

**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:** Relations entre les PTT et les écoles polytechniques fédérales = Relations between Swiss PTT and the federal institute of technology

**Autor:** Fontollet, Pierre-Gérald

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-875907>

### **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:** 24.01.2026

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

### Historique

Créées à une époque qui se situe entre l'invention du télégraphe et celle du téléphone, l'Ecole polytechnique fédérale de Zurich (EPFZ) et l'Ecole spéciale de Lausanne, devenue en 1969 l'Ecole polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL), avaient déjà atteint l'âge de 25 et de 27 ans, lorsque le téléphone fut introduit en Suisse. Il fallut cependant attendre le développement des transmissions dites à haute fréquence et de la radiotechnique pour que les télécommunications fassent l'objet d'un enseignement spécifique. Actuellement, ce vaste domaine constitue, tant en ce qui concerne l'enseignement que la recherche, l'une des orientations principales à l'intérieur du département d'électricité.

### Enseignement des télécommunications

Ni l'EPFZ, ni l'EPFL n'ont la prétention de former des ingénieurs spécialisés en télécommunications. Leur but est plutôt de donner à leurs étudiants en électricité des bases solides et larges (électromagnétisme, théorie des circuits, électronique, électromécanique, théorie et traitement du signal et de l'information) qu'ils peuvent compléter pendant leurs études déjà par des cours à option plus spécifiques, mais sur lesquelles ils doivent être capables ensuite de construire leur carrière professionnelle par l'acquisition permanente d'expérience et de nouvelles connaissances. Il est cependant nécessaire d'éviter le danger académique de morcellement, voire même de cloisonnement entre disciplines par une orientation des étudiants vers les systèmes techniques. Les systèmes de télécommunications en sont un excellent exemple et, à ce titre, ils font l'objet d'un enseignement obligatoire (60 heures) à la section d'électricité de l'EPFL. C'est alors l'occasion d'une approche plus globale et pragmatique, d'une allusion aux problèmes de maintenance, de fiabilité, de compatibilité; les critères économiques, s'ils ne peuvent pas toujours être explicités, sont fréquemment évoqués, ainsi que l'interface avec l'homme et l'impact social.

Les travaux pratiques en laboratoire et les projets (travaux de semestre) prennent une part importante dans l'enseignement. En particulier, le travail pratique de diplôme est un travail individuel intensif dans une branche de spécialité, sans qu'on puisse, pour autant, parler d'une spécialisation.

Sur le plan de l'enseignement et de la formation, la relation des Ecoles polytechniques avec les PTT est donc essentiellement celle d'un fournisseur de jeunes ingénieurs, c'est-à-dire de produits semi-finis, capables,

### History

Switzerland's two Federal Institutes of Technology, at Zurich (FITZ) and Lausanne (FITL), were founded in the period between the invention of the telegraph and the telephone. When the telephone was introduced in this country, they had been in existence for 25 and 27 years respectively. However, it was not until the advent of radio transmission and technology that they began teaching telecommunications as a specific subject. Today, this wide domain constitutes one of the main areas within their departments of electrical engineering, with equal stress on teaching and research.

### Teaching of Telecommunications Engineering

Neither of the two institutes claims to train engineers specialized in telecommunications. Their goal is rather to provide students of electrical engineering with solid and broad bases on subjects such as electromagnetism, circuit theory, electronics, electromechanics, signal theory and processing, information theory and processing as well as by means of optional complementary courses. It is on these bases that the students must then be able to build their professional careers by continuously acquiring experience and new knowledge. It is necessary, however, to avoid the danger of narrow specialization and, indeed, of an academic ivory tower, by orienting the students towards systems engineering. Telecommunication systems engineering is ideally suited for this and has, therefore, been made the subject of compulsory course work (60 hours) at the FITL's Department of Electrical Engineering. This allows a more global and practical approach to the problems of maintenance, reliability, compatibility, interface between man and machine, social impact, as well as economic criteria (which are frequently recalled but cannot always be elaborated on).

Practical work at the laboratory and projects (semester work) are an important part of teaching. The practical work for the final degree is an intensive individual study in a special branch, which, however, cannot be considered as specialization.

As regards teaching and training, the relation of the two Institutes with the PTT consists essentially in the former supplying semi-finished products in the form of young engineers capable, it is hoped, of rapid adaptation to a well defined situation but yet with much to learn. This is natural and fortunate. The PTT, like other employers of young engineers, contributes implicitly to the continuous post-training of its personnel. However,

<sup>1</sup> Titulaire de la chaire de télécommunications de l'EPF Lausanne

<sup>1</sup> Professor of Telecommunications at the FIT Lausanne

espérons-le, de s'adapter rapidement à une situation déterminée, mais qui ont encore beaucoup à apprendre. C'est normal et c'est heureux. Les PTT, comme les autres employeurs de jeunes ingénieurs, contribuent donc implicitement à la post-formation permanente de leurs collaborateurs. La relation EPF-PTT n'est cependant de loin pas unilatérale. Quelques ingénieurs des PTT mettent leurs compétences à la disposition des EPF comme chargés de cours pour des enseignements spécifiques à option. D'autres acceptent la tâche quelquefois ingrate, mais combien importante, d'experts aux examens théoriques de diplôme ou d'évaluation des travaux pratiques de fin d'études. Cette présence, traditionnelle à Lausanne, plus récente à Zurich, est une occasion très précieuse de dialogue et d'échanges. Elle permet cette réaction en retour si nécessaire à l'enseignement. Chargés de cours et experts extérieurs sont des traits d'union indispensables à l'actualisation de la formation et à son adéquation aux besoins réels de la pratique. Dans le même ordre d'idées, l'avis des PTT est sollicité, au même titre que celui des milieux industriels, lors des révisions importantes, périodiquement nécessaires, du plan d'études de la section d'électricité. D'autre part, la visite d'installations des PTT (station terrestre pour satellites à Loèche, centraux téléphoniques) permet aux étudiants de se faire une idée plus concrète des problèmes d'exploitation et des réalisations techniques.

### **Activité de recherche en télécommunications**

A côté de l'enseignement, la recherche constitue la deuxième mission des hautes écoles. Ces deux missions sont toutefois intimement liées et doivent l'être. Une activité de recherche est nécessaire pour féconder l'enseignement et permettre à l'enseignant de rester en contact avec une évolution qui, dans le domaine de la technique et particulièrement celle des télécommunications, est aussi profonde que rapide. C'est ainsi que, dans les EPF, de nombreux et importants travaux de recherche sont entrepris dans des domaines théoriques ou pratiques comme les hyperfréquences, les filtres, la microélectronique, la technologie des fibres optiques, le traitement des signaux, l'informatique, etc., domaines dont profitent directement ou indirectement les télécommunications.

En ce qui concerne les systèmes de télécommunications proprement dits, la limite entre recherche et application est plus difficile à tracer, tant il est vrai que les aspects non purement scientifiques ou techniques de ces systèmes (facteurs économiques, exploitation, compatibilité, etc.) en rendent l'approche plus difficile et plus complexe. Moins académique de tradition, ce domaine d'investigation n'en revêt pas moins une importance grandissante, en particulier comme terrain d'exercice pour de futurs ingénieurs-électriciens, dont on attend de plus en plus une vision large et systémique des problèmes techniques situés dans leur contexte humain, social et économique.

C'est sans doute sur ce point que la collaboration entre PTT et EPF est la plus nécessaire. Il ne faut pas s'en cacher les difficultés qui procèdent de contextes et d'optiques différents. Les PTT, et même leur division des recherches et du développement, sont en effet en prise

the relation between the Institutes and the PTT is yet not only one way. Some PTT engineers put their abilities at the disposal of the Institutes as visiting lecturers for specific optional courses. Others accept the sometimes thankless but important task of acting as experts in the theoretical exams for the degree, or they evaluate students' practical work at the end of studies. This participation, traditional at Lausanne and more recent at Zurich, provides valuable opportunities for dialogue and ensures the feedback vital to effective teaching. The links maintained by visiting lecturers and experts are indispensable for the up-dating of professional training and its adaptation to the actual needs of practice. In the same spirit, the opinion on the study plan of electrical engineering departments is solicited from the PTT as well as from industry during the important periodical revisions.

In addition, field visits, e.g. to the PTT's telephone exchanges or its satellite earth station, help the students to form a more concrete idea of the problems of operation and the implementation of technical projects.

### **Research Activity in Telecommunications**

Besides teaching, the second mission of the Institutes is research. These two missions are intimately linked, and this should remain so. The research activity is necessary to support teaching and to ensure constant contact with an extensive and rapid evolution in the domain of technology, especially within telecommunications. Thus, numerous and important research tasks are undertaken by the Institutes in theoretical or practical areas such as microwaves, filters, microelectronics, optical fibres technology, signal processing, automatic data processing and other areas of direct or indirect benefit to telecommunications.

The dividing line between research and application is very difficult to draw, especially in the case of telecommunication systems, where aspects of a not purely scientific or technical nature (economic factors, operation, compatibility, etc.) are complex and difficult to approach. This domain of investigation, though less an academic tradition, is nevertheless gaining in importance, especially as a training ground for future electrical engineers, who are expected to acquire an ever broader and more conceptual vision of the technical problems within their human, social and economic context.

There is no doubt that collaboration between the PTT and the Institutes is most necessary in this area. One should not hide the difficulties that stem from different contexts and viewpoints. The PTT and its research and development division are in direct contact with reality in its crudest and often most banal forms. A vast amount of experience, know-how and knowledge results from this contact, which the Institutes are lacking. They, in turn, have the advantage of a certain detachment and freedom of thought, which helps to produce new ideas. It is important to be aware of these differences when opening a genuine dialogue. One must accept to see one's enthusiastic but sometimes ingenuous ideas come up against unsuspected and grim realities, and to have tradition and comfortable inertia questioned. These approaches being complementary, it is important to have

directe avec la réalité dans ses formes les plus crues et souvent les plus banales. Un énorme potentiel d'expérience, de savoir-faire et de connaissances a été accumulé par ce contact qui fait défaut aux Ecoles polytechniques. Ces dernières disposent en revanche d'un certain recul et d'une certaine liberté de pensée qui peuvent contribuer à la génération d'idées nouvelles. Il faut accepter ces différences pour entrer en véritable dialogue, admettre de voir ses idées, enthousiastes mais quelquefois ingénues, se heurter à une réalité insoupçonnée et implacable, mais aussi courir le risque de voir remises en cause une tradition et une inertie confortables. Ces approches sont complémentaires, c'est pourquoi il est important qu'un échange de vues ait lieu entre PTT et EPF. Ce contact existe de personne à personne (c'est sans doute la forme la plus efficace) aussi bien que sur un plan plus public lors de colloques, de conférences ou de congrès tels que le Séminaire de Zurich ou la Journée suisse des télécommunications (STEN).

Il peut arriver que des compétences particulières se développent dans le cadre d'une haute école jusqu'à un niveau d'excellence tel que les PTT y aient recours sous la forme de mandats d'étude ou de développement spécifiques. Ce fut notamment le cas pour l'AFIF (Abteilung für industrielle Forschung) rattachée à l'Institut de physique technique de l'EPFZ, sous la direction du Professeur Baumann. Un exemple particulièrement remarquable de cette activité est le développement complet d'un transmultiplexeur entre deux multiplex numériques MIC et un groupe secondaire à courants porteurs, sur la base d'un cahier des charges formulé avec la collaboration étroite des PTT. Ce développement audacieux a été rendu possible par une longue expérience accumulée par des chercheurs de l'AFIF dans le domaine des filtres numériques et du traitement numérique des signaux.

## Conclusions

Les PTT, tout comme l'industrie, ont un intérêt direct à disposer d'ingénieurs compétents, bien préparés à assumer leurs responsabilités par un enseignement de haut niveau, actuel et dynamique, soutenu par une activité de recherche féconde et réaliste.

Il n'est pas question d'une quelconque rivalité entre les PTT et les EPF dans le domaine de la recherche en télécommunications. Il est tout aussi important de ne pas gaspiller les forces dont notre petit pays dispose pour préparer son avenir que d'éviter la sclérose d'un enseignement académique qui aurait perdu le contact avec la réalité. Pour ces raisons, il est essentiel que les contacts qui existent entre les EPF et les PTT soient maintenus et développés dans un esprit d'ouverture et d'estime mutuelle.

Au-delà des besoins et des intérêts nationaux, il ne faut pas oublier ceux d'autres pays, notamment du tiers monde. De nombreux étudiants africains et sud-américains viennent en Suisse, surtout à Lausanne pour des raisons linguistiques, envoyés par leurs gouvernements, dans le but déclaré de se former en télécommunications. Or, les EPF ne sont pas des écoles spécifiques de télécommunications. Les bases générales qu'ils peuvent y acquérir devraient être complétées par des stages pratiques dans des services des PTT, afin que ces étudiants

an exchange of views between the PTT and the Institutes. Contact exists both at individual level (where it is doubtless most effective) and at the broader public level on the occasion of colloquia, conferences or congresses, such as the Zurich Seminar on Digital Communications or the Swiss Telecommunications Day.

Sometimes particular abilities within one of the Institutes are developed to such a level of excellence that the PTT makes use of them by placing specific study or development commissions. This has been the case above all with the Industrial Research Department (IRD) attached to FITZ's Institute of Technical Physics, under the direction of Professor Baumann. One of the IRD's notable achievements has been the complete development of a transmultiplexer between two digital PCM multiplexes and a carrier supergroup, on the basis of a specification drawn up in close cooperation with the PTT. This bold project owes its success to the IRD researchers' long experience in the area of digital filters and digital signal processing.

## Conclusions

The PTT, like industry, has a direct interest to secure the services of competent engineers, well prepared for their responsibilities by means of dynamic, up-to-date training of a high standard complemented by productive and realistic research.

There is no question of any rivalry between the PTT and the Institutes in telecommunications research. It is as important not to waste the limited resources of our small country in building its future as it is to avoid the sclerosis of academic teaching that is out of touch with reality. For these reasons it is essential to maintain and further develop the contacts between the Institutes and the PTT in a spirit of open-mindedness and mutual respect.

Beyond the national needs and interests one should not forget those of other countries, especially in the Third World. Several African and South American governments send students to Switzerland for telecommunications training. However, as the Federal Institutes of Technology are not actual telecommunications schools, the general basis acquired there must be complemented by practical training with the PTT, preparing students for the posts awaiting them in their respective administrations. Here lies a common responsibility for the Institutes and the PTT, which is deserving of more active engagement on both sides.

► soient mieux préparés aux fonctions qui les attendent dans les administrations à leur retour dans leur pays. Il y a là une responsabilité commune des EPF et des PTT qui mériterait d'être mieux assumée de part et d'autre.

## Centenaire du téléphone en Suisse

*Fin de la page F 363*

baines furent majorées de 23...50 %, suivant la distance. Elles furent à nouveau réduites d'environ 10 % le 1<sup>er</sup> septembre 1978. La nouvelle réglementation s'applique désormais aussi au tarif réduit: pour réduire les pointes de trafic qui se produisent le soir entre 19 heures et 21 heures, on fixa les périodes de tarif réduit entre 17 heures et 19 heures de même qu'entre 21 heures et 8 heures du lundi au vendredi et on étendit aussi la réduction à toute la journée du samedi et du dimanche.

La taxe de 10 centimes pour des conversations locales d'une durée illimitée — inchangée depuis 1920 — ne permettait plus de couvrir les frais. Une adaptation à cette situation entra en vigueur le 3 janvier 1978 dans les réseaux locaux comptant plus de 50 000 abonnés et le

3 janvier 1979 dans les réseaux plus petits. Elle consistait à tenir également compte du facteur temps dans le trafic local. Fixées au début à 4,8 minutes, les cadences ont cependant été portées à 6 minutes depuis le 2 juin 1979. En introduisant la taxation par impulsion périodique des communications locales, on parvint à harmoniser les taxes avec celles du trafic suburbain et interurbain.

## Conclusions

La politique que l'Entreprise des PTT a appliquée en matière de construction et de tarif a fait du téléphone un instrument de communication indispensable et accessible à chacun. Alors que l'expression «Un téléphone dans chaque maison» était encore un slogan publicitaire vers la fin des années de 1930, on peut dire qu'aujourd'hui ce moyen de communication est devenu à tel point d'usage courant que plus personne ne voudrait s'en passer.

---

## Les télécommunications de demain

*Fin de la page F 389*

dre pied sur le marché. Cette situation et d'autres évolutions obligent les responsables à *repenser certains principes*.

Les nouveautés que l'*usager des réseaux de communication* remarque sont moins manifestes en téléphonie que dans d'autres domaines. Il prend note surtout des nouveaux services permettant la transmission de textes et d'images, des systèmes pour l'interrogation de banques de données ou encore des réseaux de données nettement plus performants destinés aux utilisateurs professionnels. Du point de vue de la technologie et de

l'application, ces systèmes seront cependant de plus en plus étroitement liés à la téléphonie (réseaux numériques avec intégration de services).

C'est à juste titre qu'on a comparé le réseau des télécommunications ramifié à l'échelle mondiale au système nerveux de la société et de l'économie actuelles. Dans cette optique, chacun comprendra qu'on ne saurait le modifier et lui conférer des propriétés entièrement nouvelles sans qu'il en résulte des conséquences profondes, comparables par exemple à l'invention de l'imprimerie. Les années 1980, qui marquent le début de «l'ère de l'information», exigeront des décisions qui, comme chacun l'espère, se répercuteront positivement sur notre société et ne déboucheront pas sur des développements peu souhaitables.