Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande

Band: 75 (1949)

Heft: 7

Sonstiges

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: 08.07.2025

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

DIVERS

Une installation émettrice-réceptrice expérimentale de phototélégraphie rapide [1]

En 1843, alors que la télégraphie Morse n'existait que depuis quelques années, le physicien anglais Bain avait mis au point un appareil qui permettait de reproduire à distance, par l'intermédiaire d'une ligne électrique, des caractères tracés à la main. En 1865, Caselli effectua en France un certain nombre de transmissions expérimentales à l'aide d'un système de phototélégraphie qui permettait de transmettre à l'heure 600 mots écrits. Vers 1890, on effectua en Amérique plusieurs essais dans ce domaine et en 1907, on disposait en Europe d'un réseau de liaisons pour la transmission télégraphique d'illustrations de journaux, réseau qui n'a d'ailleurs pas eu une longue vie. Après la grande guerre, surtout entre 1922 et 1928, apparurent plusieurs systèmes perfectionnés [2] qui ont permis d'établir des liaisons viables. Les réseaux de phototélégraphie se développèrent sans cesse tant en Amérique qu'en Europe et on établit même des liaisons intercontinentales. En Europe, on comptait en 1931 plus de 25 stations en service et en 1937 Londres était en communication phototélégraphique permanente avec de nombreuses capitales européennes ainsi qu'avec New-York, Buenos-Aires et Melbourne.

Le seul but de ce bref historique — d'ailleurs très incomplet — est de mettre en lumière le fait que la transmission d'images ou de fac-similés occupe depuis longtemps une place marquée dans la technique des communications à côté de l'ancienne télégraphie à signaux Morse, la téléphonie, le télex (téléimprimeur) et, comme plus récente acquisition, la télévision.

En effet, il est logique que la possibilité de transmettre une image par câble ou par radio, constitue un complément essentiel, utilisable pour de nombreuses applications, de la transmission usuelle de la parole ou du mot exprimé par des caractères normalisés. On peut ainsi transmettre par phototélégraphie le texte d'une lettre sans priver celle-ci de son caractère individuel : l'écriture de l'expéditeur. Un chèque revêtu d'une signature peut être transmis et contrôlé en quelques minutes à des endroits très éloignés. Des dessins techniques dont les détails sont difficiles à décrire à l'aide de mots ; des cartes météorologiques qui donnent la situation météorologique, variable d'heure en heure ; des photographies de presse actuelles ; des textes en langues qui ne s'expriment pas par des lettres, le chinois par exemple — voilà quelques objets dont la transmission rapide nécessite l'intervention de la phototélégraphie.

Ces derniers temps, divers essais furent effectués pour donner encore plus d'ampleur à la tâche qu'assume la phototélégraphie dans la société moderne. On constate deux tendances :

1. En Amérique, on s'efforce d'élargir le domaine d'application en incorporant la phototélégraphie dans les émissions radiophoniques. A l'aide d'appareils récepteurs phototélégraphiques assez simples (par exemple suivant les systèmes Finch, Hogan ou Alden) qui peuvent s'adapter sur chaque appareil radiophonique normal au lieu du haut-parleur, on désire fournir à domicile aux auditeurs un journal avec photos actuelles et enrichir diverses émissions par des explications visuelles. On s'efforce aussi d'introduire la phototélégraphie dans les services mobiles tels que la police, les services des pompiers, les taxis, les avions, afin de permettre la transmission depuis ou vers un poste central de croquis, de plans ou d'ordres écrits (pour la police par exemple aussi les empreintes digitales), qui sont automatiquement enregistrés du côté de la réception et qui prêtent moins à confusion que les indications verbales.

2. L'autre tendance vise à une accélération de la transmission et donc à une intensification du trafic phototélégraphique entre deux stations fixes. Voici vingt ans déjà que des essais furent effectués dans ce sens entre autres par Alexanderson [1] et Zworykin [2]. Ces essais n'ont pas été couronnés d'un succès durable. A notre avis cependant, il faut établir un parallèle entre cet échec et ce qui s'est passé en phototélégraphie « lente » normale. Le réseau précité, installé en 1907, disparut rapidement de la scène. Il fallut attendre 1924 pour voir apparaître des liaisons phototélégraphiques durables, en partie grâce à l'amélioration de la qualité de l'image et à l'augmentation de la sûreté de fonctionnement et en partie grâce à un besoin accru de ce moyen de communication. Il est à prévoir que l'intensification en question de la phototélégraphie pourra aussi se réaliser dès que seront créées les conditions favorables susmentionnées.

Envisageant cette possibilité, les laboratoires Philips à Eindhoven ont mis au point, après des travaux préparatoires qui ont duré plusieurs années, un nouveau système de transmission de phototélégraphie très rapide dans lequel l'emploi de moyens auxiliaires modernes assure une excellente qnalité d'image et une grande sûreté de fonctionnement. Il est à prévoir que dans la vie sociale moderne, les nouvelles possibilités ainsi créées constitueront une base favorable pour la mise au point d'importantes applications.

Avant de passer à la description du nouveau système de phototélégraphie, description à laquelle nous consacrerons un certain nombre d'articles dans cette revue, nous donnerons un aperçu des bases et des propriétés essentielles de ce système et effleurerons les possibilités d'application spécifiques. Les articles qui paraîtront par la suite traiteront successivement de la construction de l'émetteur, de la construction du récepteur, des particularités optiques, des détails des montages électriques utilisés pour la transmission et enfin, de la synchronisation du récepteur et de l'émetteur.

Données générales du nouveau système

Dans tous les systèmes phototélégraphiques actuellement en usage, l'image à transmettre est analysée par un spot lumineux qui trace sur la surface de l'image d'étroits traits parallèles juxtaposés. La lumière réfléchie (ou transmise), dont l'intensité varie suivant la noirceur locale de l'image, est convertie, à l'aide d'une cellule photoélectrique, en une tension électrique variable : le vidéo signal. Celui-ci est transmis au récepteur par l'intermédiaire d'un câble ou par T. S. F. Dans le récepteur, le signal module par exemple l'intensité d'un faisceau lumineux qui trace, au synchronisme avec le spot analysateur dans la station d'émission, des lignes

[1] Parties essentielles d'un article paru dans la **Revue technique Philips** (n° de février 1949) et dû à la plume de MM. *H. Rinia, D. Kleis* et *M. van Tol.* (Réd.).

[2] Parmi les systèmes les plus importants nous mentionnerons : Korn 1922, Bartlane 1922, Belin 1924, Jenkins 1924, Amer. Tel & Tel. (Bell System) 1924/25, R.C.A. (Ranger 1924/25, Siemens-Karolus-Telefunken 1927, Westinghouse (Zworykin) 1928.

[1] Voir par exemple : F. Schröter : *Handbuch der Bildtelegraphie und des Fernsehens*, Springer Berlin 1932, page 414.

[2] V. K. Zworykin : *Facsimile picture transmission*, Proc. Inst. Rad. Eng. 17, 536-550, 1929.

successives sur une feuille de matière sensible à la lumière et qui reproduit, par son intensité variable, la répartition de la noirceur de l'image originale.

La qualité de l'image reproduite sera d'autant meilleure que le spot lumineux utilisé pour l'analyse (et pour l'inscription) est plus fin. Dans l'installation Philips, le spot analysateur utilisé dans l'émetteur a un diamètre de 0,2 mm, de sorte qu'en principe, cette installation permet de reproduire des détails ayant ces dimensions. Ceci correspond à peu près à la meilleure reproduction obtenue jusqu'à présent en phototélégraphie lente. A titre de comparaison, le *tableau I* mentionne le pouvoir séparateur correspondant pour diverses méthodes de reproduction [1].

Tableau I. — Pouvoir séparateur, en lignes par mm, pour diverses méthodes de reproduction :

Photos de journaux	2-4
Cliché demi-teinte de la *Revue Technique Philips*	6
Transmission de phototélégraphie lente usuelle (105 lignes par pouce)	4
Système de phototélégraphie rapide Philips	5
Photos sur film positif	55

Le nouveau système est prévu pour la transmission de documents d'une largeur jusqu'à 22 cm, c'est-à-dire la largeur maximum usuelle des lettres de format normal, et d'une longueur quelconque. Une feuille de *format A 4*, d'une longueur de 29,7 cm *se transmet en 8 secondes*. Dans les systèmes phototélégraphiques usuels, la transmission d'un document de telles dimensions demande en général 8 minutes (dans certains cas, ce temps est plus court, par exemple 2 à 3 minutes, mais dans de nombreux cas, il atteint jusqu'à 20 minutes).

Le nombre d'éléments d'image (c'est-à-dire le nombre de surfaces élémentaires de la grandeur du spot analysateur) que l'on peut transmettre par seconde par une voie de communication donnée dépend directement de la fréquence de modulation maximum admissible dans cette voie. Dans notre cas, c'est-à-dire pour un spot de 0,2 mm de diamètre, une feuille A 4 comporte $297 : 0{,}2 \approx 1500$ lignes à analyser et chaque ligne comporte $210 : 0{,}2 \approx 1000$ éléments d'image. Le nombre d'éléments à transmettre en 8 secondes est donc de $1{,}5 . 10^3$, ce qui, dans les conditions les plus défavorables, à savoir lorsque les éléments successifs sont alternativement blancs et noirs, correspond à 200 000 fluctuations de la lumière par seconde, donc à *une fréquence de modulation maximum de 100 kc/s*. On dispose d'une bande de fréquence d'une telle largeur par exemple dans les émetteurs à ondes courtes, prévus pour des communications fixes entre deux points et comportant souvent des antennes dirigées. Les réseaux actuels de téléphonie par courants porteurs permettent aussi d'utiliser la largeur de bande mentionnée. C'est ainsi que le réseau téléphonique néerlandais permet même d'utiliser des fréquences de modulation dépassant 200 kc/s. D'ailleurs, la limite mentionnée de 100 kc/s n'est évidemment pas rigoureusement déterminée. Des essais ont prouvé que la transmission des signaux de notre installation par l'intermédiaire d'un réseau à fréquence de modulation maximum de 80 kc/s assure encore une excellente reproduction. Eventuellement, dans le cas d'une plus basse fréquence de modulation maximum, on peut réduire la vitesse de transmission dans le but de conserver le même pouvoir séparateur. A cet effet, on réduit tout simplement la vitesse de l'émetteur et celle du récepteur ; la méthode de synchronisation utilisée permet d'effectuer cette réduction sans la moindre difficulté.

La télégraphie usuelle a appris que la quantité totale d'informations (nombre de caractères codés suivant un système déterminé) que l'on peut transmettre par unité de temps est grosso modo proportionnelle à la largeur de la bande de fréquence disponible, quel que soit le genre d'appareillage utilisé [1]. Il en est approximativement de même en phototélégraphie, dans laquelle la quantité totale d'informations est donnée par le nombre d'éléments d'image. Nous formulerons à ce sujet trois remarques.

En premier lieu : Comme critère d'un système de phototélégraphie, la bande de fréquence, donc le nombre d'éléments d'image que l'appareil peut transmettre par seconde constitue un meilleur étalon que l'aire transmise par seconde. En effet, pour une bande de fréquence donnée, une surface déterminée peut se transmettre plus rapidement lorsqu'on se contente d'un plus petit nombre de lignes par millimètre (par exemple un spot de plus grandes dimensions).

Ensuite : Un système de phototélégraphie usuel, 60 fois plus lent que le nôtre, permet de transmettre, avec une même qualité d'image et pour une bande de fréquences de 100 kc/s, une surface d'image grosso modo égale à celle qui permet de transmettre notre système ; il suffit en effet de scinder la bande disponible en 60 voies et d'utiliser 60 appareils émetteurs et 60 appareils récepteurs. Inutile de dire que, pour une liaison fixe entre deux points, cette solution serait onéreuse et très compliquée.

Enfin : En principe, on peut aussi transmettre des documents à l'aide de la télévision en photographiant l'image obtenue sur l'écran du récepteur. Cependant, comme la télévision s'est fixé pour but de transmettre des images mobiles et que de ce fait une image (de 567 lignes par exemple) doit être transmise en $^1/_{25}$ seconde, la bande de fréquences requise est encore beaucoup plus large, à savoir 2000 à 3000 kc/s. Il ne peut être question d'une exploitation économique de cette bande pour la phototélégraphie que lorsque la vitesse obtenue dépasse 20 à 30 fois celle de notre nouveau système phototélégraphique. Alors que nous sommes d'opinion que la vitesse obtenue dans notre système répondra, dans certains cas, à des besoins pratiques, il nous semble improbable qu'un système 20 fois plus rapide trouverait un emploi durable. En outre, dans ce cas, pour amener les documents à une vitesse suffisante, il serait nécessaire d'en réaliser d'abord un film du côté de l'émission, ce qui constitue une complication désagréable ; de plus, le problème de la sensibilité du matériel enregistreur qui, comme nous le verrons par la suite, a joué un grand rôle dans l'élaboration de notre système de phototélégraphie, devient quasi insurmontable à des vitesses beaucoup plus grandes que celles utilisées dans notre système.

Un élargissement de la bande de fréquences utilisée entraîne un accroissement du bruit de fond dû aux fluctuations de l'émission d'électrons dans la cellule photo-électrique et des fluctuations des électrons dans la résistance qui couple la cellule photo-électrique à un amplificateur. Aussi, dans notre système de phototélégraphie rapide, le bruit de fond sera, en valeur absolue, notablement plus grand que dans les

[1] Il semblerait aussi logique de comprendre dans la comparaison la reproduction par télévision. Cependant, pour juger d'une image de télévision, il faut prendre d'autres étalons, car on a alors affaire à des images mobiles. En outre, ces images s'observent à une distance beaucoup plus grande qu'une lettre ou une photo de journal, à savoir comme au cinéma, de préférence à une distance telle qu'on puisse voir facilement toute l'image sans qu'il soit nécessaire de mouvoir les yeux.

[1] Voir par exemple J. TE WINKEL : *Télégraphie à courants porteurs*, Rev. techn. Philips, 8, 209-217, 1946.

systèmes de phototélégraphie lents. Cependant, la reproduction obtenue est exempte de perturbations grâce à l'emploi d'une cellule photo-électrique à amplification par émission secondaire (tube multiplicateur). L'amplification interne de ces tubes est par exemple de 100 000 fois. De ce fait, le bruit de fond de la résistance précitée est rendu totalement inopérant (en outre, l'appareillage devient plus simple). Dans notre cas, nous avons ainsi obtenu un *rapport signal : bruit de fond de 43 db*. Ce résultat est même beaucoup meilleur que celui obtenu dans la plupart des systèmes phototélégraphiques lents.

Dans les systèmes phototélégraphiques lents usuels, l'analyse esquissée ci-dessus de l'image s'effectue en enroulant le document sur un tambour que l'on fait tourner tandis que l'optique analysateur glisse lentement, dans la direction axiale, le long du tambour. Les quelques secondes que nécessite l'application d'un nouveau document sur le tambour (ou le remplacement du tambour par un autre, chargé d'avance) ont peu d'importance lorsque la transmission d'un document demande plusieurs minutes. Par contre, dans un système tel que le nôtre, qui ne demande que quelques secondes pour transmettre un document, des interruptions régulières de l'émission influenceraient défavorablement le rendement. Aussi avons-nous renoncé à l'ancienne analyse sur tambour. Les documents sont simplement posés sur une bande sans fin. Ils sont ensuite « collés » électriquement sur la courroie. La courroie se déplace à une vitesse de 30 cm par 8 secondes, et les documents, en papier clair ou foncé recouverts de dessins, de photos ou de caractères, manuscrits, dactylographiés, ou imprimés, sont analysés en un endroit déterminé par un système optique animé d'un rapide mouvement de rotation. Cette méthode d'*analyse continue* offre un autre avantage : le document ne doit pas nécessairement être de format A4 ; *tout format convient*, pour autant que la largeur ne dépasse pas environ *22 cm.* [1]

Comme nous l'avons déjà mentionné, notre installation permet de transmettre en 8 secondes une image qui comporte $1{,}5 . 10^6$ éléments d'image. Il en résulte que, dans le récepteur, on ne dispose pour l'éclairage de chaque élément d'image que de $^1/_{200\,000}$ de seconde. Comme source dont l'intensité lumineuse peut suivre la modulation par des fréquences de 100 kc/s, nous avons mis au point une lampe à décharge dans le gaz spéciale. En combinaison avec un optique à grande clarté, cette lampe permet d'obtenir sur un *film positif normal*, pour les temps d'exposition très courts précités, le noircissement désiré (maximum 1,5). Le pouvoir séparateur de cette matière est beaucoup plus élevé que celui de notre spot analysateur (voir tableau I) et dans le récepteur, l'image peut donc être enregistrée, sans perdre de sa netteté, sur un format beaucoup plus petit que celui de l'original. Aussi l'appareil récepteur est-il construit de manière à fournir une image *réduite dans le rapport de 6 : 1*. Ceci réduit de 36 fois la quantité de film requise.

Le film, de 45 mm de largeur, est tiré à travers l'appareil récepteur à une vitesse uniforme et, en un endroit déterminé, un système optique, animé d'une rotation rapide, y inscrit les lignes à noircissement variable de point en point. Après le développement et le fixage, les documents reçus peuvent être projetés à leur grandeur réelle pendant que le film est encore humide. En cas de besoin on peut ainsi réaliser une ou plusieurs copies de chaque document sur du papier héliographique bon marché.

Pour donner une idée quelque peu complète du nouveau système, nous mentionnerons que dans le récepteur il suffit d'une simple commutation pour obtenir soit une image négative, soit une image positive du document original. Le montage électrique est réalisé de manière que la brillance moyenne du document original (la « composante courant-continu » du vidéo signal) soit conservée du côté réception. Enfin, l'appareil permet de transmettre non seulement des images « blanc-noir » mais aussi des images à demi-teintes (photos) [1].

La synchronisation du système optique rotatif du récepteur avec celui de l'émetteur s'obtient à l'aide de signaux de synchronisation transmis en même temps que l'image ; ces signaux influencent la vitesse de rotation du moteur d'entraînement du côté récepteur. Cette synchronisation limite à environ ½° les différences de phase entre l'émetteur et le récepteur, différence qui correspond au déplacement d'une ligne dans sa propre direction de 0,5 mm seulement. Après une perturbation éventuelle, la phase relative se rétablit apériodiquement en un temps de 1 sec, ce qui correspond au temps nécessaire à l'inscription d'environ 200 lignes. Le déplacement relatif de lignes voisines est donc imperceptible, même dans le cas le plus défavorable.

Possibilités d'utilisation du nouveau système

Bien que la tâche essentielle de la phototélégraphie consiste à transmettre des images, il n'existe probablement pas dans le monde un endroit où le trafic d'images à transmettre est si dense que l'appareil de phototélégraphie rapide décrit puisse être utilisé en régime permanent. On envisage donc surtout la transmission de textes, éventuellement alternés avec des images. Un exemple typique, dans lequel le système de phototélégraphie peut déployer tous ses avantages est la presse d'information.

Il est d'usage courant d'imprimer et de distribuer en province des éditions de journaux édités dans les grandes villes, éventuellement en y ajoutant une feuille d'intérêt local ou régional. Pour ne rien perdre de leur actualité, les nouvelles et articles les plus importants de l'édition principale sont transmis dans la localité provinciale par téléphone ou par télex. Une liaison par télex normale demande environ 2 ½ minutes pour transmettre 1000 caractères, de sorte que la transmission de 2 pages, comptant chacune par exemple 40 000 caractères, nécessite environ 3 heures. Ensuite le texte doit être composé et corrigé et la composition doit être mise en page avant que l'on puisse passer à l'impression. Le nouveau système de phototélégraphie permet de transmettre les deux mêmes pages de journal, divisées en huit feuilles de format A4, comptant chacune 10 000 caractères en environ 1 minute. La recomposition, la correction et la mise en page sont superflues, car les images réduites formées sur le film et obtenues du côté réception permettent de réaliser directement des clichés de grandeur réelle qui peuvent servir à l'impression du journal. La réalisation du cliché demande beaucoup moins de temps et est moins onéreuse que la composition, etc. En même temps, la reproduction de dessins à traits et de photos du journal original ne suscite pas la moindre difficulté.

Une autre application qui pourrait tirer parti des princi-

[1] Le principe de l'exploration continue fut mis en pratique pour la première fois par Alexanderson, en 1928. Cependant, à cette époque, le développement technique ne permettait pas encore d'augmenter, avec des résultats satisfaisants, la vitesse de transmission, augmentation, qui fut la raison principale qui nous incita à utiliser cette méthode d'exploration. A cette époque, on considérait comme essentiels le fait qu'il n'était plus nécessaire d'enrouler les documents sur des tambours et l'avantage du format quelconque.

[1] Parfois, on réserve le nom de phototélégraphie à la transmission d'images en demi-teintes et le nom de télégraphie facsimilé aux images blanc et noir. Nous n'avons pas tenu compte de ces différences d'appellation.

paux avantages du nouveau procédé de phototélégraphie est la transmission de correspondance entre les principaux centres du pays. Un appareil du système décrit permettrait de transmettre en 5 heures, par exemple la nuit, c'est-à-dire une période pendant laquelle les câbles de téléphonie par courants porteurs sont plus ou moins utilisés, environ 2000 lettres de format A4 (ou un plus grand nombre de lettres de plus petit format). Dans certains cas, par exemple lorsqu'une même lettre doit être envoyée à plusieurs adresses, il peut être avantageux de n'avoir à transmettre qu'un seul texte : en effet, le récepteur fournit un film (en cas de besoin un film négatif) de la lettre dont on peut donc effectuer sur place le nombre désiré de copies. De plus, on peut faire remettre au destinataire chaque lettre en une ou plusieurs copies, comme l'usage tend à s'en implanter dans la correspondance commerciale. Lorsqu'on tient des archives de la correspondance reçue, il peut être utile de disposer automatiquement d'un film de très petit format de chaque document. Pour de telles archives on utilise déjà actuellement beaucoup la documentation miniature.

Les avantages mentionnés pourraient porter à croire que le nouveau système de phototélégraphie pourrait supplanter le télex. Ceci n'est pas probable car le télex, conçu pour un travail plus limité que celui de la phototélégraphie, effectue ce travail d'une manière plus économique. Pour illustrer ce fait il nous semble indiqué d'entrer dans quelques détails. Des chiffres précités il résulte que le télex peut transmettre un texte comportant 4000 caractères, c'est-à-dire à peu près le nombre de caractères dactylographiés sur une feuille de papier format commercial, en environ 10 minutes ; notre installation phototélégraphique effectuerait le même travail en 8 secondes. Cependant, pour la vitesse mentionnée, le télex utilise une bande de fréquence d'environ 120 p/s, alors que notre système nécessite une largeur de bande de 100 kc/s. Comme pour de telles liaisons, l'emploi du câble, qui doit être calculé suivant la durée de régime et la bande de fréquence utilisée, constitue le poste de loin le plus important des frais totaux, malgré sa transmission plus lente, le télex est de 10 à 12 fois plus économique que la transmission par phototélégraphie. Il est facile d'expliquer cette différence. Pour la transmission d'un caractère, le télex a besoin de 7 impulsions. Par feuille de format A4, notre système de phototélégraphie transmet $1{,}5 . 10^1$ éléments d'image ($0{,}75 . 10^6$ impulsions) et consacre donc à chaque caractère environ 200 impulsions. Le télex peut se suffire d'un aussi petit nombre d'impulsions parce qu'il profite d'une normalisation et d'une codification. En effet, un texte s'imprime à l'aide d'un petit nombre (environ 50) de lettres, chiffres et autres signes normalisés, et chacun de ces caractères peut s'identifier à l'aide d'un très petit nombre d'impulsions (en fait 7) qui sont espacées suivant un code déterminé. Le code convenu a été transmis en dehors de la voie de transmission, une fois pour toutes, à la réception et incorporé dans les machines.

L'appareil de phototélégraphie par contre s'efforce de transmettre tous les écarts individuels des signes par rapport à leur forme standardisée et à mesurer et reproduire exactement tous les intervalles et les plages inoccupées. Aussi l'emploi de cet auxiliaire n'est-il économiquement motivé que là où ces écarts ont précisément de l'importance — comme dans la lettre manuscrite qui transmet, avec l'écriture, une parcelle de la personnalité de l'expéditeur — ou là où les plages inoccupées importent aussi — par exemple dans des images représentatives ou dans des textes mis en pages — ou encore dans des cas où d'autres avantages du système utilisé sont prédominants, comme dans les possibilités d'utilisation mentionnées ci-dessus.

SOCIÉTÉ SUISSE DES INGÉNIEURS ET DES ARCHITECTES

Extrait des procès-verbaux du Comité central des 3 décembre 1948 et 21 janvier 1949

1. *Mutations* (du 3 décembre 1948 au 21 janvier 1949).

a) *Admissions*

			Section
W. Seiler	architecte	Berne	Berne
E. Combe	ing. méc.	Genève	Genève
P. Del Pesco	ing. méc.	Genève	Genève
M.-J. Fauconnet	ing. méc.	Evordes	Genève
A. Favre	ing. méc.	Genève	Genève
G. Fromaigeat	ing. méc.	Genève	Genève
M. Gardiol	ing. méc.	Genève	Genève
Ad. Merenda	ing. méc.		Genève
Dr *Er. Mühlemann*	ing. méc.	Vésenaz-Genève	Genève
R. Poget	ing. méc.	Genève	Genève
J. Rouel	ing. méc.	Genève	Genève
A. Wyss	ing. méc.	Morges	Genève
P. Müller	architecte	Zurich	Zurich
J. Stefan	ing. civil	Krichberg/Berne	Berne
Fr. Meyer	ing. méc.	Uzwil	Saint-Gall
Ed. Niggli	architecte	Balsthal	Soleure
O. Luder	ing. méc.	Gerlafingen	Soleure
A. Späni	ing. civil	Saint-Maurice	Valais
H. Andres	architecte	Zurich	Zurich
L. Reimmann	architecte	Küsnacht/Zch.	Zurich
Ar. Zahnd	ing. rural	Guntalingen/Zch.	Zurich
L. Pfister	ing. civil	Zurich	Zurich
E. Arnaboldi	ing. civil	Winterthour	Winterthour
E. Lüscher	ing. civil	Bâle	Bâle
E. Aberson	ing. civil	Genève	Genève
Cl. Bigar	ing. civil	Genève	Genève
J.-P. Mouler	ing. civil	Neuchâte	Neuchâtel
W. Häberli	ing. civil	Olten	Soleure
B. Meyer	ing. civil	Soleure	Soleure
R. Koch	ing. méc.	Luterbach	Soleure
E. Meyer	ing. méc.	Soleure	Soleure
M. Felber	ing. méc.	Sierre	Valais
H.-U. Schmitz	ing. civil	Lucerne	Waldstätte
E. von Rütte	ing. méc.	Winterthour	Winterthour
M.-F. Hafter	architecte	Küsnacht/Zurich	Zurich
J. Zweifel	architecte	Zurich	Zurich

b) *Décès*

A. Brunner	ing. civil	Saint-Gall
H. von Moos	ing. civil	Lucerne
L. Brazzola	architecte	Lausanne
F. Cloux	ing. civil	Lausanne
W. Rüttimann	ing. civil	Lausanne
P. Schenk	ing. civil	Pully
S. Gans	ing. méc.	Bâle
O. Gschwind	architecte	Zurich
F. Rutgers	ing. électr.	Burgdorf
R. Bosshardt	ing. méc.	Winterthour
W. Schaffer	ing. civil	Lucerne
R. Schätti	ing. méc.	Zurich
C. Dubs	ing. civil	Rombach-Aarau
A. Steinemann	ing. méc.	Zurich

2. *Commission des questions sociales.*

Le Comité central prend connaissance de l'état des pourparlers relatifs aux « Directives pour les conditions d'engagement des ingénieurs » avec l'Union centrale des Associations patronales suisses. Il espère que l'Union centrale se prêtera à un arrangement qui satisfasse tous les intéressés.

3. *Protection des titres.*

Pour poursuivre cette affaire sur la base des décisions de l'assemblée des délégués du 23 octobre 1948, à Neuchâtel, le Comité central décide de créer une nouvelle commission pour la protection des titres. Un communiqué ultérieur suivra, dès que cette commission aura été constituée.

4. *Exposition d'architecture suisse à Bâle.*

Un crédit de 2000 fr. est accordé pour permettre de monter à Bâle l'Exposition d'architecture suisse qui a circulé déjà dans différentes capitales étrangères. Cette exposition,