

Etat de études concernant les nouveaux systèmes de commutation

Autor(en): **Bonjour, Albert**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Technische Mitteilungen / Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafienbetriebe = Bulletin technique / Entreprise des postes, téléphones et télégraphes suisses = Bollettino tecnico / Azienda delle poste, dei telefoni e dei telegrafi svizzeri**

Band (Jahr): **51 (1973)**

Heft 1

PDF erstellt am: **05.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-875270>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Stand der Studien über neue Vermittlungssysteme

Zusammenfassung. Wenn heute die grosse Mehrheit der in der Schweiz installierten Telephonzentralen elektro-mechanische Anlagen sind, können jedoch einige zum Typ der quasi-elektronischen Einrichtungen gezählt werden. Man kann mit der baldigen Einführung vollelektronischer Zentralen rechnen. Es ist nicht übertrieben, zu behaupten, die Zukunft der Fernmeldetechnik werde von der Elektronik geprägt.

Résumé. Si aujourd'hui la grande majorité des centraux téléphoniques installés en Suisse sont du type électro-mécanique, quelques-uns déjà peuvent être classés dans le type quasi-électronique et, sous peu, les premiers prototypes de centraux entièrement électroniques feront leur apparition. L'avenir des télécommunications appartient sans aucun doute à l'électronique.

Stato degli studi concernenti i nuovi sistemi di commutazione

Riassunto. Anche se la grande maggioranza delle centrali telefoniche attualmente in esercizio in Svizzera sono del tipo elettromeccanico, ve ne sono già ora alcune che si possono definire di tipo quasi-elettronico e fra breve faranno l'apparizione i prototipi delle centrali interamente elettroniche. L'avvenire delle telecomunicazioni appartiene senza alcun dubbio all'elettronica.

1. Introduction

Si aujourd'hui encore, la commutation et la transmission représentent deux techniques bien différentes l'une de l'autre, demain, le réseau suisse des télécommunications subira de grandes modifications avec l'introduction de centraux à commutation temporelle et l'introduction de la transmission par modulation par impulsions et codage (MIC). Cette nouvelle technique, consistant à transformer un signal analogique en un train d'impulsions binaires, permet de créer des réseaux intégrés dans lesquels la commutation est liée à la transmission. Comme la constitution des réseaux intégrés demandera plusieurs décennies, les besoins futurs des services des télécommunications devront être couverts par la construction de centraux de systèmes existants et de nouveaux systèmes actuellement à l'étude. Avant de décrire rapidement ces derniers, examinons d'abord la situation actuelle en Suisse.

2. L'automatisation en Suisse et les systèmes employés

Commencée en 1917 avec la mise en service du premier central semi-automatique de Zurich-Hottingen, l'automatisation des centraux téléphoniques suisses s'est terminée en 1958 par la mise en service du groupe de réseaux de Schuls. Il aura donc fallu 41 ans pour réaliser une automatisation intégrale, la première au monde.

Ce premier central semi-automatique Rotary, transformé en 1926 pour l'automatique intégral, a été remplacé en 1953 par un nouveau central Rotary 7A après avoir fonctionné durant 36 ans.

Les sélecteurs Strowger montés en 1923 à Lausanne ont été maintenus en service jusqu'en 1957, soit durant 34 ans.

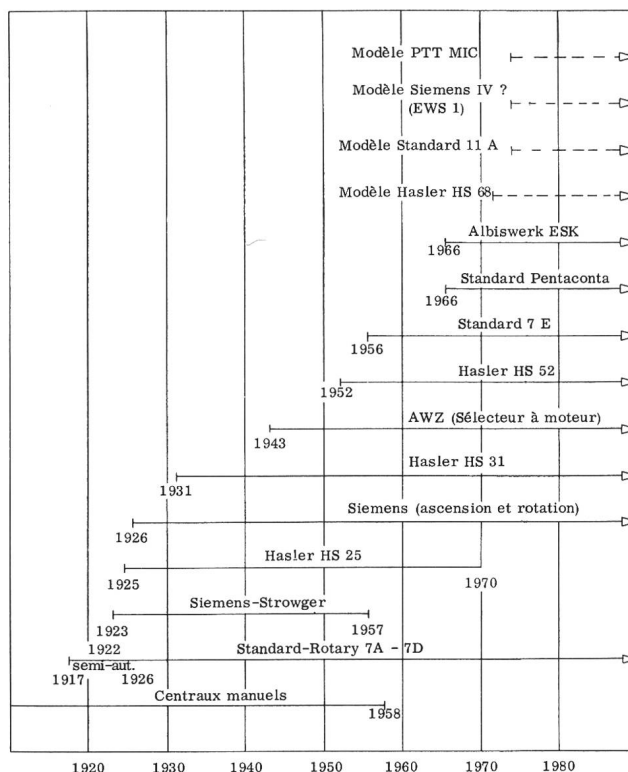
Le dernier central *Hasler HS 25* desservant les abonnés de Maglio di Colla au Tessin a été mis hors service en 1970. Ce système a été utilisé durant 45 ans.

Les quelque 60 centraux du système *Siemens* partiellement ou entièrement équipés de sélecteurs à ascension et rotation demanderont 10 à 15 ans avant d'être définitivement éliminés.

Tous les autres systèmes représentés dans le *tableau I* seront maintenus pendant de nombreuses années encore.

Ces quelques exemples montrent qu'un central peut donc fonctionner durant plusieurs décennies et qu'un système

Tableau I. Chronologie des systèmes installés en Suisse



robuste et bien conçu pourra rendre de précieux services pendant plus d'un demi-siècle.

D'abord assez lente, l'évolution de la technique de la commutation s'est rapidement accélérée ces dernières années (*tableau II*). De nouveaux principes sont apparus et les composants employés sont extrêmement variés. Cette évolution se fait aussi sentir en Suisse.

Le sélecteur Strowger a été détrôné par le sélecteur à mouvement rectangulaire et celui-ci, par le sélecteur à moteur. Le sélecteur à coulisses est remplacé par un sélecteur rotatif. Bien que ce dernier ait atteint un haut degré de perfectionnement, il peut aujourd'hui être considéré comme dépassé.

La maison *Standard* abandonne le sélecteur rotatif et construit maintenant des sélecteurs à barres croisées. La maison *Siemens-Albis* équipe les nouveaux centraux interurbains et internationaux de relais ESK. La maison Hasler a installé à Schüpffheim le prototype du nouveau système HS 68 à contacts scellés à rémanence, devant remplacer le sélecteur rotatif. D'autre part, la maison Standard développe le nouveau système 11 A équipé de minisélecteurs à barres croisées et la maison Siemens est sur le point de mettre en service à Munich le système EWS I dont le point de couplage est un contact scellé sous enveloppe métallique.

Afin d'obtenir un système unifié, l'*Entreprise des PTT suisses* développe, à juste raison, en collaboration avec trois fournisseurs, un système électronique à commutation temporelle basé sur la MIC (IFS I).

Pour les réseaux de connexion du type spatial, les sélecteurs sont abandonnés et remplacés soit par des minisélecteurs, soit par des relais à contacts ouverts ou encore par des relais à contacts scellés, c'est-à-dire complètement isolés de l'air ambiant.

Les matrices de relais scellés et les minisélecteurs apportent des réductions de volume et des temps de fonctionnement de l'ordre de la milliseconde. Ils devront cependant satisfaire à l'une des exigences les plus sévères: la durée de vie mesurée en nombre de manœuvres. Ce nombre est couramment de l'ordre de plusieurs dizaines de millions.

Sur le plan économique, la commutation spatiale restera compétitive pendant quelques années encore. A long terme, la commutation temporelle sera plus avantageuse.

Dans les réseaux de connexion du type temporel, les liaisons téléphoniques, par exemple, utilisent en commun un ou plusieurs conducteurs, appelés artère multiplex. Les communications sont transmises par l'artère multiplex à l'aide d'impulsions modulées, échelonnées dans le temps et imbriquées les unes entre les autres. Une réduction considérable du nombre des points de connexion est ainsi obtenue. La haute vitesse de travail des éléments électroniques peut aussi être pleinement utilisée.

Tableau II. Caractéristiques des systèmes installés en Suisse

Systèmes	Réseau de connexion						Commande							
	Sélecteurs			Relais			Electronique		Electronique					
	Ascension et rotation	Coulisses	Rotatif	Crossbar	Contact ouvert	Contact scellé	Spatial	Temporel	Directe	Indirecte	Câblée	Mémorisée	A distance	Réseau intégré
Hasler HS 31		x								x				
Hasler HS 52			x							x				
Albiswerk A 42	x								x					
Albiswerk A 49			x						x					
Albiswerk A 52			x							x				
Albiswerk A 60, 62					x						x			
Albiswerk A 64					x							x		
Standard 7 A			x							x				
Standard 7 D			x							x				
Standard 7 E			x								x			
Standard Pentaconta				x						x				
Modèle HS 68						x					x			
Modèle 11 A				x								x	x	
Modèle EWS 1 ?						x					x	x	x	
Modèle PTT MIC								x						x

Les centraux disposant de tels réseaux de connexion pourront alors utiliser la même technique multiplex que celle employée sur les lignes. La transmission et la commutation ne seront plus isolées et deviendront dépendantes l'une de l'autre. Le système PTT unifié IFS I utilisera un tel réseau.

En ce qui concerne les organes de commande des centraux, les systèmes conventionnels à commande logique câblée cèdent maintenant la place aux systèmes à commande programmée, offrant un plus grand confort et surtout une plus grande souplesse. Dans les systèmes Siemens-Albis ESK, par exemple, l'organe de commande centralisé, le processeur, est semblable à un ordinateur électronique. Ce dernier est commandé par un programme de fonctionnement enregistré dans une ou plusieurs mémoires. Ce programme de fonctionnement est élaboré par des programmeurs connaissant le système et le cahier des charges à remplir. Le processeur peut être utilisé, en principe, dans tous les systèmes, quel que soit le type de réseau de connexion utilisé, temporel ou spatial.

Pour les centraux locaux, de tels systèmes ne sont cependant économiques qu'à partir d'une certaine capacité, qui est actuellement de 4 000 à 5 000 raccordements. L'intro-

duction de mémoires à grande capacité exige, du point de vue économique, une commande à distance des centraux de petite capacité. Le nombre des fonctions à commander à distance et la sécurité influencent naturellement la conception du système. Tous les aspects concernant un tel système sont actuellement examinés attentivement.

3. Nouveaux systèmes

La Suisse dispose d'un réseau téléphonique entièrement automatique d'un haut niveau technique. L'Entreprise des PTT s'est efforcée de le maintenir dans un parfait état de fonctionnement et de l'améliorer continuellement. Elle se doit de poursuivre cet effort.

Trois nouveaux systèmes sont actuellement proposés par les fournisseurs

- le système HS 68 de la maison Hasler
- le système 11 A de la maison Standard
- le système EWS I de la maison Siemens-Albis.

Examinons rapidement les principales caractéristiques de ces trois systèmes ainsi que l'état des études.

Le système Hasler HS 68

Depuis quelques années déjà, les établissements Hasler S. A. à Berne travaillent à la mise au point du nouveau système HS 68. Les options prises pour ce système ont été fortement influencées par la capacité des centraux que cette maison fabrique pour la Suisse et par les expériences qu'elle a faites avec les centraux d'abonnés SKW. Tenant compte des conditions demandées par l'Entreprise des PTT, le sélecteur rotatif, soumis à une certaine usure, a été remplacé par un contact scellé à rémanence. Ce système ne demande ainsi presque pas d'entretien. Il peut, d'autre part, être introduit dans les réseaux existants.

Le degré de centralisation du réseau de commande choisi constitue un compromis entre la flexibilité et la capacité des centraux. Désirant augmenter la sécurité d'exploitation, la maison Hasler a préféré à une centralisation poussée, une répartition des fonctions entre différents marqueurs et une division du central en plusieurs secteurs. Si la flexibilité est ainsi quelque peu diminuée, la sécurité est en revanche augmentée. Un dérangement ne perturbe qu'une partie du central.

Le contact scellé à rémanence utilisé pour le réseau de connexion comprend un contact de travail scellé dans un tube de verre, contenant, sous légère surpression, de l'azote avec adjonction d'hydrogène, un enroulement d'attraction et un enroulement de relâchement. Un central *prototype* est installé à Schüpheim. Les essais effectués jusqu'à ce jour ont donné des résultats satisfaisants. Ils seront poursuivis jusqu'à la fin de 1972. Ce central sera mis en service

dans le courant de l'année 1973. Si une décision favorable est prise pour ce système, il remplacera le système HS 52.

Ce dernier système sera cependant encore quelque peu amélioré. Un nouveau type d'enregistreur disposant de traducteurs communs est déjà créé. Le cordon sera également modifié; il permettra d'introduire facilement une taxation périodique pour les communications locales. D'autre part, ce système HS 52 A, sera capable de travailler en signalisation multifréquence MFC. Quelques centraux ont déjà été commandés.

Le système Standard 11 A

Le système Standard 11 A réunit les avantages d'un réseau de connexion électromécanique et ceux d'une commande par processeur à programme enregistré en mémoire. Le réseau de connexion permet d'utiliser les postes d'abonnés existants tout en offrant de bonnes qualités de transmission. La commande par processeur donne une grande souplesse au système.

La capacité des centraux peut varier entre 2 000 et 20 000 raccordements d'abonnés. Des capacités plus importantes peuvent être réalisées; cependant, pour des raisons de sécurité, les grosses unités sont divisées en blocs indépendants les uns des autres.

Les *centraux satellites*, commandés à distance, sont constitués par des éléments de sélection. Leur capacité varie entre 500 et 2000 raccordements.

Le sélecteur crossbar miniaturisé utilisé dans le réseau de connexion est un commutateur à barres croisées de conception entièrement nouvelle, ayant des performances nettement accrues par rapport aux appareils existants de la même famille. Il a été créé pour constituer le réseau de connexion des systèmes téléphoniques modernes à commande électronique, pour lesquels son équivalent actuel, le sélecteur Pentaconta, se révèle trop lent et encombrant. Ce nouvel appareil est dix fois plus rapide et huit fois moins volumineux que le sélecteur actuel.

Le minisélecteur est monté sur un circuit imprimé enfichable de mêmes dimensions que ceux des circuits électroniques classiques. Une des caractéristiques importantes est le maintien des connexions sans dépense d'énergie électrique, grâce à un dispositif mécanique simple.

Le système 11 A dispose naturellement de toutes les spécialités prévues dans le système Pentaconta et permet d'accorder un plus grand nombre de facilités aux abonnés.

Un téléimprimeur exécute l'échange des informations entre le personnel exploitant et la machine. Si nécessaire, un deuxième téléimprimeur, installé dans un autre bâtiment, assure la surveillance à distance.

L'entretien est relativement simple. Toute l'intelligence du central est concentrée dans le processeur. Les organes individuels sont passifs et sont constitués de circuits

simples. Les dérangements, peu nombreux, sont annoncés au moyen d'alarmes, d'instruments de mesure et du télé-imprimeur.

La construction modulaire facilite les extensions du central.

Ce système étant conçu pour des centraux locaux de grande capacité ayant un fort trafic, il pourrait être introduit dans les réseaux de Bâle, Genève et Zurich.

Un prototype sera installé à Adliswil près de Zurich. Si les essais sont concluants, le système 11 A remplacera le système Pentaconta.

Le système Siemens EWS I

Les études du système Siemens EWS I remontent à 1957 déjà. Il réunit les avantages d'un réseau de connexion quasi-électronique et ceux d'une commande par processeur à programme enregistré en mémoire. Ce système permet d'introduire de nombreuses conditions d'exploitation, d'automatiser les travaux administratifs et d'exploiter des unités commandées à distance. La structure modulaire facilite les extensions des équipements et les adaptations aux valeurs du trafic. Des canaux centralisés de données, ayant un grand choix de signalisation, permettent d'introduire aisément des centraux et des unités commandées dans des réseaux existants. L'organisation du système offre en outre la possibilité de former un *centre d'exploitation* pouvant desservir plusieurs centraux ainsi qu'un *centre régional* de traitement des informations.

La commande centralisée prend en charge toutes les fonctions importantes de commutation en collaboration

avec les mémoires, par exemple: les facilités des abonnés, la recherche d'itinéraire, la commande des circuits périphériques, les modifications d'itinéraire, l'enregistrement de la taxation, etc.

Deux calculateurs électroniques synchronisés comparent parallèlement et pas à pas l'exécution des ordres. Différents types sont prévus suivant la capacité du central.

Le réseau de connexion est composé de matrices de relais bistables, miniaturisés, scellés sous enveloppe métallique. Le maintien des connexions est ainsi réalisé sans dépense d'énergie.

Une des caractéristiques de ce système est la préparation des informations dans les circuits périphériques qui ne transmettent que des mots entiers, par exemple: un chiffre complet. Cette solution facilite l'introduction de *concentrateurs* ou *d'unités commandées* dans des réseaux existants et de les commander à distance au moyen de lignes de transmission de données. Un tel central satellite est ainsi exploité par commande centralisée jusqu'au moment où une commande individuelle devient plus économique. La transmission interne des informations, basée sur des chiffres complets, et la conception des programmes permettent également d'utiliser les réseaux de connexion pour la commutation de systèmes MIC.

La mise en œuvre de techniques modernes ayant des répercussions dans bien des domaines, la Direction générale a décidé de restreindre le nombre des nouveaux systèmes à introduire dans le réseau suisse. Désirant d'abord connaître les résultats du système PTT unifié IFS I, elle a renvoyé à plus tard une décision concernant l'introduction du système EWS I.