

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: 30 (1952)

Heft: 10

Artikel: Exposé de monsieur Ad. Wettstein

Autor: Wettstein, A.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-876130>

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: 13.01.2026

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

EXPOSÉ DE MONSIEUR AD. WETTSTEIN, ING. DIPL. EPF**Directeur de la division des télégraphes et des téléphones de la direction générale des PTT****présenté à la Presse le 4 septembre 1952, à la Schulwarte à Berne, à l'occasion
du centenaire suisse des télécommunications**

(Traduction)

*Monsieur le Conseiller fédéral,
Messieurs les représentants de la Presse,
Chers collègues,*

La période actuelle est riche en fêtes commémoratives! En des festivités mémorables, plusieurs cantons ont déjà rappelé leur entrée au sein de la communauté helvétique; quelques entreprises de transport pouvaient aussi se pencher sur un passé maintenant séculaire: les chemins de fer suisses tout d'abord, puis il y a trois ans, les postes suisses. Aujourd'hui, c'est le tour des télécommunications électriques.

Nous fêtons aujourd'hui le télégraphe, introduit dans notre pays il y a 100 ans. En 1880 ce fut le tour du téléphone, 40 ans plus tard celui de la radio. Scientifiquement et pratiquement parlant, le problème de la télévision est résolu. Son introduction en Suisse n'est plus qu'une question de temps.

Si toutes les branches des télécommunications participent aujourd'hui aux festivités organisées en l'honneur de leur aîné, c'est bien dans l'idée que leur centenaire à elles sera célébré avec la plus grande simplicité.

L'honneur m'échoit, en tant que représentant de la division des télégraphes et des téléphones de l'administration des PTT, d'ouvrir les festivités en vous exposant brièvement ce que fut le premier siècle des télécommunications électriques en Suisse.

Afin de ne pas mettre votre patience à trop rude épreuve, je me permettrai d'user du style télégraphique – style qui est certes de circonstances – pour attirer votre attention sur les différents domaines des télécommunications électriques, sur leur développement et leur importance actuelle.

**UN SIÈCLE DE TÉLÉCOMMUNICATIONS ÉLECTRIQUES
EN SUISSE**

La technique des télécommunications électriques forme une partie de cette électrotechnique dont nous vivons tous le prodigieux développement; elle influence notre manière de vivre à un point tel qu'elle en devient presque dangereuse. Puisse l'homme rester toujours maître de cette technique qu'il a forgée. Alors, et alors seulement, elle lui sera en bénédiction.

Parlons tout d'abord, si vous le voulez bien, de notre centenaire.

A. LE TÉLÉGRAPHE

Nous ne croyons pas nous tromper en admettant que les premiers signaux transmis d'homme à homme servaient à signaler le danger imminent.

Considérant les moyens utilisés à cet effet, nous pouvons classer les signaux en trois catégories: la télégraphie *acoustique*, la télégraphie *optique* et la télégraphie *mécano-optique*.

En général, ces différents systèmes de correspondance se complétaient. En Suisse, la *télégraphie acoustique* (permettez-moi d'user de cette expression anachronique pour la période d'alors) – par crieurs,

cors, tambours, cloches, mortiers, etc., — ne fut guère appliquée isolément, mais toujours en collaboration avec la *télégraphie optique*. C'est de la guerre de Troie que nous provient la première mention de signalisation par feux. Eschyle raconte en effet que c'est par de tels signaux que fut transmise à Clytemnestre, sur une distance de 555 km, la nouvelle de la prise de Troie.

A part les Grecs, les Perses et, plus tard, les Romains firent aussi usage de la télégraphie au moyen de feux et de torches. On peut aussi admettre que ce sont les Romains qui, les premiers, allumèrent des feux de signalisation sur notre territoire. Beaucoup plus tard, c'est-à-dire lors des guerres de libération des Waldstätten, il est aussi question de ce moyen de correspondance. C'est surtout aux XVII^e et XVIII^e siècles que les vigies — consistant en feux allumés sur des élévations de terrains bien visibles de toutes parts — jouèrent un rôle important dans l'histoire de l'ancienne Confédération. La Révolution française détruisit ce système de communication, vieux de plusieurs siècles. C'est en vain en effet que, dans la nuit du 4 au 5 mars 1798, les feux de signalisation lancèrent leurs flammes vers le ciel pour appeler les Bernois à la lutte contre l'envahisseur français; il était trop tard. Avec la chute de l'ancienne Confédération, c'était aussi pratiquement la fin du réseau suisse des vigies. 150 ans ont passé depuis lors et nos techniciens sont en train de construire à nouveau un réseau de vigies. Constitué cette fois par les points hauts de la téléphonie à ondes dirigées, il aura cependant l'avantage d'être exempt des perturbations causées par la pluie ou le brouillard.

Le but vers lequel tendait l'humanité, c'est-à-dire la transmission de ses pensées et de ses observations à une distance quelconque n'était cependant pas atteint par l'emploi de feux et de fumée. Il est vrai que certaines places fortes de l'antiquité disposaient déjà d'un embryon de *signalisation mécano-optique* consistant en des bras ou leviers mobiles, pavillons, etc. L'histoire nous apprend que les campagnes offensives des Confédérés étaient généralement annoncées par des moyens mécano-optiques, tandis que c'étaient les vigies qui entraient en action lors de guerres défensives.

C'est au Français Claude Chappe que revient le mérite d'avoir inventé en 1793 un système de télégraphie à signaux mécano-optiques utilisable. Son télégraphe à bras mobiles eut d'emblée une large diffusion, spécialement en France et dans les pays occupés par les Français. Il faut aussi dire que les temps troublés et l'avidité de nouvelles dans laquelle se trouvaient alors les «Gazettes» de toutes sortes favorisèrent dans une large mesure le développement de cette invention. En 1844, le réseau de télégraphie Chappe avait une longueur de plus de 5000 km; 29 villes pouvaient alors communiquer avec Paris. En Suisse, on ne trouve pas de trace du système télégraphique Chappe. Un télégraphe basé sur les mêmes principes techniques et développé par le professeur lucernois Schleuniger, ne sortit jamais du stade des essais. Dans la même période, la télégraphie électrique, partie d'Amérique, s'apprêtait à conquérir le monde.

Ce furent les deux savants Gauss et Weber, de Göttingen, qui construisirent le premier télégraphe électrique. Steinheil, puis Cooke et Wheatstone en Angleterre développèrent un système d'appareil dit «télégraphe à aiguille et à cadran» qui trouva un vaste débouché dans le service des chemins de fer, alors en plein développement.

En 1837 déjà, dans une salle de l'Université de New-York, l'Américain *Samuel Finley Breese Morse* démontrait un appareil télégraphique utilisable, bien qu'encore imparfait. Ce n'est cependant que 7 ans plus tard, c'est-à-dire le 27 mai 1844, après un travail opiniâtre et une fois toutes les résistances vaincues, que le premier télégramme put être transmis correctement sur une ligne longue de 65 km, reliant Washington à Baltimore. Ce jour-là, la première pierre de l'essor commercial de la télégraphie était posée. En 1849, la première ligne télégraphique exploitée au moyen d'appareils Morse fut mise en service en Europe, entre Hambourg et Cuxhaven.

Le 25 juillet 1850, l'Union télégraphique austro-allemande était fondée à Dresde. Elle comprenait la Prusse, la Bavière, la Saxe et l'Autriche. En 1851, les Etats contractants convenaient d'utiliser entre eux le système Morse pour l'échange de leur trafic télégraphique. Entre temps, de tous côtés, les réseaux des lignes télégraphiques s'étendaient jusqu'à nos frontières. Le gouvernement bernois entreprit alors

des démarches auprès du Conseil fédéral – c'était le 17 janvier 1850 – tendant à introduire le télégraphe en Suisse. Il fut appuyé dans ses efforts par une requête du directoire commercial de St-Gall insistant sur l'importance des relations télégraphiques internationales. Grâce aux travaux préliminaires entrepris par le département des postes et des travaux publics et à l'accord de principe des 17 cantons consultés qui se déclarèrent prêts à soutenir la construction d'un réseau télégraphique, le 23 décembre 1851 déjà, la loi fédérale sur les télégraphes électriques était votée. La construction des lignes et l'achat des appareils furent financés par un groupe de particuliers et de cantons qui souscrivirent un emprunt sans intérêt de 400 000 francs. Le conseiller ministériel Carl Auguste Steinheil de Munich, une sommité dans les cercles professionnels étrangers, put être gagné comme expert principal de l'organisation des télégraphes. Il proposa au gouvernement de créer un atelier fédéral des télégraphes et de nommer le mécanicien et horloger Matthieu Hipp – un spécialiste déjà connu hors des frontières de son pays – en qualité de contremaître. L'atelier fut ouvert au printemps 1852 déjà. Sous la direction de Hipp, il acquit une certaine renommée à l'étranger. Ses appareils étaient très recherchés en Sardaigne, comme en France et en Allemagne. En 1860, Gustave-Adolphe Hasler – depuis 1855 adjoint de Hipp – reprit la direction de l'atelier. Le 1^{er} janvier 1865, l'atelier fédéral des télégraphes fut vendu à Hasler et Escher (ancien directeur de la Monnaie). Il est ainsi la pierre angulaire de notre industrie suisse des télécommunications. Hipp reçut de l'Université de Zurich, pour ses mérites, le grade de docteur honoris causa; il en fut de même pour Hasler à qui l'Université de Berne décerna également la même distinction.

Le 15 juillet 1852 fut ouvert, à titre d'essai et inofficiel, le premier trafic télégraphique entre Zurich et St-Gall. Le nombre des lignes et des bureaux augmenta à une cadence telle que l'on comptait déjà 27 bureaux télégraphiques en service lors de l'ouverture officielle du réseau télégraphique suisse, le 5 décembre 1852. Des traités furent conclus avec l'Autriche, la France, la Sardaigne et le Grand-Duché de Bade et, simultanément, on construisit la première ligne télégraphique au delà de nos frontières. Au cours des années 1853 et 1854, la Suisse fut raccordée au réseau télégraphique européen.

L'essor énorme de l'électrotechnique au cours de la seconde partie du dix-neuvième siècle eut des répercussions décisives sur les télécommunications. Abstraction faite de l'invention du téléphone, le télégraphe fut sans cesse perfectionné par l'introduction de nouveaux appareils permettant un plus grand rendement. Au Morse vinrent s'ajouter l'appareil imprimeur de Hughes, en 1869, et celui de Baudot en 1896. Après la première guerre mondiale, ce fut un véritable déluge de télégrammes qui s'abattit sur le réseau suisse. En 1919 plus spécialement, le nombre des dépêches transmises atteignit le chiffre rond de 8 millions, record qui ne fut plus battu dès lors. Ce n'est que grâce à l'utilisation d'appareils télégraphiques Siemens rapides permettant de transmettre 600 à 800 signes à la minute, qu'on put faire face à ce trafic accru. Dans les années qui suivirent, le trafic télégraphique diminua sans cesse pour ne plus même atteindre 3 millions de télégrammes en 1938, chiffre le plus bas qui fut enregistré. Depuis la guerre, le trafic est remonté et se maintient autour du chiffre annuel de 5 millions de télégrammes.

De nos jours, le trafic télégraphique s'écoule presque entièrement par l'intermédiaire de télécriteurs. En outre, plus de 500 particuliers sont raccordés par le réseau télex au réseau d'Etat. Tout comme au téléphone, l'utilisateur du télex peut établir lui-même ses communications télégraphiques à l'intérieur de la Suisse, en composant au disque d'appel le numéro de son correspondant. C'est l'office télégraphique de Zurich qui établit les communications par télécriteur avec l'étranger. Depuis la mi-octobre 1951, il est même possible de correspondre par télex sans fil avec des abonnés de la «Radio Corporation of America» à New-York-City et Washington. Cette liaison est exploitée avec plein succès.

Puisque nous parlons de relations télégraphiques sans fil, je m'en voudrais de ne pas attirer votre attention sur une entreprise privée qui, en tant que concessionnaire des PTT, pourvoit au trafic télégraphique sans fil, avec l'Europe et les pays d'outre-mer. J'ai nommé la Radio-Suisse S.A. Cette société, fondée en février 1922 sous la raison sociale «Marconi Radio Station S.A. Berne», ouvrit son trafic le 12 avril 1922 par l'intermédiaire de son émetteur de Münchenbuchsee et de la station réceptrice de Riedern. Le trafic de la Radio-Suisse n'a cessé de croître. Il atteignait 2 213 000 dépêches en 1951, c'est-à-dire 20 fois plus que durant la première année d'exploitation en 1922.

B. LE TÉLÉPHONE

1. *Transmission de la parole*

Le télégraphe permettait de transmettre des *écrits* sur une distance quelconque. Rien de plus logique que l'on tentât de transmettre aussi *la parole*. 17 ans à peine après que Morse eut fait breveter son appareil, le télégraphiste français Charles Bourseul décrivit dans l'«Illustration» de Paris, en 1854, le principe de notre téléphone actuel. Il ne semble pas que sa description ait suscité quelque intérêt. En 1861, Philippe Reis, professeur allemand, démontrait devant la Société de physique de Francfort-sur-le-Main, un appareil permettant la reproduction électro-inductive de sons. Cette invention fut à peine remarquée, d'autant moins que, dans la forme où elle avait été présentée, elle était inutilisable à des fins techniques. (En guise de membrane, il avait utilisé une vessie de porc!)

C'est à l'Écossais *Alexandre Graham Bell*, professeur dans une école de sourds-muets, qu'était réservé le succès. C'est lui qui, en effet, déposait une demande de brevet le 14 février 1876, pour un «télégraphe harmonique». Elle était cependant accompagnée d'une description et d'un croquis exacts de son appareil. Deux heures après lui, Elisha Gray faisait une demande d'enregistrement semblable à Chicago. Contrastant avec Bell, ce dernier ne décrivait pas un télégraphe acoustique, mais plutôt «un dispositif permettant de transmettre la voix humaine par l'intermédiaire d'un circuit télégraphique et sa reproduction à l'autre bout de la ligne, de sorte qu'il est possible de converser à de grandes distances». Bien qu'il eût été impossible de transmettre téléphoniquement la parole avec son appareil, Bell obtint cependant le 7 mars 1876 le brevet USA - 174465 qui, par la suite, devait être connu du monde entier. C'est seulement quelques mois après avoir déposé sa demande de brevet et modifié son appareil original, que Bell parvint, lui aussi, à reproduire la parole. Le premier téléphone se composait de deux dispositifs reliés par un fil; ils pouvaient être employés aussi bien pour parler que pour écouter. La transmission s'effectuait sans batterie, c'est-à-dire simplement par les très faibles courants d'induction; elle n'était par conséquent possible que sur une très courte distance. Ce n'est que grâce à l'invention du *microphone* par D. E. Hughes en 1878, que le téléphone devint l'instrument pratiquement utilisable que nous connaissons.

Le microphone transforme les vibrations du son en vibrations électriques; celles-ci peuvent être transmises par fil et, à destination, sont reconverties en vibrations sonores dans le récepteur.

2. *Les centraux téléphoniques*

D'emblée Graham Bell et ses collaborateurs comprirent que le téléphone n'atteindrait pleinement son but que si tous les raccordements d'un réseau pouvaient être reliés entre eux par l'entremise d'un organe intermédiaire central.

Le premier central téléphonique du monde fut mis en service en 1878 à New Haven dans l'Etat de Connecticut; il comptait 8 lignes et 21 abonnés.

Sans courir le risque de manquer de modestie, nous osons cependant dire que la direction des télégraphes suisses de ce temps-là fut une des premières administrations à reconnaître la valeur de ce nouveau mode de communication. Au début de décembre 1877 déjà, les premiers essais de téléphonie eurent lieu à Berne, entre le Palais du Conseil fédéral et le bureau des télégraphes. Les 13 et 17 décembre de la même année, on procéda à des essais de conversation à longue distance entre Berne et Thoune.

Par la suite, le Conseil fédéral décida que la construction d'installations téléphoniques serait subordonnée à l'octroi préalable d'une concession. Le 20 juillet 1880, il accordait une telle concession au conseiller national Ryf et au major Wild, agissant au nom d'une société en formation, pour l'établissement d'un réseau téléphonique public à Zurich. Il fut ouvert à l'exploitation le 2 octobre 1880 et comptait environ 50 abonnés. Un an plus tard, il en groupait 141. En 1881 suivirent les réseaux d'Etat de Bâle et de Berne. Comme le télégraphe naguère, le téléphone s'imposa très vite à l'attention du monde des affaires, de sorte qu'en 1885, 36 réseaux téléphoniques avec 4900 abonnés étaient en service. Dans les centraux, l'augmentation du nombre des abonnés nécessita aussi l'adaptation des places de travail aux nouvelles conditions. Les

premiers centraux à place de travail unique ne permettaient d'établir des communications qu'entre les abonnés raccordés au même commutateur. En 1887 fut mise en service à Genève la première installation de central dit «multiple». Ce système – dans lequel tous les abonnés d'un central aboutissent à chacune des places de travail – permettait à la téléphoniste d'établir non seulement des communications entre les abonnés reliés à son commutateur, mais aussi avec ceux raccordés aux commutateurs voisins. C'est à Berne, en 1908, que se produisit un changement radical dans la construction des centraux, lorsqu'on mit en service un central monté selon *le système à batterie centrale*. Au lieu du système à batterie locale utilisé jusqu'alors, où chaque abonné disposait de sa propre source de courant, tous les abonnés furent raccordés sur une source de courant commune installée au central. L'inducteur fut supprimé. Pour appeler, l'abonné n'avait qu'à décrocher son récepteur et à demander sa communication à la téléphoniste. Il s'ensuivit une manipulation plus simple en même temps qu'une baisse de prix des appareils.

En 1883, la première ligne interurbaine entre Zurich et Winterthur fut ouverte au trafic. Par la suite, ces lignes furent rassemblées dans les grands centraux, dans ce que l'on appelait *le central interurbain*. Dans les petits centraux cependant, il n'était guère possible de créer des services locaux et interurbains indépendants. La solution rationnelle était de construire des centraux combinés qu'on appela *centraux universels*. La téléphoniste établissait alors, de sa place de travail, aussi bien les communications locales que les communications interurbaines. Le premier central de ce genre fut mis en service à Altdorf, en 1922. Sans relâche nos techniciens poussèrent leurs recherches pour créer un service d'exploitation téléphonique toujours plus rapide et plus économique. C'est ainsi qu'au début des années 1930 fut introduit le service rapide. Alors qu'en service manuel, l'établissement d'une communication interurbaine exigeait la collaboration de 6 à 8 téléphonistes, en service rapide une seule agente établissait la communication, sans délai d'attente ni rappel du demandeur. Le service rapide ne représentait cependant qu'un système transitoire qui, au bout de peu d'années déjà, devait faire place au nouveau moyen de transmission, l'automatique.

3. L'automatisation de notre téléphone

L'inventeur de la téléphonie automatique est *Almon G. Strowger* de Kansas-City. Le premier central construit d'après son système fut mis en service en 1892 à La Porte dans l'Etat d'Indiana. En Europe, le premier central automatique fut celui d'Hildesheim (Allemagne) en 1908.

C'est après réflexion que l'administration suisse s'engagea dans la voie de l'automatisation. On commença par automatiser le trafic local : Lausanne en 1923, suivie de Berne (1926), Zurich (1927), Genève (1930), Olten et Bâle (1932), Lucerne (1934), Lugano (1936), St-Gall (1938) et Coire (1943). De l'automatisation du trafic local à celle du trafic de groupes entiers, il n'y avait qu'un pas à franchir. En effet, l'automatisation des centraux ruraux s'effectua pour ainsi dire parallèlement avec celle des grands centres. En 1928 déjà, un petit groupe de réseaux jurassiens était formé, à titre d'essai, et automatisé intégralement. C'était le central nodal de la Ferrière avec les deux centraux terminus de La Chaux-d'Abel et des Bois. Le premier groupe de réseaux important automatisé fut celui de Lausanne en 1928 également ; il était formé de 18 centraux automatiques ruraux.

En 1927 déjà, les téléphonistes de Lausanne et de Berne composaient au disque les numéros des abonnés désirés dans l'une ou l'autre de ces villes. En 1930, les abonnés de Bienne et de Berne pouvaient communiquer directement, sans l'intervention d'une téléphoniste intermédiaire.

Le fait que le réseau téléphonique suisse comporte trois systèmes différents d'automates (Hasler, Bell et Siemens), créait de nombreuses difficultés qui devaient encore être éliminées avant que la sélection à distance soit à la portée de tous les abonnés. En 1927, 24% de tous les abonnés au téléphone étaient raccordés à un central automatique, 76,7% en 1937 et 97,3% en 1951. Des 836 réseaux locaux que compte notre pays, 796, soit 95,2% sont aujourd'hui automatiques. Il convient de relever ici que tous ces abonnés établissent eux-mêmes directement, non seulement leurs communications locales, mais aussi leurs communications interurbaines. A part les 836 réseaux locaux, 52 centraux principaux de groupes et 12 centraux de transit automatiques pourvoient à l'écoulement du trafic interurbain.

A cet égard, la Suisse est sans doute en tête de tous les pays. Dans la plupart des pays européens et d'outre-mer (les Etats-Unis de l'Amérique du Nord compris), seule une partie du trafic local s'écoule automatiquement. Encore ne s'agit-il ici en général que des villes les plus importantes. Quant au trafic interurbain automatique, il n'en est encore qu'à ses débuts. Le service automatique offre les multiples avantages que voici et que vous appréciez tous :

Rapidité alliée à une meilleure qualité du service, service permanent de jour et de nuit, frais d'exploitation réduits, par suite de l'utilisation maximum des coûteuses lignes interurbaines, réduction du nombre des lignes grâce à la concentration du trafic dans des faisceaux de câbles et économie de la main-d'œuvre du personnel d'exploitation.

Les répercussions de l'automatisation sur l'effectif du personnel d'exploitation ressortent des chiffres ci-après :

En 1922, début de l'automatisation, les téléphonistes étaient au nombre de 2030. Elles établissaient les communications de 138 000 abonnés qui échangeaient un trafic annuel total de 134,8 millions de conversations. Depuis lors, le nombre des abonnés a passé à 614 000 et le nombre annuel des conversations à 703,8 millions. L'effectif des téléphonistes, par contre, fut réduit à 1464 ! En supposant toutefois que le trafic de 1951 ait dû être écoulé manuellement, ce serait une armée de 17 000 téléphonistes qui serait aujourd'hui au service des PTT. Sans parler des locaux qui seraient nécessaires, serait-il d'abord possible de recruter un nombre si élevé d'agentes ? Le personnel féminin qui put ainsi être économisé fut remplacé partiellement par de la main-d'œuvre masculine. Ces agents qui fournissent en général un travail très qualifié, sont occupés à la construction et à l'entretien des installations automatiques.

4. Le réseau des lignes

Les abonnés sont reliés au central dont ils dépendent par des lignes d'abonnés et les centraux sont raccordés entre eux par les lignes interurbaines ; lignes d'abonnés et lignes interurbaines forment ensemble le réseau des lignes.

Le premier réseau de lignes téléphoniques fut construit avec la seule expérience réalisée lors de la construction de lignes télégraphiques.

On eut tôt fait cependant de se rendre compte que le téléphone était un instrument autrement plus sensible que le télégraphe. La ligne télégraphique Londres-Calcutta, longue de 10 000 km était en service depuis 15 ans déjà, que les relations téléphoniques entre deux localités voisines rencontraient encore de grandes difficultés !

En procédant systématiquement, on constata que les lignes constituées par un fil de fer simple, telles qu'elles servaient au télégraphe, étaient inutilisables en téléphonie. En effet, sur une semblable ligne, le bruit était tel que, à partir d'une certaine distance, ce que les techniciens nomment l'intelligibilité, était souvent nulle. Par la suite, le fil de fer fut remplacé par un fil de cuivre. Pour améliorer l'audition, on supprima alors le retour du courant par la terre, source de tous les bruits parasites, en doublant toutes les lignes téléphoniques. Dans les villes, le téléphone se développa à un rythme tel, qu'il fut bientôt de plus en plus difficile de trouver la place nécessaire à la construction des lignes rayonnant depuis le central. On emprunta alors les toits des maisons, sur lesquels on dressa de grands supports métalliques dont l'aspect était tout sauf esthétique. De plus, les lignes aériennes étaient exposées à de multiples dégâts par suite de tempêtes, chutes de neige mouillée, avalanches, glissements de terrain, etc. A ces sources de dérangements vinrent encore s'ajouter dès 1890, c'est-à-dire après l'apparition des premiers tramways électriques, ceux provoqués par les phénomènes d'induction. Il devenait dès lors indispensable de mettre sous terre les grandes artères aériennes empruntant jusqu'alors les toits. C'est à Genève, en 1886, que fut posé le premier câble affecté au trafic local.

Il était logique de songer à utiliser aussi des câbles pour les lignes interurbaines. Quelle ne fut cependant pas la déception des techniciens lorsqu'ils constatèrent que l'on ne pouvait pas téléphoner par câble au delà de 50 km. La raison en était l'affaiblissement des courants de conversation dû à la charge

électrique du câble, phénomène connu sous le nom de capacité. En 1893, le physicien anglais Heaviside recommandait de faire disparaître la capacité par la self-induction. La solution pratique de ce problème fut apportée en 1900 par le physicien serbe Pupin qui vivait en Amérique. Il intercala dans les câbles, à des distances régulières, des bobines de self-induction, appelées bobines Pupin par la suite et qui avaient la propriété de faire baisser l'affaiblissement. En 1902, le Danois Krarup répartissait régulièrement l'inductivité sur la ligne, en enroulant un fil de fer extrêmement ténu autour de chaque conducteur du câble. Son système n'obtint cependant pas un franc succès. En Suisse, le premier câble «pupinisé» fut posé en 1920 entre Lausanne et Genève.

Malgré la pupinisation qui modifie radicalement les propriétés des câbles, il n'était pas possible de téléphoner au delà de 200 km. Seule l'invention du tube électronique ou lampe amplificatrice par Deforest (1912 aux Etats-Unis d'Amérique) et von Lieben (1917 en Allemagne) ouvrit la voie à la transmission téléphonique sur n'importe quelle distance. Un des plus grands progrès réalisés dans notre pays en matière de téléphonie fut la constitution du réseau des câbles interurbains, dont les artères principales est-ouest et nord-sud furent construites au cours des années 1921 à 1928. Grâce au renouvellement des lignes et à leur augmentation, les longs délais d'attente en service interne disparurent, la qualité du service interurbain s'améliora dans une large mesure et la transmission atteignit un degré de perfection inconnu jusqu'alors.

Etant donné que le capital investi dans les câbles dépasse en général celui qui repose dans le reste des installations, les centraux y compris, les techniciens rêvaient depuis toujours d'augmenter le rendement en transmettant simultanément plusieurs conversations sur le même fil. Un premier pas dans cette direction fut réalisé en Suisse en 1911 déjà, lorsqu'on introduisit les circuits fantômes. En procédant à des connexions spéciales, il est possible, avec deux circuits ordinaires, d'en former un troisième, artificiel celui-là, ce qui permet d'échanger simultanément trois conversations.

L'année dernière, environ 200 000 km de circuits fantômes – qui ne cèdent en rien aux circuits métalliques – étaient en service. On peut même aller plus loin, c'est-à-dire constituer ce que l'on appelle un «superfantôme» en utilisant deux circuits fantômes comme base. Un tel circuit ne peut cependant servir qu'à transmettre des signaux d'impulsion ou alors à la télégraphie par courant continu. De nos jours, les anciens circuits métalliques utilisés par le télégraphe ont disparu. Tout le trafic télégraphique s'écoule maintenant par ces «superfantômes» ou par les lacets téléphoniques de base. Notons en passant qu'on peut transmettre simultanément jusqu'à 18 télégrammes sur une quarte de ligne téléphonique. La téléphonie multiple n'en resta cependant pas confinée au circuit fantôme; elle a fait de nos jours de sérieux progrès, grâce à la téléphonie à courants porteurs.

Le manque de matières premières qui se fit tout particulièrement sentir durant la deuxième guerre mondiale, incita l'administration des PTT, en collaboration avec l'EPF, à faire en 1941, les premiers essais de canaux porteurs entre Olten et Zurich. A la suite du résultat favorable de ces essais, l'administration décida d'équiper quelques circuits de câbles existants, pour la transmission par courants porteurs. En même temps, on projetait un réseau de câbles porteurs englobant tout le territoire suisse. Commencé en 1946, il fut entièrement réalisé en 1951. Chaque ligne de câble porteur comporte deux câbles de 24×2 lacets chacun; chacune de ces paires de conducteurs permet de former 24, 36 et, depuis peu de temps, 48 canaux. En d'autres termes, on peut échanger $24 \times 48 = 1152$ communications simultanément sur un câble semblable, le secret téléphonique étant naturellement intégralement garanti. La construction de câbles interurbains ordinaires comportant le même nombre de circuits, exigerait 35 fois plus de cuivre et 15 fois plus de plomb.

Pour faciliter la transmission de nombres si élevés de conversations par un même circuit, on a introduit dernièrement un nouveau système de câbles, appelés câbles à large bande de fréquence ou câbles coaxiaux. Ces câbles consistent en quatre conducteurs de cuivre coaxiaux. Chaque paire de conducteurs peut servir à la transmission de 1000 conversations ou de canal de télévision.

La Suisse est destinée à devenir pays de transit du futur réseau européen de câbles internationaux à grande vitesse de propagation, actuellement en voie de réalisation. C'est également à elle qu'il incom-

bera d'établir les communications entre la France, l'Italie, l'Autriche et l'Allemagne. Cette installation ultra-moderne doit être mise en service au cours des années 1952 à 1954.

Citons encore pour terminer, les communications interurbaines à ondes ultra-courtes qui, en écoulant une partie du trafic interurbain, déchargent les artères des câbles principaux entre Genève et Zurich et entre Berne et Lugano.

Au 31 décembre 1951, le réseau suisse des câbles représentait une valeur de 460 millions de francs, dont 194 millions pour les câbles interurbains et 266 millions pour les lignes souterraines d'abonnés. La longueur totale des conducteurs de câbles de nos installations est de l'ordre de 4,5 millions de kilomètres, soit 110 fois le tour de l'équateur; la longueur des fils des installations de lignes aériennes est encore de 170 000 km environ et le capital qui y est investi, de 47,5 millions de francs. Un autre genre d'installations est en rapport étroit avec le réseau des câbles: ce sont les stations de répéteurs ou d'amplificateurs, où est renforcé le courant de conversation envoyé sur les câbles. Ces stations de répéteurs sont intercalées dans les câbles à des distances qui varient selon la technique appliquée: tous les 60 à 80 km dans les câbles d'ancien type, tous les 20 à 25 km dans les câbles à courants porteurs et tous les 10 km environ dans les câbles coaxiaux.

5. *La téléphonie internationale*

Malgré l'invention de la bobine Pupin, de la lampe amplificatrice et du tube électronique, la téléphonie internationale en Europe était très en retard sur celle des Etats-Unis. Dans ce dernier pays, les communications téléphoniques régulières entre les rives de l'océan Atlantique et celles du Pacifique, distantes de plus de 5000 km, n'avaient en effet rien d'extraordinaire. En 1920, abstraction faite de circuits pour le trafic frontalier, la Suisse ne disposait encore que de 24 lignes internationales qui permettaient de raccorder notre pays à Lyon, Francfort, Munich et Milan. Ce n'est que lorsque les services spécialisés des administrations européennes eurent jeté les bases d'une conception uniforme, que l'Europe put rattraper le retard qu'elle avait sur l'Amérique. En 1925 fut posé le câble Bâle-Francfort-sur-le-Main, puis suivirent les câbles internationaux Bâle-Paris en 1926, St-Gall-Vienne en 1928 et Zurich-Milan en 1929. En réunissant les réseaux des câbles nationaux et celui des câbles européens, il fut dès lors possible de téléphoner de Kiruna à Syracuse, de Valence à Varsovie et d'Edinbourg à Istanbul. A partir de la Suisse, on pouvait ainsi atteindre par téléphone 9,5 millions d'abonnés répartis en Europe, à l'exception de l'Albanie et de la Russie. Il ne manquait plus que les relations intercontinentales pour atteindre le but final: la téléphonie mondiale.

Vu l'impossibilité d'immerger des câbles sous-marins, dont les courants de conversation ne pouvaient pas être amplifiés, seules les communications sans fil étaient à même de franchir les océans. Le 7 janvier 1927, après 4 ans d'essais, la première liaison radiotéléphonique était ouverte entre Londres et New-York. A partir du 18 juillet 1928, cette liaison fut aussi mise à la disposition de la Suisse. D'un coup, nos relations téléphoniques s'étendirent à 22,5 millions d'abonnés. La même année, on ouvrit aussi les relations avec les navires en mer.

Le souci constant de nos autorités était d'arriver à posséder autant que possible des liaisons téléphoniques directes avec l'étranger. On décida donc de construire un propre poste émetteur destiné à assurer le service radiophonique des ondes courtes et à servir en même temps à la téléphonie transocéanique. L'émetteur à ondes courtes de Schwarzenbourg – livré par la maison Hasler S.A. – put être mis en service le 10 juillet 1940, c'est-à-dire juste avant que notre pays ne soit entièrement encerclé par les forces de l'Axe. Il est complété par les installations du poste récepteur de Châtonnaye. Le central transocéanique se trouve à Berne. Les relations radiotéléphoniques purent être ouvertes le 10 juillet 1940 avec l'Amérique du Nord, le 25 septembre de la même année avec le Japon et la Corée, le 13 novembre enfin avec Buenos-Aires. A l'heure actuelle, la Suisse dispose, via Berne, de relations téléphoniques directes avec les villes suivantes: Bangkok, Buenos-Aires, Le Caire, Karachi, Manille, Mexico, New-York, Rio-de-Janeiro, Changhaï, Téhéran, Tel-Aviv et Tokio.

Ajoutées aux 438 lignes internationales par fil direct, ces liaisons transocéaniques permettent à chaque abonné suisse d'entrer en relation avec un raccordement téléphonique quelconque du monde et avec les navires en mer.

6. *Le téléphone offre des possibilités d'usage très variées*

Le téléphone est non seulement l'instrument de communication le plus commode et le plus varié, mais aussi celui qui s'adapte le mieux à toutes les circonstances. N'est-il pas plus simple de téléphoner que d'écrire! A l'heure actuelle, environ 60% de la correspondance suisse s'échange par téléphone et par télégraphe et 40% par courrier postal.

Par l'introduction des services spéciaux et des diverses catégories de conversations, ainsi que par l'emploi de nombreux appareils spéciaux chez l'abonné, notre téléphone cherche à tenir compte des besoins toujours croissants de la vie privée et du monde des affaires; il s'assure ainsi sans cesse de nouveaux champs d'application.

Les plus connus des services spéciaux sont le service des renseignements et ordres (n° 11), l'horloge parlante, la consignation téléphonique des télégrammes, les prévisions du temps, les résultats du Sport-Toto et le service des nouvelles. Certains de ces renseignements sont fournis par des automates, ce qui permet ainsi à plusieurs abonnés d'en profiter simultanément. L'augmentation du nombre des stations téléphoniques publiques (7200) a aussi contribué dans une large mesure à la vulgarisation du téléphone. Le long des routes alpêtres ou dans les régions fréquentées par de nombreux skieurs (par exemple le Parsenn) des stations de secours (SOS) ont été installées.

Pour que, même dans les régions éloignées, les intéressés au téléphone puissent souscrire un abonnement à des conditions avantageuses, on les groupe par deux, voire par quatre ou cinq, sur une ligne de raccordement commune (raccordement collectif). Inutile d'ajouter que le secret des communications est garanti par le fait que l'abonné qui ne téléphone pas est automatiquement exclu de la ligne. En Amérique, par contre, il est encore courant aujourd'hui de raccorder jusqu'à quatre appartements sur la même ligne, chaque abonné pouvant sans autre écouter la conversation échangée par son voisin.

Le téléphone a pénétré jusque dans les vallées les plus reculées. Il est aussi monté très haut dans les montagnes, où des centaines de cabanes y sont raccordées. Là où les glaciers, les avalanches ou les chutes de pierres s'opposent à la construction de lignes aériennes, on a eu recours à la liaison par ondes courtes. Récemment, des installations téléphoniques à ondes courtes ont même été montées sur des véhicules à moteur, voire sur des locomotives de manœuvre.

Un nombre indéfini de stations secondaires peuvent être raccordées sur une ligne d'abonné. C'est la raison pour laquelle on construit des installations comportant soit des sélecteurs de lignes, soit des centraux domestiques manuels ou automatiques. Il existe également des amplificateurs pour personnes à l'oreille dure ou pour des appareils installés dans des locaux particulièrement bruyants. Des indicateurs de taxes permettent en outre aux abonnés (hôtels, restaurants, particuliers, etc.) de contrôler exactement la durée des conversations échangées par des tiers. Dans les grandes villes, l'alerte au feu n'est plus donnée, comme autrefois, par le tocsin ou le cornet. Ils ont été remplacés par l'alarme téléphonique. Elle est déclenchée en appuyant simplement sur un bouton et peut être soit partielle, soit générale. Des limni-graphes et installations de distribution d'énergie électrique sont également télécommandés. Le réseau téléphonique peut enfin aussi servir à la transmission de signaux émanant de dispositifs de sécurité ou d'alarme quelconques.

La télédiffusion est une autre application importante de la téléphonie. L'idée de transmettre de la musique par fil n'est pas nouvelle. En 1878 déjà, des essais furent tentés à Bellinzzone par l'inspecteur des télégraphes Patocchi. Des productions furent également transmises par fil télégraphique de Zurich à Bâle lors de la Fête fédérale de chant en 1880. De semblables démonstrations eurent également lieu à Paris, en 1881, lors de l'Exposition internationale de l'électricité. En 1891, à Paris également, une société le «Théatrophone» retransmettait régulièrement des concerts dans des cafés. Moyennant versement d'une pièce de monnaie, on pouvait écouter durant cinq ou dix minutes des retransmissions provenant de

l'Opéra ou de salles de concert. Nous relevons, dans un intéressant rapport de 1924, comment l'administration des téléphones bavarois offrait des transmissions musicales à ses abonnés, sans que le raccordement téléphonique soit interrompu durant l'audition. Elle installa même un salon public dans lequel, contre paiement, on pouvait entendre des transmissions musicales.

Malgré tous les efforts déployés, il n'a pas été possible jusqu'ici, ni d'éliminer les parasites atmosphériques, ni les perturbations industrielles engendrées par les appareils électriques, les chemins de fer, etc. En 1931, la télédiffusion par basse fréquence fut introduite dans notre pays; en 1939, ce fut le tour de la télédiffusion par haute fréquence. En plus du réseau d'Etat de télédiffusion, il existe également des réseaux privés de diffusion par fil. Outre les programmes transmis par la télédiffusion, les deux sociétés «Radibus» et «Rédiffusion» émettent un programme particulier, comportant notamment des enregistrements.

Les auditeurs de télédiffusion sont au nombre de 139 000, ceux des sociétés privées de diffusion par fil de 50 000, soit au total 189 000. Le plus grand nombre des auditeurs de télédiffusion, c'est-à-dire 125 000 en chiffre rond, bénéficient de 5 programmes. 13 000 en reçoivent 4 et le reste, pour le moment du moins, de 3 à 1.

Grâce à sa qualité exceptionnelle de transmission et à sa manipulation des plus simples, le téléphone est devenu l'auxiliaire indispensable de toutes les catégories professionnelles, comme aussi de la plupart des ménages. En 1951, on enregistrait le 600 000^e abonné. 33 mois seulement ont suffi pour passer de 500 000 à 600 000 abonnés, alors, qu'auparavant il fallait plusieurs fois ce délai pour obtenir 100 000 nouveaux raccordements. Au cours des années 1930, l'augmentation annuelle du nombre des abonnés était de l'ordre de 8000 à 10 000; depuis la fin de la guerre, elle varie de 30 000 à 37 000. L'augmentation annuelle du nombre des postes d'abonnés était de 10 000 à 20 000 dans les années 1930; elle est maintenant de l'ordre de 50 000. Selon toute probabilité, on pourra compter un million de postes téléphoniques dans notre pays à la fin de l'année courante.

En 1940, 320 millions de conversations taxées avaient été échangées; en 1951, ce chiffre fut de 704 millions, soit plus du double.

Par sa densité de raccordements téléphoniques – c'est-à-dire le nombre d'appareils calculé par 100 habitants – la Suisse, avec 19,0 occupe le deuxième rang en Europe et le quatrième dans le monde (USA 27,1, la Suède 22,8 et le Canada 19,6).

C. RADIO

Le mot «radio» provient du terme latin «radius» qui veut dire rayon. C'est via l'Angleterre qu'il a obtenu droit de cité chez nous. Par radio, on entend aussi bien la radiotélégraphie que la radiotéléphonie et la radiodiffusion.

En 1895, alors âgé de 21 ans et étudiant en physique, *Guglielmo Marconi* procédait, aux environs de Bologne, à des essais avec les ondes hertziennes. Il cherchait à accroître la portée de l'émission en augmentant considérablement les dimensions du dipôle. Pour cela, il suspendit verticalement l'un des deux conducteurs métalliques en forme de long fil, tandis que l'autre était raccordé à la terre; il appela «antenne» le fil servant à l'émission et à la réception.

En 1896, Marconi se rendit en Angleterre, où il fit breveter son invention. En 1897, il réussit le célèbre essai de transmission sans fil à travers le canal de Bristol. Les spécialistes compétents de ce temps-là étaient persuadés que, tout comme la lumière, les ondes électriques se propageaient en ligne droite et ne pouvaient par conséquent pas épouser la forme de la courbe terrestre. L'idée de liaisons sans fil entre deux continents semblait téméraire. Après bien des déboires, Marconi réussit néanmoins à établir, le 12 décembre 1901, une liaison entre Poldhu en Angleterre et St-Jean de Terre-Neuve.

En 1904, nos autorités demandèrent à la «Société pour la télégraphie sans fil» à Berlin, de procéder à des démonstrations de stations portatives et mobiles. En 1905, l'armée organisa à Thoun un cours

d'essai de télégraphie sans fil avec des appareils Telefunken. Les lampes d'émission n'existant pas encore, on utilisa des éclateurs pour produire les oscillations électro-magnétiques. Une station d'essais fut installée sur le Righi. Jusqu'au début des hostilités de la première guerre mondiale, l'armée était pour ainsi dire seule à procéder à des essais de télégraphie sans fil dans notre pays. En 1913, elle fit l'acquisition des premières stations mobiles. Un an auparavant, la première concession pour une installation réceptrice de radiotélégraphie avait été accordée à un particulier (réception des signaux horaire de l'Observatoire de Paris).

L'invention de la lampe amplificatrice révolutionna non seulement le téléphone, mais aussi la radio. Au commencement des années 1920, les émetteurs se multiplièrent aussi bien en Amérique qu'en Europe. En 1922, le Conseil fédéral décréta que les émissions radiophoniques étaient soumises en Suisse à l'octroi préalable d'une concession. Les premiers postes émetteurs de Genève-Cointrin et du Champ-de-l'Air à Lausanne furent autorisés, sur la base de la loi du 14 octobre 1922, à diffuser des programmes radiophoniques. Les auditeurs, eux aussi, devaient être au bénéfice d'une concession.

Le succès ne fut cependant pas très grand étant données l'insuffisance technique des émetteurs et la durée réduite des émissions. On ne comptait alors que 980 concessionnaires.

La radio ne prit un essor remarquable en Suisse qu'en 1924, au moment où la «Radiogenossenschaft Zürich» mit en service l'émetteur de Zurich-Höngg – d'une puissance de 0,5 kW – servant uniquement à la radiodiffusion. En Suisse alémanique, le nombre des concessions d'auditeurs fit un bond de 1300 à 27 000.

En 1925 et 1926, Genève et Lausanne perfectionnèrent leurs installations d'émission, tandis que Berne mettait en service un émetteur local indépendant et que Bâle utilisait pour la radiodiffusion, l'émetteur de l'aérodrome.

Jusqu'en 1931, l'administration des PTT se bornait à établir la réglementation légale de la radio-diffusion, à octroyer des concessions réceptrices, à percevoir les droits d'auditeurs, à contrôler les antennes réceptrices et à rechercher les postes clandestins. La construction et l'exploitation des postes émetteurs, comme aussi l'établissement des programmes étaient affaires des sociétés émettrices. En 1930, le nombre des concessionnaires de radio dépassa le premier cent mille. L'essor pris par la radiodiffusion dans les pays voisins – dont les émissions couvraient celles de nos faibles stations – contraignit la Suisse à construire, elle aussi, de puissants émetteurs. Sur décision du Conseil fédéral, l'administration des PTT entreprit alors la construction d'émetteurs nationaux et en assumait le service technique. Le 23 avril 1931, l'émetteur national de Sottens, d'une puissance de 25 kW était mis en service; le 11 juin de la même année, ce fut le tour de celui de Beromünster (puissance 60 kW) et en 1933 de celui de Monte Ceneri (puissance 15 kW). Des considérations d'ordre politique, économique et culturel provoquèrent, en 1940, la construction de l'émetteur à ondes courtes de Schwarzenbourg – dont nous vous avons déjà entretenus en parlant de la téléphonie transocéanique – et dont les émissions sont captées dans tous les pays importants d'outre-mer.

Bien qu'entre temps, tous ces émetteurs aient été renforcés et adaptés à la technique la plus moderne, il n'est pas toujours possible, par suite des conditions topographiques, de les entendre dans toutes les régions du pays. Pour y remédier, on y installa des émetteurs-relais. Dans d'autres endroits où les conditions de réception étaient mauvaises, on utilisa le réseau-lumière pour transmettre les émissions radiophoniques. Signalons encore la télédiffusion dont nous avons déjà parlé tout à l'heure. Depuis que les PTT ont pris en mains l'exploitation technique des émetteurs et des studios, les différentes sociétés d'émission se sont groupées en une «Société Suisse de Radiodiffusion», dont le siège est à Berne. Les studios des «Radiogenossenschaft» de Zurich, Berne et Bâle assurent à tour de rôle les émissions de Beromünster, la «Société Romande de Radiodiffusion» ainsi que la «Fondation des Emissions Radio-Genève» celles de Sottens et la «Società cooperativa per la Radiodiffusione nella Svizzera Italiana», celles de Monte Ceneri. La «Ostschweiz. Radiogesellschaft» à St-Gall tout comme la «Innerschweiz. Rundspruchgesellschaft» à Lucerne et la «Cumünenza Radio Rumantsch» à Coire, ne disposent pas de leur propre studio, mais collaborent avec les studios de Beromünster.

Par suite de l'amélioration technique des conditions de réception, le nombre des concessionnaires de radio ne cesse d'augmenter. En novembre 1949, on enregistrait le millionième auditeur. A fin 1951, on comptait 1 079 304 auditeurs, ce qui représente une densité de 22,48%, soit 82,1 appareils de radio pour 100 familles.

D. LES ORGANISMES INTERNATIONAUX DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

L'échange de conversations téléphoniques et de télégrammes au delà des frontières et la diffusion sans parasite des émissions radiophoniques, sont le fruit d'une collaboration exemplaire des ingénieurs des télécommunications du monde entier.

En 1865, à l'instigation de la France, fut fondée à Paris l'«Union télégraphique internationale». Cette désignation subsista jusqu'en 1932 où, pour tenir compte de l'évolution technique, elle fut changée en «Union internationale des télécommunications» (UIT). Jusqu'en 1947, son siège était à Berne; cette année-là, le bureau de l'Union fut transformé en un Secrétariat général et transféré à Genève comme agence spécialisée de l'ONU.

90 Etats souverains sont aujourd'hui membres de l'UIT. Son but est de favoriser le développement technique de l'exploitation comme aussi de développer l'esprit de collaboration internationale dans le domaine des télécommunications. Entre autres tâches, elle attribue les fréquences, favorise l'établissement de tarifs les plus bas possible, compatibles avec une saine politique financière et une bonne qualité du service, provoque l'adoption de mesures en vue de protéger la vie humaine et sert d'office d'informations pour tous les Etats membres.

La conférence internationale des télécommunications, qui siège tous les 5 ans, est l'organe suprême de l'UIT. Ses décisions de principe sont complétées pour les besoins de la pratique par les décisions de détail prises par les conférences spéciales internationales ou régionales s'occupant par exemple de la navigation maritime ou aérienne, des ondes courtes, de la radiodiffusion, de la téléphonie, etc.

Les *organes permanents* de l'Union sont:

le Secrétariat général, le Conseil d'administration, le Bureau international d'enregistrement des fréquences et les différents CCI (Comité consultatif international) pour le télégraphe, le téléphone et la radio.

Les CCI se composent de nombreuses commissions (de 10 à 15) englobant tous les domaines des télécommunications électriques et dont les délégués appartiennent aux administrations de tous les Etats membres de l'Union. Les «recommandations» établies sur la base du résultat des recherches effectuées dans les différents domaines, sont ensuite adressées aux administrations intéressées. Dès leur fondation, la Suisse a fait partie de ces organismes internationaux, dans lesquels elle s'est assurée une place en vue. Le fait que nous disposons d'un siège au Conseil d'administration et que plusieurs commissions des CCI sont présidées par un de nos délégués, témoigne assez du bon renom dont jouissent les télécommunications suisses dans les cercles internationaux.

E. L'IMPORTANCE ÉCONOMIQUE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS SUISSES

Les exploitations télégraphique, téléphonique et radiophonique de l'Etat occupent aujourd'hui un peu moins de 7000 personnes, c'est-à-dire exactement autant qu'en 1920. Comment un tel résultat a-t-il pu être réalisé?

Nous avons déjà dit qu'aussi bien au télégraphe qu'au téléphone, nombre de manipulations autrefois manuelles sont exécutées aujourd'hui par des machines. Il s'ensuit que l'augmentation énorme du trafic n'eut pas de répercussion sur l'effectif du personnel. Dans les services internes de l'administration également, grâce à une saine politique de rationalisation, les frais purent être réduits à un strict minimum. On a par exemple ramené le nombre de 6 directions d'arrondissement et 69 bureaux téléphoniques constructeurs à 17 offices de construction, d'exploitation et d'administration combinés.

Si, malgré un chiffre d'affaires $4\frac{1}{2}$ fois supérieur et un trafic décuplé on a pu en rester à l'effectif du personnel de 1920, on le doit au développement de la technique, c'est-à-dire à la mise sous câbles du réseau des lignes, à l'automatisation de l'exploitation téléphonique, à la remise des travaux de construction de lignes aériennes et d'installations intérieures à des entreprises privées et, par-dessus tout, à une organisation économique.

En Suisse, on compte un agent pour 140 postes téléphoniques. Aux Etats-Unis, où ce sont des sociétés privées – ne pouvant donc pas se prévaloir d'un droit de monopole quelconque – qui exploitent les téléphones, on en compte un pour 51 postes téléphoniques, tandis qu'en Suède, pays certainement un des plus avancés d'Europe, il y en a un pour 32.

Contrairement à d'autres pays, où l'Etat ou bien les sociétés exploitantes construisent les machines et appareils nécessaires dans leurs propres ateliers ou dans leurs fabriques, l'administration des PTT suisses remet toutes ses commandes à l'industrie privée.

Lors de l'introduction du télégraphe en Suisse, en 1852, et vu qu'il n'existait pas d'industrie indigène propre, l'administration dut fabriquer elle-même ses appareils dans son atelier. Par la même occasion, on évitait de devoir passer des commandes à l'étranger. Une fois que cette entreprise eut atteint une certaine importance, elle fut vendue en 1865, à MM. Hasler et Escher. Sans altérer la vérité d'aucune manière, on peut cependant dire que l'atelier fédéral des télégraphes fut le berceau de l'industrie suisse des télécommunications.

Non seulement l'industrie profite du développement du téléphone, mais aussi l'artisanat. Environ 90 % des installations intérieures chez les abonnés sont exécutées par des installateurs privés. La majeure partie des travaux de construction de lignes aériennes de même que toutes les poses de câbles sont remis à des entrepreneurs. Tous ces travaux sont répartis entre plusieurs centaines d'entreprises de toutes les régions de la Suisse. En 1951, la division des télégraphes et des téléphones a adjugé pour 121 millions de francs de travaux: centraux, câbles et appareils d'abonnés. 19 millions allèrent à des entreprises de construction de lignes aériennes et de câbles souterrains et 7 millions à des installateurs privés pour le montage de lignes intérieures chez les abonnés.

F. PERSPECTIVES

Après ce coup d'œil rétrospectif sur le premier siècle des télécommunications suisses, une question nous vient à l'esprit: que nous apporteront les 100 prochaines années? Nul ne le sait. Une chose cependant est certaine: nous ne sommes pas encore près d'entrevoir la fin de ce développement extraordinaire et de gros problèmes attendent encore leur solution. De nouvelles possibilités d'utilisation s'ouvrent pour le télégraphe (télex); le téléphone doit encore se propager, des réseaux entièrement saturés doivent être déchargés, de vieilles installations doivent être remplacées par des plus modernes et, en maints endroits, les conditions de réception de nos émetteurs nationaux doivent encore être améliorées.

Outre ces tâches, un nouveau champ d'activité s'est ouvert: la télévision, de laquelle, malgré toute la circonspection qui s'impose, nous ne saurions nous désintéresser.

La technique moderne des télécommunications a vaincu toutes les distances. Désormais, le monde est plus petit. Des millions d'hommes, des peuples entiers sont plus proches les uns des autres, mais leurs cœurs sont malheureusement encore bien loin de battre à l'unisson.

Nos télécommunications veulent cependant unir et non pas séparer. C'est pourquoi nous croyons quand même qu'un jour viendra où un vrai message de paix parcourra nos lignes et sera diffusé dans l'éther. Alors, mais alors seulement, nous pourrons jouir pleinement de notre technique des télécommunications, à laquelle nous avons voué tous nos soins.