

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: 58 (1980)

Heft: 10: 100 ans de téléphone en Suisse = 100 years of telephone service in Switzerland

Artikel: Centenaire du téléphone en Suisse = 100 years of telephone service in Switzerland

Autor: Kobelt, Christian

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-875902>

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: 02.04.2026

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

Centenaire du téléphone en Suisse

100 years of telephone service in Switzerland

Christian KOBELT¹, Berne

351.817.231.2(494)(091):654.15(494)(091):654.16(494)(091):654.19(494)(091)

La période d'essai de 1877 à 1880

Une approche hésitante

L'invention du téléphone par Bell et son introduction aux Etats-Unis (Amérique du Nord) ont été suivies par la Direction des télégraphes, sans que celle-ci y accorde tout d'abord beaucoup d'importance. Au début du mois de novembre 1877, elle apprit qu'un téléphone avait été installé à Berlin entre le bâtiment de la poste générale et l'office général des télégraphes. Ladite Direction chercha par conséquent à se renseigner de manière plus précise. La réponse du 12 décembre, accompagnée de deux appareils téléphoniques et du mode d'emploi, précisait que l'essai avait donné «des résultats extrêmement favorables» et qu'on prévoyait, de ce fait, encore d'autres demandes de raccordement.

La Direction des télégraphes suisses avait déjà reçu le 4 décembre deux appareils téléphoniques de la maison Siemens & Halske de Berlin. Elle entreprit d'abord des essais d'exploitation entre le Palais fédéral et la poste principale de Berne, puis entre Berne, Thoune et Interlaken.

Il convient de citer à côté de ces essais de l'administration centrale ceux de l'adjoint de l'Inspection des télégraphes de Bellinzone, *Michele Patocchi*. Par l'intermédiaire du réseau télégraphique de Suisse méridionale, il procéda à des essais de conversation tout d'abord avec Lucerne, à Noël 1877, puis établit la première communication internationale avec l'office télégraphique de Milan, le 6 janvier 1878. Patocchi écrit toute une série d'articles sur le téléphone et tenta, le 19 juin 1878, la transmission par téléphone de «Don Pasquale» de Donizetti entre le «Teatro Sociale» à Bellinzone et une salle voisine.

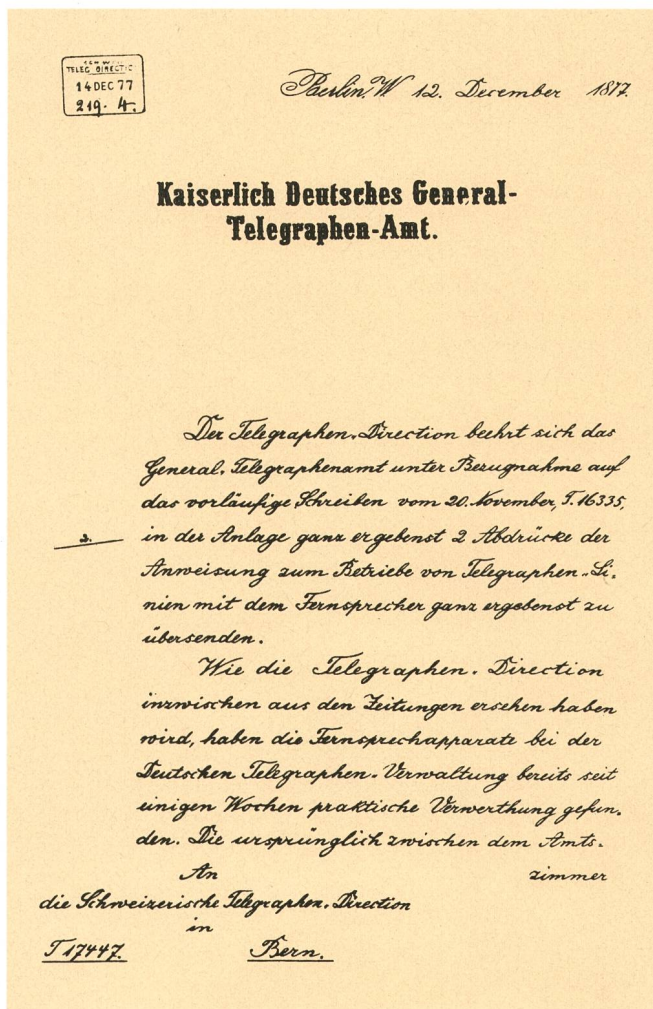
Extension du monopole télégraphique

L'intérêt qui commençait à se manifester pour le téléphone engagea la Direction des télégraphes et le Département fédéral des postes et des télégraphes à prendre des mesures préventives pour que les équipements téléphoniques soient soumis au monopole télégraphique. Le 18 février 1878, le Conseil fédéral publia des «Normes sur l'établissement de concessions». Dans cet arrêté du Conseil fédéral, on distingue deux catégories: l'une se rapporte au trafic entre des localités qui ne sont ni ne seront reliées entre elles par les circuits du télégraphe public, si bien qu'une installation établie ultérieurement à la suite d'une initiative privée n'enfreindrait pas la régle de la Confédération; l'autre concerne les équipe-

The experimental period 1877—1880

The first uncertain steps

When the telephone was invented by Bell and introduced in the United States of North America, the Telegraph Directorate observed this development without at first attaching much importance to it. Early in November 1877 the Directorate was informed that a telephone link had been established between the General Post Office and the General Telegraph Office at Berlin. The Directorate therefore requested more detailed information from Berlin. In the reply of 12 December, which was dispatched together with two telephone instruments and operating instructions, it was stated that the experiments had produced 'exceedingly favourable results'



Renseignements concernant les essais de téléphone à Berlin — Information on the telephone trials in Berlin

¹ Rédacteur en chef du «Bulletin technique PTT»

¹ Editor in Chief of the «Technische Mitteilungen PTT»

ments téléphoniques des localités reliées par les circuits du télégraphe public, où l'établissement d'installations privées eût constitué une infraction à la régle. Pour octroyer une telle concession, il fallait que l'intéressé paye «au moins le double ou le triple de la taxe télégraphique due pour une transmission sur le trajet correspondant».

Le monopole pris d'assaut

Cet arrêté du Conseil fédéral fut à l'origine d'un débat violent pour et contre le monopole d'Etat. L'ancien télégraphiste *Wilhelm Ehrenberg* (Zurich) présenta un recours contre le monopole à l'Assemblée fédérale, le 30 mai 1878. Dans ce recours, il fit valoir que l'ordonnance était une entrave à la liberté du commerce et de l'industrie, ancrée dans la Constitution fédérale, et qu'on ne pouvait assimiler la téléphonie à la télégraphie. A son avis, les bases à partir desquelles on avait établi le monopole étaient fausses et celui-ci devait être refusé. Le Conseil fédéral envoya à l'Assemblée fédérale l'explication suivante: il ne fait aucun doute que la notion collective de «télégraphe électrique» englobe tous les équipements au moyen desquels on peut échanger les idées à l'aide de l'électricité. Lors de leur session de décembre, les Chambres fédérales rejetèrent le recours d'Ehrenberg.

Un téléphone d'Etat ou un téléphone privé?

Malgré cette décision de principe, les autorités restèrent sur l'expectative. Il y avait deux raisons à cela: les Chambres fédérales avaient imposé au télégraphe une politique tarifaire qui avait conduit à une diminution sensible des recettes. Il n'était, d'autre part, pas facile de décider si le téléphone devait être exploité par l'Etat ou en régime privé, étant donné qu'on ne pouvait se fonder sur aucune expérience faite en Europe et que l'exemple de l'Amérique ne pouvait servir de référence, ce pays n'ayant jamais connu un monopole d'Etat.

Une seule chose était claire: la Confédération avait le droit d'autoriser les particuliers à exploiter le nouveau moyen de communication en vertu d'une concession.

La Société zurichoise des téléphones de 1880 à 1885

Les premiers intéressés

Au début de 1880, le directeur général de l'International Bell Telephone Company, *Armin Tenner*, proposa à l'Administration des télégraphes d'installer une station centrale (central) à Berne et de la lui remettre après l'achèvement des travaux, si elle le désirait, lignes et appareils compris. D'après les dossiers, on ne sait pas comment cet entretien se déroula. Il est en revanche certain que Tenner parvint à intéresser plusieurs personnes à ses plans, notamment W. Ehrenberg dont il fut déjà question. Le 16 avril 1880, Ehrenberg présenta une demande de concession au nom de la maison *Kuhn & Ehrenberg*, atelier de télégraphes à Uster et Zurich, par laquelle il demandait l'autorisation d'établir dans la ville de Zurich «une station téléphonique centrale et, par son intermédiaire, de relier, au moyen de lignes aériennes, un certain nombre d'hôtels, de comptoirs, etc., puis

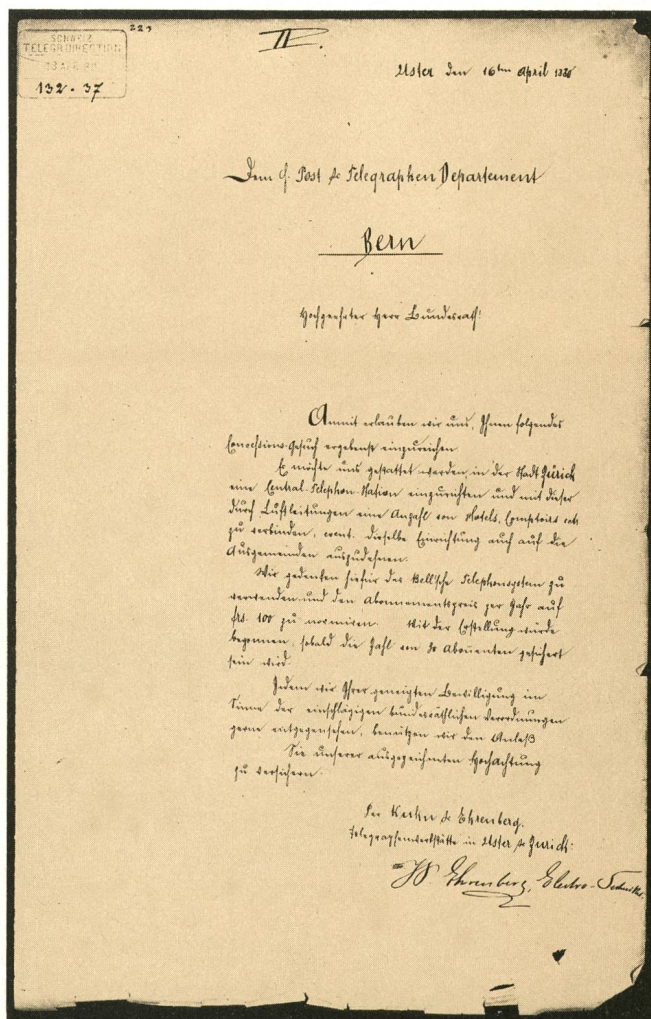
and it was therefore intended to provide further telephone connections.

However, the Swiss Telegraph Directorate had already received a pair of telephones from Siemens & Halske, Berlin, on 4 December. These were used for trial operation, first between the Federal Parliament and the Main Post Office at Berne and subsequently between Berne, Thun and Interlaken.

Apart from the trials carried out by the Central Administration, those performed by *Michele Patocchi*, an official at the Telegraph Inspectorate at Bellinzona, deserve to be mentioned. He undertook speech experiments via the telegraph network of Southern Switzerland, calling Lucerne at Christmas 1877 and, on 6 January 1878, the Milan Telegraph Office; this was the first international call made from Switzerland. Patocchi wrote a number of papers about the telephone and, on 19 June 1878, arranged a trial transmission of Donizetti's 'Don Pasquale' from the Teatro Sociale in Bellinzona to a nearby room.

The telegraph monopoly is extended

Growing interest in the telephone caused the Telegraph Directorate and the Confederate Post and Telegraph Department to adopt precautionary measures in order to ensure that telephone equipment was covered by the telegraph monopoly. On 18 February 1878, the Federal Council promulgated general 'Standards relat-



Demande de concession de M. Ehrenberg pour une station centrale à Zurich — Ehrenberg's request for a central office licence in Zurich

Bundesrathsbeschluss

betreffend

die Konzession für Erstellung eines Telephonnetzes für die Stadt Zürich und ihre Umgebung.

(Vom 20. Juli 1880.)

Der schweizerische Bundesrath,

nach Einsicht eines Gesuches der Herren Dr. Ryf und Paul F. Wild in Zürich, vom 15. Juli 1880;

nach Einsicht des Berichtes des schweizerischen Post- und Eisenbahndepartements, vom 16. Juli 1880;

in Anwendung des Art. 1 des Bundesgesetzes vom 20. Dezember 1854, betreffend die Organisation der Telegraphenverwaltung,

beschließt:

Den Herren Dr. Ryf und Paul F. Wild in Zürich wird die Bewilligung erteilt, in der Stadt Zürich mit den Ausgemeinden Auersihl, Wiedikon, Enge, Riesbach, Hottingen, Hirslanden, Fluntern, Oberstrahl und Unterstrahl eine telephonische Stadtkorrespondenz auf dem Wege des Abonnements einzurichten, und zwar unter folgenden Bedingungen:

1. Die zur Verbindung der verschiedenen Abonnenten nöthigen Telegraphenlinien werden durch die Konzessionäre auf eigene Kosten erstellt, überwacht und unterhalten.

ing to the Granting of Licences'. In this Decision by the Federal Council, two categories are distinguished: one relates to traffic between places which neither are nor will be connected by the state-operated telegraph service so that any private initiative would not injure the monopoly of the Confederation; the other relates to telephone equipment operating between places which are connected by the state operated telegraph service and accordingly would result in the monopoly being infringed. Payment for the granting of a licence of this kind amounted to 'at least twice or three times the telegraph costs expended to date on the section in question'.

The battle against the monopoly

The Confederate Council's decision caused a battle for and against the state monopoly to break out. The former telegraphist *Wilhelm Ehrenberg* (Zurich) submitted an objection to the monopoly to the Federal Assembly on 30 May 1878. In this objection he stated that the Order was in contravention of the freedom of trade and industry guaranteed by the Federal Constitution and that telephony could not be put on a par with telegraphy so that the derivation of the monopoly was incorrect and to be rejected. The Federal Council pointed out at a session of the Federal Assembly that there could be no doubt that the collective term 'electrical telegraph' embraced all equipments which served for exchanging thoughts by means of electricity. Ehrenberg's appeal was rejected by the Confederate Councils in the December session.

State-operated or private telephone service?

In spite of this decision in principle the Authorities adopted a policy of wait and see. The reason for this was firstly the telegraph charges policy which had been enforced by the Federal Parliament and which had resulted in an appreciable reduction in income; secondly there was no easy answer to the question as to whether

Concession accordée par le Conseil fédéral à MM. Ryf et Wild pour le réseau téléphonique de la ville de Zurich — Licence of the Federal Government granted to Ryf and Wild for the Zurich telephone network

d'étendre éventuellement cette installation aux communes attenantes». La concession fut finalement octroyée le 20 juillet pour une durée de 20 ans à *J. Ryf* et *P. F. Wild* (soit à des partenaires de l'International Bell Telephone Company).

Le réseau téléphonique de la ville de Zurich

Le 27 août 1880, la ville de Zurich et la Société des téléphones convinrent d'une «autorisation provisoire pour l'établissement et l'exploitation d'un réseau télé-



Maison au Rennweg 59, où le premier poste de commutation (central) a été installé dans une mansarde — House No. 59 Rennweg, where the first exchange office was installed in the attic (Photo: Baugeschichtliches Archiv Zürich)

Support de ligne téléphonique au Limmatquai (vers 1900) — Telephone lines at Limmatquai (around 1900) (Photo: Baugeschichtliches Archiv Zürich)



phonique en ville de Zurich». Trois mois plus tard, cette autorisation prit un caractère définitif. Elle réglait notamment les dispositions concernant l'utilisation de bâtiments et de terrains publics et privés, en ce qui concerne les lignes et leur droit de passage, les taxes d'abonnement et la tarification.

Sitôt l'autorisation accordée, les travaux d'aménagement du réseau téléphonique débutèrent. C'est l'International Bell Telephone Company qui établit le réseau et construisit la première station téléphonique centrale au Rennweg 59 à la Bahnhofstrasse. Du Rennweg, les lignes conduisaient aux abonnés en passant au-dessus des toits des plus hautes maisons de la ville.

L'inauguration officielle du réseau téléphonique zurichois eut lieu le 2 octobre 1880. Au début, la station centrale n'était desservie que de jour, mais, à partir du 6 novembre déjà, elle fut occupée en permanence. A la fin de 1880, 144 raccordements parmi les 200 disponibles étaient connectés. A la mi-février 1881, le central était entièrement occupé. On entreprit alors immédiatement la construction d'une deuxième station téléphonique

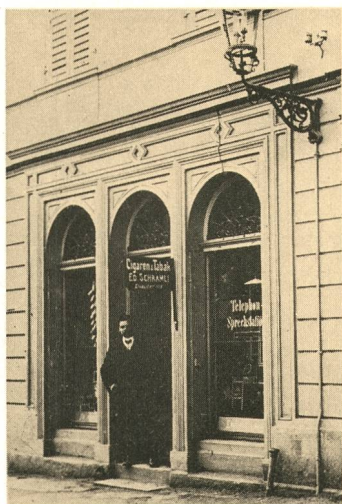
the telephone service should be operated by the state or privately, particularly as no relevant experience existed in Europe and the example of America could not be regarded as relevant because no state monopoly had ever existed in that country.

The only fact which was not in dispute was that the Federal Government was in any event entitled to grant licences to private parties permitting them to exploit the new means of communication.

The Zurich Telephone Company 1880—1885

The first applicants

Early in 1880 the Director General of the International Bell Telephone Company, *Armin Tenner*, offered to set up a switching centre (exchange) at Berne and, after completion of the same, to hand it over to the Telegraph Administration together with lines and telephone instruments if the Administration so wished. However, there is no record of the progress of this discussion. It is a fact that Tenner succeeded in interesting the above mentioned W. Ehrenberg and other persons in his plans. On 16 April 1880 Ehrenberg, in the name of the Company *Kuhn & Ehrenberg*, which operated telegraph works at Uster and Zurich, applied for a licence for setting up in the city of Zurich 'a central telephone exchange and connecting to this by means of overhead lines a number of hotels, trade establishments, etc. and possibly extending that facility to outlying communities also'. The licence was granted to *Dr. J. Ryf* and *Mr. P. F. Wild* (who, as later transpired, represented also the International Bell Telephone Company) on behalf of the 'Zurich Telephone Company' on 20 July for the duration of twenty years.



Peu après la mise en service du réseau téléphonique de la ville de Zurich, le Conseil fédéral obligea la société à établir des «Postes de conversation publics» — The Federal Government asked the Zurich Telephone Co soon after it started to provide «Public telephone call stations» (Photo: Baugeschichtliches Archiv Zürich)

The telephone network of the city of Zurich

On 27 August 1880 the city of Zurich and the Zurich Telephone Company agreed upon a provisional 'authori-

Utilisation de la régie des téléphones par la Confédération

L'influence de l'Etat domine

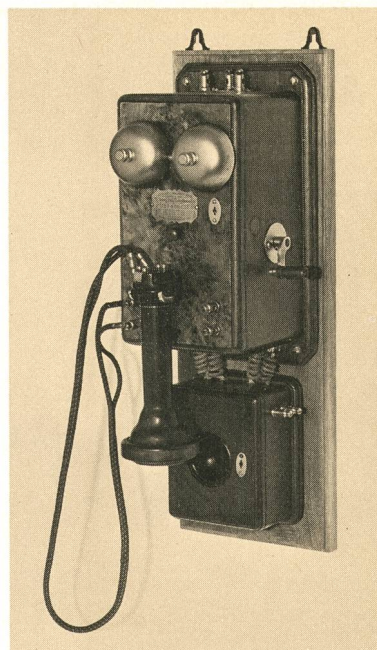
Avant que la Société zurichoise des téléphones soit formée, une querelle s'enflamma au sujet de la concession entre la ville de Zurich et les communes attenantes. Ces dernières demandèrent également une concession, vu qu'à leur avis l'existence d'une seule société mettait en danger les intérêts de la collectivité et que le téléphone ne devait pas faire l'objet de spéculations privées. La dispute se termina par la révision de la concession octroyée à la Société zurichoise des téléphones et la réduction de sa durée de validité à 5 ans. A la fin de 1880, le Conseil fédéral décida de ne plus octroyer de concessions privées à d'autres villes suisses et d'établir lui-même les installations aux endroits où une participation suffisante se manifestait. Ce faisant, il tenait compte des expériences désagréables qui viennent d'être mentionnées et du fait que diverses administrations étrangères, notamment en Angleterre et en Belgique, étaient de plus en plus en faveur d'une exploitation des réseaux par l'Etat. Quand, finalement, à la session de décembre 1880, un postulat y relatif fut accepté, le droit de jouissance de la régie des téléphones pour la Confédération était acquis.

Un intérêt croissant

A peine la Société zurichoise des téléphones avait-elle commencé à exploiter son réseau que les premières demandes d'autres villes et d'autres localités commencèrent à affluer. Au début de 1881, Winterthour exigea un réseau téléphonique destiné à être interconnecté avec celui de Zurich. D'autres communes du canton de Zurich également — surtout celles de la rive gauche du lac — manifestèrent le même désir. Le 6 janvier 1882, le Conseil fédéral chargea l'Administration des télégraphes «au sens d'une solution libérale mais nullement définitive» d'établir une ligne entre chacune de ces communes et la limite urbaine de Zurich, pour relier des intéressés de Thalwil, Horgen et Wädenswil au réseau zurichois. L'exploitation provisoire fut inaugurée le 1^{er} janvier 1883.

Construction des réseaux téléphoniques urbains de la Confédération

A la fin de 1880 et au cours des années suivantes, la Direction des télégraphes effectua des sondages à Bâle, Berne et Genève, pour déterminer l'intérêt manifesté pour le téléphone. Le 20 janvier 1881, on donna l'ordre d'établir le réseau téléphonique de la ville de Bâle, et un télégraphiste expérimenté fut chargé de la conduite des travaux. La station téléphonique centrale fut implantée à l'office télégraphique du bâtiment postal. Le 1^{er} août 1881, on mit ce réseau en exploitation: c'était le premier qu'avait construit l'Administration des télégraphes. A la fin de la même année, 181 appareils téléphoniques y étaient reliés. Alors que le projet avait été devisé à 45 000 francs, l'installation coûta en réalité 78 000 francs. Pour couvrir les frais de raccordement et d'installation, les particuliers devaient verser 150 francs par an et les services publics 100 francs. En plus de cela, ils devaient prendre à leur charge les frais d'installation de 220



Appareil téléphonique normal de la Société zurichoise des téléphones (1880) — Wall telephone of the Zurich Telephone Co (1880)

Withdrawal of the Bell Company

The relationship between the Zurich Telephone Company and the International Bell Telephone Company very soon became less close. Supplies became intermittent and the Zurich party found it necessary to attend to the production of telephone instruments themselves. In 1882 — after a court settlement — the International Bell Telephone Company put its 125 shares at the disposal of the Zurich Telephone Company; the latter thus became a purely Swiss enterprise.

Exploitation of the telephone monopoly by the Federal Government

The State gains the upper hand

Even before the Zurich Telephone Company had been formed, a dispute about the licence arose between the city of Zurich and its outlying communities. The latter also demanded a licence because in their opinion a single company would jeopardize the interests of the public and the telephone service ought not to be left to private speculation. The dispute resulted in the licence of the Zurich Telephone Company being revised and its term reduced to 5 years. In view of these disagreeable experiences and taking into account the fact that various foreign Administrations, such as those in England and Belgium, had in the meantime inclined more and more towards a state-operated service, the Federal Council decided in 1880 to grant no further private licences to other Swiss cities and to set up a state-operated service wherever an adequate level of participation could be expected. When finally a relevant motion was carried in the 1880 December session of the Federal Parliament, the exploitation of the telephone monopoly by the Federal Government became an accomplished fact.

Growing interest

The Zurich Telephone Company had hardly started its operations when the first requests of other cities and

A Genève également, un vif intérêt se manifestait. Le réseau téléphonique fut inauguré le 15 mai 1882 avec 120 abonnés. Vu le manque d'appareils, il fut, au début, impossible de raccorder les nombreux intéressés. Les coûts de la première étape de construction s'élevèrent à quelque 33 000 francs.

Les expériences faites lors de la construction de ces réseaux urbains conduisirent, en 1883, à la publication de la première «Instruction pour l'établissement d'un réseau téléphonique».

Par la suite, de nombreuses villes furent dotées de tels réseaux, notamment Lausanne, Winterthour, St-Gall et Lucerne en 1883, Bienne, Schaffhouse, Liesthal, Soleure en 1884, Neuchâtel, Thoune et Herisau en 1885, Lugano en 1886 ainsi qu'Aarau et Glaris en 1887. Après qu'on en eut également créé à Fribourg en 1889, à Bellinzone, Frauenfeld, Rapperswil et Coire en 1890, on dénombrait l'année suivante 101 réseaux téléphoniques, cependant que le nombre des abonnés avait atteint environ 11 000 et celui des appareils téléphoniques 12 700. La longueur des fils était alors à 21 400 km. Seuls quatre cantons n'avaient pas encore leur propre réseau téléphonique.

paid by the subscriber who also had to undertake not to cancel his subscription for at least two years. Subscribers who lived more than 2 km from the switching centre had to pay a once-only contribution for the higher line costs. An unlimited number of local calls was included in the annual rental.

The initiative for the introduction of the telephone in *Berne* was taken by the Banker's Association in January 1881. The network of the city of Berne started operating on 1 October 1881 with 144 telephone stations connected. The construction had cost 52,500 Swiss francs.

As in Basle, a number of 'public calling stations' had been set up at Berne which could be used by everyone.

Lively interest existed in *Geneva* also. In that city the telephone network was opened on 15 May 1882 with 120 subscribers. Many interested parties could not at first be connected due to a lack of telephone instruments. The cost of the first construction stage of the network amounted to approximately 33,000 Swiss francs.

The experience gained during the construction of these city networks led to the first 'guidelines for the setting up of telephone networks' being published in 1883.

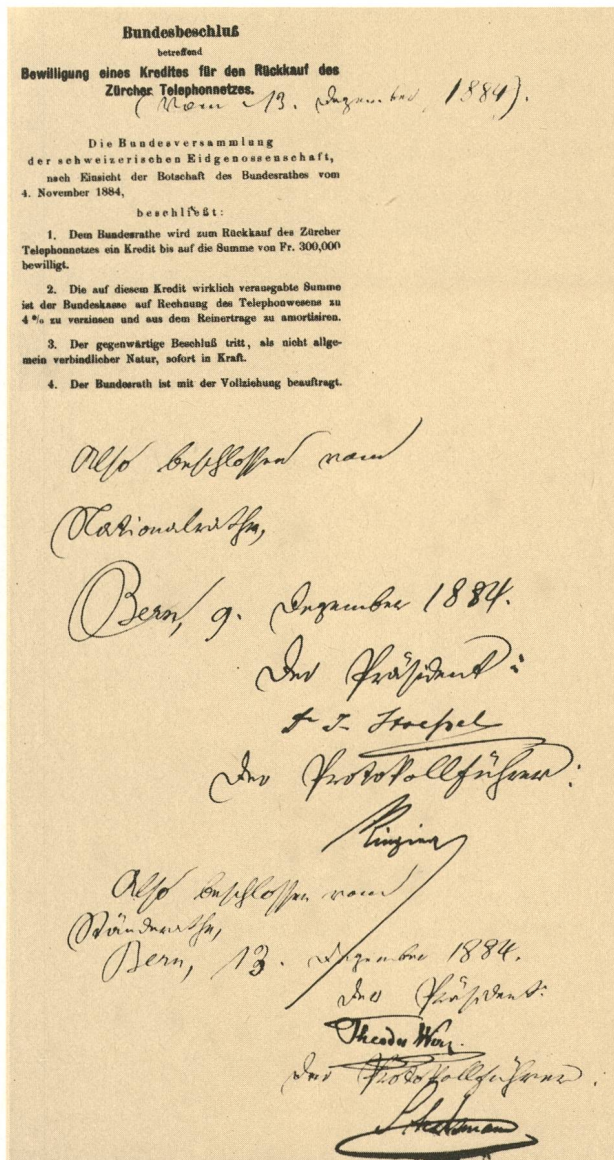
Subsequently telephone networks were provided in many cities and communities, amongst others for example at Lausanne, Winterthur, St. Gall and Lucerne in 1883, at Biel, Schaffhausen, Liesthal and Solothurn in 1884, at Neuenburg, Thun and Herisau in 1885, at Lugano in 1886, at Aarau and Glarus in 1887, at Freiburg in 1889 and at Bellinzona, Frauenfeld, Rapperswil and Chur in 1890. In 1891, 101 telephone networks existed; the number of subscribers was approximately 11,000 with 12,700 telephone stations. The wire length amounted to 21,400 km. Four cantons remained without a telephone network.

Initially the first telephone networks formed isolated units. The 1 February 1883 is an important historical landmark; on that day the urban networks of Zurich and Winterthur were connected by Switzerland's first inter-urban telephone line and the construction of a trunk network was initiated in this way.

The Zurich telephone network is purchased back by the Federal Government

The revised licence of the Zurich Telephone Company expired at the end of 1885. There was no question of an extension. The commercial metropolis of Zurich was to be integrated as rapidly as possible into the Confederate Telephone Network. Discussions about a repurchase prior to expiry of the licence which took place in 1883 broke down because of the sum demanded. In 1884 the discussions led to an agreement which enabled the network to be repurchased at the end of 1885 at a cost of approximately 305,000 Swiss francs.

The Zurich network, including subscribers and personnel, was taken over by the Telegraph Directorate on 1 January 1886. This marked the end of an episode. With hindsight one must concede that the Zurich Telephone Company performed a valuable service in acting as a driving force and saving the Federal Government from paying dearly for their experience.



Le 9 décembre 1884, le Conseil fédéral accepta le rachat du réseau téléphonique zurichois — On 9 December 1884 the Federal Government decided to repurchase the Zurich telephone network

Au début, les premiers réseaux téléphoniques étaient des configurations isolées. C'est pourquoi le 1^{er} février 1883 est une date marquante dans l'histoire des téléphones, puisqu'on établit alors la première interconnexion entre les réseaux urbains de Zurich et de Winterthur, ce qui marqua le début de la création du réseau interurbain.

Rachat du réseau zurichois des téléphones par la Confédération

La concession révisée de la Société zurichoise des téléphones s'éteignait à la fin de 1885, et il ne pouvait être question de la prolonger. La métropole marchande souhaitait être intégrée le plus rapidement possible dans le réseau téléphonique fédéral. La somme exigée pour un rachat avant terme fit échouer les négociations entreprises en 1883. En 1884, celles-ci débouchèrent cependant sur un contrat, qui rendit possible le rachat du réseau pour quelque 305 000 francs vers la fin de 1885.

Le 1^{er} janvier 1886, la Direction des télégraphes reprit le réseau zurichois, y compris les abonnés et le personnel, ce qui mit fin à un épisode. Avec le recul, on peut attribuer le mérite à la Société zurichoise des téléphones d'avoir été le moteur de l'évolution, ce qui a permis à la Confédération d'éviter des expériences coûteuses.

Développement du réseau interurbain

Problèmes techniques et économiques

Les phénomènes d'induction qui existaient entre les lignes aériennes à un fil entravaient sérieusement la cor-

Development of the trunk network

Technical and financial problems

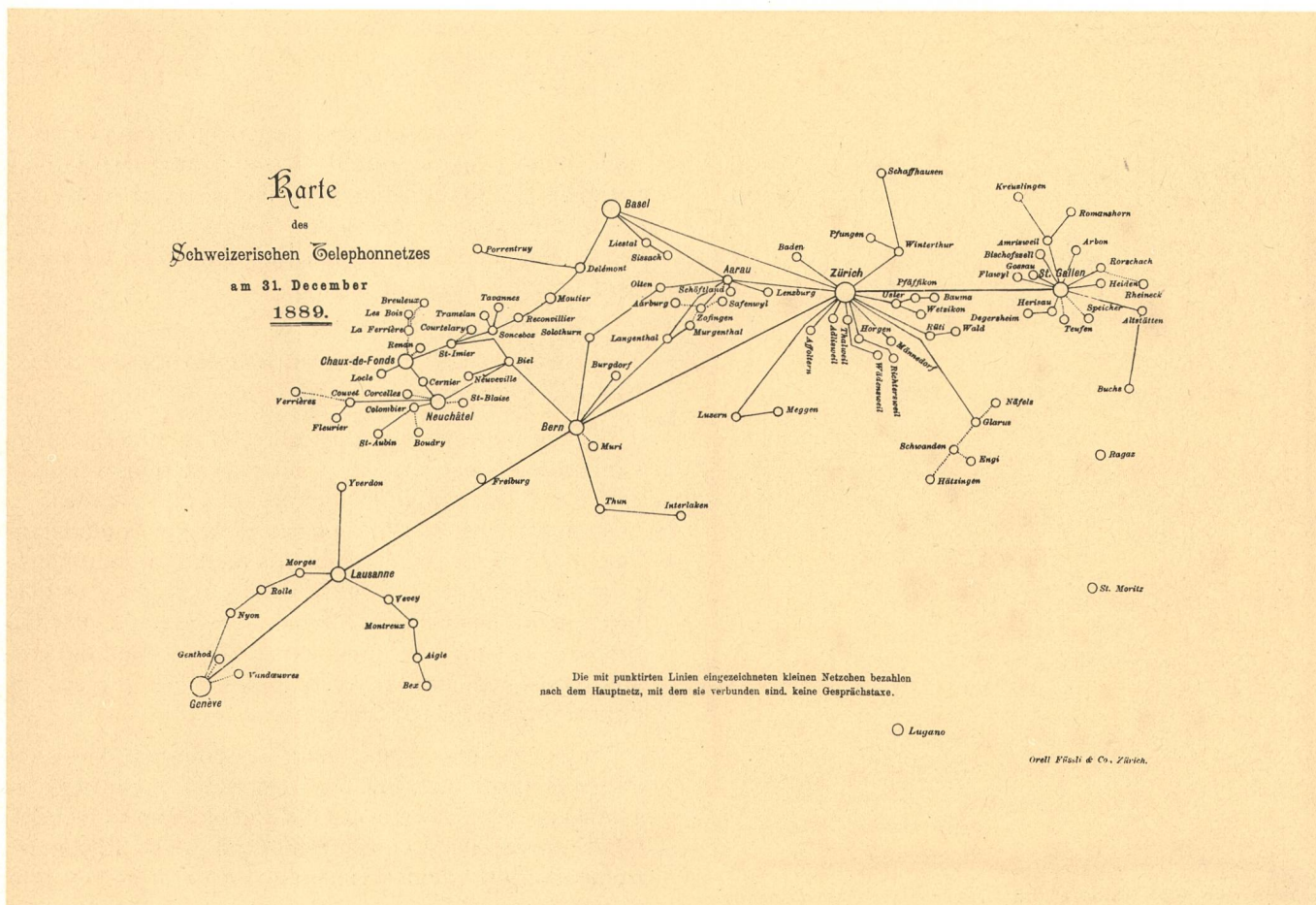
Induction between the overhead lines which were at that time one-wire lines made it very difficult to enable telephone calls to be made from one network to another. It was not possible to ensure the privacy of telephone conversations. This caused the network administrators concern and resulted in only one line being provided between two places for a long time.

On the other hand the expansion of interurban connections caused income from telegraph charges to decrease. For this reason it was decided to levy a special charge for each interurban call which was also intended to ensure that this single telephone line was not occupied excessively long by any one subscriber. In 1883 a «trunk charge» of 0.2 Swiss francs per 5 call minutes was introduced.

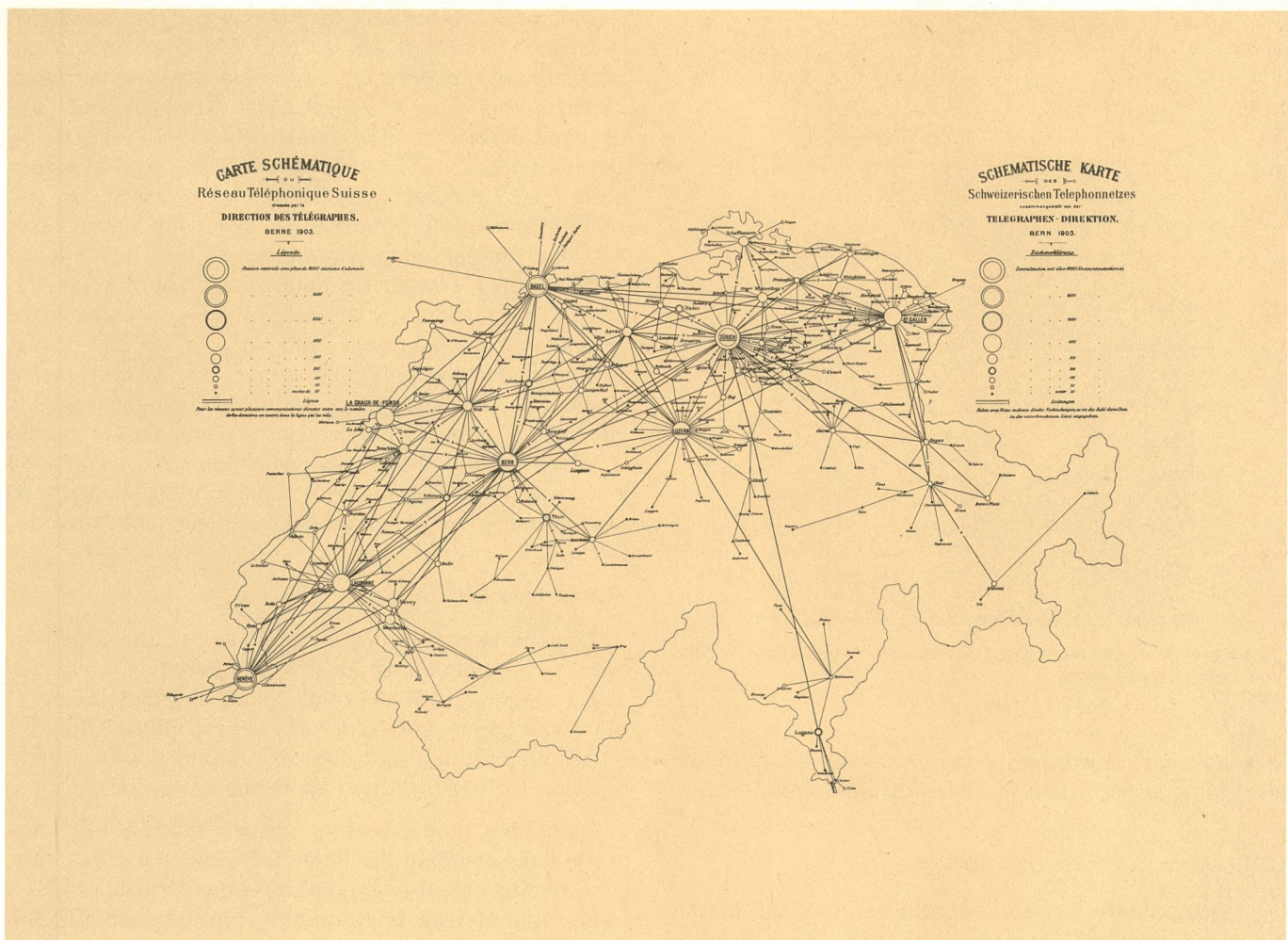
Until 1886 connection lines were constructed more or less according to demand; from 1886 onward however this construction was carried out systematically. The interurban line network was intended to interconnect the largest networks — Geneva, Zurich, Basle, Lausanne, Berne, La Chaux-de-Fonds, St. Gall, Vevey and Lucerne — and to connect the smaller local networks to the exchange of the next larger network.

The quality of the interurban connections could be gradually improved by using two-wire lines, loop operation and pupinisation and finally by installing repeaters.

By the end of 1892 nearly all telephone networks had been interconnected. The only connection which was



Le réseau des lignes interurbaines en l'an 1889... — The trunk network in the year 1889...



...et en l'an 1903 — ...and in the year 1903

respondance d'un réseau à l'autre, telle que la désiraient les usagers. Le secret des conversations n'était pas garanti, ce qui préoccupait les responsables de l'exploitation, et, pendant longtemps, on en fut réduit à ne relier deux localités que par une seule ligne.

Par ailleurs, l'extension des liaisons interurbaines se traduisit par une baisse des recettes du télégraphe. De ce fait, on décida de percevoir une taxe spéciale pour chaque communication interurbaine, taxe par laquelle on souhaitait aussi éviter qu'une seule ligne téléphonique soit occupée par un seul abonné. En 1883, on introduisit une «taxe interurbaine» de 20 centimes pour 5 minutes de conversation.

Jusqu'à 1886, les lignes de jonction furent établies en général sur demande, et ce n'est qu'en 1886 qu'on commença à les construire systématiquement. Les lignes interurbaines devaient relier les grands réseaux des villes de Genève, Zurich, Bâle, Lausanne, Berne, La Chaux-de-Fonds, St-Gall, Vevey et Lucerne, cependant que les plus petits réseaux locaux étaient connectés au central du réseau important le plus proche.

On put améliorer peu à peu la qualité des communications interurbaines par l'utilisation de lignes à deux fils, de circuits en boucle, de la pupinisation et d'amplificateurs intermédiaires.

A la fin de 1892, presque tous les réseaux téléphoniques étaient interconnectés. Seul le Tessin était encore isolé, et il fallut attendre la fin de 1900 pour qu'il soit

still lacking was that to the canton of Ticino. This connection was realized only at the end of 1900 by means of the telephone cable through the Gotthard tunnel.

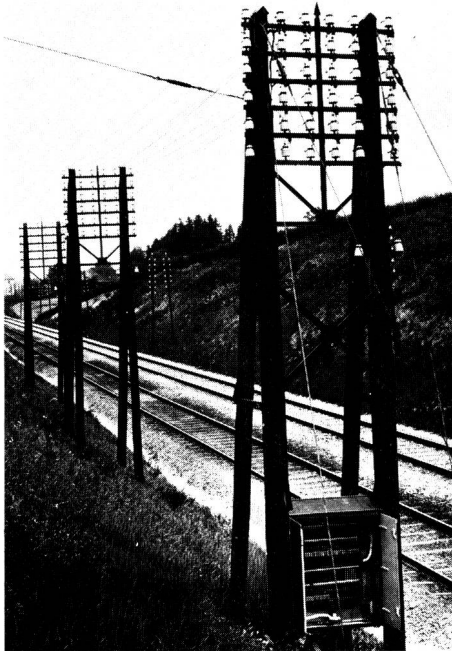
Multiple utilization of lines

The introduction of duplex telephony in 1911, by means of which it was possible to conduct three calls on two parallel telephone lines, represented a significant increase in the number of possible connections without necessitating the provision of new lines. This system was used between Geneva and Lausanne, between Berne and Geneva and between Zurich and Winterthur amongst other places.

The construction of heavy current installations created a new source of interference for telephony. The effects of this could be removed only gradually by using double-wire subscriber lines and by cabling in urban subscriber networks.

Cabling

After the end of World War I the electrification of the Swiss railways necessitated the replacement of the overhead line bundles along the tracks by low frequency trunk cables. From about 1930 onwards the overhead lines of the junction networks were also cabled. The last overhead line between exchanges in Switzerland was removed in 1970; in the trunk network this had taken place much earlier.



Ligne aérienne longeant le tracé d'une voie de chemin de fer — Overhead lines along a railway

relié lui aussi aux autres cantons au moyen du câble téléphonique posé dans le tunnel du St-Gothard.

Utilisation multiple des lignes

La téléphonie duplex, introduite en 1911, permit d'augmenter sensiblement le nombre des voies de communication, sans qu'il fut nécessaire pour cela d'établir de nouvelles lignes. En effet, ce système permet la transmission simultanée de trois conversations sur deux circuits téléphoniques cheminant en parallèle. Il fut notamment appliqué sur les trajets Genève–Lausanne, Berne–Genève et Zurich–Winterthur.

L'apparition des installations à courant fort créa de nouvelles sources de perturbations pour la téléphonie. Pour supprimer cet inconvénient, il fallut transformer peu à peu les lignes d'abonnés à un fil en lignes à deux fils et câbler les circuits dans les réseaux d'abonnés urbains.

Mise sous câble des circuits

Après la première guerre mondiale, l'électrification des Chemins de fer fédéraux entraîna le remplacement des lignes aériennes cheminant le long des voies par des câbles interurbains à basse fréquence. A partir de 1930 environ, on mit aussi sous câble les lignes aériennes des réseaux ruraux. La dernière ligne aérienne intercentrale de Suisse fut remplacée par un câble en 1970.

Dans le réseau interurbain, la transformation avait débuté déjà beaucoup plus tôt. Vu les progrès considérables de la technique et la pénurie de matériel qui suivit la deuxième guerre mondiale, on passa de plus en plus souvent à l'utilisation multiple des conducteurs des câbles. De 1946 à 1952, on implanta en Suisse un réseau de câbles à paires symétriques pour systèmes à courants porteurs. De 1952 à 1964, les PTT posèrent sur les artères de trafic principales ouest-est et nord-sud des câbles coaxiaux à quatre tubes de 2,6/9,5 mm de diamètre,

The major advances of technology and the scarcity of materials during and after World War II led to multiple utilization of the cable wires. A cable network for carrier systems consisting of symmetrical wire pairs was constructed in Switzerland between 1946 and 1952. During the period from 1952 to 1964 the PTT laid coaxial cables with four conductors 2.6/9.5 mm in diameter on the main east-west and north-south axes with connections for the neighbouring countries. Since 1963 coaxial cables with a smaller diameter (1.2/4.4 mm) are being used. These small coaxial cables serve principally for interconnecting the main exchanges of the 51 network groups of the Swiss telephone network. At present the bandwidth is being expanded to 10,800 speech circuits per pair of tubes; for this purpose coaxial cables of type 2.6/9.5 mm are being newly laid. Since 1969 pulse code modulated (PCM) systems are being increasingly used on symmetrical conductor pairs in the junction network.

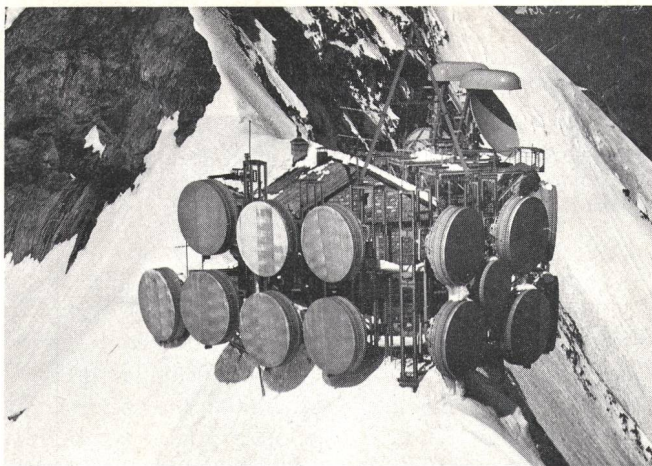
Radio relay telephony

To complete the trunk cable networks, the construction of wireless connections which operate in the microwave range and which are designed for multiple utilization was begun at a very early stage. In 1947 the first radio relay section for multiplex telephony was put into operation between Zurich and Geneva via Chasseral.

Since that time a closely meshed network of microwave links covering the whole of Switzerland has been provided by constructing high altitude stations. In 1952 a relay station was built on the Jungfrauoch (3700 m above sea level) by means of which the Alps are bridged and the northern and the southern part of Switzerland are connected without the use of wires. Today, wireless radio relay connections exist between Switzerland and neighbouring countries also. Multiple utilization of cables and radio relay links not only allows the steadily growing traffic to be dealt with but also contributes substantially to the efficient operation of the telephone system.



Pose d'un câble coaxial — Laying of a coaxial cable



Station à faisceaux hertziens au Jungfraujoch (3700 m s/m) — Radio relay station at Jungfraujoch (3700 m above sea level)

avec des raccordements en direction des pays voisins. Depuis 1963, on utilise également les câbles coaxiaux à faible diamètre (1,2/4,4 mm). Ils servent surtout à relier les centraux principaux des 51 groupes de réseaux constituant l'infrastructure téléphonique suisse. Actuellement, on s'emploie à augmenter la largeur de bande, si bien qu'on pourra transmettre 10 800 conversations sur chaque paire coaxiale double dans les nouveaux câbles du type 2,6/9,5 mm à 12 tubes. Depuis 1969, un nombre croissant de systèmes à modulation par impulsions et codage (MIC) est utilisé sur les circuits à paires symétriques du réseau rural.

Téléphonie par faisceaux hertziens

Pour compléter le réseau des câbles interurbains, on a commencé très tôt déjà à étendre l'infrastructure des circuits hertziens à utilisation multiple fonctionnant dans la gamme des micro-ondes. En 1947, on inaugura le premier circuit hertzien pour téléphonie multiplex entre Zurich et Genève, qui passait par la station relais du Chaseral.

L'augmentation du nombre des stations situées sur des points hauts a permis la constitution d'un réseau serré de liaisons hertziennes s'étendant sur toute la Suisse. C'est ainsi qu'une station relais établie en 1952 sur le Jungfraujoch (à 3700 mètres d'altitude) a permis de relier la Suisse septentrionale à la Suisse méridionale au moyen d'un «pont hertzien» franchissant les Alpes. Aujourd'hui, nous sommes aussi reliés aux pays voisins par de telles liaisons. L'emploi de systèmes multiplex sur les câbles et les liaisons hertziennes ne permet pas seulement de maîtriser un trafic en constante augmentation, mais aussi de rendre le téléphone notablement plus économique.

Communications avec l'étranger

Les entreprises qui possédaient des succursales ou des fabriques au-delà de la frontière suisse ou qui étaient en relations d'affaires avec l'étranger demandèrent bientôt l'introduction de communications téléphoniques transfrontière. En 1884, la Chambre de commerce de Bâle avait proposé qu'on relie au réseau téléphonique bâlois plusieurs de leurs succursales de Lörrach, de St-Louis et d'autres localités. Ainsi, la première commu-

Connections between Switzerland and other countries

Enterprises which had branches or factories beyond the Swiss border, or conducted business with other firms abroad, demanded very soon after the introduction of the telephone that crossborder connections be set up. In 1884 the Basle Chamber of Commerce proposed that several of its branches at Lörrach and St. Ludwig (St. Louis) and other places be connected to the Basle telephone network. The first telephone call between Switzerland and *Germany* (which at that time included Alsace) was set up on 1 August 1886 with St. Louis; however, connections were severed again by the German Administration as early as 1887. Telephone traffic with Mulhouse and other towns could not be resumed until 1892. Cross-border telephone traffic between Switzerland and *France* began on 15 September 1892 between Geneva and St. Julien; further connections in the border region were established between 1895 and 1900. The first telephone connection between Switzerland and *Austria*, between St. Gall and Bregenz, was put into operation on 1 October, 1892. By 1909 it was possible to make calls as far as to Vienna. Telephone traffic with *Italy* began on 1 February 1902.

Switzerland established telephone trunk connections with Great Britain in 1913, with Czechoslovakia in 1922, with Belgium in 1923, with Denmark, Spain and Portugal in 1924, with Hungary in 1925, with the Netherlands in 1926, with Norway and Poland in 1927, with Yugoslavia in 1928, with Roumania in 1930 and with the Soviet Union in 1933. The first transatlantic telephone link — with the U.S.A., Canada, Cuba and Mexico — using a radio telephone connection via London was opened on 18 July 1928. On 10 July 1940 traffic with the U.S.A. began via the *Swiss shortwave station Schwarzenburg*; somewhat later traffic with Japan and Argentina started. From 1956 the PTT rented or purchased numerous circuits in *deep sea telephone cables* and, from 1965, used *satellite con-*

TELEGR. DIREKTION
30. SEPT. 1892
Büreau
490.92
Telegramm N. 189
Dern von St Gallen telephon 5 ad 23 30/9/1892 11-40 m +
Aufgegeben den 30 am 11hr 10min mitt.
Schlossen von 11 den 11hr 10min mitt.
Gestattet (Angaben)
telegraphen direction bern + versuche mit bregenz
und lindau befriedigend. Der eröffnung des verkehrs auf 1
october steht hierseits nichts im wege + telephon st gallen +
Des Telegraphist: [Signature]
Telebstelegraphist an den um 11hr 10min mitt.
Des Telegraphist:

C'est ainsi que St-Gall annonça qu'elle était prête à ouvrir le service téléphonique avec Bregenz et Lindau — St Gallen's message for opening telephone traffic with Bregenz and Lindau



Commutateur Gilliland, tel qu'il était utilisé dans les premiers centraux des réseaux urbains de Zurich, de Bâle et de Berne — Gilliland-switch as installed in the earliest exchanges of the cities of Zurich, Basle and Berne

nication téléphonique entre la Suisse et l'Allemagne (dont l'Alsace faisait alors partie) fut inaugurée le 1^{er} août 1886 avec St-Louis. Pourtant, l'Administration allemande supprima de nouveau ce circuit dès 1887. Il fallut attendre jusqu'à 1892 pour que les relations téléphoniques avec Mulhouse et d'autres localités fussent à nouveau reprises.

Le trafic téléphonique frontière avec la France fut inauguré le 15 septembre 1892 entre Genève et St-Julien. D'autres communications transfrontière furent mises en service entre 1895 et 1900. La première communication avec l'Autriche fut réalisée le 1^{er} octobre 1892, entre St-Gall et Bregenz. En 1909, il était possible de correspondre par téléphone avec Vienne, cependant que le trafic avec l'Italie ne débuta que le 1^{er} février 1902.

On assista alors à l'inauguration de toute une série de liaisons internationales; avec la Grande-Bretagne en 1913, la Tchécoslovaquie en 1922, la Belgique en 1923, le Danemark, l'Espagne et le Portugal en 1924, la Hongrie en 1925, les Pays-Bas en 1926, la Norvège et la Pologne en 1927, la Yougoslavie en 1928, la Roumanie en 1930 et l'Union soviétique en 1933. C'est le 18 juillet 1928 que fut mise en service la première liaison téléphonique transatlantique par radio, via Londres, avec les Etats-Unis, le Canada, Cuba et le Mexique. Le 10 juillet 1940, l'émetteur à ondes courtes de Schwarzenbourg commença à correspondre avec les Etats-Unis, et plus tard avec le Japon et l'Argentine. Dès 1956, les PTT louèrent de nombreux circuits dans des câbles téléphoniques sous-marins et mirent aussi en œuvre des communications par satellites, à partir de 1965. Au début de 1974, l'Entreprise des PTT mit en service sa propre station de télécommunications par satellites à Loèche.

Développement de la technique de la commutation

Centraux manuels

Les premières décennies de la téléphonie furent marquées par la technique des installations à batterie locale. Dans les centraux, on utilisa au début le commutateur de Gilliland et, dès 1882, les commutateurs à volets. Il

nections also; for the latter, the PTT put into operation its own station at Leuk for the Atlantic region in early 1974.

Development of switching methods

Manual exchanges

During the first few decades, telephony was decisively influenced by local battery operation. Initially Gilliland equipment was used in the exchanges for setting up calls; from 1882 drop-type switchboards were used. When using the latter the calls were set up via jacks by means of plug-ended cords; in addition the end of a call was indicated by flaps. Also drop-type switchboards were easier to extend. However, the real solution was provided only by the multiple system which formed the backbone of manually operated exchanges for decades.

The Swiss Telegraph Administration concerned itself with the central battery system from 1906 on. This system was introduced in Berne in 1908 and in Geneva in 1909; the remaining networks were converted later.

The larger exchanges were equipped with special switchboards for the increasing interurban traffic. In smaller and medium sized local networks the local switching positions were equipped with additional trunk line multiples. Switchboards of this type were produced by the former telegraph manufacturers, the Hasler Company at Berne, from 1891. Two sand clocks for measuring the call duration were associated with each connection cord.

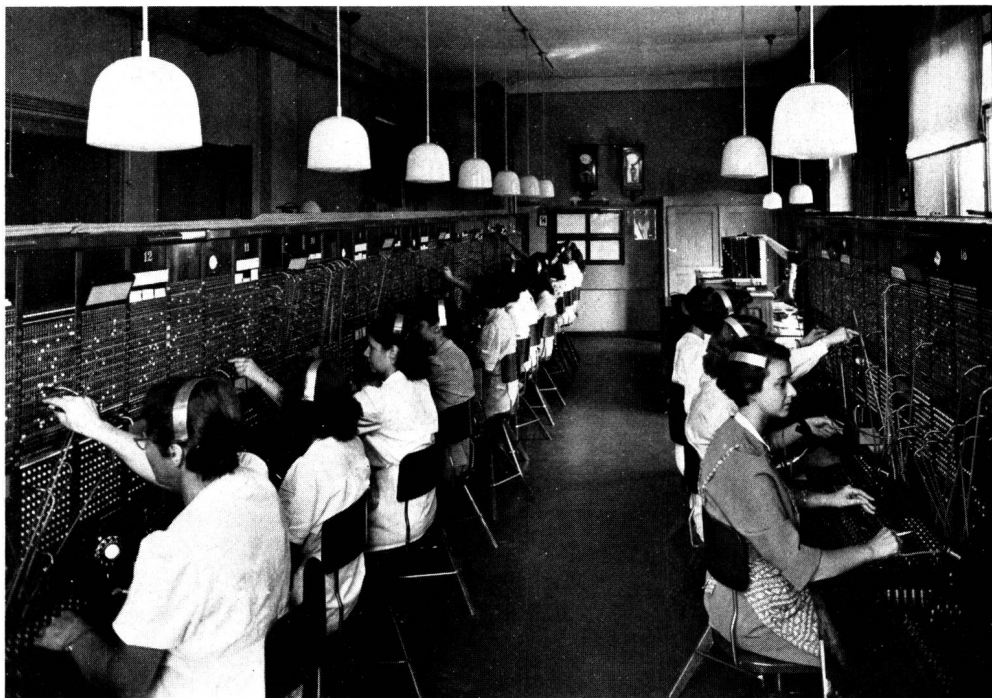
Automation of the telephone network

In 1910 it was decided to construct an exchange operating in accordance with the rotary system of the Bell Telephone Company (Antwerp) for semi-automatic local traffic at Zurich. Where this method was employed the subscriber requested his call from a telephonist who entered the number being called into a register by means of a keyboard; the register then set up the call via automatic selectors. This exchange which was ordered in 1913 could not be put into operation until the 29 July 1917 on account of the war. In 1922, 1600 of the connections in this exchange were converted to fully auto-



Bureau téléphonique et télégraphique combiné (Kreuzlingen 1907) — Combined telephone and telegram office (Kreuzlingen 1907)

Central téléphonique manuel (Locarno 1950) avec sélection interurbaine automatique pour la téléphoniste («Service rapide») — Manual telephone exchange (Locarno 1950) with automatic trunk call selection by the operator («speedy traffic»)



s'agissait de panneaux, à l'aide desquels les téléphonistes établissaient les communications en plantant des cordons à fiches dans des jacks, les volets servant à indiquer la fin d'une conversation. S'il est vrai que les centraux à volets étaient plus faciles à agrandir, il fallut attendre l'avènement des systèmes à multiple avant de disposer d'une solution qui constitua pendant des décennies l'ossature des centraux manuels. L'Administration des télégraphes suisses se préoccupa du système à batterie centrale dès 1906. Elle l'introduisit en 1908 à Berne, en 1909 à Genève, puis successivement dans les autres réseaux.

Le trafic interurbain augmentant, on équipa les centraux importants d'armoires de commutation spéciales. Dans les réseaux locaux de petite et de moyenne importance, on pourvut les places de commutation locales de jacks multiples supplémentaires pour lignes interurbaines. De tels commutateurs furent fabriqués dès 1891 par l'atelier des télégraphes de la maison *Hasler* à Berne. On disposait de deux sabliers permettant de mesurer la durée des conversations pour chaque cordon de commutation.

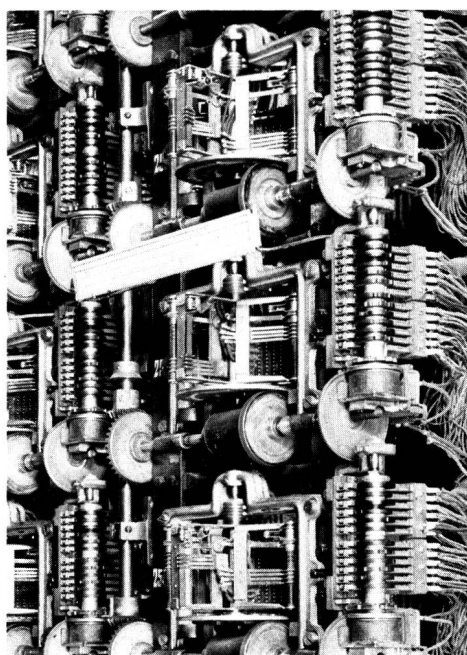
Automatisation du réseau téléphonique

En 1910, on se décida d'établir tout d'abord à Zurich un central selon le système Rotary de la Bell Telephone Company (Anvers) pour le *trafic local semi-automatique*. Dans ce système, l'abonné demandait sa communication à la téléphoniste qui introduisait alors le numéro appelé dans un enregistreur qui établissait la communication par l'intermédiaire de sélecteurs automatiques. Vu qu'on était en période de guerre, le central commandé en 1913 ne put être mis en service que le 29 juillet 1917. En 1922, 1600 raccordements furent transformés pour la *sélection automatique*, si bien que tous les abonnés raccordés à cette installation purent établir leurs communications eux-mêmes dès 1926.

Après de longues négociations, on confia à la maison *Siemens & Halske*, en 1922, la construction du central

automatic operation and by 1926 the entire installation was fully automatic, i. e. dialling was left to the subscriber.

After lengthy negotiations *Siemens & Halske* were requested in 1922 to construct the local exchange at Lausanne. The first 900 subscriber connections of this exchange were put into service on 29 July 1923. The conversion to automatic operation of the entire city telephone network of Lausanne, which also comprised two sub-exchanges with a total of 5400 subscriber connections, was completed on 21 May 1924. The automatic system provided by *Siemens & Halske* — which firm founded the subsidiary *Telefonwerke Albisrieden AG*, now known as *Siemens-Albis AG*, at Zurich in 1924 — initially operated by means of Strowger selectors which were replaced by two-motion selectors (square-cycle selectors) from 1926 onward. A system using motor se-



Une partie du premier central téléphonique automatique (Zurich-Hottingen 1917) — Part of the first automatic telephone exchange (Zurich-Hottingen 1917)

local de Lausanne. Les 9000 premiers raccordements d'abonnés furent mis en service le 29 juillet 1923. Le 21 mai 1924, tout le réseau urbain de Lausanne, qui comprenait aussi deux sous-centraux et un nombre total de 5400 raccordements d'abonnés, était entièrement automatisé. Le système automatique de Siemens & Halske, firme qui fonda en 1924 la filiale de Zurich, *Telefonwerke Albisrieden SA*, l'actuelle *Siemens-Albis SA*, fonctionnait au début avec les sélecteurs Strowger, qui furent remplacés en 1926 par les sélecteurs à ascension et à rotation (mouvement rectangulaire). Dès 1953, Siemens introduisit en Suisse un système de sélecteurs à moteur (A 53), qui est encore utilisé aujourd'hui sous une forme modernisée. En 1960, s'y ajouta le système à minirelais avec contact en métal noble (ESK).

La *Standard Telephon & Radio SA (Zurich)*, qui avait été fondée en tant que filiale suisse de la Bell Telephone Company, perfectionna ses centraux Rotary du type 1929 et 1965 par de nouveaux développements et introduisit notamment, en 1956, le système Pentaconta, caractérisé par des sélecteurs à barres croisées.

Une troisième entreprise commença à fournir des centraux à partir de 1925, la maison *Hasler SA à Berne*. Dès cette époque, elle construisit tout d'abord sous licence des centraux automatiques de la maison suédoise *LM Ericsson* et, dès 1931, son propre système HS 31 qui fut suivi, en 1952, du type HS 52. Ces installations permettent d'automatiser le téléphone dans les réseaux locaux de petite et de moyenne importance. Le système HS 52 à sélecteur rotatif et commutateur pas-à-pas est fabriqué, aujourd'hui encore, dans une version modernisée.

En Suisse, les abonnés au téléphone s'habituaient très rapidement à la sélection automatique et à ses avantages, si bien que la commutation manuelle de conversations locales fut peu à peu abandonnée.

Un développement qui ressemblait à celui du trafic local semi-automatique fut celui de «*service rapide*», introduit dès 1927 dans le trafic interurbain. Dans ce système, la téléphoniste pouvait accéder directement à d'autres réseaux automatisés ou directement au raccordement de l'appelé par le moyen de lignes spéciales.

Le *trafic interurbain automatique* débuta en 1930 avec l'établissement de la «sélection interville» entre Berne et Bienne. Certaines difficultés furent soulevées par l'interfonctionnement des trois systèmes de centraux, mais on put les maîtriser grâce à l'introduction des «Principes fondamentaux de la téléphonie automatique interurbaine». On comptait alors plus de 900 réseaux locaux qui, pour des considérations économiques, géographiques et techniques, furent groupés en une configuration en étoile comprenant 51 groupes de réseaux en Suisse et un groupe de réseaux dans la Principauté de Liechtenstein. L'automatisation du service téléphonique intérieur s'acheva au mois de décembre 1959; on comptait alors un million d'abonnés.

La correspondance automatique avec l'étranger

En 1955, on inaugura la sélection automatique dans le *trafic frontière* dans la région de Bâle (Lörrach), en s'appuyant sur la technique du trafic interurbain national. L'automatisation du service avec l'Allemagne, l'Au-

lectors (A 53), which is still in use today in modernized form, was introduced in Switzerland in 1953. The system equipped with noble metal rapid contact relays (ESK system) is also being employed since 1960.

The *Standard Telephon & Radio AG (Zurich)*, which was set up as the Swiss subsidiary of the Bell Telephone Company, augmented its original rotary exchange type by further developments in 1929 and 1956 and additionally introduced the Pentaconta exchange system with crossbar selectors in 1965.

Finally in 1925 *Hasler AG, Berne*, became the third supplier of exchanges. This company began to supply automatic exchanges, initially under a licence from the Swedish firm *L M Ericsson*, in 1925; from 1931 and 1952 the company supplied its own exchange systems HS 31 and HS 52 respectively which enabled automatic telephony to be generally introduced in small and medium sized local networks. The system HS 52 with rotary selectors and step-by-step drive is still being constructed in a modernized version.

The Swiss telephone subscribers became accustomed very rapidly to subscriber dialling and its advantages, so that the manual setting up of local calls was gradually abandoned everywhere.

Similarly to semi-automatic local traffic, an '*express service*' was introduced in 1927 in long distance telephony; for the purposes of this service the telephonist had direct access, via special lines, to other automated local networks and was able to dial directly through to the required subscriber.

Fully automatic trunk traffic began in 1930 in the form of 'city dialling' between Berne and Biel. The working together of the three exchange systems presented certain difficulties which could however be eliminated with the aid of the 'basic requirements for automatic trunk operation'. The existing local networks, more than 900 in number, were grouped according to economic, geographical and telecommunications engineering related aspects and combined into 51 Swiss network groups and one Liechtenstein network group, the network groups being constructed in a star shape. Automation within Switzerland was completed in December 1959 when the number of subscribers exceeded 1 million.

Automatic international calls

In 1955, subscriber dialling in *cross-border traffic* began in the Basle (Lörrach) region using the techniques of national trunk traffic. Automation of the traffic with Germany, Austria, Italy and France was virtually complete in 1967.

International subscriber dialling was introduced from 1964 with European countries and from the end of 1970 with overseas countries also. At the end of 1979 it was possible to make subscriber dialled calls from Switzerland to 86 countries in all five continents. Approximately 97,7 % of all international calls are set up by the subscriber without the assistance of a telephonist.

Automation was a substantial rationalization factor for telephony in Switzerland.

triche, l'Italie et la France fut achevée pratiquement en 1967.

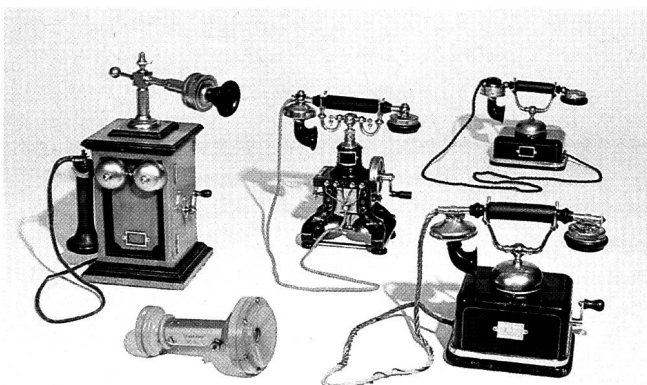
Dès 1964, on s'employa à introduire la *sélection automatique internationale* avec les pays européens et, à la fin de 1970, avec les pays d'outre-mer. A la fin de l'année 1979, les abonnés suisses pouvaient établir des communications automatiques avec 86 pays des cinq continents. Quelque 97,7 % de toutes les communications avec l'étranger pouvaient être sélectionnées sans l'aide d'une téléphoniste.

L'automatisation du trafic a permis de rationaliser dans une large mesure le téléphone en Suisse.

Concession d'installateur de téléphones et monopole des appareils

Lorsque la Confédération reprit le réseau téléphonique de la ville de Zurich, on s'aperçut que les installations et les appareils souffraient de nombreux défauts et qu'il était nécessaire de les modifier et de les adapter à l'infrastructure existante. C'est pourquoi l'«Ordonnance sur les téléphones» (1890) interdisait aux abonnés de modifier quoi que ce soit aux appareils et aux lignes téléphoniques. En fait, cette ordonnance instaura le *monopole des installations* de l'Administration des télégraphes.

En 1921, l'Union suisse des installateurs électriciens s'adressa à la Direction des télégraphes pour lui demander qu'on confie aux entreprises privées l'établissement des installations intérieures mises en compte aux abonnés. Ces travaux ne pouvaient toutefois être exécutés



Appareils téléphoniques à l'époque de la commutation manuelle... — Telephone sets of the time of manual exchanges...



...et depuis l'introduction de la sélection automatique — ...and since the introduction of automatic direct distance dialling

Telephone installation licencing and telephone instrument monopoly

As a result of the takeover of the Zurich telephone network by the Federal Government a number of defects in installations and instruments emerged, and modifications and repairs were necessary so that the equipment matched that provided by the Government. The 'Order Concerning Telephony' (1890), therefore, stated that the subscriber was not permitted to make any changes to instruments or connection lines. This order signified the de facto introduction of the *installation monopoly* of the Telegraph Administration.

In 1921 the Association of Swiss Electrical Installation Firms requested that the Telegraph Directorate should leave the provision of interior installations, the cost of which was borne by the subscribers, to private enterprise. This request was granted. However only those electrical installation firms which had a *licence*, i. e. which were entered in the Trade Register and had proved that they possessed the relevant expertise, were allowed to carry out this work. This stipulation is still in force.

In 1921 private enterprise sought permission to sell telephone instruments and telephone equipment. The firms concerned wanted the subscriber equipment, which the Administration made available only to subscribers and also maintained, to be commercially available from private firms. Finally, Parliament had to concern itself with this matter and decided for a *monopoly of telephone instruments* because it was most conducive to perfect operation and would not impede the Administration in selecting new systems. A further attempt towards the end of the 1930's also failed to abolish the monopoly of telephone instruments.

Special telephony services

Special manual services

The subscribers in Basle were offered the facility of sending and receiving telegrams by telephone as early as in 1882. Those subscribers which were connected to larger switching centres with continuous operation throughout the night were able to ask the telephonist to wake them or to ask for the precise time. In addition, 'phonograms' were introduced in the 1880's by means of which citizens who were not telephone subscribers could receive through the letter post service messages which had been sent by telephone. The first references found to a service which was available on request and consisted in informing subscribers of the addresses of those who had called them during their absence dated from 1912.

The first regular special service consisted in the transmission via the telephone network of the time signal from the Eiffel Tower transmitter daily at 1055 hours from 26 July 1916.

The automation process which began in 1921 necessitated the introduction of special services which were available to the subscriber in the case of difficulties or for calling assistance: number 11 — information service; number 12 — fault service and number 14 — the trunk exchange for setting up trunk calls. In the course of time

niquement les informations de même nature qu'il fallait continuellement répéter. Le nombre de ces prestations alla en augmentant, et c'est de cette époque que date l'«horloge parlante». Après la guerre, ces services furent dotés de numéros à trois chiffres, compris entre 160 et 169. Dès 1948, on inaugura les prévisions météorologiques et, en hiver, le bulletin des avalanches. On introduisit, en 1950, les résultats sportifs et le sport-toto, ainsi que le service des informations téléphoniques et en décembre 1957 un bulletin spécial sur l'état des routes.

Actuellement, on s'emploie à compléter et à étendre les prestations offertes par les numéros de service.

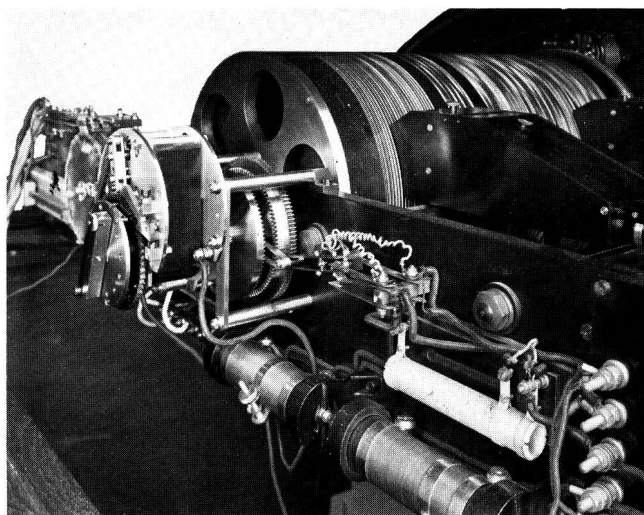
Télédiffusion

Vu le caractère montagneux du territoire suisse, la couverture radiophonique pose des problèmes difficiles à résoudre. Lorsque, en 1931, la Société suisse de radiodiffusion (SSR) se vit confier la mission d'assurer le service de radiodiffusion en Suisse et que l'Entreprise des PTT fut chargée de mettre à disposition les moyens techniques nécessaires, cette dernière décida d'utiliser le réseau téléphonique pour transmettre des programmes de télédiffusion (TD), en complément à la déserte sans fil. En 1932, ce service ne distribuait que les programmes de l'émetteur national de la région linguistique concernée et les programmes des pays voisins durant les pauses d'émission seulement. Au mois de décembre 1933, les PTT introduisirent un système qui permettait de choisir l'un des programmes des trois émetteurs nationaux et un programme étranger. A partir de 1940, les signaux à basse fréquence furent remplacés par des transmissions à haute fréquence sur ondes longues; en 1945, l'offre en programmes passait à cinq, puis à six en 1956.

Le grand choix de programmes, la réception exempte de perturbations et la possibilité de transmettre la télédiffusion jusque dans les vallées alpestres les plus reculées assurèrent beaucoup de partisans à ce «système de couverture radiophonique à l'aide du réseau téléphonique». Le mois de mars 1969 marqua le point culminant de la courbe de développement de la TD, avec 440 000 abonnés. Malgré le recul du nombre des abonnés observé depuis lors, la SSR et les PTT ont décidé de continuer à exploiter la télédiffusion, étant donné qu'elle comble, aujourd'hui encore, une lacune dans la couverture radiophonique. Système simple à desservir et procurant une réception exempte de parasites, la télédiffusion est un support pour les émissions d'information et de divertissement très appréciées des homes, des instituts, des hôpitaux, des hôtels et de très nombreux particuliers.

Appel-auto

En 1952, les PTT décidèrent d'intégrer au réseau téléphonique un système d'appel radioélectrique, à effet unilatéral et sélectif, à l'intention des automobilistes. Cet «appel-auto» avait été mis au point par la Division des recherches et du développement de l'Entreprise des PTT. C'est au printemps de 1958 qu'il fut inauguré officiellement au nord des Alpes, avec un central automatique de réception des appels qui pouvait être atteint par l'indicatif interurbain 040 et deux émetteurs d'appel.



«L'horloge parlante», en l'an 1935, avec lecture optique des textes enregistrés séparément pour les heures, les minutes et les secondes — The «Speaking Clock» of the year 1935 with optical read-out of the spoken texts separated by hours, minutes and seconds

wave was introduced instead; in 1945 the choice was increased to five channels and in 1956 to six channels.

The large selection of channels, interference free reception and the fact that the Telewire Broadcasting Service covered even the most remote valleys won the 'distribution of radio programmes via the telephone network' a large number of supporters. In March 1969 the number of TR subscribers reached its peak with 440,000. Despite the fact that the number of subscribers has since fallen, the SRG and the PTT agreed that the Telewire Broadcasting Service should be continued because it is still closing gaps in the distribution of the radio service. For hostels, institutions, hospitals, millions of hotel guests and hundreds of thousands of private people this service is an information and entertainment medium which is simple to handle and free from interference.

Car radio paging service

In 1952 the PTT decided to introduce a one-way selective call service for drivers which was to be integrated in the telephone network. This car radio paging service had been designed by the PTT Research and Development Division. It was officially introduced north of the Alps in the spring of 1958 and comprised an automatic master call exchange, which could be reached by dialling the trunk prefix 040, and two calling transmitters. Each subscriber to the car radio paging service was given his own vehicle call number. In 1968 the car radio paging service was extended to include the Alpine valleys and southern Switzerland. At the same time the network was divided into two parts, one covering the area north of the Alps and the other the Alpine valleys and southern Switzerland.

National car telephone network (Natel)

Since 1952 it has been possible — particularly in and around large cities — to set up telephone calls with mobile subscribers automatically via the public telephone network. The nationwide project of an automatic car telephone network (Natel) was realized between 1978 and 1980. It forms a fixed part of the public telephone

Chaque abonné à l'appel-auto reçut son propre numéro d'appel. En 1968, le système fut étendu aux vallées alpêtres et à la Suisse méridionale. En même temps, on subdivisa le réseau en deux parties, l'une desservant le nord des Alpes et l'autre les vallées alpêtres et la Suisse méridionale.

Réseau national de radiotéléphones mobiles (Natel)

Dans les grandes villes, il était déjà possible en 1952 d'établir automatiquement, par l'intermédiaire du réseau téléphonique public, des communications téléphoniques avec des abonnés qui se déplaçaient en voiture. Le projet d'un réseau national automatique de radiotéléphones mobiles (Natel) fut réalisé entre 1978 et 1980. Il constitue une partie intégrante du réseau téléphonique public, le service étant assuré avec 43 stations émettrices/réceptrices et stations d'appel et un faible nombre de canaux de radiocommunication. Comme dans l'appel-auto, les équipements mobiles Natel doivent être achetés ou loués par l'abonné et seuls des appareils homologués peuvent être utilisés.

Taxes téléphoniques

Dans les premiers réseaux téléphoniques limités au rayon local, on avait renoncé à un système compliqué d'enregistrement des taxes. Un tarif forfaitaire comprenait à la fois une contribution pour l'utilisation du central, des lignes et de l'installation d'abonné ainsi que pour un nombre illimité de communications locales. A la société zurichoise des téléphones, par exemple, ce forfait était de 150 à 250 francs par an, suivant l'abonné, et de 150 francs pour les particuliers raccordés à des réseaux fédéraux.

Lorsqu'on introduisit le trafic interurbain, les communications interurbaines furent taxées, dès 1883, 20 centimes par tranche de 5 minutes ou moins. Dès 1887, on introduisit deux taxes interurbaines, l'une pour les communications allant jusqu'à 100 km (20 centimes) et l'autre de 50 centimes pour les plus grandes distances. Une nouvelle réglementation, introduite en 1890, subdivisait plus finement les zones interurbaines et mettait en vigueur l'unité de taxe de 3 minutes. A la même époque, on introduisit les taxes d'abonnement échelonnées par durée, qui ne comprenaient plus que 800 communications locales. Chaque centaine de conversations supplémentaire entière ou entamée était assujettie à une taxe de 5 francs.

Le 1^{er} janvier 1896, la Suisse introduisait — en tant que premier pays à le faire — un tarif téléphonique composé d'une taxe de base et de taxes de conversation séparées. La taxe de base annuelle était ramenée de 100 la première année à 40 francs dès la troisième année d'utilisation et pour les suivantes. En revanche chaque communication locale était taxée 5 centimes. Le nouveau tarif conduisit à une forte augmentation du nombre des abonnés, qui entraîna, vu les investissements nécessaires, un solde négatif du compte d'exploitation pendant de nombreuses années. Ainsi, la caisse fédérale dut prendre à sa charge, entre 1898 et 1904, des déficits assez importants du compte des constructions.

network and is able to operate with only 43 calling and transmit/receive stations and a small number of radio channels. As in the case of the car radio paging service, the mobile Natel stations can be purchased or rented by the subscriber. Only type-tested instruments may be used.

Telephone rentals and call charges

In the first telephone networks which were restricted to local calls, costly call metering was not carried out. A global tariff was charged which included the contribution for exchange equipment, line and subscriber installation as well as an unlimited number of local calls. The Zurich Telephone Company charged a global tariff of 150 to 250 Swiss francs per annum depending on the type of subscriber; the state operated networks charged a uniform yearly tariff of 150 Swiss francs to private subscribers.

When interurban telephone traffic was introduced, trunk calls were charged at a rate of 0.20 Swiss francs per five minutes or less from 1883 onwards. Two trunk call charges were introduced in 1887; 0.20 Swiss francs for calls up to 100 km and 0.50 Swiss francs for greater distances. In 1890 a new structure was introduced with a finer grading of trunk call charges and a time unit of three minutes. At the same time rental charges graded according to the duration of use were introduced which included only 800 local calls. A further sum of 5 Swiss francs had to be paid for every 100, or less, further calls.

Switzerland was the first country to introduce a telephone charge structure with separate rental and call charges; this tariff structure became effective on 1 January 1896. The annual rental charge was reduced from the first to the third and following years from 100 to 40 francs. Instead, each local call attracted a charge of 0.05 Swiss francs. The new charges structure caused the number of subscribers to increase rapidly; this led to negative operating results for a period of years because of the necessary investments so that the Federal Treasury had to make up major deficits due to construction expenditure between 1898 and 1904.

In 1915 the grading of rental charges according to duration was discontinued and grading according to the number of subscribers (less than or over 300) of the respective networks was introduced. The local call charge remained unchanged; however, five charge zones were created for trunk traffic (the charges were between 0.20 and 1.00 Swiss francs depending on distance). A low tariff with a reduction of approximately 40 % during the period from 2100 to 0800 hours was newly introduced.

After the end of World War I, charge adjustments had to be made in 1920. For rental purposes it was now necessary to distinguish between five network sizes with maximum numbers of 300, 1000, 5000 and 50 000 connections and annual charges between 60 and 100 Swiss francs. The local call charge was now 0.10 Swiss francs and trunk call charges were increased by an average of 0.10 Swiss francs per three minutes. On the 1 March 1923 a neighbourhood zone (up to 10 km) was created and the two highest trunk call charge zones were combined into a single one (over 100 km). During the crisis years, in the middle of 1934, the rental charges were re-

En 1915, le système de l'échelonnement des taxes d'abonnement d'après leur durée fut remplacé par une taxe proportionnelle au nombre des abonnés (supérieur ou inférieur à 300) du réseau considéré. La taxe des conversations locales resta inchangée, cependant qu'on créa cinq zones de taxe différentes pour le trafic interurbain (le montant perçu variant entre 20 et 100 centimes, suivant la distance). On introduisit aussi, à titre d'innovation, un tarif réduit de 40 % durant la période s'étendant de 21 heures à 8 heures.

Après la première guerre mondiale, soit en 1920, il fallut procéder à des adaptations de taxes. On distinguait alors des abonnements différents pour cinq grandeurs de réseaux, les limites étant placées à 300, 1000, 5000 et 50 000 raccordements et les taxes annuelles fixées entre 60 et 100 francs. Alors qu'on continuait à facturer une conversation locale à 10 centimes, les communications interurbaines furent majorées en moyenne de 10 centimes par 3 minutes. Le 1^{er} mars 1923, on créa une zone suburbaine (jusqu'à 10 km) et les deux plus grandes zones interurbaines furent réunies en une seule (plus de 100 km). Durant les années de crise, vers le milieu de 1934, les taxes d'abonnement furent réduites d'environ 10 %. Une nouvelle réglementation fut introduite en 1939, qui prévoyait un tarif réduit — de 18 heures à 8 heures — ne portant toutefois que sur les conversations échangées sur une distance supérieure à 21 km. Pour tenir compte de l'enregistrement automatique des taxes, tous les montants supérieurs à 10 centimes étaient un multiple de cette somme. Ces taxes restèrent inchangées jusqu'en 1963.

En vue de l'automatisation du trafic avec l'étranger, on introduisit progressivement, dès 1963, le comptage par impulsion périodique (CIP) dans le trafic interurbain. Etant donné qu'une conversation de 3 minutes devait coûter le même montant qu'auparavant, l'introduction du comptage par impulsion périodique représenta pour l'abonné une réduction de taxes d'environ 25 %, vu que les conversations étaient taxées selon leur durée réelle et non plus par tranches de 3 minutes. A la même occasion, on introduisit également le tarif réduit pour toute la journée du dimanche.

Bien que, pendant et après la deuxième guerre mondiale, de nouvelles vagues de renchérissement se fussent répercutées sur les frais de personnel et sur les investissements, des mesures de rationalisation (automatisation, téléphonie à courants porteurs, etc.) et l'augmentation du volume du trafic permirent de réaliser des bénéfices dans la branche du téléphone. Toutefois, la dépréciation monétaire qui s'était amorcée au début des années de 1970 ainsi que les charges toujours plus lourdes dans le domaine des investissements et dans celui du personnel détériorèrent à tel point la situation financière des PTT qu'ils furent obligés d'adapter les taxes téléphoniques. Ainsi, le 1^{er} janvier 1972, les taxes d'abonnement furent majorées, cependant que la dimension des réseaux était limitée en même temps à quatre grandeurs, assujetties chacune à une taxe annuelle allant de 120 à 174 francs. Le 1^{er} janvier 1975, ces taxes furent de nouveau augmentées et elles s'établissent actuellement entre 156 et 228 francs par an.

Le 2 décembre 1974 — pour la première fois depuis un demi-siècle — les taxes pour conversations interur-

duced by approximately 10 %. In 1939 the low tariff period was newly defined as extending from 1800 to 0800 hours but applied only to calls over distances in excess of 21 km. In view of the fact that call metering took place automatically, all call charges were now a multiple of 0.10 Swiss francs. They remained unchanged until 1963.

In view of the automation of international traffic, time pulse metering (ZIZ) of trunk calls was gradually introduced in 1963. Since the call charge had to remain the same for a three minute call the introduction of ZIZ resulted in a charge reduction of approximately 25 % to the subscriber because charges are determined by the actual call duration. In addition it was decided that the low tariff should in future apply on Sundays also.

Although during and after World War II renewed waves of price increases pushed up personnel and investment costs it was possible to continue the profitable operation of the telephone service, thanks to rationalization measures (automation, carrier telephony etc.) and to the constantly increasing volume of traffic. The increases in investment expenditure and personnel costs brought about by continuing inflation since the beginning of the 1970's reduced the profitability of the PTT and necessitated telephone charge adjustments. Thus the rental charges were increased from the 1 January 1972 from 120 Swiss francs to 174 Swiss francs per annum, the network size classes being at the same time reduced to four. From the 1 January 1975 the charges were again increased and are now between 156 and 228 francs per annum.

For the first time for half a century, increases in trunk call charges by 23 to 50 % again depending on distance were introduced on 2 December 1974; however, it was possible to reduce these again by approximately 10 % from 1 September 1978. On the other hand the low tariff was redefined. In order to bring about a levelling off of the peak traffic in the evening the low tariff periods were changed to from 1700 to 1900 hours and from 2100 to 0800 hours on Monday to Friday and the whole of Saturday and Sunday.

The local call charge of 0.10 francs for a call of unlimited duration which had remained unchanged since 1920 no longer covered the costs involved. In local networks with more than 50,000 subscribers a charge adjustment was put into effect on 3 January 1978 and in the small networks on 3 January 1979. Consequently the time factor is now being taken into account in local traffic also. At the beginning a unit of time was 4.8 minutes but since the 2 June 1979 it has been six minutes. The introduction of time pulse metering of local calls (ZIZO) allowed the local call charges to be harmonized with those of short distance and long distance traffic.

Concluding observations

By virtue of its construction and tariff policy the Swiss PTT has made the telephone into a means of communication which is indispensable and accessible to everyone. While at the end of the 1930's 'a telephone in every home' was an advertising slogan the telephone has now become a permanent part of our everyday lives which we could not conceive of being without.

Fin page F 399