

Automation, économie et télécommunications

Autor(en): **Langenberger, Alfred**

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): **36 (1958)**

Heft 3

PDF erstellt am: **10.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-874420>

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.

Automation, économie et télécommunications

658.564: 621.39

Pour son confort personnel et surtout par crainte de l'effort, l'homme a toujours eu beaucoup d'imagination pour obliger d'autres parmi ses semblables à travailler pour lui et l'aider à gagner sa subsistance. De très bonne heure, il a su apprivoiser les animaux pour les utiliser comme aide dans l'exécution de certains travaux. Ainsi, il a fait du cheval sa bête de trait comme sa monture. Les plus scrupuleux ont mis des hommes d'autres races en esclavage; c'est dire qu'ils ont procédé à un «transfert de travail» avec un maximum de réussite. Mais l'être humain a aussi découvert la mécanique en inventant par exemple la roue, élément essentiel pour remplacer l'ancien traîneau par la charrette à deux roues, puis il a trouvé le treuil qui, par sa démultiplication, lui a permis de soulever de très gros poids avec un effort réduit, la transmission économique de la force par courroies et poulies de diamètres différents, l'engrenage par roues dentées, le roulement à billes, etc. Beaucoup d'inventions faites il y a cent ou deux cents ans frappent notre esprit encore aujourd'hui. Rappelons les petits personnages «automates» gardés jalousement par le Musée des Beaux-Arts de Neuchâtel, merveilles de précision qui étonnent tout le monde par leur ingéniosité et leur fonctionnement impeccable, ou encore les boîtes à musique qui font toujours honneur à une industrie bien de chez nous!

A cette période de mécanisation a succédé celle de l'utilisation de la vapeur. La machine à vapeur fut remplacée par le moteur à explosion fonctionnant à la benzine, après par le diesel marchant à l'huile lourde.

Aujourd'hui, nous nous trouvons dans le paradis de la fée Electricité, laquelle a fait faire à l'homme des pas de géants dans la réalisation de ses désirs les plus chers et les plus difficiles à satisfaire. Mais cette fée a du même coup réussi à lui brouiller quelque peu les idées. En effet, notre jeunesse assiste généralement assez passivement à toutes les dernières découvertes de la science et de la technique; rien ne saurait l'étonner, tout lui paraît si évident et si naturel; à ses yeux, les limites des possibilités de l'esprit humain se sont étendues vers l'infini. Organiser un voyage à la lune n'est presque plus considéré comme une performance, mais simplement comme une conséquence naturelle de la technique; il en est de même des voyages dans les espaces intersidéraux avec retour sur terre... avec rajeunissement simultané de plusieurs années! Reconnaissons-le franchement, nous aussi, qui possédons pourtant une certaine expérience et qui ne nous laissons pas facilement «bluffer», nous n'éprouvons guère de surprise en présence des réalisations modernes, que ce soit en radiophonie, en télévision noir et blanc ou en couleur, radar, aviation à propulsion par réaction

permettant d'atteindre des vitesses fantastiques, satellites artificiels, etc. Nous nous laissons par trop facilement influencer par tous les articles de journaux, de revues scientifiques ou de grande vulgarisation. Nous ne nous achoppons même plus aux montants des capitaux qu'il faut engager pour réaliser tel ou tel projet; il nous paraît normal qu'il faille dépenser, par exemple, une somme de plus de 250 millions de dollars pour réaliser un voyage à la lune avec participation d'un être humain!

Dans toute cette activité moderne où l'on a quelque peine à discerner l'utopie de la réalité, il existe un domaine qui retient l'attention du monde civilisé depuis plusieurs années déjà: nous voulons parler de l'automation.

A en juger par la façon dont ce terme a réussi à s'introduire dans les milieux les plus divers de notre monde, il faut bien admettre qu'il possède en lui-même un attrait mystérieux pour celui à qui la technique n'est pas familière. Il a été adopté partout et par tous, par les économistes, les ingénieurs et techniciens, les employeurs, les employés et aussi par les administrateurs de formation juridique, technique ou administrative. Il signifie l'avenir et exprime l'espoir du fabricant et de l'exploitant, le souci et la crainte du salarié. Sa consonance anglo-saxonne lui confère une certaine élégance et un charme un peu magique. Pour l'employeur, représente le système idéal qui lui permettra de produire à meilleur compte ou d'exploiter plus économiquement et ainsi de se trouver en meilleure posture pour concurrencer les autres. Pour le salarié, l'ouvrier, l'employé, l'automation est le symbole du remplacement intégral de l'homme par la machine et la perte du gagne-pain. Si nous étudions attentivement cette automation avec une froide logique, nous pourrions conclure que les uns et les autres réagissent normalement aux effets de la propagande effrénée et de l'énorme battage faits par les mercantis; ceux-ci utilisent les moyens les plus raffinés et des trucs inimaginables pour faire «connaître» et «apprécier» et pour vendre les produits des maisons qui les occupent. Trop nombreux sont malheureusement ceux qui s'y laissent prendre et qui n'arrivent plus à discerner le vrai du faux, ou disons plutôt la réalité de l'exagération dans cette documentation par trop riche. Nous en reparlerons.

Revenons maintenant au sujet même de notre article. Quelle est somme toute l'origine du terme «automation» et que signifie-t-il au juste?

Concernant son origine, les opinions sont assez divergentes. Les uns affirment que ce mot a été utilisé pour la première fois par M. *John Diebold* dans son livre: «Automation: The advent of automatic factory», édité en 1952. Ils prétendent qu'il

est une simple abréviation de «automatisation», explication fort plausible pour celui qui connaît l'habitude des habitants des Etats-Unis d'utiliser une foule de mots abrégés à l'extrême, ce qui complique beaucoup la conversation pour l'Européen fraîchement débarqué.

D'autres propagent l'idée que «automation» est un néologisme combiné du mot grec «automatos» et la terminaison latine «ion».

En ce qui nous concerne, nous reconnaitrons que le premier qui a imaginé et utilisé ce mot a fait une trouvaille de génie à en juger par le succès rencontré à l'échelle mondiale.

Dans le n° 4/1956 de la «Werkzeitung» éditée par la maison Hasler S.A. à Berne, M. le Dr *J. Bauer* signale qu'il n'existe encore aucune définition exacte du terme. Selon lui, il signifie, dans son sens le plus étendu, l'automatisation complète de la fabrication et de son contrôle par le moyen d'un organe central qui dirige toute la chaîne de production. Sa caractéristique principale consiste en l'emploi d'un calculateur électrique «robot», lequel dirige et contrôle toute la production tout en traitant et résolvant simultanément les problèmes inhérents à l'économie industrielle. Ce calculateur se contrôle aussi automatiquement; des mécanismes adéquats provoquent les corrections du réglage des machines-outils en fonction directe des différences constatées en cours de production ou en terminaison; ainsi seuls les produits d'excellente qualité peuvent passer le contrôle final, les pièces défectueuses étant éliminées au fur et à mesure de leur avancement dans la chaîne de fabrication.

La revue «Interavia» a publié dans son n° 3/1958 un article intitulé: «Qu'est-ce que l'automation?» Elle relève que ce terme a malheureusement une double signification. Il signifie «automatiser» quand on l'applique aux méthodes technologiques qui font qu'un objet se déplace de lui-même ou qu'une opération se fait d'elle-même.

Par ailleurs, il signifie l'automatisation partielle ou totale de l'exploitation d'une entreprise (fabrique, maison de commerce, etc.) ou du fonctionnement d'une organisation à caractère administratif (par exemple le contrôle aérien). La paternité du terme est attribuée ici à M. *D. S. Harper*, vice-président de la Ford Motor Company à Detroit, D. S.

Pour qui juge les choses avec rigueur, mais surtout avec bon sens et logique, l'automation est une réédition perfectionnée des anciens systèmes (mécanisation, production à la chaîne, etc.).

Nous l'avons relevé au début de cet article, l'homme a depuis toujours cherché à atteindre le bonheur parfait en allégeant son travail. Mais, en réalité, personne ne peut s'en libérer totalement; tout au plus peut-on provoquer un déplacement de ce travail et en créer du nouveau, car avec les moyens limités dont il dispose, l'idéal reste hors de la portée humaine. L'automation nous a permis de faire un grand pas; reconnaissons-le sans ambages, elle a fait

de très, très grandes choses. Imaginer et construire une calculatrice de dimensions suffisantes pour permettre en 30 minutes de fournir les résultats de calcul d'un problème à la résolution duquel une équipe de plusieurs douzaines de spécialistes aurait consacré plusieurs mois, si ce n'est même des années, est une performance fantastique. De tels succès vous laissent pantois. Ainsi, grâce à l'Ermeth II de l'Institut de mathématiques de l'Ecole polytechnique fédérale de Zurich, l'un de nos fournisseurs a pu calculer des séries de filtres électriques en un temps record. Il lui a suffi pour cela de louer la calculatrice pendant quelques heures et de faire instruire un ingénieur pour préparer le programme opératif de la machine.

Nous avons lu dans les journaux que les satellites artificiels étaient «placés» sur des orbites calculées d'avance, ce qui veut dire que toutes les orbites possibles ont été calculées à l'aide d'une calculatrice de grande capacité. L'artillerie de défense contre avions utilise des appareils de conduite de tir dénommés «appareils-directeurs». Ce sont des merveilles de fonctionnement et de précision, qui calculent les éléments du tir appelés azimut, élévation et distance, permettant de déterminer la trajectoire de l'obus qui coupera le chemin parcouru par un avion au bout d'un temps «y» variant avec la hauteur de vol de cet avion, sa vitesse, sa direction horizontale et éventuellement l'inclinaison de ce chemin. Pendant la poursuite, le prédicteur calcule de manière continue ces éléments en tenant compte de certaines données de base que l'on introduit dans l'appareil au début du tir, tels que poids de l'air, direction et force du vent, vitesse initiale de l'obus à la sortie de la bouche à feu, etc. Mais la prédiction du point d'impact, donc les calculs, sont liés à l'hypothèse que l'avion visé continuera à voler en ligne droite tant qu'il sera dans le rayon d'action de la batterie d'artillerie de DCA. Si donc l'aviateur, sachant qu'il se trouve dans une région défendue, vole en zigzag, il sera à peu près sûr d'éviter tous les coups ajustés, sans toutefois pouvoir se mettre à l'abri des coups non ajustés dont la trajectoire pourrait croiser son parcours de vol tortueux. L'avion peut aussi voler en courbe, mais l'ingénieur a prévu cette possibilité en dotant le prédicteur d'un dispositif de tir pour le vol en courbe.

Ces quelques considérations montrent qu'une calculatrice, même la plus perfectionnée, a ses limites de fonctionnement. Il est heureux qu'il en soit ainsi; que ferions-nous sur cette terre si machines et robots venaient à se substituer complètement à l'homme et à le dispenser de tout travail? Il convient donc, dans l'étude du matériel d'automation, d'être très critique, de faire preuve d'un solide bon sens et de logique; il faut aussi avoir une idée très exacte de ses performances et être au clair sur toutes ses possibilités. Une réserve attentive est de mise pour qui désire acquérir de telles machines, car elles sont d'un prix élevé. Financièrement parlant, une calculatrice ajoutée au parc des machines existant

devra former un ensemble équilibré en regard de la production et du chiffre d'affaires de l'entreprise.

Prenons un cas concret, celui de notre compagnie nationale de transports aériens: la «Swissair». Selon la «Schweizerische Handelszeitung» n° 9 du jeudi 27 février 1958, les passages ont rapporté 20 millions de francs en 1947 pour passer à 120 millions de francs en 1957. En face d'un tel développement de la demande, il a fallu augmenter les possibilités financières pour se procurer les moyens d'exploitation indispensables. Aussi la Swissair a-t-elle annoncé tout dernièrement une émission de 60 000 actions nouvelles afin de porter son capital de 42 à 60 millions de francs. Une entreprise de cette envergure doit dès lors aussi avoir recours aux moyens qui lui permettront de rationaliser son exploitation au maximum; elle doit aussi disposer jour par jour d'une vue totale sur l'ensemble de ses prestations et de ses obligations.

Les machines pour cartes perforées ne lui permettant plus de résoudre suffisamment rapidement tous ces problèmes de direction, la compagnie a dû recourir à d'autres moyens modernes de surveillance de sa gestion; après des études approfondies, elle s'est décidée en faveur de l'emploi d'un ensemble calculeur du type «IBM 650» de la «International Business Machines». On peut être certain que la Swissair a examiné ce gros problème sous toutes ses faces, car il s'agissait d'engager des dépenses annuelles de location se montant au total à 442 000 francs, frais de maintenance compris, soit pour une installation comptable par cartes perforées travaillant en tandem avec une machine Electronic-Dataprocessing IBM 650. (Le prix d'achat de cet ensemble est indiqué comme étant de 2 166 000 francs.) Le programme des opérations pouvant être traitées avec ce combinat est mentionné dans l'article en question ainsi que les autres problèmes que l'on compte y inclure.

Une entreprise de moindre importance, telle qu'une fabrique indépendante de chocolat ou de pâtes alimentaires occupant 400 à 500 personnes, n'aurait pas beaucoup à gagner en engageant de telles sommes pour un calculeur de ce type. Ses dépenses permanentes dépasseraient de beaucoup ses possibilités d'investissement et seraient hors de proportion avec sa capacité et son chiffre d'affaires. Les conditions seraient très semblables pour une grande fabrique qui ne serait pas à même d'écouler ses produits, par exemple de fabriquer 10 000 moteurs par mois alors que le marché n'en absorberait que 500 durant ce même laps de temps.

A lire ce qui précède, on pourrait croire que Monsieur de La Palice n'est pas encore mort. Et pourtant! Voyons ce qu'en disent certains articles de journaux peu connus, écrits par des personnes qui ont le courage de défendre leurs opinions, mais dépourvues d'intérêt du point de vue publicitaire.

Citons entre autres l'article de M. E. Salvesson, Management Consultation Service, General Electric Company, qui a paru dans ce même n° 9 de la Schweizerische Handels-Zeitung du 27 février 1958:

«Les entreprises privées des Etats-Unis avaient acheté ou commandé à fin 1956 plus de 40 grosses calculatrices des types «Univac», «IBM 702» ainsi qu'une centaine d'équipements de documentation plus petits tel que la «Machine à régistration-calculatrice Univac» ou la «IBM 650».

En présence de ces chiffres, on ne saurait s'étonner des pronostics par trop optimistes qui ont été interprétés comme une campagne pleine de succès de l'automation. Me basant sur ma longue expérience, je dois faire remarquer que beaucoup de ces entreprises ont acquis ces machines de documentation d'un prix très élevé uniquement pour ne pas rester en arrière de leurs concurrents. Lors de la passation des commandes, il est fréquemment arrivé que les nouvelles acquisitions n'avaient pas été suffisamment étudiées du point de vue de l'économie industrielle de ces entreprises, en sorte qu'elles ont subi bien des déconvenues et insuccès. De telles expériences ont été très préjudiciables au développement des exploitations et à leur passage à une planification étudiée scientifiquement.»

L'auteur formule les principes suivants:

1. C'est à l'exploitation d'établir le genre des moyens de documentation à utiliser et non le contraire.
2. L'emploi de calculateurs électroniques pour résoudre des travaux de bureau ne peut en aucun cas remplacer ces travaux quand ils concernent les problèmes incombant à la conduite de l'exploitation.
3. Les appareillages électroniques sont des produits de l'esprit humain et ne sauraient être considérés comme une fin en soi.»

De son côté la «Nouvelle Revue» de Lausanne du samedi 2 novembre 1957 a publié un article de M. Jérôme Cardan qui a pour titre «Ne nous laissons pas trop impressionner par l'automation»; il débute ainsi:

«Toute la propagande faite actuellement pour l'automation n'arrive pas à masquer un fait précis: les unes après les autres les usines complètement automatiques ferment et on n'en rouvre point d'autres.

A notre connaissance, la seule usine complètement automatique actuellement en fonctionnement, c'est l'usine des pistons d'automobiles russe, qui n'est d'ailleurs maintenue que pour des raisons de prestige et qui est déficitaire.

La chaîne anglaise de fabrication totalement automatique de postes de radio est arrêtée.

Les diverses usines allemandes dont parlait Rolf Strehl ont été fermées.

On pourrait multiplier ces exemples. Jusqu'à présent, les fervents de l'automation se sont consolés en disant que, par contre, les calculateurs électroniques croissaient et multipliaient.

Mais voilà que les calculateurs eux-mêmes sont attaqués. L'influente revue américaine «Product Engineering», dans son numéro du 9 septembre 1957, page 40, publie un article intitulé «Are computers oversold?»

- On y trouve entre autres les affirmations suivantes :
- «Les calculateurs électroniques peuvent faire perdre énormément de place et compliquer inutilement les solutions des problèmes les plus simples.»
 - «L'achat des calculateurs électroniques est une simple question de mode et conduit le plus souvent à des pertes.»
 - «Il faut dix ans pour que les économies commencent seulement à se manifester. On sous-estime toujours le prix d'un ordinateur électronique.»
 - «Les erreurs des calculateurs électroniques sont difficilement détectables et produisent des conséquences graves.»

L'article se termine par cette phrase: «Le problème de l'automatisation est à réexaminer, en tenant compte d'un facteur trop négligé jusqu'à maintenant: *le sens commun.*»

Voyons aussi l'avis d'un économiste objectif et clairvoyant, Monsieur *Firmin Oulès*, professeur d'économie politique et d'économie financière à l'Université de Lausanne. Dans son livre «Pour une économie éclairée capable d'affronter la plus grande révolution industrielle qui a commencé» il analyse, d'une part, les miracles attendus de cette révolution (agents: utilisation pacifique de l'énergie nucléaire et automatisation) dans les domaines industriel et intellectuel et, d'autre part, les mirages qu'elle engendre. Voici quelques courts extraits de cet ouvrage de valeur, dans lequel le sujet est développé d'une manière très logique et parfaitement équilibrée:

- «Mais voilà que certains journalistes, philosophes ou même techniciens férus d'électronique vont encore plus loin, puisqu'ils proposent de remplacer les cerveaux d'ingénieurs par des cerveaux électroniques.»
- «L'automatisation ne pourra être introduite pleinement dans toutes les branches de la production; là où son application sera possible, elle réalisera une économie de travail moins importante que ne laissent apparaître les comparaisons simplistes des articles de vulgarisation déjà cités: comme pour les techniques qui l'ont précédée, l'automatisation déplacera beaucoup plus le travail qu'elle ne le supprimera réellement. Son introduction exigera en outre de coûteux investissements qui limiteront encore son application. L'amortissement de ces investissements et l'intérêt des capitaux investis absorberont une grande partie des économies réalisées dans les frais de main-d'œuvre: de telle sorte que l'abaissement du prix de revient sera moins fort qu'on ne le pense habituellement. Ce dernier aspect du problème est déjà confirmé par certaines statistiques des Etats-Unis, qui sont le seul pays où les effets de l'automatisation se manifestent sensiblement depuis quelques années.»
- «Le cerveau électronique ne pourra jamais faire que ce que son constructeur a d'abord prévu et préparé lorsqu'il l'a conçu et agencé.»

On ignore par trop cette *dernière vérité*. Par ailleurs, c'est faire injure à l'homme que de comparer son

cerveau d'être pensant à un dispositif mécanique et électrique qu'il a imaginé. Ce que l'on baptise de «mémoire électronique» n'est qu'une combinaison d'éléments électro-mécaniques qui fait une suite d'opérations mécaniquement et automatiquement, dans un ordre prescrit d'avance; elle ne fait rien de logique par elle-même et devrait s'appeler «enregistreur». C'est contre cet abaissement «commercial» des valeurs humaines, de la part de vendeurs peu scrupuleux, qu'il convient de s'élever. La meilleure parade est de ne pas se laisser subjugué; les arguments logiques et simples suffisent pour les confondre, même si l'on a affaire à des gens qui ont la langue bien pendue; placés devant des faits très précis, et devant quelques chiffres, ils perdent leur faconde.

Après ces considérations diverses sur l'automatisation en général, il est grand temps de revenir aux télécommunications. Que doivent penser de tout ce qu'on lit et dit de cette technique, les spécialistes de la téléphonie, de la télégraphie ou des radiocommunications? Relevons d'abord que, dans son essence même, l'automatisation ou plus clairement dit: *l'automatisation*, n'est pas nouvelle. Elle est même très ancienne. Tout le monde devine, par exemple, que *Pascal* avait aussi fait de l'automatisation en inventant sa machine à calculer. Mais il ne l'a pas appelée «cerveau mécanique», car il avait trop le respect de la créature humaine et de son génie inventif. Dans le domaine de la téléphonie, l'automatisation est presque aussi vieille que ce genre de communication lui-même. Selon ce qui a été publié à l'époque, l'invention du téléphone est attribuée à *Alexandre Graham Bell*. Le premier central téléphonique a été ouvert le 28 janvier 1878 à New Haven Connecticut. Alors que le téléphone prenait pied en 1880 en Europe, la demande du premier brevet pour l'exploitation téléphonique automatique était déjà déposée le 10 septembre 1879 par MM. *M. Daniel Connolly*, Philadelphia Pa, *Thomas A. Connolly*, Washington DC, et *J. MacTighe*. (Ce brevet fut accordé le 9 décembre 1879 et il porte le n° 222.458.)

C'est pourquoi l'ingénieur-téléphoniste ou télégraphiste appelle les choses par leur vrai nom. Il connaît l'enregistreur mécanique ou électrique qui, probablement, deviendra électronique, le marqueur, le discriminateur, le répéteur, le choisisseur, le chercheur, le présélecteur, le sélecteur, le connecteur, etc. Il parle d'une «chaîne de retard» pour désigner ce que l'«automatiste» (!!) ou le commerçant en machines à calculer appellerait «mémoire pour opérations logiques (!)»; il juge les avantages de l'automatisation selon leur valeur exacte.

Si l'on fait le point en ce qui concerne les conditions de la téléphonie en Suisse, on peut constater qu'une étape importante de son automatisation vient de se clore. En effet, tous nos abonnés au téléphone (à 400 abonnés près) sont maintenant raccordés à des centraux automatiques et tout le trafic

national, tant local qu'interurbain, s'établit par voie de l'automatique intégral et à la volonté du demandeur!

Par ses caractéristiques, le téléphone a été le domaine idéal pour réaliser en premier une automatisation intégrale. Comme dans toute fabrique automatisée, il faut ici «programmer» les opérations; celui qui prépare le programme est l'abonné lui-même; il le fait à l'aide de son disque numéroteur. Les principes utilisés dans les machines à calculer permettraient certes d'automatiser davantage la téléphonie en mettant à disposition des usagers des «programmeurs» établissant un certain nombre de communications à la suite les unes des autres à une cadence et à des instants déterminés tout en réservant la possibilité de modifier ce «programme» à volonté. Mais le besoin ne s'en est pas fait sentir jusqu'ici. A ce sujet, rappelons qu'en 1927, on avait déjà mis en service à Zurich, un «abonné automatique» qui établissait sans discontinuer des communications téléphoniques successives dans le réseau local. Il s'agissait somme toute d'un appareil de maintenance permettant au personnel d'entretien de découvrir à temps les défauts fortuits qui, comme dans toute machine fonctionnant en permanence, pouvaient se présenter à tout moment pour des causes diverses et nombreuses provenant principalement des défaillances humaines lors de la fabrication ou du montage de ces installations compliquées.

Nous venons de parler du disque d'appel. C'est un petit appareil précis, robuste et qui possède surtout le très grand avantage d'être bon marché. D'aucuns le considèrent comme un appareil désuet et estiment qu'en nos temps modernes, il conviendrait de lui substituer le numéroteur à 10 boutons, numérotés de 0 à 9, permettant de composer très rapidement le numéro désiré. Sans vouloir comparer les avantages pratiques et les inconvénients réciproques des deux appareils, nous mentionnerons seulement que l'ingénieur-téléphoniste en tant qu'économiste averti ne poussera pas de si tôt au remplacement du disque d'appel coûtant 15 francs par le numéroteur à boutons coûtant au moins 10 fois plus. Introduire en Suisse le numéroteur à boutons poussoirs reviendrait à accepter implicitement des investissements supérieurs à 150 millions de francs, car il y aurait lieu de tenir compte des modifications onéreuses à introduire dans les centraux automatiques en service. Vous admettez certainement qu'une telle amélioration technique ou plutôt une telle commodité technique n'engagerait aucunement l'utilisateur à téléphoner davantage; la dépense serait en définitive parfaitement inutile.

Cet exemple montre qu'il faut agir avec prudence, même dans le cas de nos téléphones et télégraphes. Il suffirait de peu pour transformer cette administration florissante en une exploitation déficitaire. L'excédent de 139 millions de francs enregistré par les TT en 1957 correspond au 30% du total des recettes; il suffirait donc d'augmenter dans une propor-

tion semblable les charges pour provoquer un renversement complet de la situation. Ainsi, en tout état de cause, ne devons-nous pas nous laisser subjuguer par la technique quelle qu'elle soit, automatisation ou automatisation. Elle a été imaginée pour aider l'homme, elle est l'un de ses outils, mais ne saurait constituer en elle-même un but à atteindre.

Dans cet ordre d'idées, examinons, à titre d'illustration, le problème de l'exploitation automatique dans le service téléphonique international en entrée et en sortie de Suisse. Les initiés savent depuis toujours que le volume du trafic international de sortie est faible comparé à celui de l'interurbain national. Ainsi, pour l'année 1957, les proportions des divers genres de communications nationales et internationales par rapport au trafic total ont été les suivantes:

		% du trafic total en sortie
Service local:	540 000 000 communications ou	54,8 %
Service interurbain national en sortie:	438 000 000 »	de 3' ou 44,4 %
Service international en sortie:	8 000 000 »	de 3' ou 0,8 %
Total général		
	des communications en sortie: 986 000 000 communications ou	100 %

Ce faible pour-cent du volume du trafic téléphonique international de sortie demandait d'étudier le problème de son automatisation éventuelle avec une attention particulière. On sait par expérience qu'en téléphonie les proportions des divers genres de trafic restent constantes, même si leur volume total varie; c'est pourquoi on a étudié le trafic téléphonique international de sortie de tous les abonnés de Suisse en disséquant tous leurs décomptes individuels du mois de mars 1957. Cette étude a été très instructive et a fourni des renseignements inattendus pour beaucoup.

Les intéressés ont été plus ou moins surpris d'apprendre que le trafic téléphonique en sortie de Suisse s'écoule pour les trois quarts vers les pays voisins (France: 24,3%, République fédérale d'Allemagne: 27,6%, Italie: 20,8%). Le reste, soit le 27,3%, représente le volume de trafic établi en sortie avec tous les autres pays du monde (voir figure 1).

Par l'analyse critique et détaillée de toutes les factures, on a pu dénombrer 6436 abonnés qui ont payé 50 francs et davantage pour mars 1957. Ce chiffre comprend 2989 abonnés qui ont téléphoné chacun pour une somme de 50 à 99 francs, avec en moyenne 6 communications internationales pour tout le mois, soit une communication tous les 5 jours par abonné. De tels abonnés appartiennent à la catégorie des abonnés à très faible trafic international. Par ailleurs, il ressort de notre analyse que 555 abonnés seulement ont téléphoné pour 800 francs et plus, ce qui représente pour chacun d'eux en moyenne 2 communications internationales et plus par jour. On peut donc déduire de ces données que l'automatisation du service téléphonique international pourrait fournir un certain confort à quelque 600 abonnés seulement sur un total de 862 728 à fin mars 1958. Sachant, d'autre part, qu'il faut compter actuellement

avec une mise de fonds supplémentaire de 400 à 500 francs par abonné pour automatiser le service international manuel d'aujourd'hui, il faudrait donc compter actuellement avec des investissements nouveaux s'élevant à 400 ou 500 millions de francs. A une dépense aussi importante devrait correspondre une recette nette de 50 millions au minimum par an pour couvrir les intérêts et l'amortissement du capital engagé pour ces seules modifications. Or, ces recettes nettes sont de l'ordre de grandeur de 9 millions seulement! Elles sont donc nettement insuffisantes pour justifier déjà maintenant les dépenses à engager pour cette prétendue modernisation.

Remarquons aussi que, dans leur très grande majorité, ces 600 abonnés n'exigent pas cette automatisation pour la bonne raison qu'ils n'en feraient pas personnellement usage. Notre affirmation se base sur le fait que, d'après l'origine des appels, le 85% du trafic téléphonique international provient de maisons importantes (banques, etc.) et concerne les affaires, tandis que seulement 15%, soit le reste peut être considéré comme étant du trafic privé. Ceci nous autorise à affirmer que ces 600 usagers n'établiraient pas eux-mêmes leurs communications inter-

nationales, ils se contentent de demander à leur secrétaire ou téléphoniste privée de les leur établir.

On reconnaîtra certainement que cet argument a une valeur non négligeable. Les résultats quelque peu condensés qui précèdent montrent que ce travail de détail a été très productif, ses résultats prouvant avec toute la clarté voulue que cette automatisation ne répond pas à une urgente nécessité. On peut donc sans hésitation renvoyer sa réalisation à plus tard, c'est-à-dire jusqu'au moment où elle deviendra intéressante du point de vue économique et financier.

Par contre, on a estimé qu'il serait erroné de laisser inchangées les conditions actuelles de l'écoulement de ce trafic. Quelques mesures judicieuses et peu coûteuses permettent d'améliorer très sensiblement la qualité du service du point de vue des délais d'attente, c'est-à-dire du délai qui s'écoule entre le moment où l'utilisateur formule sa demande de communication et celui où il commence à parler avec son correspondant. Les moyens utilisés pour réaliser un tel «service rapide» sont semblables à ceux employés dans le service automatique, soit:

- nombre suffisant d'organes de commutation ou, en d'autres termes, augmentation du nombre de places de travail dans les centraux interurbains desservis par les téléphonistes, de manière à permettre l'intervention d'un plus grand nombre de celles-ci en période de fort trafic,
- augmentation du nombre des lignes téléphoniques internationales dans les centraux têtes de lignes internationales,
- réalisation de la sélection semi-automatique dans les directions internationales pour lesquelles le volume de trafic à écouler est suffisant,
- création de lignes d'accès par sélection semi-automatique au réseau des lignes internationales de sortie manuelles ou semi-automatiques et mise à disposition de ces lignes d'accès aux téléphonistes de tous les centraux interurbains manuels de Suisse (voir figure 2),
- simplification poussée de la méthode d'exploitation manuelle en service international imposée au personnel opérateur des centraux interurbains.

Comme il n'a pas encore été possible, pour des raisons techniques et financières, de doter tous les centraux automatiques nationaux de dispositifs techniques permettant l'identification optique du demandeur qui a composé le n° 14, on a maintenu inchangé provisoirement en service rapide, le procédé d'exploitation avec rappel du demandeur appliqué jusqu'ici. Les dispositions prises ont permis néanmoins de réduire très sensiblement les délais d'attente. A Genève, par exemple, où le service rapide généralisé fonctionne sans heurts depuis quelque temps déjà, il est possible de commencer à parler avec son correspondant à Paris 15 à 20 secondes après avoir passé sa commande à l'opératrice du n° 14, cette communication étant établie séance tenante par cette même opératrice. Il y a donc un gain de temps notable par rapport aux conditions antérieures.

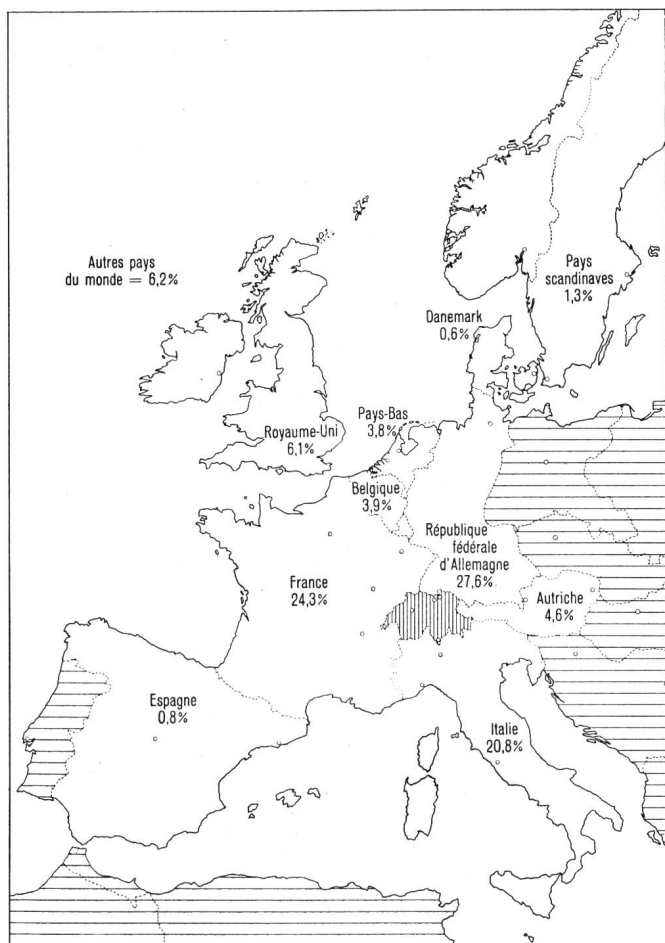


Fig. 1. Répartition du trafic international de Suisse

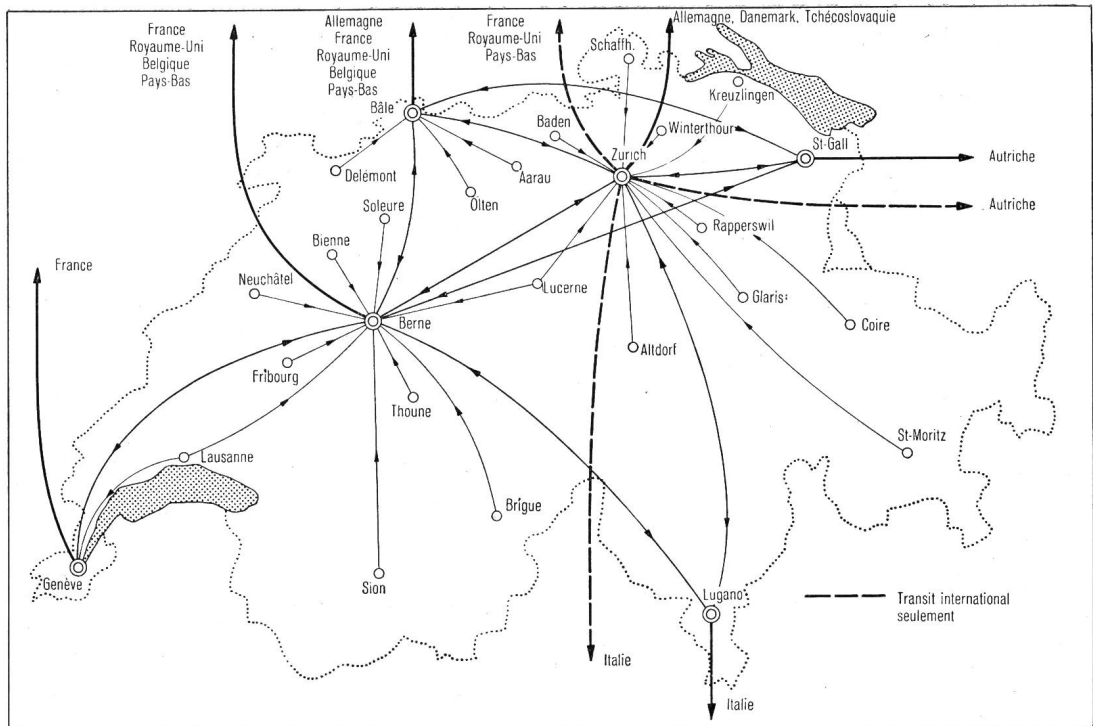


Fig. 2.
Lignes d'accès par
sélection semi-automatique

L'expérience nous a appris que le développement du trafic dépendait surtout de la qualité du service offert à la clientèle. Quand les mesures sont prises en temps utile pour supprimer les surcharges et les fautes entravant l'écoulement harmonieux des communications, les usagers s'en rendent compte rapidement et ils téléphonent davantage. Dans certaines relations, où l'écoulement du trafic semblait se passer normalement et où il a fallu pour diverses raisons augmenter quand même le nombre de lignes, on a constaté une augmentation allant jusqu'au 30% du volume de trafic antérieur. Un trafic s'écoulant «agréablement» appelle toujours davantage de trafic, jusqu'à ce que l'on atteigne un degré de saturation au sujet duquel nous sommes encore quelque peu dans le vague. Cette particularité devrait logiquement se produire également après la mise en service généralisée du service rapide international. Mais comme le 85% du trafic est lié aux affaires, il se pourrait que l'augmentation attendue ne se révèle pas aussi marquée qu'on serait tenté de l'admettre a priori, parce que le téléphone par lui-même ne peut influencer directement ce volume des affaires.

Nous avons essayé, à l'aide de ces quelques exemples, de montrer de quoi il retourne en téléphonie automatique. Dans ce domaine comme dans les autres, il ne faut rien précipiter. Il ne viendrait à personne l'idée d'acheter un camion de 15 tonnes pour pouvoir livrer chaque jour 100 grammes de beurre à un client. Ce cas particulier peut paraître inimaginable et absurde à tout être normal; il n'est qu'un peu exagéré, car des cas pareils où les 100 grammes sont remplacés par des 10 ou 20 kg se présentent partout et plus fréquemment qu'on le croit. Ils frappent seulement celui qui a les yeux bien ouverts. Quand il vante sa marchandise en lui attribuant toute sorte de qualités merveilleuses, le vendeur fait son travail, car pour vendre il doit fixer un appât à son hameçon. C'est à l'acheteur de ne pas se laisser tenter sans réfléchir par cet appât et de ne pas se faire prendre comme un vulgaire poisson. Monsieur le professeur *Oulès* l'a relevé dans son livre: il faut garder le sens commun, c'est-à-dire qu'il faut réfléchir un brin, raisonner en économiste et aussi calculer comme le fait dans la vie courante celui qui désire acheter une paire de souliers ou un chapeau de paille! Tout est alors pour le mieux dans le meilleur des mondes.