

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

Herausgeber: Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafienbetriebe

Band: 43 (1965)

Heft: 9

Artikel: Radio, Fernsehen und drahtlose Nachrichtenübermittlung = Radiodiffusion, télévision et transmission radioélectrique des informations = Sound broadcasting, television and wireless communications

Autor: Klein, W.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-875000>

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: 30.04.2026

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

Radio, Fernsehen und drahtlose Nachrichtenübermittlung

Radiodiffusion, télévision et transmission radioélectrique des informations

Sound Broadcasting, Television and Wireless Communications

Am 1. Januar 1965 zählte man in der Schweiz 1 619 395 Radiohörer und 491 843 Fernsehteilnehmer. Widerspiegelt die Zahl der Radiohörer eine Entwicklung, die am 22. August 1922 mit der Einschaltung des ersten schweizerischen Senders in Lausanne ihren Anfang nahm, so ist die Zahl der Fernsehteilnehmer das Ergebnis des zwölfjährigen Wachstums des schweizerischen Fernsehens, das am 20. Juli 1953 mit dem Sender Uetliberg zum erstenmal an die Öffentlichkeit trat.

Aufgabe der PTT-Betriebe auf beiden Gebieten war es, die dem Radio und dem Fernsehen zu Gevatter stehenden regionalen Tendenzen auf schweizerischer Ebene zusammenzuführen, ohne durch die Zentralisierung der technischen und finanziellen Mittel und der administrativen Aufgaben die kulturelle Entwicklung der vier Sprachgebiete zu hemmen. Mit andern Worten, sollte es die zentrale technische und administrative Organisation erlauben, einerseits die neuen Informations- und Kulturinstrumente in den Dienst aller Sprachgebiete zu stellen und andererseits die nötigen Mittel zu beschaffen, um den Rundspruch und später das Fernsehen auch den geographisch benachteiligten Gebieten zugänglich zu machen.

Die Struktur unseres Radios und Fernsehens ergibt sich aus dem Telegraphen- und Telephonverkehrsgesetz vom 14. Oktober 1922. Weit vorausschauend, übertrug dieses Gesetz den PTT-Betrieben das ausschliessliche Recht, Sende- und Empfangseinrichtungen sowie Anlagen jeder Art, die der elektrischen oder radioelektrischen Zeichen-, Bild- oder Lautübertragung dienen, zu erstellen und zu betreiben. Kraft dieser Bestimmungen tragen die PTT die volle Verantwortung für den Bau und den Betrieb der Radio- und Fernsehsender mit den zugehörigen Programmverteilnetzen und für die Wahl und Beschaffung der technischen Studioausrüstungen.

Rundspruch

Die Entwicklung und der Aufbau des Rundspruchsendernetzes ist eng mit der sprachlich-kulturellen und topographischen Vielfalt unseres Landes verbunden. Die vier Sprachgebiete werden heute von drei in sich geschlossenen Sendernetzen mit je zwei verschiedenen Rundspruchprogrammen erschlossen, wobei das rätoromanische Sprachgebiet durch spezielle Regionalsendungen berücksichtigt wird.

Nachdem bis Anfang der dreissiger Jahre nur einige regionale, leistungsschwache Mittelwellensender bestanden hatten, musste vorerst der Rundspruch technisch systematisch nach gesamtschweizerischen Gesichtspunkten aufgebaut werden. Es entstanden die Mittelwellen-Landessender Beromünster, Sottens und Monte Ceneri sowie die zua-

Le 1^{er} janvier 1965, on comptait en Suisse 1 619 395 auditeurs de la radiodiffusion et 491 843 téléspectateurs. Si le nombre des auditeurs reflète l'évolution qui prit son essor le 22 août 1922 par la mise en service du premier émetteur suisse à Lausanne, le nombre des téléspectateurs est le fruit de douze ans d'existence de la télévision qui se manifesta au public pour la première fois le 20 juillet 1953 à partir de l'émetteur de l'Uetliberg.

La tâche de l'entreprise des PTT dans ces deux secteurs consista à réunir sur le plan suisse les tendances régionales patronnant la radiodiffusion et la télévision, sans entraver le développement culturel des quatre régions linguistiques par la centralisation des moyens techniques et financiers et des tâches administratives. En d'autres termes, il s'agissait de permettre à l'organisation technique et administrative centrale de mettre les nouveaux instruments d'information et de culture au service de toutes les régions linguistiques et, d'autre part, de se procurer les moyens nécessaires pour rendre accessibles la radiodiffusion et plus tard la télévision aussi aux régions désavantagées du point de vue géographique.

La structure de la radio et de la télévision résulte de la loi réglant la correspondance télégraphique et téléphonique du 14 octobre 1922. Prévoyant l'avenir, cette loi confia à l'entreprise des PTT le droit exclusif d'établir et d'exploiter des installations expéditrices et réceptrices, ou des installations de n'importe quelle nature servant à la transmission électrique ou radioélectrique de signaux, d'images ou de sons. En vertu de ces dispositions, les PTT portent l'entière responsabilité de la construction et de l'exploitation des émetteurs de radiodiffusion et de télévision avec leurs réseaux d'interconnexion, ainsi que du choix et de l'acquisition des équipements techniques des studios.

Radiodiffusion

Le développement et l'établissement du réseau des émetteurs de radiodiffusion sont étroitement liés à la diversité linguistique, culturelle et topographique du pays. Les quatre régions linguistiques sont actuellement desservies par trois réseaux d'émetteurs diffusant chacun deux programmes radiophoniques différents, la région rhéto-romane recevant des émissions régionales spéciales.

Etant donné que, jusqu'aux environs de 1930, des émetteurs régionaux à ondes moyennes de faible puissance existaient, il fallut d'abord équiper techniquement la radiodiffusion de façon systématique selon des points de vue intéressant l'ensemble de la Suisse. On créa les émetteurs nationaux à ondes moyennes de Beromünster, de Sottens et de Monte Ceneri ainsi que les studios nécessaires.

On the 1st January 1965 there were 1,619,395 radio licence holders and 491,843 television licence holders in Switzerland. While the number of radio listeners is the result of a development that started on the 22nd August 1922 when the first Swiss transmitting station was placed in operation at Lausanne, the number of television viewers reflects the fast growth of the much younger Swiss television service, which broadcast its first public programme on the 20th July 1953 from the Uetliberg transmitter near Zurich.

The PTT were assigned the task to concentrate on a national level the initial regional efforts for the creation of a radio and television broadcast service, without hampering the cultural development of the four Swiss linguistic regions by centralising the technical and financial resources and the administrative work. The centralised technical and administrative organisation was needed in order to place the new informational and cultural tools in the service of all linguistic groups and to make radio broadcasting and, later on, television accessible even to geographically disadvantaged regions.

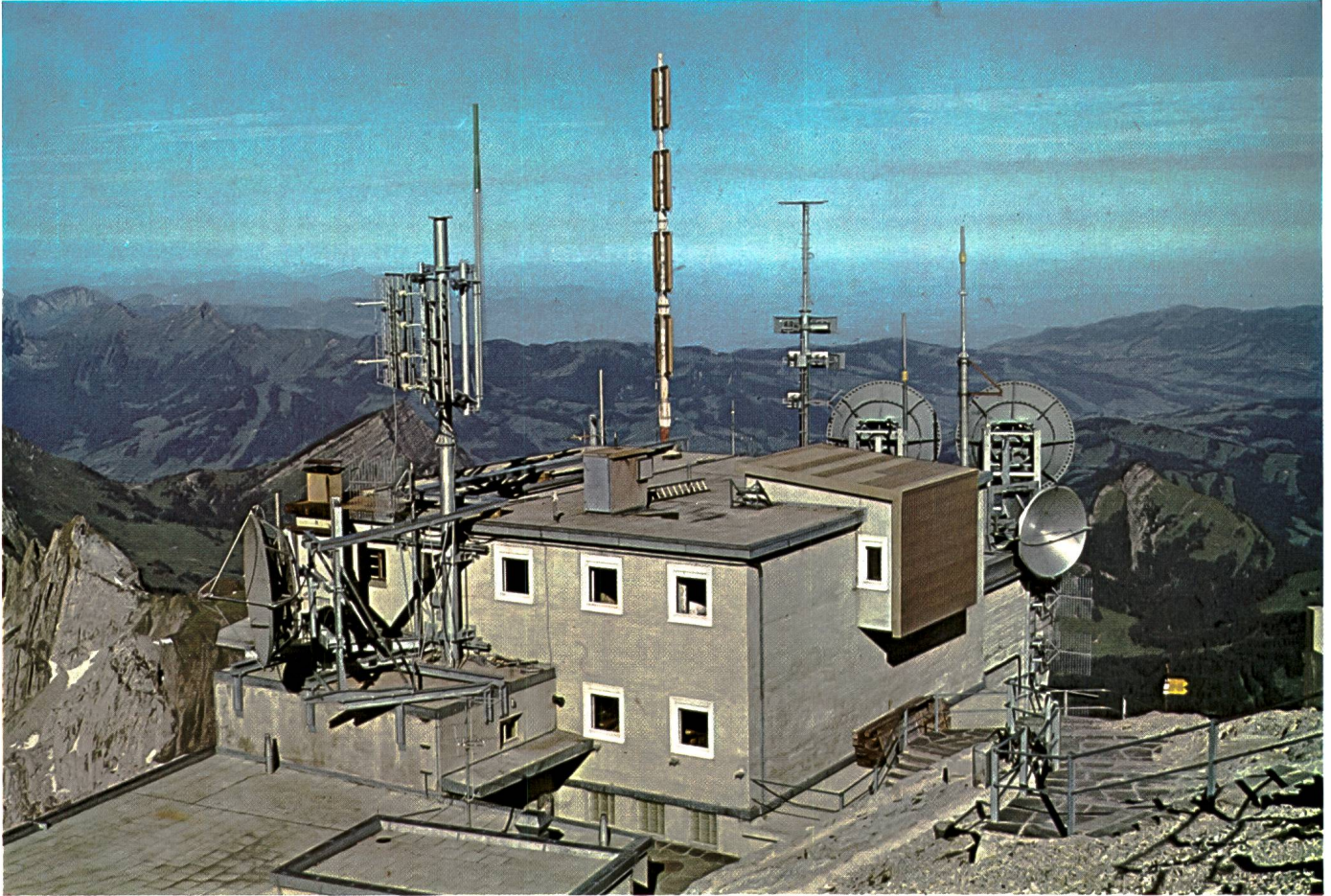
The Telegraph and Telephone Act of the 14th October 1922 forms the basis for the organisation of the Swiss radio and television services. Looking well ahead, this act conferred upon the PTT the exclusive right to establish and operate all types of transmitting and receiving installations used in the electrical or radio-electrical transmission of signals, pictures or sounds. By virtue of these provisions the PTT are fully responsible for the planning, the construction and operation of the radio and television transmitters with associated networks and for the choice and the quality of studio equipment.

Sound Broadcasting

The development and structure of the Swiss radio broadcasting station network is closely bound up with the linguistic, cultural and topographical diversity of the country. The four different linguistic regions are covered by three independent transmitting systems, each carrying two programmes. The Romansch speaking areas in the Grisons are taken care of by special regional programmes.

Up to the early 1930s only a few regional medium-wave transmitters of small capacity had been in operation. First of all, therefore, the basic technical broadcasting network had to be built up according to national criteria. The medium-wave national transmitters of Beromünster, Sottens and Monte Ceneri with their studios were set up, which led to a rapid growth of the number of listeners.

However, it proved impossible to master all programme coverage problems with these medium-wave stations alone.



Mehrweckanlage auf dem Säntis
(2504 m ü.M.) mit Blick gegen das
schweizerische Mittelland

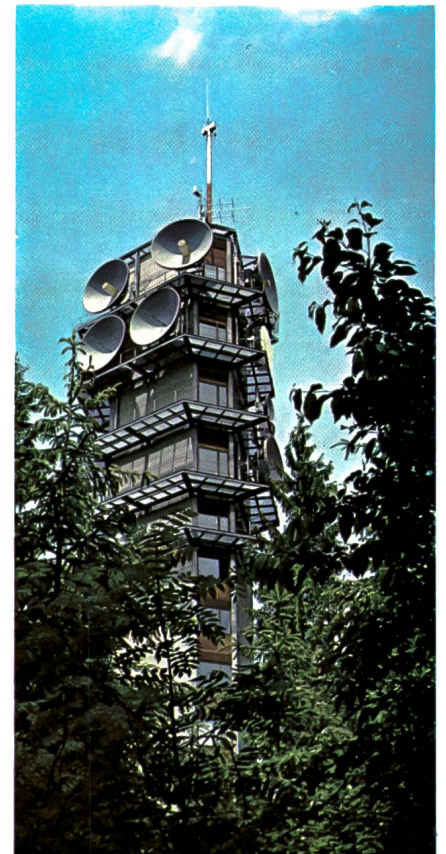
Installation mixte du Säntis (2504 m s.m.)
avec vue sur le Plateau suisse

Transmitting and relay centre Säntis (8215 ft)
with view over the Swiss Plateau

Fernmeldeturm Felsenegg/Albis bei Zürich

Tour pour faisceaux hertziens
de Felsenegg/Albis près de Zurich

Microwave radio relay tower,
Felsenegg/Albis near Zurich



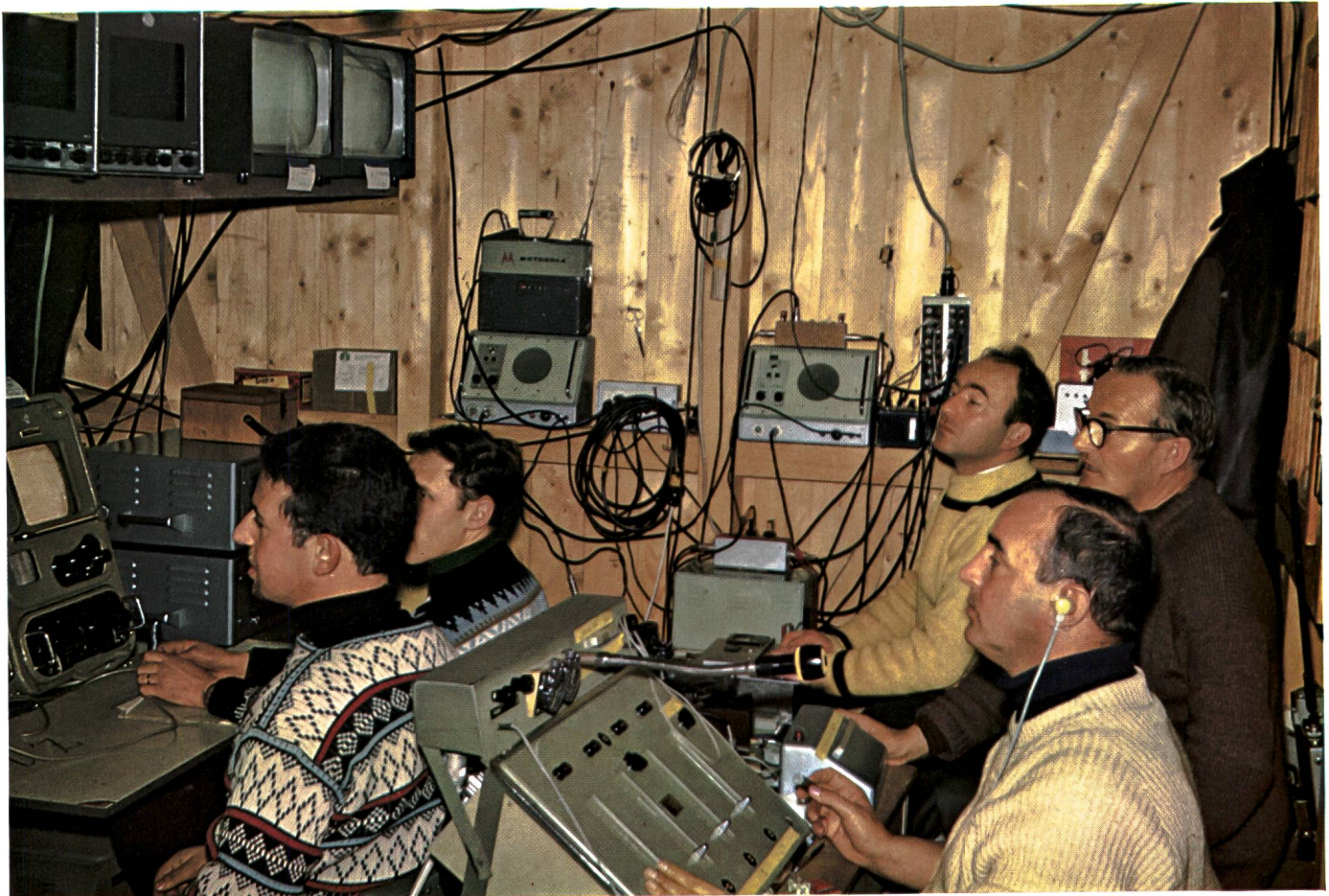
Fernsehsender Valzeina (Graubünden)
Emetteur TV à Valzeina (Grisons)
TV-Transmitter of Valzeina (Grisons)



Improvisierte Eurovisionsregie
in einer Alphütte anlässlich einer
Wintersportübertragung

Régie d'Eurovision improvisée
dans une cabane des Alpes lors d'un
reportage de sports d'hiver

Improvised Eurovision direction work
in an Alpine hut
(commentary on a winter sports event)



hörigen Studios, was zu einem raschen Ansteigen der Hörerzahlen beitrug.

Mit den Mittelwellen-Landessendern allein gelang es allerdings nicht, sämtliche Empfangsprobleme zu meistern. Besonders in den senderfernen Regionen und den Alpentälern blieb die drahtlose Versorgung unzureichend. Aber auch in den Städten und Industriegebieten, wo sich gleichzeitig eine starke Elektrifizierung in Haushalt und Gewerbe vollzog, beeinträchtigten elektrische Störungen den Mittelwellenempfang vielfach ganz erheblich. Deshalb wurde 1931 die Rundspruchversorgung über das öffentliche Telephonnetz, der Telephonrundspruch, eingeführt. Dieses Drahtfunksystem erfreut sich heute noch grosser Beliebtheit. (Mehr darüber siehe Seite 351.)

Das im Anschluss an den Kopenhagener Wellenplan 1948 einsetzende und sich zusehends verschlimmernde Chaos im Mittelwellenbereich engte die an und für sich schon knapp bemessenen Empfangsbereiche der Mittelwellensender sehr spürbar ein. Einige zusätzlich in Betrieb gestellte Mittelwellensender kleiner Leistung, die auf einer Gemeinschaftswelle arbeiteten, brachten nur eine unbedeutende Verbesserung.

Unmittelbar nach dem zweiten Weltkrieg ergaben ausgedehnte Versuche der PTT den Beweis, dass die ultrakurzen Wellen für die Radioversorgung unseres Landes eingesetzt werden können. Nachdem das Ausland zur Sicherung der nationalen Rundspruchversorgung auf diesen bisher wenig benutzten Wellenbereich auswich, entschloss sich auch die Schweizerische Rundspruchgesellschaft, den UKW-Rundspruch einzuführen und in jeder der drei Hauptsprachregionen ein zweites Rundspruchprogramm zu verbreiten. Die PTT-Betriebe legten 1954 einen entsprechenden Ausbauplan vor, der im Laufe der letzten zehn Jahre weitgehend verwirklicht worden ist. Heute sind an 39 Standorten 79 UKW-Rundspruchsender in Betrieb. Diese bedeutende Vermehrung der Senderzahl weitete natürlich auch das für die Programmbzubringung zu den Sendern nötige Musikleitungsnetz entsprechend aus.

Allerdings ist auch heute noch nicht das hinterste Bergdorf mit den schweizerischen Radioprogrammen versorgt; immerhin ist mit etwa 97 Prozent ein erfreuliches Resultat erzielt. Im Laufe der nächsten Jahre werden noch zahlreiche sogenannte «Lückenfüllsender» errichtet, damit möglichst der gesamten Bevölkerung wenigstens ungestörter Inlandempfang gesichert ist.

Als in den späten dreissiger Jahren die politische und kulturelle Eigenständigkeit der Schweiz von aussen her immer mehr bedrängt wurde, entschloss man sich, die Bindung zwischen der Heimat und ihren Landsleuten in der Fremde sowie die

ce qui contribua à accroître rapidement le nombre des auditeurs.

Les émetteurs nationaux à ondes moyennes ne réussirent toutefois pas à résoudre tous les problèmes de la réception. La couverture radiophonique des régions éloignées des émetteurs et des vallées alpestres restait insuffisante. Dans les villes et les régions industrielles, où l'électricité s'implantait simultanément dans les ménages et les arts et métiers, les perturbations radioélectriques entraient souvent aussi de façon très sensible la réception en ondes moyennes. C'est pourquoi les émissions radiophoniques furent transmises, à partir de 1931, par l'intermédiaire du réseau téléphonique sous le nom de télédiffusion. Ce système de radiodiffusion par fil est actuellement encore très apprécié. (De plus amples détails à ce sujet sont donnés à la page 351.)

Le chaos qui apparut et qui s'aggrava rapidement dans la gamme des ondes moyennes à la suite de l'adoption du plan de Copenhague de répartition des fréquences en 1948 comprima encore de façon très sensible les zones de couverture déjà limitées des émetteurs à ondes moyennes. La mise en service de quelques émetteurs relais de faible puissance, travaillant sur un canal commun en ondes moyennes, ne pouvait pas sensiblement améliorer cette situation.

De vastes essais entrepris par les PTT immédiatement après la deuxième guerre mondiale prouvèrent que les ondes ultra-courtes pouvaient être utilisées pour la couverture radiophonique de notre pays. Etant donné que, pour assurer la couverture radiophonique nationale, les pays étrangers envahirent cette bande de fréquences, jusqu'alors peu utilisée, la Société suisse de radiodiffusion décida d'introduire la radiodiffusion à ondes ultra-courtes et de diffuser un second programme radiophonique dans chacune des trois principales régions linguistiques. En 1954, l'entreprise des PTT présenta un plan d'extension qui a été réalisé en majeure partie au cours des dix dernières années. Actuellement, 79 émetteurs de radiodiffusion à ondes ultra-courtes sont en service en 39 emplacements différents. Cette augmentation importante du nombre des émetteurs eut naturellement pour corollaire une extension similaire du réseau des circuits radiophoniques nécessaire à la transmission des programmes aux émetteurs.

Si les villages alpestres les plus reculés ne reçoivent, à l'heure actuelle, pas encore les programmes radiophoniques suisses, on peut néanmoins considérer que le résultat est satisfaisant, du fait que 97% environ de la population captent nos émissions radiophoniques. Au cours des années prochaines, on érigea encore toute une série de petits émetteurs qui

Especially in the remote regions and Alpine valleys wireless coverage remained inadequate. But even in urban and industrial areas disturbances due to the rapid advance of electrical appliances often impaired the reception of medium-wave programmes considerably. This led to the introduction, in 1931, of a broadcast service by way of the public telephone network, called telephone broadcasting. This wire broadcasting system, extended later on for simultaneous transmission of six individual programmes, has proved very popular since (see page 351).

The chaos in the medium-wave range which gradually set in as a result of the Copenhagen wave plan of 1948 further narrowed the already restricted service areas of the medium-wave transmitters. A few additional small-power medium-wave relay-transmitters, working on a common channel, were of little help.

Extensive tests undertaken by the PTT immediately after World War II proved that the very-high-frequency range could be used for the radio service of our country. Following the example of foreign nations which resorted to this formerly little used frequency range to secure their national broadcasting service, the Swiss Broadcasting Corporation decided to avail itself of the possibilities offered by VHF broadcasting for the transmission of a second programme in each of the three principal linguistic regions. In 1954 the PTT submitted plans for the development of such a system, which has largely been realised in the past ten years. At present 79 VHF radio transmitters operate in 39 different locations. Of course this substantial increase in the number of transmitters necessitated a corresponding extension of the programme circuit network leading to the transmitters.

Even today there are a number of remote mountain villages still waiting to be served by Swiss radio programmes; with a coverage of 97% of the country quite a good result has been achieved, nevertheless. In the course of the next few years a number of small VHF-transmitters will be placed in these mountain valleys, so that the entire population will be able to receive undisturbed inland programmes.

When in the late 1930s the political and cultural independence of Switzerland was more and more threatened from without, it was decided to strengthen the ties between the home country and the Swiss living abroad – and also the "Voice of Switzerland" – by a *short-wave broadcasting service*. The plan materialised, 25 years ago, in the form of the Schwarzenburg short-wave transmitting centre, the PTT lending their active support. At present, five 100 kw and two 250 kw short-wave transmitters are available for broadcasting purposes, which partly broadcast programmes intended for listeners in



▲ Mittelwellen-Landessender Monte Ceneri

◀ Emetteur national sur ondes moyennes de Monte Ceneri

◀▲ National medium-wave transmitting station of Monte Ceneri

▲▶ Sendezentrum mit Ansageraum im neuen Radiostudio Lugano

▲ Centre d'émission avec local d'annonce au nouveau studio radiophonique de Lugano

▲ Transmitting centre with announcing room in the new radio studio Lugano

▼ Schweizerisches UKW-Sendernetz

▼ Réseau suisse des émetteurs OUC

▼ Swiss VHF-radio network



einen eigenen *Kurzwellen-Rundspruchdienst* zu verstärken. Dieses Vorhaben wurde in der Kurzwellen-Sendestation Schwarzenburg mit tatkräftiger Unterstützung der PTT vor nunmehr 25 Jahren verwirklicht. Zurzeit stehen fünf 100-kW- und zwei 250-kW-Kurzwellensender für Rundspruchzwecke zur Verfügung, die teils für Hörer in Europa und Afrika, teils, über Richtstrahlantennen und in Fremdsprachen, für Übersee ausstrahlen. Im Zuge der Verstärkung der Sendeanlagen werden in nächster Zeit neue, stärkere Sender in Betrieb genommen und die Antennen entsprechend angepasst; sie sollen mithelfen, der Stimme der Schweiz auf dem ganzen Globus auch weiterhin Gehör zu verschaffen.

Fernsehen

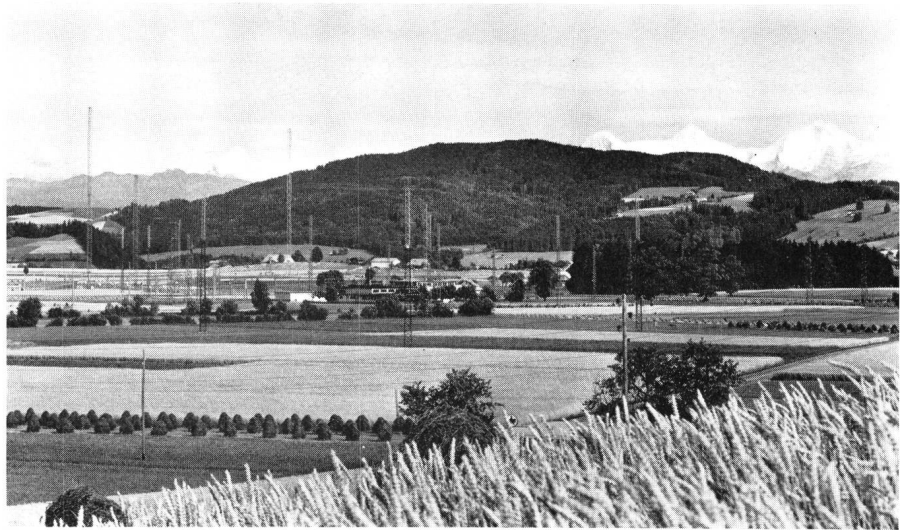
Das ursprünglich als Versuch betriebene schweizerische Fernsehen wurde erst im Jahre 1957 zur definitiven Institution. Die Anfangsbedingungen waren nicht sehr günstig: Zunächst galt es, die auf ethischen oder finanziellen Überlegungen basierenden oppositionellen Strömungen zu überwinden, in einem Land mit knapp sechs Millionen Einwohnern drei für die Hauptsprachgruppen bestimmte Programme zu schaffen und in einem sehr stark kuperten Gelände ein komplexes und kostspieliges Sendernetz zu bauen, das die Programme in den entsprechenden Gebieten ausstrahlt. Die kürzliche Einführung der Fernsehwerbung (12 Minuten an jedem Werktag) lassen auf ein ausgewogenes Budget für dieses weitschichtige Unternehmen hoffen.

Die Produktionszentren für die Programme befinden sich in Zürich, Genf und Lugano. Die Lokalitäten sind noch provisorisch und die Programmmöglichkeiten daher ziemlich begrenzt.

Jedes Programm verfügt über einen modernen Reportagezug mit vier Kameras und erhält nächstens zusätzlich einen leichten Wagen mit zwei Kameras sowie ein weiteres leichtes Fahrzeug mit einer Magnetband-Aufzeichnungsmaschine.

Vor etwa 20 Jahren begannen die PTT-Betriebe mit dem Ausbau eines Netzes von Höhenstationen für die Nachrichtenübermittlung mit Hilfe der Richtstrahltechnik. Selbstverständlich machte sich das Fernsehen diese Stationen zunutze und war an deren Ausbau massgeblich beteiligt. Dieses Richtstrahlnetz erstreckt sich heute fast über das ganze Land und ermöglichte den Bau eines Fernsehprogrammverteilnetzes für jede Sprachregion.

Die praktisch alle auf Anhöhen oder sogar im Hochgebirge liegenden Sendee- und Richtstrahlstationen stellen nicht leicht zu lösende Probleme bezüglich Zugänglichkeit, Bau, Energiezuführung und Betrieb. Die Suche nach besseren Arbeitsbedingungen für das Personal



Kurzwellensender Schwarzenburg
Emetteur d'ondes courtes de Schwarzenbourg
Short-wave transmitting centre Schwarzenburg

la réception non perturbée tout au moins des programmes nationaux.

Lorsque, vers 1938 et 1939, les institutions politiques et culturelles de la Suisse furent de plus en plus menacées de l'extérieur, on décida de renforcer le lien entre la patrie et ses ressortissants à l'étranger et de faire entendre la «Voix de la Suisse» par un *service de radiodiffusion à ondes courtes*. Ce projet se réalisa il y a 25 ans dans l'émetteur à ondes courtes de Schwarzenbourg grâce à l'appui efficace des PTT. Actuellement, cinq émetteurs à ondes courtes de 100 kW et deux de 250 kW servent à la radiodiffusion; ils diffusent en partie des programmes pour les auditeurs de l'Europe et de l'Afrique, en partie pour les auditeurs de l'outre-mer par l'entremise d'antennes directives et en langues étrangères. On mettra prochainement en service de nouveaux émetteurs puissants et on adaptera les antennes en conséquence; ces installations doivent contribuer à faire entendre la voix de la Suisse aussi dans les années à venir.

Télévision

Tout d'abord expérimentale, la télévision suisse ne devint définitive qu'en 1957. Les circonstances de ses débuts étaient peu favorables: il fallait vaincre des oppositions fondées sur des considérations éthiques ou financières, créer dans un pays d'à peine six millions d'habitants trois programmes différents destinés à chacun des principaux groupes linguistiques et construire dans un terrain très accidenté un réseau complexe et coûteux d'émetteurs pour diffuser les programmes dans les régions en cause.

Europe and Africa, and partly transmit foreign-language programmes overseas, by means of beam aeriels. New high-power transmitters and more efficient aeriels will shortly be placed in service, so that the Voice of Switzerland should be able to continue to make itself heard in the years to come all over the globe.

Television

After an initial period of experimental operation the Swiss television service was set up as a definitive institution in 1957. Conditions were not very favourable at the start: first of all strong oppositional tendencies stemming from ethical or financial considerations had to be overcome. Building up a complex and expensive transmitting network in a country mainly consisting of hilly and mountainous terrain and producing three separate programmes in the three principal languages for a total of less than six million people was indeed no small matter. The recent introduction of television advertising (12 minutes each weekday) should enable us to arrive at a well-balanced budget for this vast and complex new service.

The programme production centres are located in Zurich, Geneva and Lugano. For the time being, the programming possibilities are rather limited as the studios are still housed in temporary quarters.

Each studio has a modern, mobile unit for outside programme-pickup, each of which is equipped with four cameras. In addition to this, the studios are being provided with a light truck housing two cameras and another light-weight vehicle with a magnetic-tape recording machine.

fürte zur Automation und zur Fernsteuerung, womit die Anwesenheit des Personals auf diesen Stationen auf periodische Kontrollen und Revisionen während der normalen Arbeitszeit beschränkt werden konnte. Einige Stationen bleiben jedoch wegen ihrer komplizierten Ausrüstung und ihrer besonders wichtigen Stellung im Netz dauernd besetzt. Ihr Personal überwacht das Funktionieren der nicht besetzten Stationen und wirkt mit der Fernsteuerung auf deren Ausrüstung ein. Heute sind bereits fünf Fernsehsender mittlerer Leistung ferngesteuert, und man beabsichtigt, angesichts der guten Erfahrungen, noch weitere mit Fernsteuereinrichtungen zu versehen.

Das gebirgige Gelände bedingt den Einsatz zahlreicher Umsetzstationen (Fernseh-Relaisender). Deren Bau ist als letzte Phase des Ausbaues der ersten Programmkette in Ausführung begriffen. Bis Ende 1967 hofft man, alle Agglomerationen mit mehr als 2000 Einwohnern, die das Schweizer Fernsehen noch nicht empfangen können, zu bedienen. Abschliessend folgt dann der Bau kleiner zusätzlicher Umsetzer, die die weniger bevölkerten und benachteiligt gebliebenen Örtlichkeiten bedienen sollen. Der endgültige Umsetzer-Netzplan wird Schritt für Schritt entsprechend den bereits er-

L'introduction récente de 12 minutes de publicité pendant les jours ouvrables permet d'espérer une trésorerie équilibrée de cette vaste entreprise.

Zürich, Genève et Lugano abritent les centres de production des programmes. Les locaux sont encore provisoires et, partant, les possibilités de programmes assez limitées. Chaque programme dispose d'un train de reportage moderne à quatre caméras et recevra en plus un véhicule léger à deux caméras et un autre véhicule léger porteur d'un magnétoscope.

Il y a quelque vingt ans, l'entreprise des PTT commença à construire un réseau de points hauts pour les télécommunications par voies hertziennes. Tout naturellement, la télévision fit usage de ces stations et contribua sensiblement à leur extension. Le réseau des relais hertziens s'étend aujourd'hui à presque tout le pays. Cela a permis d'ériger un réseau de distribution des programmes de télévision pour chaque région linguistique.

Presque toutes en montagne, quelques-unes même en haute montagne, ces stations ont posé des problèmes difficiles d'accès, de construction, d'alimentation en énergie et d'exploitation. La recherche de conditions de travail agréables a conduit à l'automatisation et à la télécommande d'un certain nombre de stations,

About 20 years ago the Swiss PTT started to build up a network of high-altitude stations for communications by way of radio-relay-links. Of course television availed itself of the opportunities offered by these stations and took an active part in their extension. Today this radio-relay network covers virtually all of Switzerland. Thanks to this system it was possible to set up a television programme distribution network for each linguistic region.

The transmitting and radio-relay stations, practically all of which are situated on hilltops or even in the high mountains, pose difficult problems with regard to accessibility, construction, power supply and operation. To improve the working conditions for the operators at these stations, efforts were made to achieve automatic operation and remote control, limiting the hours of attendance to the daytime and to weekdays. Some key stations with particularly complex equipment will remain permanently attended, however. Their staff supervise the unattended stations and operate their equipment by remote control. At present five medium-power television transmitters are remote-controlled. As they give excellent service, it is planned to put further stations on a remote-control basis.



zielten Bedienungsergebnissen festgelegt. Die Überdeckung gewisser Talschaften stellt dabei schwer zu lösende Probleme technischer und ökonomischer Art. Berücksichtigt man die Schwierigkeiten, die die Umsetzung farbiger Bilder mit sich bringt, so müssen Ketten mit mehr als drei Umsetzern vermieden werden. Aufeinanderfolgende Relaisstationen müssen dabei gegenseitig im Sichtbereich liegen, damit die gleichen Übertragungswege auch dann verwendet werden können, wenn einmal die Dezimeterwellennetze aufgebaut werden. Der Aufbau des Fernseh-Umsetzernetzes geschieht in engster Koordination mit dem Netz der kleinen unbedienten UKW-Rundspruchsender. Gegenwärtig strahlen 57 Stationen das erste Programm des schweizerischen Fernsehens aus (effektiv drei verschiedene Programme, von denen jedes eines der drei Hauptsprachgebiete überdeckt); später einmal werden es über 200 sein.

Einige Umsetzer werden von privaten Organisationen betrieben. Diese Stationen wurden gemäss den Richtlinien der PTT-Betriebe erstellt; sie sind Bestandteile des gesamten Netzplanes und wurden nur gebaut, um der geplanten Erstellung einer Station um einige Jahre vorgehen zu können. Die PTT-Betriebe werden ihren Betrieb übernehmen oder die Stationen ersetzen, sobald der Ausbau das betreffende Gebiet erreicht.

Die kürzlich auf dem Markt erschienenen transistorisierten Umsetzer ermöglichen den Aufbau ökonomischer Stationen kleiner Leistung ohne Anschluss an das elektrische Energienetz. Dies erleichtert die Standortwahl wesentlich. Um Erfahrungen mit einer solchen Anlage zu sammeln, wurde Ende 1964 auf dem Gebidem im Oberwallis in 2300 Meter Höhe ein solcher Umsetzer in Betrieb genommen. Er schaltet sich automatisch ein sobald die Trägerfrequenz des Hauptsenders empfangen wird. Die Apparatur wird durch eine Akkumulatorenbatterie gespeist, die zum Teil durch eine Solarzellenbatterie geladen wird. Mit einer benzin-elektrischen Gruppe wird die Ladung anlässlich der periodisch erfolgenden Unterhaltsarbeiten vervollständigt. Es sind auch Versuche mit einer neuartigen, autonomen Stromquelle, mit Brennstoffzellen, geplant, wie sie neuerdings von einer schweizerischen Firma entwickelt wurden.

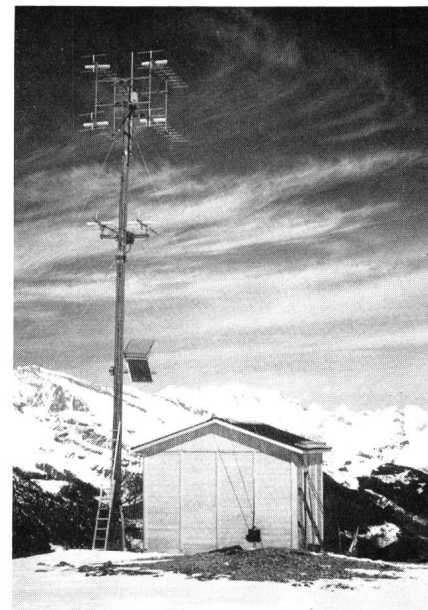
Als weitere Besonderheit der schweizerischen Planung darf noch die mit der österreichischen Fernmeldeverwaltung getroffene Vereinbarung erwähnt werden, die die schweizerischen PTT-Betriebe ermächtigt, in der österreichischen Station auf dem Pfänder bei Bregenz am Bodensee einen Fernseh-Umsetzer und zwei UKW-Rundspruchsender zu installieren und zu betreiben. Dank dieser Massnahme wird ein wichtiges und stark bevölkertes Gebiet der Schweiz mit einem einzigen Kanal pro Programm bedient wer-

permettant ainsi de limiter la présence du personnel pour la maintenance des équipements à des périodes régulières et pendant les jours ouvrables seulement. Du fait de leur équipement compliqué et de leur situation spécialement importante dans le réseau, quelques stations seront desservies en permanence. Leur personnel surveillera le fonctionnement des stations non occupées et agira sur leur équipements par des télécommandes. Cinq émetteurs de télévision à puissance moyenne sont déjà télécommandés et, vu les bonnes expériences faites, on compte en équiper plusieurs autres.

Le terrain montagneux conduit à utiliser de nombreux réémetteurs. Leur mise en place, dernière phase de la mise en œuvre de la première chaîne de programmes, est en cours de réalisation. D'ici à fin 1967, on compte desservir toutes les agglomérations de 2000 habitants et plus qui ne peuvent pas encore recevoir la télévision suisse. Pour terminer, on érigera de petits réémetteurs complémentaires pour les endroits moins peuplés et jusqu'ici pas suffisamment desservis. Le plan définitif du réseau des réémetteurs est établi progressivement, au vu des résultats déjà acquis. La couverture de certaines vallées pose encore des problèmes techniques et économiques très difficiles à résoudre. Tenant compte des difficultés accrues que soulèvera la réémission des images en couleurs, on cherche à éviter la mise en cascade de plus de trois réémetteurs. On cherche aussi à établir toujours une visibilité directe entre stations consécutives dans une chaîne pour permettre d'utiliser les mêmes emplacements lorsqu'on créera des réseaux en ondes décimétriques. Le réseau des réémetteurs de télévision est établi en étroite coordination avec celui des petits émetteurs de radiodiffusion en ondes métriques. Actuellement, 57 stations diffusent le premier programme de la télévision suisse; leur nombre sera supérieur à 200 lorsque tous les réémetteurs seront en place.

Quelques réémetteurs sont exploités par des organismes privés. Ils sont établis selon les directives de l'entreprise des PTT et font partie du plan d'ensemble du réseau. Ils répondent à des besoins immédiats d'une partie de la population en question et ont souvent un caractère provisoire. L'entreprise des PTT en reprend l'exploitation ou les remplace lorsque son plan d'extension atteint la région qu'ils desservent.

La récente mise sur le marché de réémetteurs transistorisés permettra de créer des stations économiques de faible puissance sans raccordement au réseau électrique. Cela permettra de choisir plus facilement des emplacements favorables. Pour expérimenter une installation de ce genre, on a mis en service à fin 1964 dans le Haut-Valais, sur le Gebidem à



Transistorisierter Fernseh-Umsetzer Gebidem (Wallis) mit Energieversorgung durch Solarzellen

Réémetteur de télévision transistorisé de Gebidem (Valais) avec alimentation en énergie par cellules solaires

Transistorised television translator Gebidem (Valais) with power supplied by solar cells

The mountainous terrain of Switzerland necessitates the use of numerous translators, or slave-transmitters. They are now under construction as the last major stage in the development of our first network, so that by the end of 1967 all localities of more than 2000 people should be able to receive Swiss television programmes. To serve the remaining groups of people in thinly populated areas of difficult access a number of small, additional translators will be constructed as a last step. The final translator network plan is being fixed step by step in the light of the results already obtained. The coverage of certain valleys poses some arduous technical and economical problems. In consideration of the difficulties which the translation of colour pictures entails, translator chains of more than three units have to be avoided. Successive stations must be in line-of-sight, in order to ensure that the same transmission routes can be employed once the decimeter-wave networks will be set up. The television translator network is closely coordinated with the network of the small, unattended VHF sound transmitters. At present the first programme (virtually three different programmes, each of which covers one of the main linguistic regions) of the Swiss television service is broadcast by 57 stations; there will be approximately 200 of them at a later stage.

A few translators are operated by private organisations. They were set up in accordance with the directives of the



Fernschaltzentrum Albis-Felsenegg für den nationalen und internationalen Programmaustausch
Centre de commutation pour l'échange national et international des programmes de télévision à Albis-Felsenegg

Television switching centre Albis-Felsenegg for national and international programme exchange

den können, wozu es sonst mindestens dreier Stationen auf schweizerischem Boden bedurft hätte. Die freundschaftliche österreichisch-schweizerische Zusammenarbeit trägt nicht unwesentlich dazu bei, die Netzpläne dieser sonst recht schwierigen Dreiländerecke zu entlasten. Die schweizerischen Anlagen auf dem Pfänder konnten Ende Juli den Betrieb aufnehmen können.

Umgekehrt arbeitet schon seit einigen Jahren ein Umsetzer des ersten italienischen Fernsehprogrammes (RAI-TV) in der schweizerischen Station Monte San Salvatore. Seine Sendungen sind für die italienische Enklave von Campione bestimmt.

Noch während der Start ihres eigenen Fernsehens ungewiss war, nahm die Schweiz schon zu Beginn, im Jahre 1954, aktiven Anteil an der Eurovision, indem sie sich bemühte, ihr drahtlose Bildübertragungswege zur Verfügung zu stellen. Heute durchqueren internationale Leitungen hoher Leistungsfähigkeit unser Land von Westen nach Osten und von Norden nach Süden, wobei die Station Albis ein wichtiges Schalt- und Verkehrskoordinationszentrum im europäischen Fernsehnetz ist.

Dem Fernsehen unseres Landes stellt sich ein weiteres Problem, das wohl nirgendwo so imperative Formen angenommen hat, nämlich der Empfang ausländischer Fernsehprogramme. Die von benachbarten ausländischen Sendern in vielen dichtbevölkerten Grenzregionen unseres Landes hervorgerufenen Feld-

2300 m d'altitude, une station qui est dotée d'un réémetteur transistorisé enclenché automatiquement en présence de la porteuse de l'émetteur principal. L'appareil est alimenté par une batterie d'accumulateurs chargée en partie par une batterie de cellules solaires. Un groupe électrogène à essence permet de compléter la charge de l'accumulateur lors des visites périodiques d'entretien. Des essais seront entrepris ultérieurement avec une alimentation par cellules à combustion, développée récemment par un fabricant suisse.

Il faut encore mentionner que l'administration autrichienne des télécommunications a autorisé l'entreprise des PTT suisses à installer et exploiter un réémetteur de télévision et deux émetteurs de radiodiffusion dans la station autrichienne du Pfänder. Grâce à cette mesure, une région importante et très peuplée de Suisse pourra être desservie par une seule station, alors qu'il eût fallu au moins trois stations sur sol helvétique pour obtenir le même résultat. L'aimable collaboration de l'administration autrichienne a contribué à alléger beaucoup les plans du réseau de cette région. Les équipements suisses du Pfänder entrèrent en service fin juillet.

Inversement, un réémetteur du premier programme de la télévision italienne fonctionne depuis plusieurs années dans la station suisse du Monte San Salvatore. Ses émissions sont destinées à l'enclave italienne de Campione.

Alors que le sort de sa propre télé-

PTT and fit into the general network plan. Their erection enabled the areas covered to receive television programmes some years ahead of the official schedule. They will be taken over by the PTT or replaced by definitive installations in due course.

Thanks to the transistorised translators which have recently made their appearance on the market it is now possible to provide economical stations of small power which do not need to be connected to the public mains; this facilitates the choice of the site considerably. In order to gain experience a translator of this type was placed in operation on the Gebidem (2300 m) in the Upper Valais at the end of 1964. It operates automatically as soon as the carrier frequency of the main station is received. The supply is furnished by a storage battery which is partly charged by a solar cell battery. During the periodic maintenance work the charge is supplemented by means of a petrol generating set. Tests will also be made with a fuel-cell supply recently developed by a Swiss manufacturer.

As a special feature of the Swiss television network planning we would mention an agreement concluded with the Austrian telecommunications department whereby the Swiss PTT are authorised to install and operate a television translator and two VHF sound transmitters in the Austrian station on the Pfänder near Bregenz (Lake of Constance). Thanks to this measure an important and densely populated region of Switzerland can be served by means of a single channel for each programme. Otherwise at least three stations on Swiss territory would have been required. This friendly Austrian-Swiss co-operation has considerably facilitated the frequency planning in this otherwise very difficult border region. The Swiss installations on the Pfänder started operations in the last days of July.

On the other hand a translator of the Italian first television programme (RAI-TV) has now been operating for some years already on the Swiss Monte San Salvatore station. Its transmissions are intended for the Italian enclave of Campione.

By endeavouring to make television radio transmission channels internationally available, Switzerland has taken an active part in Eurovision from its very beginning in 1954, even though her own television service was then still awaiting its public approval. Today, international circuits of large capacity run through our country from east to west and from north to south, with the main repeater-station on the Albis near Zurich as an important switching and co-ordinating centre in the European television network.

The Swiss television service is faced with a problem which on account of the smallness of the country has a greater impact here than elsewhere. To wit, the

stärke erreicht oder überschreitet vielfach den für einen guten Empfang erforderlichen Wert. Ein wesentlicher Teil der Bevölkerung kann daher ausländische Emissionen sehen. Im Landesinnern bemüht man sich, die von weither eintreffenden Signale mit immer teureren Installationen zu empfangen. Die dabei verwendeten Feldstärken können auf keinen Fall geschützt werden. Der verzögerte Ausbau des nationalen Netzes macht diesen Experimenten sehr oft ein jähes Ende, nicht ohne dabei lebhafteste öffentliche Reaktionen auszulösen.

An vielen Orten konnte auf Initiative privater Gruppen oder lokaler Behörden dem Wunsche, mehrere Programme zu empfangen, durch Schaffung eines örtlich begrenzten Kabelverteilsnetzes entsprochen werden, das von einer günstig gelegenen Antennenanlage gespeist wird. Solche Verteilsnetze, denen zum Teil auch ästhetische Überlegungen zugrunde liegen, gibt es schon in einigen hundert Orten beziehungsweise Quartieren. Die drahtgebundene Verteilung stellt jedoch nicht die Universallösung dar, denn ausserhalb von eng bebauten Agglomerationen sind die entsprechenden Kabelkosten prohibitiv.

Die Schaffung einer zweiten oder gar dritten Fernseh-Programmreihe in jedem Sprachgebiet könnte teilweise dem Wunsch der Fernsehteilnehmer nach Abwechslung entsprechen. Ein diesbezüglicher Entscheid liegt aber nicht in der Kompetenz unserer PTT-Betriebe, da er primär ein Programm- und Finanzproblem darstellt.

Die schweizerischen Spezialisten verfolgen mit einiger Besorgnis die Entwicklung der Farbfernseh-Normalisation in Europa. Unser Land läuft Gefahr, sich einmal mehr im Grenzgebiet verschiedener Normen mit allen daraus resultierenden Konsequenzen zu befinden: Das Eindringen ausländischer Programme auf unser Territorium bringt es mit sich, dass dadurch an vielen Orten komplizierte und teure Empfänger notwendig würden, der Betrieb des Netzes durch Normwandler kompliziert, und die Qualität der ausgetauschten Bilder darunter leiden würde.

Ausbau des Netzes, zweite Senderkette, dritte Senderkette, Einführung der Farbe – das Fernsehen ist hier wie anderswo in voller Entwicklung – werden noch für lange Zeit eine wichtige Beschäftigung unseres Unternehmens sein.

Finanzierung. Da Radio und Fernsehen nach Weisung der Aufsichtsbehörde selbsttragend sein müssen, dient ein Teil der von den PTT erhobenen Empfangsgebühren (Konzessionen) zur Deckung der Kosten für den Bau und technischen Betrieb sowie die Verwaltung. Der grössere Teil der Einnahmen indessen geht an die Schweizerische Radio- und Fernsehgesellschaft, die die Studios in den

vision était encore incertain, la Suisse prenait, dès le début en 1954, une part active à l'Eurovision, en s'efforçant de mettre à sa disposition des voies de transmission de l'image. Aujourd'hui, des lignes internationales à haute performance traversent le pays d'ouest en est et du nord au sud et la station de l'Albis est un important centre de commutation et de coordination du trafic sur le réseau européen de la télévision.

La réception des programmes de télévision étrangers pose à la télévision suisse, par suite de l'étendue très limitée du pays, un problème qui ne se présente nulle part ailleurs sous une forme aussi impérative. Le champ provoqué par les émetteurs voisins atteint et même dépasse la valeur nécessaire pour une réception de bonne qualité en bien des agglomérations très peuplées, proches des frontières. Une proportion importante de la population peut donc voir des émissions étrangères. Plus à l'intérieur du pays, on s'efforce de capter les signaux de provenance étrangère avec des installations toujours plus coûteuses. Les champs utilisés à cet effet ne peuvent en aucun cas être protégés et l'extension tardive du réseau national vient souvent mettre fin à ces expériences, non sans provoquer de vives réactions de la part des téléspectateurs.

En bien des endroits, l'initiative de groupements privés ou celle des autorités locales ont satisfait le désir de voir plusieurs programmes en créant des réseaux de distribution par câbles alimentés par une antenne favorablement placée. Répondant parfois aussi à des considérations esthétiques, ces réseaux existent déjà dans quelques centaines de localités ou de quartiers. La distribution par fils ne sera pourtant pas la solution universelle, car, en dehors des agglomérations concentrées, les dépenses qu'elle entraîne sont prohibitives.

La création d'une deuxième chaîne, voire d'une troisième chaîne d'émetteurs de télévision – conformément au plan de Stockholm – dans chaque région linguistique pourrait partiellement répondre au désir de diversité des téléspectateurs. Cependant une décision à ce sujet échappe à l'entreprise des PTT, car elle pose surtout des problèmes aux autorités responsables des programmes et de la trésorerie.

Les spécialistes suisses suivent avec quelque anxiété le développement de la normalisation de la télévision en couleurs en Europe. Notre pays risque fort de se trouver une fois de plus à la frontière de normes différentes avec toutes les conséquences que cela pourrait avoir: la pénétration des programmes étrangers sur notre territoire aura pour corollaire que des récepteurs compliqués et chers seront nécessaires en bien des endroits; l'exploitation du réseau serait compliquée par l'emploi de convertisseurs de normes

reception of foreign television programmes. The field strength produced by foreign transmitters operating near the Swiss frontier in many densely populated border regions of Switzerland attains or even exceeds the minimum strength for a good reception quality. As a result, a substantial part of the population can view foreign programmes. Farther inland, endeavours are made to receive the signals coming from far away by using ever costlier installations. In this case, however, the field strengths used cannot be protected and very often such receiving experiments come to an abrupt end with the later development of the national network. Violent reactions on the part of the viewers affected are then bound to occur.

In many instances it has been possible to comply with the wish of private groups or local authorities to receive several foreign programmes by creating a cable distribution network supplied by a favourably located receiving system. Such networks, which in part owe their existence to aesthetic considerations, are to be found in several hundred localities or quarters. The programme distribution by wire does not provide a universal solution, however, as the cable costs involved are prohibitive outside heavily built-up areas.

The creation of a second or even third television programme chain in each linguistic region, which would offer more variety, would certainly be welcomed by many television viewers, but a decision to this effect is not within the powers of the PTT, as it mainly involves programming and financial problems.

The development of colour television standards in Europe is watched by the Swiss experts with some concern. Our country risks to find itself once again in the border-land between different standards, with all inconveniences which such a situation entails: the reception of foreign programmes in our territory would necessitate complicated and expensive receivers in many places, the operation of the network would be complicated by standard converters, and the quality of the pictures exchanged would suffer.

Extension of the network, second transmitter chain, third transmitter chain, colour – as everywhere else, television in our country is in full development – will keep our services busy for many years to come.

Financial questions. The supervising authority having decided that radio and television should be self-supporting, part of the licence fees collected by the PTT is employed to cover the cost of the construction and technical operation of the installations. The greater part of the revenue goes to the Swiss Broadcasting Corporation (SBC), however, which operates the studios in the three main linguistic regions and is responsible

drei Hauptsprachgebieten betreibt und für die, gemäss der vom Bundesrat erteilten Konzession, über die PTT-Einrichtungen verbreiteten Programme verantwortlich ist.

Aus dem schon erwähnten Telegraphen- und Telephongesetz ergibt sich, dass Radiohörer und Fernsehteilnehmer für das Betreiben eines Empfängers eine Konzession benötigen. Die Konzession berechtigt den Inhaber, seine Empfangsanlage selber zu bauen. Ist er dazu nicht in der Lage, so hat er sich an einen von den PTT konzessionierten Installateur zu wenden. Nur dieser ist befugt, bei Dritten Empfangsanlagen zu erstellen. Er darf ferner Empfänger zu Verkaufszwecken vorführen; die gelieferten oder installierten Geräte sind der zuständigen Kreistelephondirektion zu melden. Die gleiche Verpflichtung trifft die Inhaber der vor einiger Zeit geschaffenen Konzession zur Vorführung von Radioempfängern ohne Starkstromanschluss (Transistorempfänger).

Die Radio- und Fernsehdienste der 17 Kreistelephondirektionen beschränken sich nicht bloss auf das Ausstellen der Konzessionen, das Führen der Konzessionärregister und die Kontrolle der Empfangsanlagen, sondern sie stehen auch zur Verfügung, um Störquellen ausfindig zu machen und in Zusammenarbeit mit der «Pro Radio-Television» zu beseitigen.

Die in einer oder in zwei Raten zahlbare jährliche Radiohörgebühr von Fr. 26.— sowie die Fernsehgebühr von jährlich Fr. 84.—, letztere in der Regel in monatlichen Raten, zusammen mit der Telephonrechnung, werden zentral mit Hilfe von Lochkarten bezogen und verbucht.

Richtstrahltelephonie

Die Schweiz beteiligte sich schon sehr früh an der Entwicklung der Richtstrahltechnik: Nach einer langen, rein experimentellen Periode nahm sie im Jahre 1947 ihre erste Richtstrahlstrecke für automatische Vielfachtelephonie in Betrieb. Die heute in Betrieb stehenden Richtstrahlteilstrecken haben eine Länge von 1400 km. 54% davon dienen gemeinsam Telephonie und Fernsehen. Das am stärksten belastete Teilstück umfasst zehn Breitbandkanäle in der einen und neun in der andern Richtung, wobei die Breitbandkanäle je entweder 960 Telephonisprechkreise oder einen Fernsehbildkanal umfassen. Das Teilstück Genf-Chasseral ist mit seinen 125 km Länge eine der längsten Richtstrahlstrecken in Europa, die mit direkter Sicht und ohne Zwischenstation betrieben wird; vier weitere Übertragungsstrecken sind länger als 100 km. Die Tatsache, dass die Richtstrahlstationen in Höhen zwischen 300 und 3700 Meter liegen, stellt eine weitere Besonderheit des schweizerischen Netzes dar.

et la qualité des images échangées en pâtirait.

Extension du réseau, deuxième chaîne, troisième chaîne d'émetteurs, couleur — la télévision est ici comme ailleurs en pleine évolution. Son développement souvent turbulent restera pour longtemps encore une préoccupation importante de l'entreprise des PTT.

Financement. Vu que, selon les instructions de l'autorité de surveillance, la radiodiffusion et la télévision doivent se suffire, une partie des taxes de réception perçues par les PTT (concessions) servent à couvrir les frais de construction, d'exploitation technique et d'administration. Mais la majeure partie des recettes vont à la société suisse de radiodiffusion et de télévision qui exploite les studios dans les trois principales régions linguistiques et est responsable, aux termes de la concession accordée par le Conseil fédéral, des programmes diffusés par l'entremise des équipements des PTT.

La loi réglant la correspondance télégraphique et téléphonique, déjà mentionnée, stipule que les auditeurs de radio et les téléspectateurs doivent être au bénéfice d'une concession pour exploiter un récepteur. En outre, la concession autorise son titulaire à établir lui-même son installation réceptrice. S'il n'est pas à même de le faire, il doit s'adresser à un installateur concessionnaire qui est seul habilité à établir des installations réceptrices chez des tiers. De plus, il peut démontrer le fonctionnement des récepteurs qu'il veut vendre; les appareils livrés ou installés doivent être annoncés à la direction d'arrondissement des téléphones compétente. La même obligation incombe aux titulaires de la concession simplifiée pour la démonstration de radio-récepteurs sans raccordement au courant fort (récepteurs à transistors).

Les services de la radio et de la télévision des 17 directions d'arrondissement des téléphones ne se bornent pas à établir les concessions, à tenir les registres des concessionnaires et à contrôler les installations réceptrices, mais ils sont à disposition pour découvrir les sources perturbatrices et les éliminer en collaboration avec «Pro Radio-Television».

La taxe annuelle d'audition radio de 26 francs, payables en une fois ou en deux acomptes, et la taxe de télévision de 84 francs par année, en règle générale payable par acomptes mensuels en même temps que les taxes téléphoniques, sont perçues et comptabilisées par un office central au moyen de cartes perforées.

Téléphonie par faisceaux hertziens

La Suisse a participé très tôt au développement de la téléphonie par faisceaux hertziens; après une longue période pure-

for the programmes broadcast over the PTT installations in accordance with the licence granted by the Federal Council.

The Telegraph and Telephone Act provides that radio listeners and television viewers need a licence for the operation of their receivers. This licence entitles its holder to construct his own receiving installation if he so wishes. Otherwise, he has to apply to a distributor licensed for this work by the PTT, who alone is authorised to put up receiving installations on the premises of third persons. He may also demonstrate receivers for selling purposes. All equipment supplied or installed by him has to be reported to the Regional Telephone Directorate concerned. The holders of a licence for the demonstration of radio receivers without mains-connection (transistor receivers) are under the same obligation.

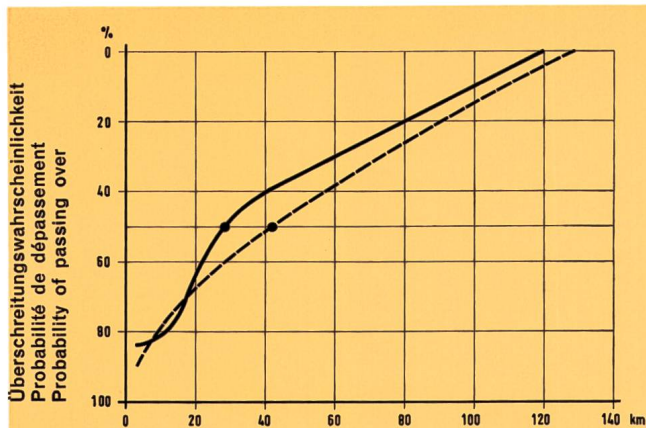
The radio and television services of the 17 Regional Telephone Directorates are not only concerned with the issue of the licences, the keeping of the records and the inspection of the receiving installations but are also called upon to trace and eliminate sources of disturbances, in collaboration with "Pro Radio-Television".

The yearly radio licence fee of fr. 26.— (payable once or twice a year) and the television licence fee of fr. 84.— (generally paid in monthly instalments together with the telephone bill) are collected and booked centrally by means of punched cards.

Microwave-link Telephony

Switzerland took part, at a very early stage already, in the development of microwave-link technology: after a long, purely experimental period, the first Swiss microwave radio relay section for multichannel automatic telephone service was put in operation in 1947. The microwave link network now in operation has a length of 1400 km, 54% serving the joint requirements of telephony and television. The section most heavily made use of comprises ten wide-band channels in one direction, and nine in the other, each of them accommodating either 960 telephone circuits or one television channel. The section Geneva-Chasseral measuring 125 km in length is one of the longest microwave links in Europe operating within visual range, without any intermediate station; there are four other links that are longer than 100 km. A further peculiarity of the Swiss network resides in the fact that the microwave radio relay stations are placed in altitudes between 300 and 3700 m.

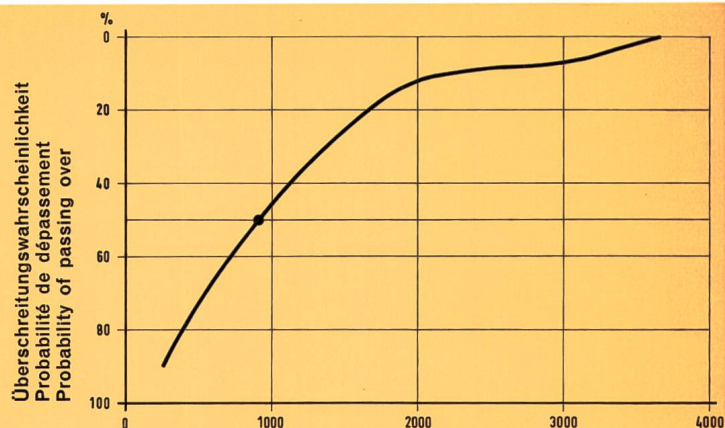
The type of microwave link most frequently used for telephony consists of three sections with a total length of 200 km on the average. The structure of the terrain and the demographic conditions of



Verteilung der Streckenlängen des schweizerischen Richtstrahlnetzes
Répartition de la longueur des bonds dans le réseau suisse des faisceaux hertziens

Distances between intermediate stations in the Swiss microwave relay network

—————	Fernsehnetz	Réseau TV	Television network
- - - - -	Telephonie-netz	Réseau téléphonique	Telephone network



Verteilung der Stationshöhen des schweizerischen Richtstrahlnetzes

Répartition de l'altitude des centres de faisceaux hertziens du réseau suisse

Altitudes of the stations of the Swiss microwave relay network

Die am häufigsten vorkommenden Telephonie-Richtstrahlverbindungen umfassen je drei Teilstrecken mit einer mittleren Gesamtlänge von 200 km. Die Form des nationalen Territoriums und die demographische Verteilung ergeben ein Netz mit verhältnismässig vielen und dichten Maschen; 30% der Stationen dienen für Verbindungen nach fünf oder sechs verschiedenen Richtungen. Diese Besonderheiten der Netzstruktur bestimmen die technische Lösung. So kommt allen Faktoren, die die optimale Verwendung der verfügbaren Frequenzbänder, die Empfängerselektivität, die Unterdrückung der unerwünschten Signale, die Richtwirkung der Antennen usw. beeinflussen, besondere Bedeutung zu. Die sich fast in jeder Relaisstation verzweigenden Verbindungen, die Umschalteneinrichtungen auf Reserve-Zwischenfrequenzkanäle, stellen komplizierte Probleme.

Neben den im Weitdistanznetz enthaltenen Breitbandsystemen gibt es in der Schweiz viele Richtstrahlverbindungen kleiner Kapazität, die isolierte und mit andern Fernmeldemitteln schwer erreichbare Gebirgsorte mit dem übrigen Telephonnetz verbinden. Diese Verbindungen arbeiten oft unter schwierigen Bedingungen: keine direkte Sicht, je nach Jahreszeit und Schneeverhältnissen veränderte Geländereflexionen, problematische Versorgung mit elektrischer Energie, schwierige Zugänglichkeit der Zwischenstationen usw. Oft müssen alle modernen technischen Mittel, wie geräuscharme Vorverstärker, erhöhte Antennengewinne, Kompressoren, passive Relais, eingesetzt werden, um eine befriedigende Übertragungsqualität an isolierten Orten im Gebirge sicherzustellen.

ment expérimentale, elle mettait en service son premier faisceau hertzien de téléphonie multivoie, avec exploitation automatique, en 1947. Les tronçons de faisceaux hertziens actuellement en service représentent une longueur de 1400 km, dont 54% sont communs à la téléphonie et à la télévision. Le tronçon le plus chargé compte dix canaux à large bande dans un sens et neuf dans l'autre, les canaux à large bande transmettant soit 960 voies téléphoniques, soit une image de télévision. Le tronçon de 125 km de Genève au Chasseral est un des plus longs exploités en Europe en visibilité directe et sans station intermédiaire; quatre autres bonds sont supérieurs à 100 km. Le fait que les stations sont construites à des altitudes variant entre 300 et 3700 m représente une autre particularité du réseau suisse.

La structure de liaison la plus fréquemment rencontrée en téléphonie comporte trois tronçons et une longueur moyenne totale de 200 km. La forme du territoire national et la répartition démographique conduisent à un réseau à mailles assez nombreuses et serrées; 30% des stations assurent des liaisons dans cinq ou six directions différentes. Ces particularités de la structure du réseau déterminent la solution technique. Ainsi tous les facteurs influençant l'utilisation optimale des bandes de fréquences disponibles, la sélectivité des récepteurs, l'affaiblissement des signaux non désirés, la directivité des aériens, etc., revêtent une importance capitale. Les liaisons bifurquant presque à chaque station relais, les dispositifs de commutation sur voie de secours en moyenne fréquence soulèvent des problèmes compliqués.

Switzerland have led to a network with comparatively fine meshes; 30% of the stations are used to establish connections in five or six different directions. This special structure of the network is reflected in the technical solution adopted. Thus, all factors affecting the optimum use of the available frequency bands, the selectivity of the receivers, the suppression of undesirable signals, the directional effect of the aeriens, etc., are of particular importance. Complicated problems are posed by the branching of connections in almost every relay station, and by the equipment used for the switching to stand-by intermediate-frequency channels.

Besides the wide-band systems contained in the long-distance network there are a great number of small-capacity radio relay links in Switzerland, which serve for the telephone connection of isolated places in the mountains, which are hard to reach by other communication means. These links often operate under difficult conditions: no direct sight, signal-reflections varying with seasonal conditions, problematic power supply, intermediate stations of difficult access, etc. Sometimes all modern technical means, such as noiseless pre-amplifiers, increased aerial gains, volume compressors and passive repeaters are needed to ensure satisfactory transmission quality at construction sites in the mountains.

Overseas Radiotelephony

On the 10th July 1940 the first direct shortwave radiotelephone circuit was opened between Switzerland and the United States. In the autumn of the same year the circuits Berne-Tokyo and Berne-Buenos Aires were placed in service.

Radiotelephonie

Am 10. Juli 1940 wurde die erste direkte radiotelephonische Verbindung der Schweiz mit den Vereinigten Staaten eröffnet. Im Herbst des gleichen Jahres wurden bereits die Linien Bern–Tokio und Bern–Buenos Aires in Betrieb genommen. Nach dem zweiten Weltkrieg wuchs die Zahl derartiger Kurzwellenverbindungen stetig an, und heute sind wir in direktem Kontakt mit Argentinien, Brasilien, China, Griechenland, Indien, Indonesien, Irak, Iran, Israel, Japan, Libanon, Mexiko, Nigeria, Pakistan, Philippinen, Saudi-Arabien, Thailand, Türkei, Uruguay, USA und Vereinigte Arabische Republik.

Die Terminalausrüstungen befinden sich in Bern, die Sendeanlagen in Schwarzenburg und die Empfangsstation in Châtonnaye.

Nachdem im Jahre 1956 das erste transatlantische Kabel nach den USA in Betrieb genommen worden war, stieg gleichzeitig die Zahl der Gesprächsminuten mit den Vereinigten Staaten, so dass die Radioverbindung trotz des Kabels nur eine leichte Einbusse erlitt. Heute jedoch besitzt die Schweiz verschiedene Sprechkreise in den Tiefseekabeln nach Nordamerika, weshalb die Radioverbindung auf drei Kanäle reduziert werden konnte. Das Schwergewicht der Gespräche über Radio hat sich nach dem Nahen und Mittleren Osten verlagert, werden doch rund zwei Drittel des Verkehrs mit Kairo, Djidda, Beirut und Tel Aviv abgewickelt. Über diese Radioleitungen werden in zunehmendem Masse auch aktuelle Rundspruchübertragungen vermittelt.

In nächster Zeit werden auch künstliche Erdsatelliten für den betrieblichen Einsatz von Fernmeldeverbindungen aller Art, einschliesslich Fernsehen, zur Verfügung stehen. Damit können ohne Schwierigkeit interkontinentale und weltweite Entfernungen mit grundsätzlich kaum beschränkter Übertragungskapazität und Verbindungsmöglichkeit überbrückt werden. Diese Nachrichtensatelliten bringen einen völlig neuen Massstab im weltweiten Nachrichtenverkehr mit sich. Wie zahlreiche andere Länder, ist auch die Schweiz dem Internationalen Komitee für Nachrichtenverbindungen mit Satelliten (ICSC) beigetreten. Sie beteiligt sich aktiv an den ersten wirklich betrieblichen Telephonie-Übertragungsversuchen über den Satelliten HS 303 «Early Bird», auch wenn sie dabei Bodenstationen ausserhalb ihres Territoriums mitbenützt. Ob später allenfalls eine eigene, schweizerische Satelliten-Bodenstation gebaut werden soll, bedarf noch sorgfältiger Studien, unter Berücksichtigung der zahlreichen technischen, betrieblichen, finanziellen und politischen Aspekte.

Zurzeit werden neue Tiefsee-Kabelsysteme entwickelt mit wesentlich höhe-

A côté des systèmes à grande capacité insérés dans le réseau de transmission à grande distance, des faisceaux à faible capacité permettent de relier au réseau téléphonique des endroits isolés en montagne et difficilement accessibles à d'autres moyens de télécommunication. Ces liaisons travaillent souvent dans des conditions difficiles: pas de visibilité directe, réflexions des ondes variables selon les saisons et les conditions d'enneigement, alimentation en énergie électrique et accès aux stations intermédiaires problématiques. Il arrive que toutes les ressources de la technique moderne, telles que préamplificateurs à faible bruit, gains d'antenne élevés, compresseurs, relais passifs, suffisent à peine à assurer une qualité de transmission satisfaisante dans ces lieux isolés.

Radiotéléphonie

Le 10 juillet 1940, la première liaison radiotéléphonique directe fut ouverte entre la Suisse et les Etats-Unis d'Amérique. En automne de la même année, les lignes Berne–Tokio et Berne–Buenos Aires furent mises en service. Après la deuxième guerre mondiale, le nombre des liaisons téléphoniques à ondes courtes augmenta constamment et, actuellement, la Suisse est en contact direct avec les pays suivants: Arabie saoudite, Argentine, Brésil, Chine, Etats-Unis d'Amérique, Grèce, Inde, Indonésie, Irak, Iran, Israël, Japon, Liban, Mexique, Nigeria, Pakistan, Philippines, République Arabe Unie, Thaïlande, Turquie, Uruguay.

Les équipements terminaux se trouvent à Berne, les installations émettrices à Schwarzenbourg et la station réceptrice à Châtonnaye.

Lorsque, en 1956, le premier câble transatlantique, destiné à la transmission de conversations téléphoniques, fut mis en service entre l'Europe et les Etats-Unis d'Amérique, le nombre des minutes de conversations avec les Etats-Unis augmenta simultanément, de telle sorte que la liaison radio ne subit qu'une légère diminution du trafic. Mais, aujourd'hui, la Suisse dispose de plusieurs circuits téléphoniques dans les câbles transatlantiques et le nombre de circuits avec les Etats-Unis par ondes courtes a pu être ramené à trois. Aujourd'hui, la majorité des conversations par radio s'écoulent en direction du Proche et du Moyen-Orient, deux tiers du trafic étant échangés avec Le Caire, Djedda, Beyrouth et Tel Aviv. De plus en plus, ces circuits radio sont d'autre part utilisés pour la transmission d'actualités radio-diffusées.

Dans un avenir très proche, des satellites artificiels de la terre seront disponibles pour établir des communications régulières et sûres à travers les océans ou

After World War II the number of short-wave links has steadily increased so that there now exist direct circuits to the Argentine, Brazil, China, Greece, India, Indonesia, Iraq, Iran, Israel, Japan, Lebanon, Mexico, Nigeria, Pakistan, the Philippines, Saudi-Arabia, Thailand, Turkey, Uruguay, the United States and the United Arab Republic.

The terminal facilities are located in Berne, the transmitting installations in Schwarzenburg, while the receiving station is in Châtonnaye.

After the first transatlantic cable to the United States had been placed in operation in 1956, the number of calls to the US increased along with the additional facilities, so that in spite of the cable only a slight loss resulted for the radiotelephone service. At present however, Switzerland possesses several circuits in the submarine cables to North America; consequently, the radiotelephone connections were reduced to three channels. The bulk of radiotelephone traffic now is with the Near and Middle East, two thirds of such calls being made to Cairo, Djidda, Beirut and Tel Aviv. These radio circuits are increasingly made use of for broadcast reporting.

In the very near future artificial earth-satellites will be operationally available for establishing all kinds of telecommunication, including television, over intercontinental and global distances, with basically unlimited transmission capacities and ranges. They are most likely to introduce quite a new order of magnitude into the concept of a global communication network. Switzerland, as many other countries, became a member of the International Committee on Satellite Communications and is taking an active part in the first really operational telephone experiment with the HS 303 or "Early Bird"-Satellite, though bypassing through earth-stations outside its territory. Whether an earth-station might be built on Swiss territory at a later date still requires careful studies in view of all the technical, operational, financial and political aspects involved.

New submarine cable systems for much higher transmission capacities than heretofore are being developed now which may prove to be economically and operationally very attractive, especially on fixed, heavy traffic routes, even when compared with future possibilities of satellite communications.

In the years ahead, shortwave overseas telephony in our country may well be able to compensate for loss of traffic due to cables and satellites on the main routes by opening new circuits with developing countries. For its relatively low cost, its great flexibility and political independency it will most probably continue, although in a limited range, to render services of great importance to our country.