der angeschalteten Fernleitungen, welche die Modulation nach Zürich und Luzern übermitteln.

An den Leitungsverstärker in Bern (der seinerseits an die Sammelschienen der Ausgangsverstärker der Sprechmaschinen angeschaltet ist) werden ebenfalls die Fernleitungen angeschlossen, die dazu dienen,

vers d'autres centres, travail coûteux, compliqué et cause de retards entravant la régularité d'exécution du programme d'émission. Par contre, le désavantage de devoir disposer d'un ou de plusieurs réseaux interurbains de transmission couvrant l'ensemble du pays, n'a, somme toute, qu'une importance relative et seulement financière; il suffit donc d'en tenir compte dans les frais à couvrir, car les lignes nécessaires sont faciles à obtenir, maintenant que l'on dispose en Suisse d'un réseau de câbles téléphoniques à courants porteurs et à grande capacité qui complète l'ancien réseau de câbles interurbains sur toutes ses artères principales.

Ainsi, avec l'organisation adoptée, l'abonné de Bâle qui compose le n° 167, par exemple, est relié par l'intermédiaire de l'équipement automatique de son central local à un amplificateur local de puissance alimenté par un circuit interurbain amenant la modulation depuis Berne. Ce circuit se trouve dans un câble téléphonique interurbain posé entre Berne et Bâle et passant par Olten. A Olten, un amplificateur intermédiaire ou amplificateur de ligne amplifie la modulation qui s'est affaiblie sur le tronçon de câble Berne—Olten et permet simultanément d'alimenter une ligne de raccordement vers l'amplificateur local de puissance au central principal d'Olten et d'autres lignes interurbaines qui transmettent la modulation à Zurich et Lucerne.

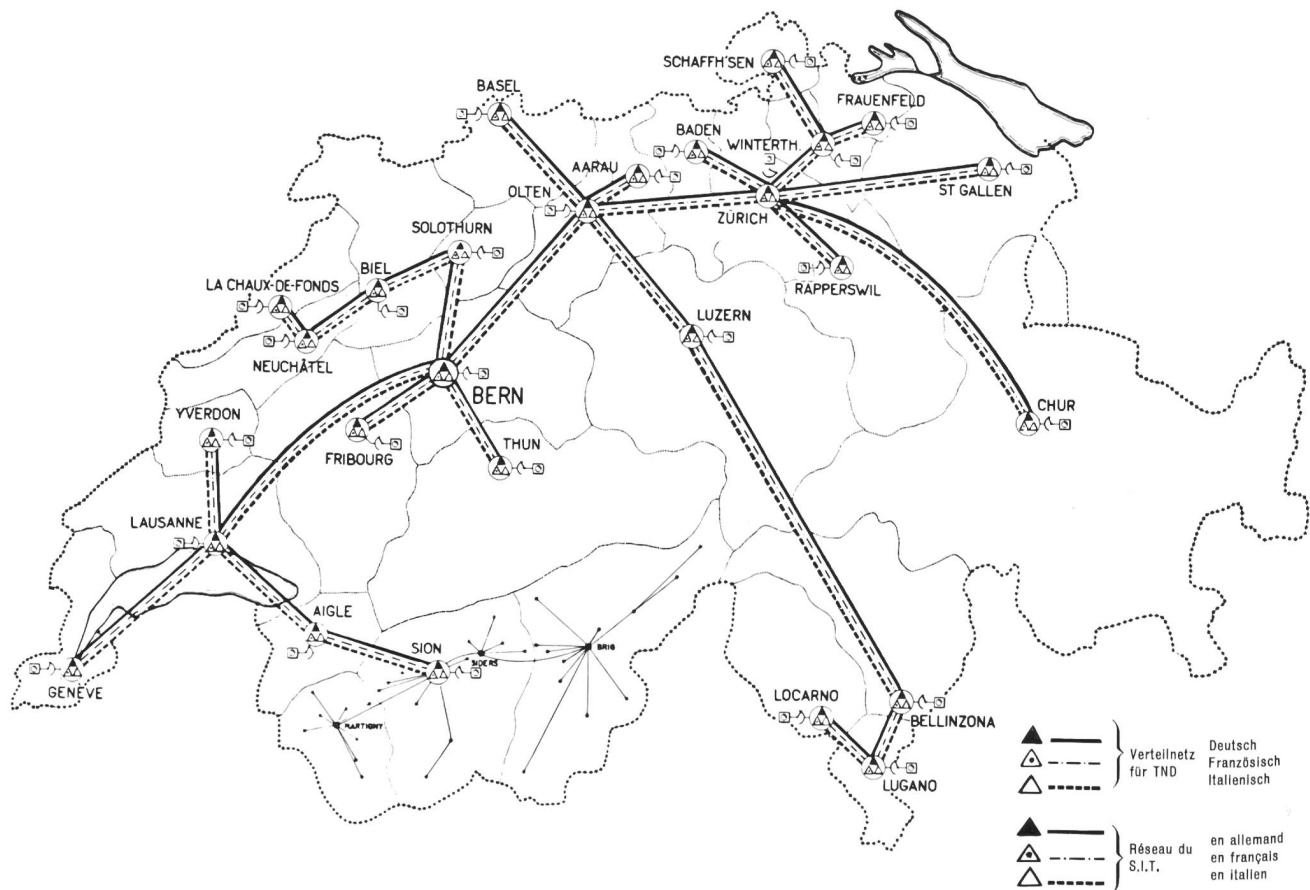


Fig. 7. Fernverteilstetze für die Übertragung der Modulation  
Réseaux téléphoniques interurbains pour la transmission de la modulation

die Modulation nach Lausanne, Biel, Neuenburg, Thun usw. zu führen. Auf diese Weise werden drei Verteilnetze aufgebaut, die die ganze Schweiz überspannen, mit deren Hilfe die Modulation in den drei Landessprachen jedem Fernknoten- oder Fernendamt zugeführt wird (Fig. 7).

Die während des ersten Monats durchgeführten statistischen Erhebungen haben gezeigt, dass der telephonische Nachrichtendienst durch die Telefonbenutzer günstig aufgenommen wurde. Vorderhand in Basel, Bern, La Chaux-de-Fonds und Lausanne eingeführt, soll der telephonische Nachrichtendienst während der nächsten drei Jahre auf alle anderen Netzgruppen ausgedehnt werden; die Netzgruppe Zürich, die die grösste Teilnehmerzahl aufweist, soll im Juni des laufenden Jahres angeschlossen werden.

Die Taxe von 20 Rappen für den TND je Anruf zu drei Minuten mag hoch erscheinen gegenüber dem Preis einer Tageszeitung, die zum gleichen Preise eine Fülle von Informationen, Leitartikeln, Reportagen, Kommentaren und Kritiken, Handels- und Sportnachrichten usw. vermittelt. In seiner Natur liegt es, dass der telephonische Nachrichtendienst nicht als Konkurrenz der Zeitungen betrachtet werden kann. Wir zweifeln nicht daran, dass die Presse früher oder später den Nutzen des telephonischen

A l'amplificateur de ligne à Berne (raccordé lui-même aux barres collectrices) sont également connectés les circuits interurbains utilisés pour envoyer la modulation aux centres de diffusion de Lausanne, Bienne, Neuchâtel, Thonue, etc. On établit ainsi 3 réseaux de transmission qui recouvrent toute la Suisse et qui retransmettent la modulation des services dans les trois langues nationales à chaque central nodal interurbain ou central terminus interurbain (voir fig. 7).

Les relevés statistiques faits pendant le premier mois d'exploitation montrent que le S.I.T. a été accueilli favorablement par les usagers du téléphone. Introduit pour l'instant à Bâle, Berne, La Chaux-de-Fonds et Lausanne, il sera étendu d'ici deux ou trois ans à tous les autres groupes de réseaux; ainsi, celui de Zurich, qui compte le plus grand nombre d'abonnés, sera raccordé en juin prochain.

Le tarif du S.I.T. fixé à 20 ct. par appel de 3 minutes peut paraître élevé comparé au prix d'un quotidien, lequel donne une foule d'informations détaillées les plus diverses, des articles de fond, des reportages, des commentaires et critiques, des renseignements d'ordre commercial, sportif, etc., etc. De par sa nature même, il ne saurait être considéré comme un concurrent des journaux; nous ne dou-

Nachrichtendienstes erkennen und diesen als ihren Verbündeten ansehen wird, der in ihrem eigenen Interesse die volle Unterstützung verdient.

Wir rechnen damit, dass die Betriebsergebnisse dieses neuen Dienstes sich verbessern werden, sobald er besser bekannt ist und sich in die Gewohnheiten des Publikums eingelebt hat.

## Über den Bau von Kabel-Rohrleitungen

### Abdichtung der Rohrmuffen

Von *Felix Weber*, Bern

621.315.232

Im Anschluss an meinen im vorletzten Jahrgang unter dem gleichen Titel erschienenen Artikel \*) soll im nachfolgenden auf eine wichtige Einzelheit im Bau von Rohrleitungen, auf die Verbindung und Abdichtung der einzelnen Betonröhren, hingewiesen werden.

Nach der bis vor kurzem in der PTT-Verwaltung geübten Praxis wurden die Glockenmuffen der Schleuderbetonröhren mit Jutestrick und Zementmörtel abgedichtet. Diese Verbindungsart war mechanisch sehr gut, hatte aber in bezug auf die Dichtigkeit nicht befriedigt. Dort, wo unsere Rohrkanalisationen durch wasserhaltiges Erdreich führen, zeigten sich in den letzten Jahren durch die Infiltration von Wasser und Schlamm Schäden, die sofortige Gegenmassnahmen erforderten.

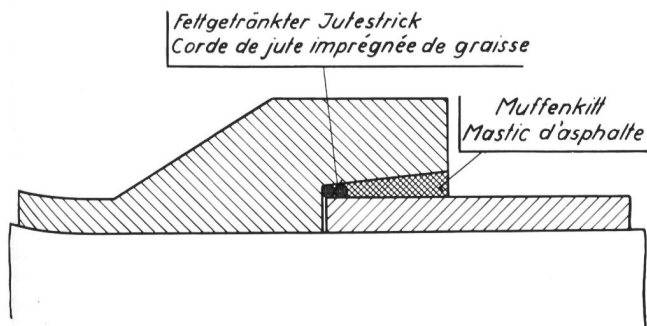


Fig. 1. Schematische Darstellung der Abdichtung  
Représentation schématique de l'étanchement d'un joint

Die starke Zunahme des Strassenverkehrs, vor allem die immer grösser werdenden Lasten, die über unsere Strassen rollen, bewirkten ständige Vibrationen unserer Rohrleitungen, so dass im Laufe der Zeit kleine Risse im verwendeten Zementmörtel entstanden, die dem Wasser den Eintritt ermöglichten. Reparaturen undichter Rohrleitungen sind sehr umständlich und vor allem sehr teuer. Wir sahen uns daher gezwungen, ein neues und besseres Abdichtungsverfahren zu suchen.

Das Abdichtungsmaterial sollte folgenden Anforderungen entsprechen: säurefestes, bituminöses Material, das eine gewisse Elastizität besitzt und diese

\*) Siehe Techn. Mitt. PTT 1948, Nr. 3, S. 115...119.

tons pas que, tôt ou tard, la presse reconnaîtra ses mérites et le considérera comme un allié auquel, dans son propre intérêt, elle accordera tout son soutien.

Nous comptons que les résultats d'exploitation de ce nouveau service iront en s'améliorant quand il se sera mieux fait connaître et qu'il se sera implanté dans les habitudes du public.

## La construction des canalisations en tuyaux

### Moyen d'assurer l'étanchéité des manchons

Par *Felix Weber*, Berne

621.315.232

Pour faire suite à l'article que j'ai publié sous ce titre\*) en 1948, je reviens ici sur une particularité importante de la jonction des tuyaux de béton au point de vue de l'étanchéité du joint.

Jusqu'à ces dernières années, on se servait pour rendre étanches les joints des manchons en forme de cloche des tuyaux en béton armé centrifugé, de corde de jute et de mortier de ciment. On obtenait ainsi une bonne jonction mécanique, mais non une étanchéité suffisante. Lorsque les canalisations en tuyaux traversaient des terrains humides, l'eau et la boue parvenaient à s'infiltrer et causaient des dégâts appelant des mesures immédiates.

La circulation dans les rues devenant toujours plus intense et les véhicules de plus en plus lourds, les canalisations sont soumises à de constantes vibrations qui finissent par provoquer de petites fissures dans le mortier, lesquelles donnent passage à l'eau. La réparation des joints ayant perdu leur étanchéité est très difficile et coûteuse. L'administration a donc été obligée de rechercher un nouveau et meilleur procédé d'étanchement des joints.

Le matériel employé doit répondre aux exigences suivantes: résister aux acides, être de nature bitumeuse, avoir une certaine élasticité et la conserver entière, et une résistance mécanique cependant suf-

\*) Voir Bulletin technique PTT 1948, n° 3, pages 115 à 119.



Fig. 2. Heizbare Karrette, in welcher der Muffenkitt dünnflüssig gemacht wird  
Brouette chauffante servant à rendre le mastic fluide