

Le réseau de télévision en Suisse = Das schweizerische Fernsehnetz

Autor(en): **Apothéloz, M.**

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): **41 (1963)**

Heft 11

PDF erstellt am: **28.06.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-874345>

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.

Le réseau de télévision en Suisse

Das schweizerische Fernsehnetz

1. Introduction

Il y a dix ans, la télévision débutait modestement en Suisse dans le scepticisme, voire l'hostilité. D'aucuns doutaient de sa maturité technique, d'autres redoutaient son influence psychologique autant que son gros appétit financier. Poussé par la nécessité de mieux connaître ses exigences techniques, artistiques et financières, on n'accorda tout d'abord à la télévision qu'un statut provisoire. Cela permettait aussi de rechercher la meilleure forme possible à son éventuelle organisation définitive.

C'est ainsi que débutèrent en 1953 les émissions expérimentales de l'Uetliberg; la région zurichoise avait été choisie parce qu'un seul émetteur pouvait y atteindre une nombreuse population.

Des interventions parlementaires en faveur de l'extension de l'expérience à d'autres régions du pays furent à l'origine de la construction, dès 1954, des stations provisoires du Bantiger, de St. Chrischona et de la Dôle.

En 1957, le Conseil fédéral, dans son message du 9 juillet, émit des directives pour une exploitation définitive. Il incombait dès lors à l'entreprise des PTT de créer progressivement l'instrument technique de production, de transmission et de diffusion des programmes suisses.

Dix ans après les débuts difficiles que nous venons d'évoquer, notre réseau atteint une proportion importante de la population; il n'en est pas moins encore en plein développement. Notre propos ici est d'exposer ce qu'est et ce que deviendra ce réseau, sur quels principes repose sa conception.

2. Normes et plans internationaux

L'emploi des ondes de fréquences supérieures à 30 MHz pour les télécommunications de point à point et pour la radiodiffusion devint courant après 1945. Plusieurs études montrèrent qu'en Suisse, malgré le terrain accidenté, les ondes plus courtes que 10 m pouvaient être utilisées avec succès. Cela ouvrait la voie aux faisceaux hertziens et, surtout, à la radiodiffusion sonore à fréquence modulée et à la télévision.

Sans préjuger les discussions qui devaient accompagner les débuts de notre télévision, les spécialistes techniques de notre pays suivirent attentivement l'activité internationale dans ce domaine et participèrent aux travaux de normalisation. C'est ainsi que nos représentants auprès du Comité Consultatif International des Radiocommunications (CCIR) se rallièrent à la norme à 625 lignes par image pour la télévision monochrome, norme recommandée en 1951.

1. Einleitung

Zehn Jahre sind vergangen, seit das Fernsehen in der Schweiz in aller Bescheidenheit, gegen Skepsis und sogar Feindschaft sich verteidigend, seinen Anfang nahm. Man hegte damals etliche Zweifel an seiner technischen Reife, befürchtete schlechte psychologische Einflüsse und allzu grossen finanziellen Appetit. Man gab ihm zunächst ein provisorisches Statut, um die technischen, künstlerischen und finanziellen Anforderungen kennenzulernen und zudem die bestmögliche Form für seine allfällige definitive Einführung zu suchen.

Unter diesen Voraussetzungen wurden im Jahre 1953 die Versuchssendungen auf dem Uetliberg aufgenommen. Die Region Zürich war gewählt worden, weil sich dort mit einem einzigen Sender ein grosser Bevölkerungskreis erreichen liess.

Parlamentarische Vorstösse zugunsten der Ausdehnung des Versuchsbetriebes auf andere Landesgegenden führten von 1954 an zum Bau provisorischer Sender auf dem Bantiger, der St. Chrischona und La Dôle.

Mit seiner Botschaft vom 9. Juli 1957 erliess der Bundesrat Richtlinien für den definitiven Betrieb. Seither fällt den PTT-Betrieben auch die Aufgabe zu, nach und nach die technischen Mittel zur Produktion, Übertragung und Ausstrahlung der schweizerischen Programme zur Verfügung zu stellen.

Heute, zehn Jahre nach den eben beschriebenen schwierigen Anfängen, steht das Fernsehen einem grossen Teil der Bevölkerung zur Verfügung. Trotzdem ist sein Netz noch immer in voller Entwicklung begriffen. Nachstehend seien der heutige Stand, der kommende Ausbau und die Grundkonzeption des schweizerischen Fernsehnetzes dargestellt.

2. Internationale Normen und Planung

Die Verwendung von Frequenzen über 30 MHz für Punkt-Punkt-Verbindungen und Rundspruch wurde nach 1945 allgemein üblich. Mehrere Studien zeigten, dass sich Wellenlängen unter 10 m, trotz des coupierten Geländes, in der Schweiz erfolgreich verwenden lassen. Damit war der Weg für Richtstrahlverbindungen und vor allem den frequenzmodulierten Rundspruch sowie das Fernsehen frei.

Ohne das Für und Wider, über das bei der Einführung des Fernsehens ausgiebig diskutiert wurde, vorwegzunehmen, verfolgten die technischen Fachleute unseres Landes die einschlägige internationale Entwicklung aufmerksam und wirkten bei der Aus-

L'année suivante, nos représentants participaient à la première Conférence européenne de radiodiffusion de Stockholm, qui établit un plan de répartition des bandes d'ondes métriques réservées à la radiodiffusion sonore et visuelle. Notre délégation obtint dans le domaine de la télévision l'attribution de canaux à treize stations de plus de 1 kW et le droit d'utiliser le canal 11 pour des émetteurs d'appoint. Ce plan ne subit par la suite que peu de modifications, ses stations forment aujourd'hui la base de notre réseau.

3. Les émetteurs

Les stations élevées. Pour exploiter les ondes très courtes, il fallait créer un ensemble de stations élevées couvrant le pays d'un réseau de liaisons à vue. On entreprit très tôt cette tâche avec la construction, pour les besoins de la téléphonie, de la chaîne des stations Chasseral, Jungfrauoch, Monte Generoso qui permit de franchir les Alpes. Plus tard, la télévision et la radiodiffusion à modulation de fréquence, à leurs débuts, donnèrent l'impulsion à d'autres réalisations qui permirent à notre entreprise de disposer de points d'appui pour les faisceaux hertziens et les émetteurs sur tous les axes importants de télécommunication du pays.

L'extension du réseau de la télévision en Suisse a été fixée en 1957 dans un plan décennal. On a admis pour principe que chacun des trois programmes serait distribué dans toute la région linguistique à laquelle il s'adresse. Cela implique la construction de trois réseaux juxtaposés d'émetteurs, sur la base du plan international de répartition des canaux établi à Stockholm en 1952 et révisé en 1961.

Nous l'avons déjà vu, quatre stations avaient été construites provisoirement pendant la période expérimentale: l'Uetliberg, le Bantiger, la Dôle et St. Chrischona. Avant la fin de cette période, les chambres fédérales avaient également accordé les crédits pour construire et équiper les stations du Monte S. Salvatore et du Säntis et pour doter la station du Monte Ceneri d'un émetteur de télévision.

Compte tenu de la nature accidentée de notre pays, on construit trois sortes de stations:

Emetteurs principaux de grande puissance. Ils rayonnent de 10 à 100 kW apparents et couvrent des étendues relativement grandes. Ce sont le Säntis, l'Uetliberg, le Bantiger et la Dôle déjà en service. Le Rigi, qui fera aussi partie de cette catégorie, entrera en service l'année prochaine ainsi que l'émetteur du programme romand au Bantiger. Tous deux sont actuellement précédés par des réémetteurs provisoires.

L'Uetliberg, le Bantiger et la Dôle ont reçu les trois canaux de la bande I (47 à 68 MHz) afin de profiter de la meilleure couverture qu'offrent les ondes relativement plus longues dans la région du Plateau.

Emetteurs régionaux. Ils rayonnent jusqu'à 10 kW de puissance apparente. Ce sont St. Chrischona, Mont-Cornu, Les Ordon, Niederhorn, Valzeina,

arbeitung der Normen mit. So schlossen sich unsere Vertreter beim Internationalen Beratenden Ausschuss für den Radiodienst (CCIR) der 625-Zeilen-Norm für das Schwarzweissfernsehen an, die im Jahre 1951 angenommen wurde.

Im folgenden Jahre beteiligte sich die Schweiz an der ersten europäischen Rundspruchkonferenz in Stockholm, an der ein Plan über die Zuteilung der Meterwellen für Rundspruch und Fernsehen ausgearbeitet wurde. Auf dem Fernsehgebiete erreichte unsere Delegation die Zuteilung von Kanälen für 13 Stationen über 1 kW und zusätzlich das Recht zur Benützung des Kanals 11 für Ergänzungssender. Dieser Plan erfuhr in der Folge nur geringe Änderungen, und die danach gebauten Sender bilden heute das Rückgrat unseres Fernsehnetzes.

3. Die Sender

Höhenstationen. Um die sehr kurzen Wellen ausnützen zu können, mussten einige Höhenstationen gebaut werden, die das Land mit einem Netz von Sichtverbindungen überziehen. Für Telephoniezwecke ging man mit dem Bau der die Alpen überbrückenden Kette von Stationen, Chasseral–Jungfrauoch–Monte Generoso, sehr früh an die Verwirklichung dieser Aufgabe. Später gaben Rundspruch und Fernsehen Anstoss zum Bau neuer Stützpunkte, die unseren Betrieben zu einem sich auf alle wichtigen Achsen des Landes erstreckenden Richtstrahl- und Sendernetz verhalfen.

Der Ausbau des schweizerischen Fernsehnetzes wurde 1957 in einem Zehnjahresplan festgelegt. Jedes der drei Fernsehprogramme soll grundsätzlich im eigenen Sprachgebiet ausgestrahlt werden. Daraus ergibt sich die Notwendigkeit des Baues dreier Fernsehnetze auf der Grundlage der internationalen Kanalzuteilung, die 1952 in Stockholm ausgearbeitet und 1961 revidiert wurde.

Wie bereits erwähnt, wurden während des Versuchsbetriebes die vier provisorischen Sender Uetliberg, Bantiger, La Dôle und St. Chrischona gebaut. Vor Abschluss der Versuchsperiode hatten die eidgenössischen Räte ebenfalls Kredite für den Bau der Sender San Salvatore und Säntis sowie für die Einrichtung eines Fernsehsenders bei der bestehenden Station Monte Ceneri bewilligt.

Angesichts des gebirgigen Charakters unseres Landes werden drei Arten von Stationen eingesetzt:

Hauptsender grosser Leistung. Diese Sender mit einer äquivalenten Strahlungsleistung zwischen 10 und 100 kW versorgen verhältnismässig grosse Einzugsgebiete. Es sind dies heute die Sender Säntis, Uetliberg, Bantiger und La Dôle. Der Rigi-Sender, der ebenfalls dieser Kategorie angehört, wird nächstes Jahr in Betrieb genommen, ebenfalls der Sender für das welsche Programm auf dem Bantiger. Anstelle dieser beiden sind gegenwärtig provisorische Umsetzer in Betrieb.

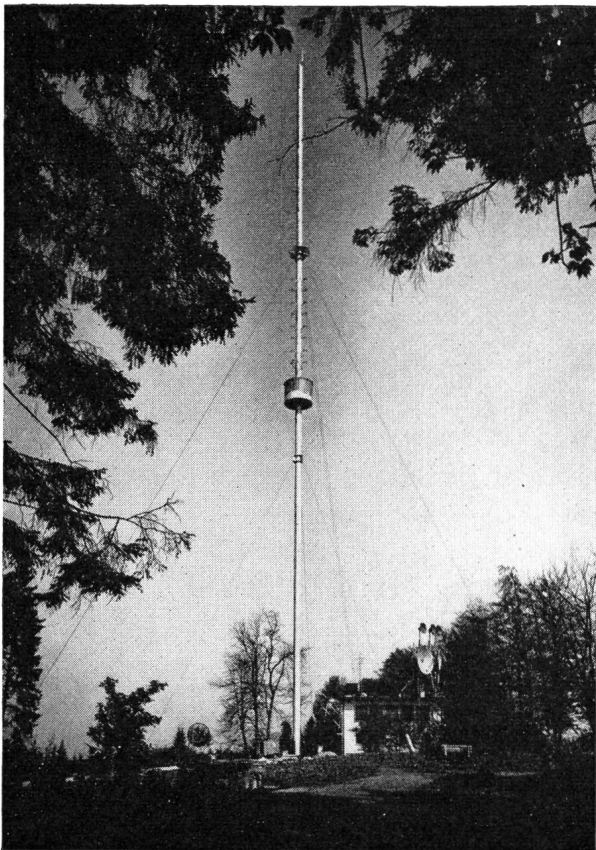


Fig. 1. La station d'émission de l'Uetliberg fut construite il y a dix ans
Vor zehn Jahren wurde die Sendestation Uetliberg gebaut

Monte Ceneri et Monte S. Salvatore, auxquels s'ajouteront encore Celerina, Mont-Pèlerin, un émetteur en Haut-Valais et un émetteur en Bas-Valais. A l'exception de Monte Ceneri et St. Chrischona, tous ces émetteurs sont ou seront télécommandés. Ils desservent des régions à forte population et chacun est situé de façon à alimenter les réémetteurs de sa région.

Réémetteurs. Vingt-huit de ces installations existent déjà, qui rayonnent de quelques watts à quelques centaines de watts, mais il en faudra cent cinquante à deux cents pour porter un des programmes suisses le plus loin possible dans chaque vallée. Jusqu'en 1967, selon le plan, on compte mettre encore en place environ cinquante stations touchant chacune plus de deux mille habitants.

On installera ensuite de nombreux réémetteurs de faible puissance pour compléter la couverture dans les vallées isolées.

Notre pays montagneux exige un des réseaux de télévision les plus denses qui soient: plus de deux cents stations pour cinq millions d'habitants. Cela en fait aussi un des réseaux les plus chers!

4. Problèmes de l'extension du réseau

On peut se demander quelle est la limite au delà de laquelle l'extension du réseau devient trop onéreuse. Certaines télévisions commerciales étrangères délaissent souvent les petites agglomérations que les ondes des émetteurs principaux n'atteignent pas, quitte à

Uetliberg, Bantiger und La Dôle arbeiten in den drei Kanälen des Bandes I (47...68 MHz), damit die grössere Reichweite der verhältnismässig längeren Wellen im Mittelland ausgenützt werden kann.

Regionalsender. Die Regionalsender arbeiten mit einer äquivalenten Strahlungsleistung bis zu 10 kW. Es sind dies St. Chrischona, Mont-Cornu, Les Ordon, Niederhorn, Valzeina, Monte Ceneri und Monte San Salvatore.

Zu ihnen werden sich noch Celerina, Mt-Pèlerin, ein Sender im Ober- und einer im Unterwallis gesellen.

Mit Ausnahme von Monte Ceneri und St. Chrischona werden alle diese Sender ferngesteuert. Sie bedienen bevölkerungsdichte Gegenden und sind so aufgestellt, dass sie gleichzeitig als Muttersender für die umliegenden Umsetzer arbeiten.

Die Umsetzer. Es bestehen bereits 28 Umsetzer mit Leistungen von einigen Watt bis einigen hundert Watt. Wir benötigen aber deren 150 bis 200, um das Schweizer Fernsehprogramm so weit als möglich ins hinterste Tal auszustrahlen. Nach Plan sind bis zum Jahr 1967 noch rund 50 Umsetzer aufzustellen, von denen jeder mehr als 2000 Einwohner erreicht. Später sollen mit zahlreichen Umsetzern kleiner Leistung auch die abgelegenen Täler erschlossen werden.

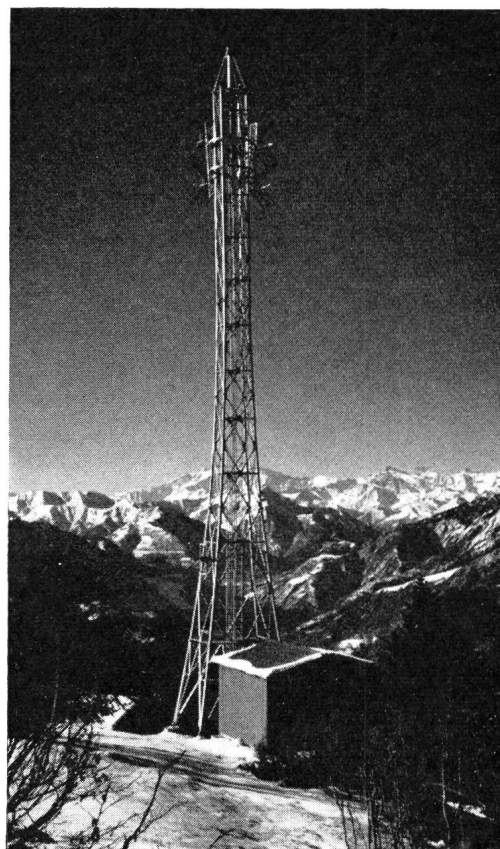


Fig. 2. Le réémetteur de télévision de Cardada au Tessin. Plus d'une cinquantaine de stations de ce type sont nécessaires en Suisse

Der Fernsehumsetzer Cardada im Tessin. Über 50 Anlagen dieser Art werden in der Schweiz benötigt.

abandonner le soin aux intéressés de construire eux-mêmes un relais local. Il est évident que notre entreprise ne peut adopter ce principe dicté par des intérêts économiques seulement. Le réseau suisse de chacun des premiers programmes s'étendra dans la région correspondante aussi loin que les conditions techniques le permettront.

Le très grand nombre des stations qu'il faut ainsi construire pose un autre problème que celui du financement, c'est celui de la répartition des fréquences. On ne dispose en effet que de onze canaux dans les bandes métriques; celles-ci sont réservées partout au premier programme. Toutes les stations européennes de plus de 1 kW de puissance apparente rayonnée figurent à l'Accord de Stockholm. Une longue liste de stations autorisées de puissance inférieure à 1 kW a été publiée après l'accord. Mais c'est seulement au fur et à mesure de l'avancement de notre réseau que les emplacements, les canaux et les caractéristiques de beaucoup d'autres stations doivent être choisis. Cela exige un minutieux examen de nombreux facteurs, parmi lesquels interviennent pour beaucoup la propagation des ondes et les performances limitées des récepteurs domestiques.

A ces facteurs s'en ajoute un, spécifiquement suisse: la tentative de préserver la réception d'un second programme dans la même bande. L'exiguïté de notre pays fait que beaucoup de spectateurs sont à portée d'un émetteur étranger. Alors que les auteurs des plans internationaux durent renoncer à garantir la réception de plus d'un programme dans la même bande, le public suisse, à la faveur du retard dans la construction de notre propre réseau, a pris l'habitude de capter des émetteurs lointains, souvent dans des conditions très difficiles. La mise en service tardive de nos propres stations se heurte de ce fait à beaucoup d'incompréhension lorsque, et c'est souvent le cas, il est impossible de ne pas gêner localement la réception d'un émetteur étranger.

5. Les liaisons

Il fallait créer un important réseau de voies à large bande pour la transmission du signal vision. On avait pour ce faire le choix entre la pose de câbles coaxiaux et l'installation de faisceaux hertziens. Les faisceaux hertziens s'imposèrent tout naturellement. Il s'agissait en effet d'atteindre des émetteurs situés nécessairement sur des montagnes, donc à l'écart des chemins suivis par les câbles interurbains. La position élevée des émetteurs, si elle rendait difficile l'emploi des câbles coaxiaux, permettait par contre de créer les liaisons optiques de station à station et d'ouvrir la voie à l'emploi des liaisons à ondes dirigées.

L'expérience a montré rapidement la forme à donner au réseau des lignes vision permanentes. Le plan en cours de réalisation comprend trois types de liaisons, distinguées selon leur affectation:

Liaisons de distribution. Elles forment trois réseaux qui, partant chacun d'un des trois studios de Zurich, Genève et Lugano, distribuent le programme de

Unser gebirgiges Land benötigt eines der dichtesten Fernsehernetze, die es überhaupt gibt, nämlich mehr als 200 Sender für 5 Millionen Einwohner. Dadurch wird unser Netz auch eines der teuersten.

4. Probleme der schweizerischen Netzgestaltung

Es kann die Frage gestellt werden, von welcher Grenze an der weitere Netzausbau unwirtschaftlich wird. Während kommerzielle ausländische Fernsehgesellschaften es kleineren, vom Hauptsender nicht erreichten Agglomerationen oft überlassen, selbst für einen lokalen Umsetzer zu sorgen, können die schweizerischen PTT dieses von rein wirtschaftlichen Überlegungen ausgehende Prinzip selbstverständlich nicht anwenden. Unser Netz soll so ausgebaut werden, dass überall, wo es technisch möglich ist, das erste Programm des entsprechenden Sprachgebietes empfangen werden kann.

Die sehr grosse Zahl der nach dem Gesagten aufzustellenden Sender stellt ausser dem finanziellen auch ein Problem der Frequenzverteilung dar. Im Meterwellenbereich stehen nämlich nur elf Kanäle zur Verfügung, die überall für das erste Programm reserviert sind. Alle europäischen Stationen mit mehr als 1 kW äquivalenter Strahlungsleistung sind im Stockholmer Abkommen enthalten. Nach dessen Abschluss wurde eine lange Liste bewilligter Stationen mit Leistungen unter 1 kW veröffentlicht. Es ist bei uns jedoch erst mit zunehmendem Netzausbau möglich, die Standorte, Kanäle und übrigen technischen Daten vieler noch fehlender Sender zu bestimmen. Dies bedingt ein genaues Abwägen zahlreicher Faktoren, wobei die Wellenausbreitung und die beschränkte Leistungsfähigkeit der Heimempfänger eine bedeutende Rolle spielen.

Zu diesen Tatsachen kommt noch eine weitere – typisch schweizerische – hinzu, nämlich der Wunsch, im gleichen Band den Empfang eines zweiten Programms aufrechtzuerhalten. In unserem kleinen Lande befindet sich ein Grossteil der Fernsehteilnehmer im Bereich eines ausländischen Senders. Während die internationalen Vereinbarungen den Empfang mehr als eines Programms je Band nicht garantieren, hat sich die schweizerische Öffentlichkeit, infolge des Rückstandes im Ausbau unseres eigenen Netzes, an den Fernempfang unter oft schwierigen Bedingungen gewöhnt. Die verspätete Inbetriebsetzung unserer Sender stösst deshalb nicht immer auf Gegenliebe, wenn dadurch an gewissen Orten, wie es häufig der Fall ist, der Empfang ausländischer Stationen beeinträchtigt wird.

5. Die Verbindungen

Für das Bildsignal musste ein umfangreiches Netz breitbandiger Übertragungswege geschaffen werden. Man hatte dabei die Wahl zwischen der Verlegung von Koaxialkabeln und der Erstellung von Richtstrahlverbindungen. Diese Möglichkeit drängte sich

chaque région aux émetteurs principaux et régionaux. Au cours du développement, certaines de ces liaisons ont été ou sont encore remplacées par la réception directe d'un émetteur (Ballemptang). A pleine extension, cette méthode ne sera utilisée qu'en cas de panne du faisceau hertzien.

Liaisons de studios. Des liaisons entre les studios assurent l'échange de production d'un programme à l'autre. On met aussi ces lignes à contribution pour amener au studio des productions venues des cars de reportages ou de l'étranger. Pour le moment, ces voies sont formées chaque fois par la combinaison de plusieurs circuits. On disposera plus tard de lignes directes indépendantes entre les trois studios.

On peut assimiler à la même catégorie de lignes quelques voies permanentes qui convergeront vers les studios depuis des régions souvent visitées par les cars de reportage. Ces liaisons éviteront le fréquent et onéreux montage d'équipements hertziens temporaires.

Les liaisons de studio permettront d'appliquer un principe admis partout: le studio doit assurer lui-même les enchaînements de programmes quelle que soit leur provenance. On évite ainsi les désagréables pauses de commutation et on peut, par asservissement des générateurs d'impulsions, maintenir sans à-coup le synchronisme des récepteurs.

Liaisons internationales. C'est un lieu commun que de rappeler le rôle de trait d'union dévolu à notre pays au cœur du continent. La télévision, comme les autres moyens de communication, a suivi la règle en offrant à l'Eurovision, dès ses débuts, en 1954, une liaison par-dessus les Alpes. En juin 1954, en effet, un faisceau hertzien permanent réversible Chasseral-Jungfrau-joch-Monte Generoso entra en service, prolongé vers l'Allemagne et vers l'Italie par des liaisons provisoires. Rapidement amélioré et complété par des liaisons avec la France et avec l'Autriche, le réseau international eut une influence certaine sur le progrès de notre télévision.

De réversible qu'elles sont encore en partie, les liaisons internationales nord-sud et est-ouest seront rééquipées successivement pour être bilatérales et dotées de réserve.

A l'achèvement du plan actuel, prévu pour 1967, nous disposerons de trois mille quatre cents kilomètres de voies vision permanentes, équipées de matériel moderne, répondant dans leurs performances aux recommandations du CCIR et capables de transmettre des images en couleur. Les liaisons de distribution et de studios, dites nationales, travailleront dans la bande des 2 GHz tandis que les liaisons internationales occuperont des canaux de la bande des 4 GHz.

La configuration du réseau subira encore quelques modifications. A la mise en service des dernières stations du plan (Albis, Mont-Pèlerin, Haut-Valais, Piz Corvatsch), les circuits seront acheminés selon le schéma définitif de la *figure 3*. Ce n'est pas un des

geradezu auf, weil die zu bedienenden Sender notwendigerweise auf Berggipfeln, also abseits der Fernkabel, erstellt sind. Wenn die erhöhte Lage der Sender einerseits den Einsatz von Koaxialkabeln schwierig gestaltete, bot sie andererseits den Vorteil der Sichtverbindung zwischen den einzelnen Stationen, was der Verwendung gebündelter Wellen den Weg öffnete.

Die Erfahrung gab rasch über die dem ständigen Bildleitungsnetz zu gebende Form Aufschluss. Der in Ausführung begriffene Plan umfasst drei Arten von Verbindungen, die nach dem Verwendungszweck unterschieden werden:

Verteilverbindungen. Sie bestehen aus drei Netzen, die je von einem der Studios Zürich, Genf und Lugano ausgehen und den Haupt- und Regional-sendern des Sprachgebietes das Programm zuführen. Anstelle der Richtstrahlverbindung benützte man früher, und bei gewissen Strecken teils heute noch, den direkten Empfang eines Senders, den sogenannten Ballemptang. Nach dem endgültigen Ausbau wird dieser nur noch beim Ausfall der Richtstrahlverbindung in die Lücke treten.

Studioverbindungen. Die Verbindungen der Studios untereinander dienen dem gegenseitigen Programmaustausch; ausserdem werden sie auch eingesetzt, um Produktionen der Reportagewagen oder solche aus dem Ausland an die Studios zu vermitteln.

Zur Zeit werden diese Verbindungen von Fall zu Fall aus mehreren Leitungen zusammengeschaltet. Für später sind direkte und unabhängige Verbindungen zwischen den drei Studios vorgesehen.

Der gleichen Kategorie können einige permanente Verbindungen zugerechnet werden, die aus den häufig von den Reportagewagen besuchten Gegenden zu den Studios führen. Dank diesen Verbindungen ist man dann nicht mehr auf das häufige und umständliche Aufstellen temporärer Richtstrahlstrecken angewiesen.

Die Studioverbindungen gestatten auch die Anwendung des erprobten Grundsatzes, wonach jedes Studio alle Programme, woher sie auch kommen mögen, selber aneinanderzureihen hat. Man vermeidet damit die unangenehmen Umschaltpausen und kann durch Synchronisierung der Impulsgeneratoren den unterbruchlosen Gleichlauf der Empfänger sicherstellen.

Internationale Verbindungen. Es tönt abgedroschen, wenn wir auch an dieser Stelle auf die unserem Lande zufallende Rolle als Bindeglied im Herzen des Kontinents hinweisen. Wie die andern Verkehrsmittel, macht auch das Fernsehen hier keine Ausnahme, indem es der Eurovision seit deren Beginn im Jahre 1954 eine Verbindung über die Alpen zur Verfügung stellt. In jenem Jahr wurde eine ständige, umkehrbare Richtstrahlverbindung Chasseral-Jungfrau-joch-Monte Generoso in Betrieb genommen und durch provisorische Anschlüsse nach Deutschland und Italien verlängert. Das internationale Netz, das schnell verbessert und in Richtung Frankreich und

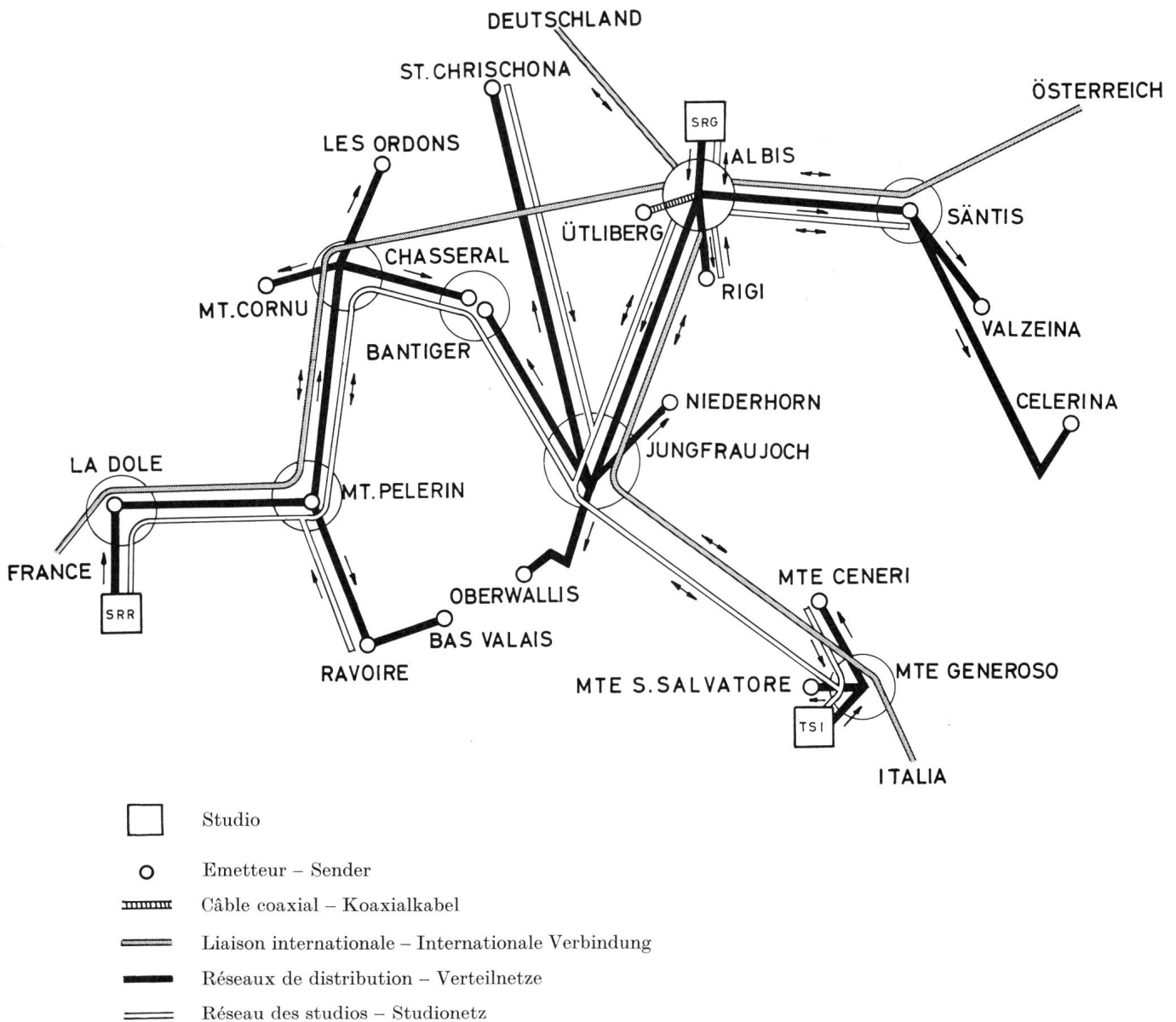


Fig. 3. Le réseau (liaisons vision) de la télévision en Suisse, état probable du développement en 1967 (sans les réémetteurs)
 Das Fernsehnetz (Bildverbindungen) in der Schweiz, voraussichtlicher Ausbau im Jahre 1967 (ohne Umsetzer)

moindres avantages des faisceaux hertziens que de permettre une grande souplesse d'adaptation du réseau lorsqu'on dispose d'une bonne infrastructure de relais.

Parmi toutes les stations, celle qu'on achève en ce moment à l'Albis jouera un rôle important en télévision. Carrefour des faisceaux hertziens internationaux et nationaux, ce centre de relais assurera la coordination du réseau intérieur et d'une partie du réseau de l'Eurovision. On installe dans la tour de Felsenegg/Albis un important dispositif de contrôle et d'interconnexion des voies au niveau de la moyenne fréquence (Fig. 4).

Les voies hertziennes permanentes actuelles ne comprennent pas de circuits pour la modulation sonore. Un réseau de lignes musicales en câble forme le complément au réseau visuel.

Österreich ausgebaut wurde, hatte denn auch einen gewissen Einfluss auf das Fernsehen in der Schweiz.

Die heute zum Teil noch umkehrbaren internationalen Nord-Süd- und Ost-West-Verbindungen werden mit der Zeit in bilateraler Richtung ausgebaut und mit Reserveeinheiten versehen.

Nach der für 1967 vorgesehenen Beendigung des gegenwärtigen Planes werden wir über 3400 km ständiger, moderner Bildverbindungen verfügen, die den Empfehlungen des CCIR entsprechen und die auch farbige Bilder zu übertragen erlauben. Die nationalen Verteil- und Studioverbindungen arbeiten im 2-GHz-Band, die internationalen im 4-GHz-Band.

Die äussere Form des Netzes wird noch einige Änderungen erfahren. Nach Inbetriebsetzung der letzten Stationen des Planes (Albis, Mt-Pèlerin, Oberwallis, Piz Corvatsch) werden die Verbindungen nach

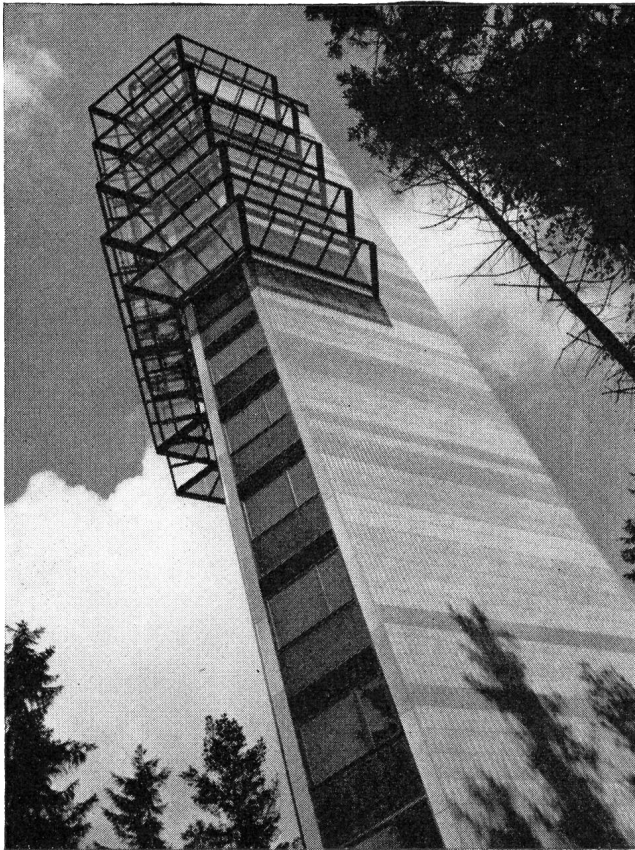


Fig. 4. Tour de télécommunications de Felsenegg/Albis
 ◀ Fernmeldeturm auf Felsenegg/Albis

Liaisons de reportages. Chaque année sont établies aussi plusieurs centaines de liaisons temporaires de reportage. Un grand parc de matériel et de véhicules est affecté à ce service très important en Suisse où la télévision veut faire participer tout le pays à la production de ses programmes.

6. L'exploitation du réseau

Construites avec des moyens volontairement limités, les premières installations, celles de la période expérimentale, durent être révisées et complétées, souvent même reconstruites pour améliorer les caractéristiques techniques et surtout la sécurité d'exploitation. Tous les émetteurs anciens et nouveaux seront bientôt équipés à double. La présence d'appareils de réserve n'a pas la sécurité comme seul objectif: elle vise aussi à permettre les travaux d'entretien pendant le jour, un équipement pouvant être contrôlé alors que l'autre est en service.

Nos stations, pour la plupart, sont isolées en montagne. Très tôt, ce fait, ajouté à la pénurie de personnel technique, a conduit à l'étude de l'automatisation et de la télécommande des équipements. Le plein succès obtenu avec les premières télécommandes de stations de télévision de moyenne puissance fait que d'autres projets sont à l'étude pour commander à distance de grosses stations également. Il est probable que tout le réseau sera un jour commandé et surveillé depuis quelques-unes des grosses stations. Des escouades d'entretien visiteront les stations, mais on pourra beaucoup diminuer le travail de pure surveillance et, surtout, répartir sur des heures diurnes le temps de travail de la majorité des agents.

dem in *Figur 3* wiedergegebenen endgültigen Schema verlaufen. Eine entsprechende Infrastruktur der Relais vorausgesetzt, bieten die Richtstrahlverbindungen den nicht zu unterschätzenden Vorteil der Anpassungsfähigkeit des Netzes.

Unter den vor der Vollendung stehenden Stationen wird einmal der Albis eine wichtige Rolle spielen. Als Knotenpunkt der nationalen und internationalen Richtstrahlverbindungen kommt ihm die Koordination des schweizerischen und eines Teils des internationalen Netzes zu. Im Fernmeldeturm Felsenegg auf dem Albis werden bedeutende Einrichtungen für Kontrolle und Zusammenschaltung der Verbindungswege im Zwischenfrequenzbereich installiert (*Fig. 4*).

Reportageverbindungen. Jährlich werden einige hundert temporäre Reportageverbindungen erstellt. Ein grosser Material- und Fahrzeugpark ist für diesen Dienst nötig, damit unser Fernsehen das ganze Land an der Produktion seiner Programme teilhaben lassen kann.

Die heutigen ständigen Richtstrahlverbindungen sind nicht für die Tonübertragung eingerichtet. Ein Netz von *Musikleitungen* vervollständigt deshalb die Bildverbindungen.

6. Der Betrieb des Netzes

Die ersten während der Versuchsperiode mit bewusst beschränkten Mitteln gebauten Einrichtungen mussten revidiert und vervollständigt, häufig sogar neu gebaut werden, um die technischen Eigenschaften und vor allem die Betriebssicherheit zu verbessern. In naher Zukunft sind alle alten und neuen Sender doppelt ausgerüstet. Dies hat seinen Grund nicht nur in der Betriebssicherheit, sondern auch darin, dass die Unterhaltsarbeiten am Tag ausgeführt werden können, wobei die einen Apparate überholt werden können, während die andern in Betrieb stehen.

Unsere Stationen befinden sich grossenteils in abgelegenen Berggegenden. Gefördert durch den Mangel an technischem Personal, führte diese Tatsache schon sehr früh zu Untersuchungen über die Automatisierung und Fernsteuerung der Einrichtungen. Der überzeugende Erfolg der ersten Fernsteuerungen von Fernsehsendern mittlerer Leistung gab den Anlass zu Studien über die Anwendung dieses Systems auch für Grosssender. Eines Tages wird das ganze Netz von einigen Hauptstationen aus ferngesteuert und überwacht werden können. Unterhaltungsgruppen werden dann die Stationen periodisch besuchen. Die reine Überwachungsarbeit wird stark eingeschränkt, und vor allem kann die Arbeitszeit des überwiegenden Teils des Personals auf die Tagesstunden verlegt werden.

7. Avenir

Le plan international de 1962 porte aussi sur la répartition des canaux dans les bandes décimétriques IV et V, réservées à la télévision. En Suisse, nous disposons de 40 canaux nouveaux, entre 470 et 790 MHz, qui permettront de diffuser deux autres programmes dans chaque région.

L'Allemagne et l'Italie exploitent déjà ces bandes. La France mettra les premières stations de la deuxième chaîne en service le 4 janvier prochain.

La technique de l'émission et de la réception en ondes décimétriques est nouvelle et difficile. Plus que jusqu'ici, notre terrain montagneux posera des problèmes compliqués.

Pour toutes ces raisons, il est indispensable de procéder à des essais pratiques et une étude est en cours en vue de mettre en place bientôt, en bande IV, un premier émetteur expérimental puissant au Rigi et quelques réémetteurs. Il sera possible ainsi à tous les intéressés de réunir l'expérience nécessaire pour l'introduction future d'un second programme en Suisse.

La création d'un second, éventuellement d'un troisième programme chez nous paraît utopique aujourd'hui, au vu des difficultés de financement. Mais une saine planification à longue échéance doit tenir compte de ces développements. Aussi les plans des nouvelles installations, comme les plans de répartition des fréquences, sont-ils établis en fonction de ces extensions.

7. Ausblick

Der internationale Wellenplan von 1962 umfasst auch die für das Fernsehen reservierten Dezimeterwellenbänder IV und V. Die Schweiz verfügt über 40 neue Kanäle zwischen 420 und 790 MHz, auf denen sich in jedem Landesteil zwei weitere Programme ausstrahlen lassen.

Deutschland und Italien haben den Betrieb auf diesen Bändern bereits aufgenommen, während Frankreich die ersten Sender des zweiten Programms am 4. Januar 1964 einzuschalten gedenkt.

Die Sende- und Empfangstechnik auf Dezimeterwellen ist noch neu und schwierig. Unser gebirgiges Land wird uns hier noch vor komplizierte Aufgaben stellen.

Aus den genannten Gründen sind praktische Versuche unerlässlich. Es ist deshalb auch eine Studie im Hinblick auf die baldige Inbetriebsetzung eines starken Versuchssenders auf der Rigi und einiger Umsetzer im Band IV im Gange. Damit können die interessierten Kreise die für die allfällige Einführung eines zweiten schweizerischen Programms nötigen Erfahrungen sammeln.

Die Schaffung eines zweiten und vielleicht dritten Programmes mag für die Schweiz heute angesichts der Finanzierungsschwierigkeiten utopisch erscheinen. Eine gesunde Planung auf lange Sicht muss aber dieser Entwicklung Rechnung tragen. Die Pläne der neuen Einrichtungen und auch die Wellenpläne werden deshalb auf einen solchen Ausbau ausgerichtet.