

Le téléautographe

Le téléautographe est une invention permettant de transmettre à distance de l'écriture, des copies de documents ou du dessin au trait.

Le terme téléautographe apparaît dans la langue anglaise en 1878.

En français, le terme téléautographe apparaît en 1887, au moment de l'annonce de l'appareil d'Elisha Gray, qui sera breveté le 31 juillet 1888 et présenté à l'Exposition universelle de Chicago en 1893.

L'idée de la photographie à distance (1856)

Le grand photographe Nadar reproduit dans son article "Gazebon vengé", publié en 1891 dans la revue Paris-Photographe de son fils Paul et repris dans son livre de souvenirs Quand j'étais photographe (1900), l'amusante lettre qu'il a reçue en 1856 d'un certain Gazebon, propriétaire du café du Grand-Théâtre à Pau.

"Monsieur, M. Mauclerc, artiste dramatique, de passage en notre ville, m'a fait voir ainsi qu'aux habitués de mon établissement son portrait daguerréotypé nous a t'il dit par vous à Paris, tandis que lui était aux Eaux-Bonnes (par le procédé électrique.) « Plusieurs personnes qui ignorent les progrès de l'électricité se sont refusées à ajouter foi aux affirmations de M. Mauclerc dont pour ma part je n'ai pas douté un seul instant ayant un peu étudié le daguerréotype dans un temps.

"Je viens donc vous prier monsieur de me tirer mon portrait d'après le même procédé et de me l'envoyer le plus promptement possible. Recevant journellement la meilleure société et même un grand nombre d'Anglais surtout en hiver, je vous engage à appliquer tous vos soins à ce travail, ne pouvant que vous être favorable, beaucoup de personnes se proposant de vous écrire pour avoir aussi leur portrait. Je le désire tiré en couleur et s'il est possible assis à l'axe des tables de ma grande salle de billards. J'ai l'honneur de vous saluer".

Pau, le 27 août 1856. GAZEBO, Propriétaire du café du Grand-Théâtre, Grand-Place.



Photo stéréoscopique de Pau (entre 1862 et 1868)

Nadar se gausse évidemment de cette demande naïve, mais il termine son article par une référence à la brochure de Raphael-Eduard Liesegang, Beiträge zur elektrischen Fernsehen, qui vient de paraître et dans laquelle son collègue allemand propose la transmission de photographies par un appareil qu'il désigne comme un **Phototel**. Cette anecdote illustre l'attente précoce d'une possibilité de faire et de recevoir des photographies à distance. Dans le présent article, nous ne visons pas à décrire l'évolution technique, mais la manière dont le lexique témoigne de ce mouvement.

Les télégraphes copieurs

Avant le téléautographe le concept de transmissions de caractères d'écritures ou de dessins reposant sur des mécanismes de crayons copieurs synchronisés avait été réalisé par plusieurs inventeurs :

1843 : Alexander Bain - brevet de télégraphe électromagnétique imprimable. Alexander Bain a introduit les concepts de trame, de ligne de balayage et de pixel ainsi que la synchronisation entre l'émetteur et le récepteur.

1848 : première démonstration d'un appareil de transmission d'image (avec une liaison Brighton-Londres) par Bakewell.

1862 : premier service de transmission d'images entre Lyon et Paris (pan-télégraphe de l'Abbé Caselli).

1869 : service de transmission d'images entre Paris et Lyon (Meyer).

1872 : expérience de transmission d'images entre Paris et Marseille (d'Arlicourt).

Comme il s'agit de transmission de dessin au trait ou de manuscrits, on a considéré rétrospectivement que les appareils de d'Alexander Bain, Frederick Bakewell et le pantélégraphe de Giovanni Caselli relevaient de la **téléautographie**.

Dès le 14 juillet 1860, le journal The Builder utilise l'expression **electro-photo-telegraphy** pour désigner le pantélégraphe de l'Abbé Caselli, même si celui-ci ne transmet pas des photographies mais uniquement des dessins et fait partie de ce qui sera désigné comme "télégraphes copieurs".



Pantélégraphe de Caselli

En 1862, **tele-photography** est utilisé aux Etats-Unis pour désigner le système de télégraphe optique, utilisant des lampes, mis au point par William C. Bridges, mais encore une fois, il ne s'agit pas de transmission de photographies. (Proceedings of the Franklin Institute, 1862, p. 357)

Apparition du mot photo-télégraphe (1863)

Les expériences de transmissions des "télégraphes copieurs", permettant la transmission de dessins, menées par Bain, de Bakewell, de Caselli et la mise en service du pantélégraphe de Caselli à partir de 1863 ont fait imaginer que la transmission de photographies devrait être elle aussi possible. Présentant le sténo-télégraphe Morse de Victor Schruoff, le chroniqueur A. Voiseux, dans Le Pays, 11 avril 1864, écrit :

"Nous avons aujourd'hui le sténo télégraphe ? Qui sait si nous n'aurons pas un jour le photo-télégraphe. Utopie dira-t-on sans doute. Nous en convenons presque nous-mêmes, quoique nous puissions étayer ce que nous avançons sur des considérations assez logiques. Car en fin qui peut prouver que le courant électrique qui se manifeste par une vive étincelle à son point de départ et à celui de son arrivée n'est pas un jet de lumière dont la vitesse de propagation est si intense qu'il échappe à nos sens, et qu'au moyen de procédés photographiques il ne remplira pas les fonctions des rayons solaires ? Une autre théorie de ce genre, la télégraphie acoustique, a déjà eu d'ailleurs un assez grand retentissement."

Eugène Godard et la phototélégraphie

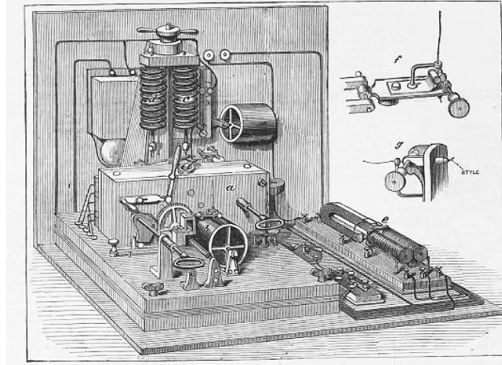
Des "expériences de phototélégraphie" sont annoncées chez Eugène Godard en 1868 (L'Opinion nationale, 11 mars 1868). Eugène Godard était un aéronaute expérimenté, qui avait fait sa première ascension en 1847 et à qui Napoléon III avait "aéronaute de l'Empereur". C'est en sa compagnie que Nadar réalisa ses photographies aériennes en 1858 et c'est peut-être ce dont il est question dans ces "expériences de phototélégraphie".

Eugène Godard supervisa des opérations de reconnaissance aérienne en 1859 durant la guerre opposant la France à l'Autriche. En 1863, il fait construire un nouveau ballon, Le Colosse, (qui sera en définitive appelé L'Aigle) conçu pour les observations scientifiques et militaires et permettant l'immobilité parfaite nécessaire à la prise de vue photographique. (Le Peuple, 22 novembre 1863). Le 31 juillet 1867, à l'occasion d'une fête chez Camille Flammarion, Godard expérimente un télégraphe optique dont il est l'inventeur, "système simple et rapide qui serait surtout applicable en temps de guerre aux ballons captifs et aux navires d'observation". (Le Figaro, 2 août 1867). Le 2 octobre 1868, Godard fait à Nantes une conférence de démonstration de son système de télégraphe aérostatique, maritimes et militaires" (sic). (Le Phare de la Loire, 1er octobre 1868).

Il n'est pas clair si, chez Godard, les notions de "phototélégraphie" et de "télégraphie aérostatique" se recouvrent. Le couplage des vols de ballons et de la télégraphie optique avec télégraphe Chappe avait déjà été expérimenté durant la Révolution française. Les Américains ont cependant bien expérimenté les liaisons de télégraphie électrique à partir de ballons. (Voir Le Spectateur militaire., 1866, p. 106-110)

En 1870, Godard construisit une série de ballons destinés à transporter des personnes et du courrier hors de Paris alors assiégée. Mais sa contribution alla plus loin. Sel arrière arrière petit neveu Philippe Foubert,

"Eugène avait inventé un système pour tenter de communiquer avec l'extérieur de la capitale un système de télégraphie optique adapté par ses soins à l'aérostation. Celui-ci était d'une très grande simplicité et n'exigeait qu'un personnel très restreint. Il était en outre sûr et rapide dans la transmission, ce qui était alors une qualité très appréciable. Il fonctionnait le jour entre deux points, à vue directe, ou entre deux points séparés par des obstacles (grâce à deux petits ballons captifs) au moyen d'un cylindre se repliant sur lui-même; manœuvré suivant une instruction particulière pour les signaux; de nuit, entre deux points séparés par une distance que n'était limitée que par la portée des rayons lumineux, au moyen d'un fanal dont on augmentait la puissance à l'aide de la lumière électrique, manœuvré d'après un code (les ballons rendaient ici le même service qu'au cas précédent, ils servaient de transmetteurs et de récepteurs) ; enfin, en tout temps, mais à une moindre distance, au moyen d'instrument donnant un son défini. La transmission pouvait avoir lieu simultanément à plusieurs points de l'horizon".



Télégraphe autographe de d'Arlincourt Illustrated London News, 21 December 1878

Un texte de Gastion Tissandier de 1875, *Simple notions sur les ballons et la navigation aérienne*, évoque les expériences de "télégraphie aérostatique" menées par l'armée américaine en 1862, mais il s'agit en fait de prises de photographie depuis des aérostats. On voit donc qu'une certaine imprécision terminologique régnait. Quoi qu'il en soit, en 1883, Eugène Godard présentait encore la "télégraphie aérostatique" au Théâtre Robert-Houdin en avril 1883 (*La vie artistique*, 1er avril 1883) et aux Arènes des Sports qu'il organise Place Saint-Ambroise en mars 1885 (*Le radical*, 16 mars 1885).

Des expériences de photo-télégraphie durant le siège de Paris (1870)

Il est fait mention dans *Le Moniteur* de la photographie du 1er octobre 1876 et dans le journal *L'Univers*, 3 octobre 1876, d'expériences sur des appareils photo-télégraphiques menées par le Ministère de la guerre et de la marine. Un article du journal *Le Constitutionnel* le 12 juillet 1878 mentionne que "Le photo-télégraphe, appliqué pendant la guerre, (c'est à dire la guerre franco-prussienne de 1870-1871) et sous sa forme primitive entre Paris et les forts, pour les communications militaires, et la télégraphie pneumatique, servant à l'envoi des dépêches manuscrites originales dans l'intérieur des villes de Paris et Berlin".

Il est probable que cette notion précoce de phototélégraphie correspondait en fait à des systèmes de télégraphe optique à base de projecteurs, dont Max de Nansouty a laissé une description très complète dans sa contribution au recueil *Sciences et guerre*. Un certain Maurat, enseignant, et le colonel Laussedat proposèrent le recours à un système de télégraphie par faisceau lumineux, utilisant les projecteurs Mangin, qui s'avéra efficace.

En 1886, *Annuaire de la Société météorologique* de France évoque les appareils de phototélégraphie utilisés par un corps d'officier au Pic du Midi; En 1898 encore *La Petite République* qualifiait de phototélégraphie un système de ce type, le Téléphoto, mis au point par M. Broughton pour les navires de la Marine américaine.

La microphotographie durant le Siège de Paris (1870) comme premier système de transmission à distance de photographies.

En fait, le premier système de communication à distance de photographie est la technique de "micro-photographie" ou des "dépêches microscopiques", mise au point par M. Dargon durant le Siège de Paris et évoquée par Saint-Edme, Legouvé, Tisserand, Figuié, Nadar et qui permettait de transmettre des photographies de dépêches véhiculées par des pigeons.

Comme l'explique Saint-Edme, *"Dargon était parvenu à reproduire, sur une pellicule de collodion de 3 ou quatre centimètres de côté, 144 petits carrés contenant 1600 dépêches. Or la légèreté des pellicules permit d'en confier jusqu'à 20 à un seul pigeon; 20 fois 1600 font 32,000; on voit donc que le nombre de 30,000 dépêches portées par un seul pigeon, n'a rien d'exagéré. Pour augmenter les chances de succès, les dépêches étaient généralement tirées à 30 ou 40 exemplaires, et confiées à un nombre égal de pigeons portant chacun un exemplaire."*

A la fin de son ouvrage *Merveilles de la photographie*, (1874), Gaston Tissandier, directeur de la revue *La Nature*, grand vulgarisateur scientifique et qui a été impliqué dans les vols aérostatiques durant le Siège, imagine que les photographies pourront être transmises par télégraphe.

Le terme tele-photography apparaît en Angleterre en 1881, comme titre d'un des premiers articles de Shelford Bidwell (*Nature*, 10 Février 1881). Les mots téléphotographie et téléphotographie apparaissent en français dans un article de Th. du Moncel dans *La Lumière électrique* du 19 mars 1881 à l'occasion de la présentation des travaux de Shelford Bidwell. (Voir également (*Le Temps*, 25 mars 1881 ; *Le Rappel*, 25 mars 1881). C'est également la référence aux travaux de Bidwell qui fait entrer le mot Téléphotographie dans la langue allemande. (Beibla'tter zu den Annalen der Physik und Chemie. ... bd. 5 (1881)

Les travaux de Bidwell n'ont pas de suite immédiate et le terme ne s'établit pas vraiment. SI le Meyer Lexicon allemand, en 1888, lui réserve une entrée avec référence à Bidwell, Ernest Jacquez l'utilise une fois dans son Dictionnaire d'électricité et de magnétisme; étymologique, historique, théorique, technique avec la synonymie française, allemande & anglaise, 1887 mais ne lui consacre pas d'entrée, alors qu'il en réserve une à téléscoposcope.

Second sens de téléphotographie (1889)

Cette absence d'utilisation conduit à l'apparition d'un second sens, à partir de la fin des années 1880 (1889 apparemment) : le terme téléphotographie va être utilisé pour désigner la photographie recourant au télé-objectif. Les premières expériences de recours à des procédés permettant de recourir à des vues amplifiées remontent aux années 1850, mais les travaux de Lacombe (1886) puis de Fribourg et Allote de la Fuye imposent l'idée du téléobjectif. Cet usage est validé par le Congrès international de photographie de 1889. Il est utilisé à partir de 1892 par les revues spécialisées de photographie (*Bulletin du Photo-Club*, *Paris Photographe*,...) C'est dans ce sens que l'utilise par exemple le capitaine du Génie F. Bouttiaux, dans son article "La téléphotographie en ballon", *Revue de l'Aéronautique*, 1894 ou encore en 1900, Gustave Eiffel dans un ouvrage détaillé sur sa tour. (La tour de trois cent mètres).

Le même usage se trouve en anglais.

Ce sens nouveau s'impose rapidement dans la presse professionnelle et la presse grand public.

Phototélégraphie, facsimile telegraph

Téléphotographie s'imposant pour désigner la photographie recourant au télé-objectif, c'est le terme "phototélégraphie" qui va réapparaître pour la transmission des images à distance.

Aux Etats-Unis, l'occurrence la plus ancienne de "photo-telegraphy" pour désigner la transmission des images apparaît en août 1879 dans une citations des travaux de George R. Carey dans la revue *The Locomotive Firemen's Monthly Magazine*. p.236. Je ne le retrouve qu'en 1882 à l'article "Photography" de la Spons' *Encyclopædia of the Industrial Arts, Manufactures, and Commercial* : "The day indeed may be not be distant when photo-telegraphy may become an accomplished fact, when it will be possible to telegraph a portrait from one continent to one other".

Il semble que le mot photo-telegraphy apparait ensuite en Europe en avril 1880 à l'occasion d'une présentation à la Physic Society of London des travaux du Professeur George Minchin sur le caractère photosensible du selenium. Quelques mois plus tard, le correspondant londonien du journal de Plymouth *Western Daily Mercury*, 13 December 1880)

rapporte qu'il a eu un entretien avec un responsable de l'American Cable Company qui annonce que les nouveaux câbles transatlantiques vont être posés par l'entreprise et que l'entreprise a passé un accord exclusif avec un électricien de Dublin pour une amélioration définie comme extraordinaire et qui aurait été présentée quelques mois auparavant devant un petit groupe de personnes à Londres. L'inventeur propose de "flasher" en un instant une colonne ou une page de journal d'une taille ordinaire, par une nouvelle application de phototélégraphie ("by a new adoption of photo-telegraphy"). Il est possible que cet inventeur soit le Professeur Minchin, qui était irlandais.

On le trouve déjà en Angleterre, dans un article de The Standard en 1878. Comme il s'agit de transmission de dessin au trait ou de manuscrits, on a considéré rétrospectivement que les appareils de Bain, Bakewell et le pantélégraphe de Caselli relevaient de la téléautographie. Le terme a été encore utilisé pour désigner l'appareil de l'italien Luigi Cerebotani, puis un perfectionnement de l'appareil de Gray par **Forster Ritchie** (présenté par Lipmann à l'Académie des Sciences en mars 1901) ou des appareils inventés par des Français tels que Brouer (1902) ou Berjonneau (1907) ou allemands tels que les allemands Grünh (1905) ou Gustav Grzanna (1908).

Le mot phototélégraphie réapparaît en français en 1886 dans un article du Moniteur de la photographie qui rend compte de cette proposition d'appareil. Il va devenir plus fréquent que téléphotographie, mais celui-ci ne disparaît pas complètement.

L'auteur anonyme de "Téléphonotagrapie et phototélégraphie" dans le Journal des économistes note :

"A la vérité le nom définitif de l'invention n'est peut-être pas encore trouvé, ou tout au moins adopté : les uns parlent de téléphotographie, les autres de photo-télégraphie, tout le monde s'entend du reste. Cependant il y a bien deux choses différentes qui font l'objet de désignation un peu confuses. Il y a déjà longtemps que l'on a trouvé le moyen de photographier à très longue distance, par exemple des sommets montagneux peu facilement accessibles, et cela en adjoignant à l'appareil photographique une façon de télescope, qui agrandit l'image à des proportions suffisantes, avant qu'elle passe par l'objectif de l'appareil photographique proprement dit, et vienne impressionner la plaque sensible. Pour cela, les gens d'esprit exact voudraient voir réserver le mot de téléphotographie à distance, ou à l'aide d'un télescope. Au contraire on emploierait l'expression phototélégraphie pour la transmission télégraphique d'une image photographique. Nous allons voir que dans les appareils que nous avons en vue, ce n'est pas toujours une image photographique proprement dite que le courant électrique transmet par des conducteurs télégraphiques (ou téléphoniques). En tout cas, en matière de langage, c'est le plus souvent l'usage qui fait loi, en dépit des racines et des motifs scientifiques. Mettons pour l'instant télé-photographie, puisque c'est le mot le plus usité."



J. FERAT, "Téléphotographe", in E. DESBEAUX, *Physique populaire*, Librairie Marpon et Flammarion, Paris, 1891

1891 BERT Emile dépose un [Brevet 211651](#) "appareil permettant de transmettre télégraphiquement les dessins, imprimés, écriture, etc., dit Téléautographe"

En 1895, lorsque Willoughby dépose une demande de brevet pour un système de transmission de dessin, qui sera brièvement utilisé par le San Francisco Call, il le désigne également comme "photo-telegraphy".

Par téléautographie, on entend surtout à la fin du XIX^{ème} siècle les appareils de transmission d'images s'inscrivant dans la tradition des "télégraphes copieurs" de Bain, de Caselli ou celui, plus récent, de Amstutz (1891, 1894). a téléautographie n'est pas un terme nouveau. Il est entré dans la langue française en 1887, à l'annonce de l'appareil d'Elisha Gray, qui sera présenté à l'Exposition universelle de Chicago en 1893.

PROF. GRAY'S TELAUTOGRAPH.

The Chicago Inventor's Latest Application of the Powers of Electricity.

Prof. Elisha Gray of telephone fame is perfecting an invention with wonderful possibilities, and one which promises great results. It has already reached that stage which insures its practical success, the experiments thus far proving eminently satisfactory. The "telautograph" is the name by which the instrument will be known, which, by the way, conveys a very fair idea of what the instrument really is. Once in operation it will be possible for the Chicago speculator to deliver to his New York broker a telautographic order to buy or sell 1,000 or 10,000 shares of railroad stock, an exact fac-simile of the order being reproduced in that city at the same instant it is written here. If the Chicago man happens to be in New York and wants to send his wife a check for money he simply writes it out in that city, and the moment he is through it is in his wife's hands here. The electric current, of course, is an important factor in the invention, but the chief feature is the plate or instrument on which the writing is done. No particular kind of pen or pencil has to be used; in fact, a sharp-pointed instrument of any kind, or even a piece of wood, will answer the purpose. The paper on which the writing is done and the autograph reproduced does not have to be prepared, for in the first instance it is the pressure on the plate which gives the impulse to the machine, while the reproduction is brought about by a tracing point, which may be a properly-inked pen or even an ordinary lead pencil attached to a movable arm in the receiving machine at the other end of the line.

A number of experiments with the machine have been made at Highland Park, where Prof. Gray's laboratory is, all of them of the most satisfactory character. The circuit was not a very long one, but the tests were of that kind which indicated that the length of the circuit did not matter much and that the work could be done over 1,000 miles of wire as perfectly as over 100. Prof. Gray has not yet applied for patents on the invention, but it is fully covered by caveats, so that he has removed the injunction of secrecy and feels free to talk upon the subject with his friends. He is inclined to think the machine will be required in all cases where absolute accuracy in the delivery and filling of an order is required, and that it will eventually supersede the present system of telegraphic communication; in fact, that an operator will simply transcribe a message and, while in the act of so doing, will wire it to any point on the continent, the reproduction at the other point always being a fac-simile of the writing of the person at the machine.

An attempt was made yesterday to see and talk with Mr. Tripp, Prof. Gray's attorney, who is well posted about his electrical devices and inventions. Mr. Tripp, it was learned, is in Europe, but Dr. J. W. Porter, who is associated with Mr. Tripp, gave the reporter the information set forth above, adding that Prof. Gray regarded the invention as a more important one than that of the telephone.

Prof. Gray's Telautograph", Chicago Tribune, 25 June 1887

Edouard Hospitalier, "Le téléautographe", La Nature, 22 avril 1895, p.323-324

LE TÉLAUTOGRAPHE

Comme l'étymologie de son nom l'indique, le téléautographe est un appareil destiné à reproduire l'écriture à distance. La première solution de ce problème est relativement moderne, car les télégraphes de Caselli, de Lenoir et de Meyer, qui ont précédé la plume électrique de Cowper, de 1879, n'étaient pas des téléautographes, au sens rigoureux du mot, mais bien des appareils reproduisant des dessins à distance.

La plume électrique de Cowper était, on se le rappelle, constituée par un transmetteur et un récepteur placés à distance et reliés par des conducteurs électriques qui leur communiquaient des déplacements synchroniques et géométriquement identiques ou proportionnels. En écrivant avec le transmetteur sur une bande de papier se déroulant avec une vitesse uniforme, on traçait sur le récepteur les mêmes caractères sur une seconde bande de papier se déroulant dans le même sens relatif d'un mouvement également uniforme.

Cet appareil ingénieux présentait, au point de vue pratique, de graves inconvénients : il obligeait le correspondant à écrire sur une bande de papier qui se déroule, opération qui ne va pas sans un certain apprentissage; il ne permettait d'écrire que sur une bande étroite, rendant toute correction et tout changement impossible; il traçait, enfin, un trait continu, donnant ainsi à l'écriture une allure générale à laquelle nous ne sommes pas habitués.

Une compagnie s'était formée en Amérique, il y a quelques années, pour exploiter l'invention de Cowper simplifiée et rendue plus pratique, mais en laissant subsister tous les inconvénients que nous venons de signaler : le succès n'a sans doute pas répondu aux espérances de ses promoteurs, car nous n'en avons jamais plus entendu parler.

L'appareil que nous présente aujourd'hui M. le professeur Elisha Gray, est un immense pas en avant dans la solution du problème, car le téléautographe permet d'écrire sur une feuille de papier immobile, d'avancer et de reculer, de se reprendre, d'effacer, de couper les mots, enfin de reproduire à distance tous les mouvements que produit l'écrivain sur son papier. C'est, en un mot, la solution générale d'un problème, dont la plume électrique de Cowper ne résolvait qu'un cas très particulier.

Les renseignements qui nous parviennent, sont trop généraux et trop sommaires pour nous permettre de décrire l'invention en détail; nous nous contenterons de mettre sous les yeux de nos lecteurs l'aspect de l'appareil transmetteur où l'on écrit (fig. 1), et le récepteur, où l'écriture est reproduite (fig. 2); nous publions en outre un spécimen réduit des résultats obtenus (fig. 3).

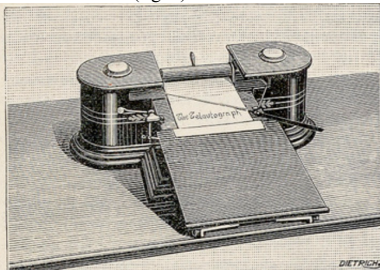


Fig. 1. — Le téléautographe : transmetteur.

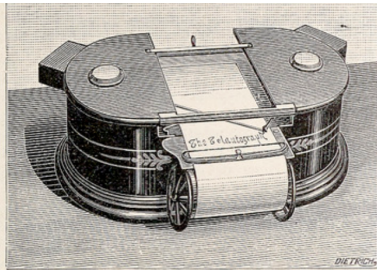


Fig. 2. — Le téléautographe : récepteur.

Nous nous réservons de donner une description complète de l'appareil, en utilisant les renseignements que M. le professeur Gray a bien voulu nous promettre de nous fournir prochainement. Signalons cependant quelques particularités intéressantes et originales du système. Comme l'appareil écrivant du poste transmetteur, ne joue aucun rôle dans la transmission, on peut se servir d'une pointe quelconque : un crayon, un stylographe ou même un cure-dent. Au poste récepteur, la plume doit être très légère pour pouvoir suivre rapidement tous les mouvements; on fait usage d'un tube de verre effilé à son extrémité, et rempli d'une encre très fluide.

Lorsque la partie de la bande indéfinie de papier sur laquelle on écrit, est couverte, on la fait avancer d'une certaine quantité, comme pour la machine à écrire lorsqu'on change de ligne. Dans le type actuel, la surface disponible sur laquelle on écrit sans déplacer le papier, a 62 millimètres de largeur et près de 10 centimètres de longueur.

Malgré la complexité de ses organes, le téléautographe est un appareil appelé à un usage général, un appareil populaire, pouvant être manipulé par quiconque sait tenir une

plume. Dans l'esprit de son inventeur et de ceux qui préparent son exploitation il s'agirait d'établir des réseaux et des bureaux centraux téléautographiques à l'instar des bureaux téléphoniques actuels, avec des avantages spéciaux, tels que l'inviolabilité, le caractère essentiellement secret et permanent des messages, ainsi que la possibilité de transmission, même en l'absence du destinataire. Quant à la rapidité, elle n'est limitée que par l'habileté de l'écrivain; elle a pu atteindre trente et jusqu'à trente-cinq mots par minute.

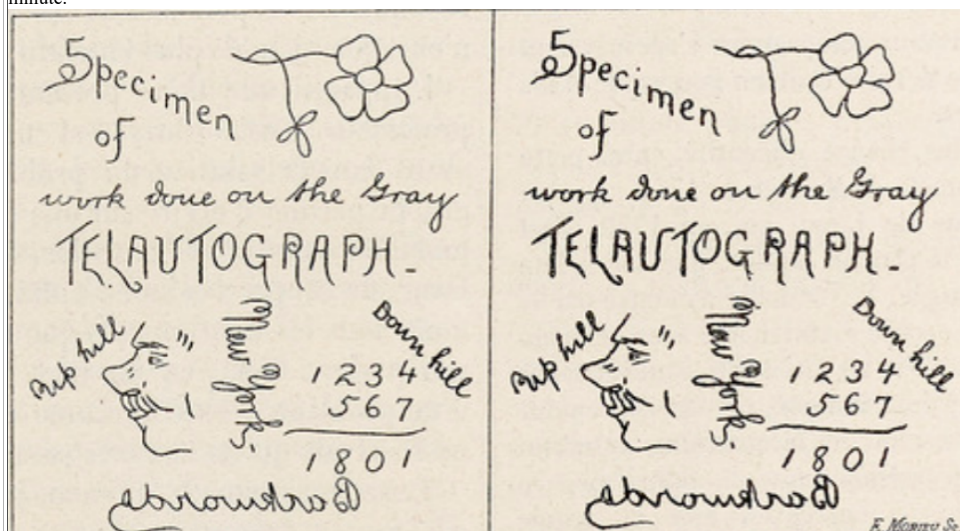


Fig. 3. — Fac-similé d'un message du téléautographe. A gauche, transmission; à droite, reproduction au récepteur.

Par l'emploi possible de relais, la distance de transmission des messages téléautographiés, semble être illimitée, et l'on entrevoit l'époque où un banquier de New-York signera un chèque à San-Francisco aussi rapidement qu'il communique aujourd'hui avec son correspondant par les procédés télégraphiques ordinaires.

Quel est l'avenir pratique et industriel réservé au téléautographe ? Dans l'état actuel des choses, il serait difficile, pour ne pas dire impossible, de le prévoir. Comme le fait remarquer avec raison notre confrère anglais The Electrical World, le succès matériel obtenu par certaines inventions dépend en grande partie de la sagacité administrative et des acuités organisatrices de ceux qui les exploitent.

Malgré toute sa valeur réelle, le téléphone n'eût pas obtenu un développement aussi rapide s'il était tombé entre des mains moins habiles que celles qui l'ont fait valoir, tandis que le phonographe, dont on entrevoyait de multiples et intéressantes applications, se débat depuis longues années sans pouvoir trouver place au soleil.

Le téléautographe est une invention d'un mérite intrinsèque très réel, son succès commercial et pratique dépendra, dans une large mesure, des dispositions qui seront prises pour son exploitation.

Notre confrère estime que le sort commercial du téléautographe est tombé dans d'aussi bonnes mains que l'idée première dans celle de M. le professeur Elisha Gray, car ce dernier a su le développer et l'amener à la forme presque définitive d'une machine pratique. Les premiers appareils définitifs, expérimentés simultanément à New-York et à Chicago le 21 mars dernier, s'installent actuellement à l'Exposition, où ils constitueront, sans aucun doute, une des plus curieuses attractions.

En 1898 SILBERSTEIN Friedrich, POLLAK Anto, VIRAG Josef déposent un [brevet 280148](#) "appareil dit téléautographe"

En 1929, R. Mesny l'utilise encore téléphotographie dans le titre de sa Conférence à la Société française des électriciens, "La téléphotographie d'amateur". Les dictionnaires de la seconde moitié du XXème siècle témoignent de la prolongation des deux sens.

La même substitution se produit en allemand. Dans un ouvrage consacré à la téléphotographie (Die Fernphotographie, 1897), F. Paul Liesegang note : "Le terme "téléphotographie" était également utilisé dans le passé pour la phototélégraphie, c'est à dire la transmission d'une image de lentille sur de grandes distances au moyen d'un courant électrique. La téléphotographie et la phototélégraphie ont le même objectif : nous rendre indépendants des limitations de l'espace." Phototelegraphie va également s'imposer pour désigner la transmission des images à distance. On le trouve, par exemple en 1898 dans la brochure du Major autrichien Benedict Schöffler, Die Phototelegraphie und das Elektrische Fernsehen.

Essais au téléautographe à l'Hôtel des Téléphones. Source La Nature de 1901

— M. Ritchie, l'inventeur du téléautographe dont nous avons donné la description, il y a quelque temps, a fait lundi 5 mars, à l'Hôtel des Postes, de bien curieuses expériences avec son appareil. Nous avons assisté à cette séance intéressante. L'Administration avait mis à la disposition de M. Ritchie, la ligne de Paris à Lyon. Les appareils transmetteur et récepteur, situés devant les spectateurs, étaient reliés l'un à l'autre par une ligne qui passait par Lyon, de sorte que ces deux instruments, physiquement si rapprochés, étaient séparés par une « distance électrique » de 1024 kilomètres.

M. Ritchie nous a confié qu'il n'avait jamais opéré jusqu'ici sur une aussi grande distance. On devait donc s'attendre à ce qu'un tel essai, entrepris sans aucun réglage préliminaire, ne donnerait pas de résultats bien concluants. C'est ce qui s'est vérifié.

Les mots que M. Ritchie traçait sur le transmetteur se reproduisaient bien et même lisiblement au récepteur, mais les lettres étaient tremblées et visiblement déformées. Selon l'inventeur, ce défaut était dû à des phénomènes d'induction, causés par des lignes télégraphiques voisines de la ligne utilisée. On entendait distinctement, en effet, en branchant un téléphone sur la ligne, le ronron familier de l'appareil Baudot. Après quelques tentatives infructueuses de réglage, M. Ritchie, qui n'avait pas sous la main l'outillage nécessaire, a décidé de remettre son essai à plus tard, afin d'avoir le temps de se procurer ce qui lui manquait. Ajoutons que le téléautographe, branché ensuite sur une ligne sans induction de 1500 ohms, se comporta merveilleusement bien.

1902 Le téléautographe. — C'est un curieux appareil électrique qui permet de transmettre à distance des signes d'écriture quelconques et même des dessins. Jusqu'ici le téléautographe n'avait servi qu'à des expériences restreintes. Le voici qui semble sur le point d'entrer dans la pratique courante.

L'administration des postes vient en effet de faire exécuter d'intéressants essais sur l'emploi de cet appareil.

Les expériences faites sur les lignes téléphoniques entre Paris et Lyon et Paris et Rouen ont parfaitement réussi, à part un léger tremblement dans l'écriture à la réception, par suite des inductions en cours de route. C'est un petit inconvénient auquel l'inventeur, et ingénieur Ritchie, devra remédier.

Le téléautographe sera essayé ensuite au point de vue pratique dans les Ministères avant d'être mis à la disposition du public.

Cet appareil serait adjoint dans un certain temps à nos téléphones, ce qui nous permettrait d'entendre la voix et de voir en même temps l'écriture de nos correspondants. Voilà un mode de correspondance qui va singulièrement simplifier le travail des facteurs.

- **1901** M. Korda a présenté le téléautographe système Elisha Gray-Ritchie qu'il a fait fonctionner devant l'auditoire.

Il y a quelques années déjà que M. Voisenat avait présenté à la Société internationale des Electriciens et à la Société des Ingénieurs civils l'appareil d'Elisha-Gray. On se rappelle que cet appareil fournissait du problème de la transmission de l'écriture, une solution très satisfaisante, mais encore bien compliquée. Il comportait quatre fils, ce qui nécessitait l'emploi d'une ligne spéciale. La régularité de son fonctionnement avait été constatée entre Paris et Londres, grâce à l'emploi de deux lignes téléphoniques qui réunissent les deux capitales. Mac Scherson trouva le moyen de revenir à deux fils seulement, mais c'est à Ritchie que revient le mérite d'avoir pu, peu de temps après la mort du professeur Gray, débarrasser l'appareil de tous les mécanismes délicats.

1° Pour donner le mouvement parallèle au papier, on emploie deux circuits en dérivation alimentés par une batterie d'accumulateurs, le retour se faisant par le sol. Dans chacun de ces circuits se trouve, à l'appareil transmetteur, un rhéostat, un récepteur, un ampèremètre à cadre mobile. Le crayon traçant est relié à deux tringles, dont les déplacements entraînent le frotteur du rhéostat; la plume réceptrice est entraînée par des tringles fixées aux deux cadres mobiles, les résistances sont calculées de façon que l'amplitude des mouvements au transmetteur soit reproduite au récepteur.

2° Pour appuyer la plume sur le papier on transmet des courants alternatifs sur la double ligne. La main qui tient le crayon, appuyant sur le papier, provoque la fermeture du primaire d'une bobine de Ruhmkorff dont le secondaire agit, par l'intermédiaire d'un condensateur, sur la ligne; un autre condensateur recueille ces courants à l'arrivée.

3° Pour donner du papier chaque fois que l'on arrive au bout d'une ligne, un contact spécial rompt les communications précédentes et fait fonctionner, à l'arrivée et au départ, par l'intermédiaire d'un relais, des ressorts qui déplacent la bande de 15 mm. En même temps, la plume se trempe dans l'encre. Des dispositions accessoires permettent d'utiliser la ligne pour les transmissions téléphoniques et assurent la mise en état de réception dès que l'on a cessé d'écrire. L'appareil a fonctionné, avec beaucoup de succès, devant la Société.

Vu dans la lumière électrique de 1901 : TÉLAUTOGRAPHE RITCHIE

I. Objet et CARACTÈRES DISTINCTIFS DE L'APPAREIL.

— « Le téléautographe Ritchie est un appareil destiné à transmettre l'écriture et, d'une façon générale, tout dessin ou tracé linéaire à une distance quelconque en utilisant les lignes téléphoniques à deux fils. » Telle est la définition précise qu'en a donnée M. Lippmann à l'Académie des Sciences, et qu'il a fait suivre d'une description succincte où il met surtout en valeur le principe des différentes fonctions de l'appareil, et qu'il termine par l'appréciation suivante :

« En somme, le téléautographe est, avec le télégraphe et le téléphone, un troisième agent qui vient compléter nos moyens d'économiser le temps et de supprimer la distance, mais qui a cet avantage sur les deux autres de laisser entre les mains du destinataire un autographe qu'il peut recevoir même en son absence. »

Depuis la présentation de cette note par le savant académicien, l'appareil a été présenté à la Société de Physique et à la Société d'Encouragement par M. Désiré Korda, qui s'est attaché à définir avec beaucoup de précision les caractères particuliers de la transmission téléautographique et les différences essentielles qui apparaissent quand on compare l'appareil Ritchie à ses prédécesseurs et à ses émules. On ne saurait préciser en meilleurs termes les caractères distinctifs et les avantages de cet appareil, aussi ferons-nous à la première conférence de M. Korda les emprunts suivants :

« L'appareil constitue le « télégraphe » par excellence, c'est-à-dire un dispositif permettant la reproduction de l'écriture à distance. Ce ne sont plus les signes conventionnels du Morse ou du siphon recorder, ni des caractères d'imprimerie, mais bel et bien l'écriture autographe de l'expéditeur qui apparaît sur le papier de l'appareil récepteur avec tout ce qui lui est personnel, c'est-à-dire avec tous ses défauts et tous ses avantages, avec ses caractères plus ou moins embrouillés, avec ses illustrations, croquis et dessins, avec ses ratures et son authenticité. Jamais une chose aussi difficile n'a été réalisée par des moyens électriques plus simples. Nous sommes loin des plaques hachurées, préparées chimiquement d'avance dans l'ingénieuse invention due, il y a cinquante ans à l'abbé Caselli, de même que des organes synchroniques réalisant l'impression mécanique des hachures employées par ceux qui suivaient la trace du savant abbé italien. »

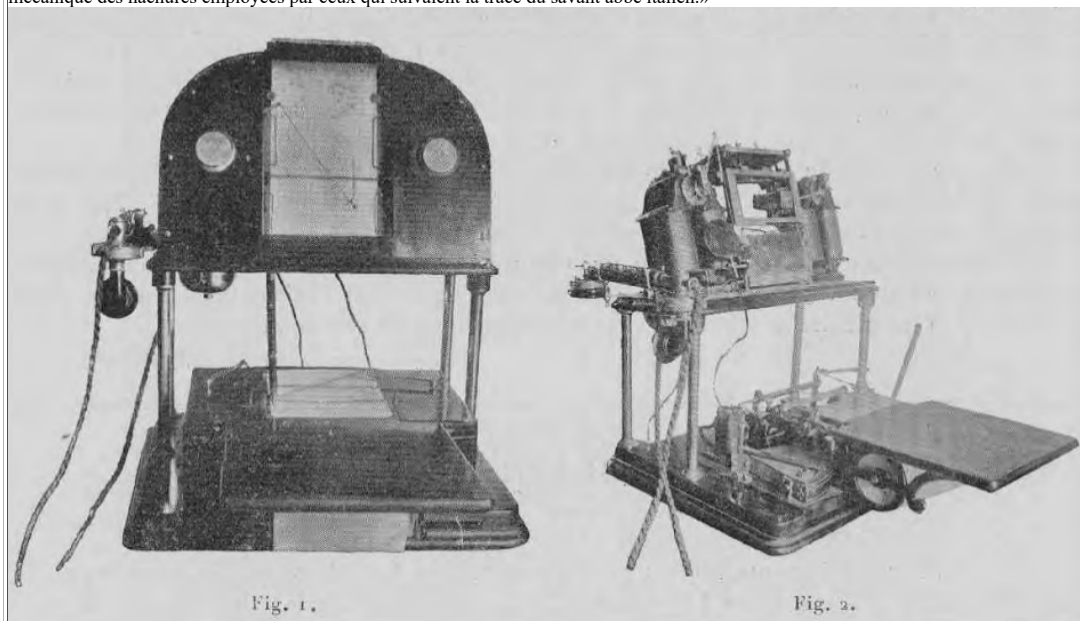


Fig. 1.

Fig. 2.

Le téléautographe procède d'une manière beaucoup plus directe. Il met en rapport immédiat l'expéditeur et le destinataire comme s'il s'agissait d'un échange de conversation téléphonique, la seule différence dans le résultat par rapport aux téléphones étant que la conversation est écrite au lieu d'être parlée. Les caractères tracés par l'expéditeur apparaissent au fur et à mesure de leur inscription sur le papier du destinataire et celui-ci peut répondre de même dès que son « interlocuteur » a cessé d'écrire. C'est une suite de lettres échangées sans le ministère du facteur et sans timbre-poste.

ELISHA GRAY, l'illustre inventeur du microphone, le savant américain mort il y a quelques semaines à peine, s'était attelé depuis longtemps à la solution du problème que nous venons de signaler. Malheureusement, le résultat très encourageant qu'il a obtenu le fut au détriment de la simplicité et par conséquent de la possibilité d'une application vraiment pratique. Sans parler de la construction compliquée, délicate et coûteuse de son appareil, du réglage très difficile à cause de tous les organes mécaniques qu'il contenait : moteur, mouvement d'horlogerie, embrayage, etc., le téléautographe primitif de M. GRAY était entaché d'un grave inconvénient pratique, celui de nécessiter quatre fils entre les postes en communication.

M. MACPHERSON, un des élèves de M. Gray a réussi à éliminer cet inconvénient très important et à ramener le nombre de fils nécessaires à deux, mais sans pouvoir se passer des organes délicats, des bobines et contacts sans nombre. C'est à un autre élève de M. Gray, à un électricien anglais M. Ritchie que fut réservé le mérite d'avoir pu simplifier et mettre au point l'invention du maître, et l'appareil que nous avons sous les yeux est le résultat de ses recherches. Dans cet appareil, plus de mouvement d'horlogerie, plus de complications mécaniques. Un nombre très restreint d'électro-aimants et les deux fils qui réunissent les deux postes en correspondance suffisent, au moyen d'un artifice ingénieux, à transmettre toutes les manœuvres de l'appareil.

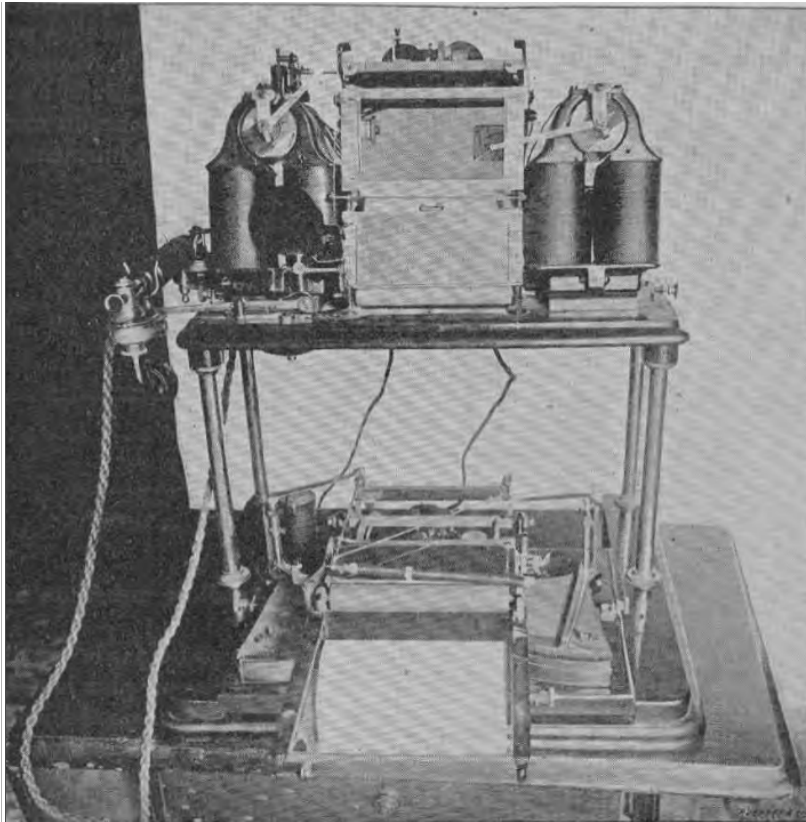
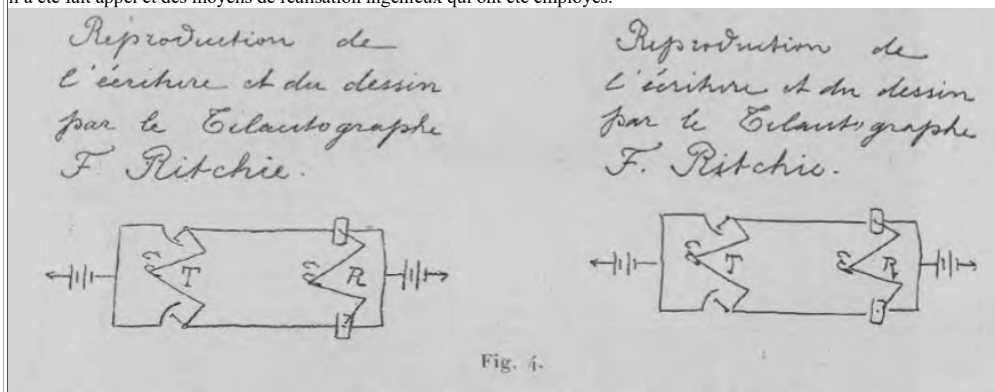


fig3

Maintenant qu'on a bien compris les fonctions du téléautographe Ritchie et ses conditions d'emploi, on peut voir, par la figure 4 où ont été réunies pour nos lecteurs les reproductions d'un message original confié à l'appareil, et de la transcription effectuée par ce dernier au bout d'une ligne équivalant à une distance de plus de 100 km, qu'il s'acquitte de ses fonctions avec une exactitude presque parfaite, tant dans la transmission du dessin que de l'écriture ; et on peut aborder l'étude des principes simples auxquels il a été fait appel et des moyens de réalisation ingénieux qui ont été employés.



II. COMPOSITION D'UN POSTE TÉLAUTOGRAPHIQUE.

— Tout d'abord, le premier effort d'analyse conduit à reconnaître de suite la nécessité, pour chaque correspondant, d'avoir deux appareils distincts, pour la transmission et la réception des messages, et il peut avoir avantage à se réserver aussi l'usage du téléphone sur la même ligne, ce qui ne présente aucune difficulté. C'est ce qu'ont pu voir par eux-mêmes les visiteurs de l'Exposition annuelle de la Société Française de Physique, où figuraient deux postes complets reliés par une ligne artificielle de 300 ohms par fil, et c'est à l'aide du même ensemble d'appareils qu'a été obtenue la transmission du croquis et du texte présentés figure 4.

Enfin c'est au même modèle que se rapportent aussi les photographies 1, 2 et 3. Le téléphone, du modèle à main, bien connu, est visible à gauche de ces photographies ; il se met lui-même hors circuit lorsqu'il est posé sur ses crochets à la manière ordinaire, et il se substitue au récepteur téléautographique lorsqu'on le retire pour en faire usage. Le transmetteur est de même substitué au récepteur du poste par le jeu d'un commutateur simple représenté figure 7, et sur lequel nous devons revenir plus loin. L'expéditeur du message, par le jeu de ce commutateur, met en circuit son transmetteur et renverse la connexion à la terre de la batterie locale utilisée pour la transmission électrique d'un poste à l'autre : il réalise ainsi les connexions représentées par l'un quelconque des croquis de la figure 4, qui sont destinés à faire comprendre le principe de cette transmission électrique.

III. Principes de L'APPAREIL ET LEUR RÉALISATION.

— On comprendra le fonctionnement de chacun des éléments représentés par les figures quand on aura passé en revue les principes essentiels de la transmission ils doivent assujettir la plume réceptrice c' à reproduire les mouvements du crayon c (fig. 5), ce qui implique évidemment la réalisation des problèmes suivants :

- 1° Reproduction des mouvements du crayon parallèlement à la surface du papier.
- 2° Mouvements de la plume pour la conservation des intervalles de l'écriture.
- 3° L'avancement simultané du papier dans les deux postes.
- 4° Enfin les fonctions accessoires nécessaires à la commodité de la transmission.
- 5° Reproduction des mouvements du crayon parallèlement à la surface du papier.

— La réalisation mécanique de l'identité des mouvements de la plume et du crayon est assurée par deux systèmes mécaniques articulés, représentés séparément :

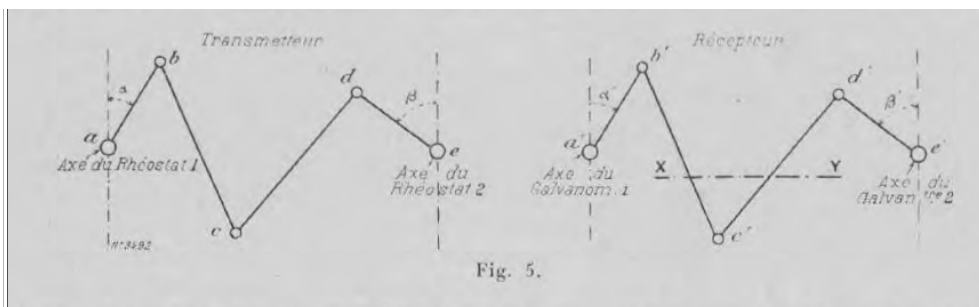


Fig. 5.

Dans ces mécanismes 1er Juin 1901 identiques, c et c' représentent respectivement le crayon transmetteur et la plume réceptrice, a, a', e, e' des points fixes ; et, pour que c' reproduise fidèlement les mouvements du crayon dans le plan de la figure, il suffit que les tiges a b' et d' e' reproduisent fidèlement le mouvement des tiges a b et d e. Là intervient le principe de la transmission électrique du mouvement, que représente les croquis donnés (fig. 4 et 6) et qui utilisent les variations d'intensité de deux courants continus distincts, passant dans les fils 3 et 5, sous le voltage total des batteries locales. Ces circuits 3 et 5 se ferment par la terre, et comportent respectivement deux rhéostats C et D dont le frotteur mobile est solidaire des tiges a b, d e, et deux galvanomètres correspondants dont l'équipage mobile est solidaire des tiges d'c', a' b'. On conçoit que le système soit réglé de façon à assurer l'égalité des déplacements des liges correspondantes dans les deux postes. Pour cela, les éléments en jeu dans la transmission doivent être évidemment réglés de manière que toute intensité possible dans chaque circuit corresponde à des positions angulaires identiques pour les bras calés sur les axes respectifs du rhéostat et du galvanomètre correspondant.

Par éléments en jeu, nous entendons :

- Le voltage de la batterie, qui doit être constant : les batteries des deux postes, mises en série lors des transmissions, et donnant chacune 24 volts, réalisent cette condition avec facilité, puisque les deux circuits ne prennent qu'un courant minime, 1/10 d'ampère au maximum.
- L'intensité de champ des galvanomètres, qui doit être constante ; aussi les aimants permanents ont-ils été remplacés par de puissants électro-aimants excités par la batterie locale du poste et saturés.
- La résistance de chaque ligne et de son rhéostat, qui doivent être théoriquement constantes, pour assurer la conformité absolue du message transcrit avec l'original. On voit de suite qu'un appareil réglé pour ces conditions et pour une distance de transmission donnée ne le sera plus pour une distance différente. Dans le cas où des postes échelonnés devraient correspondre entre eux, on devrait admettre de ce fait une certaine déformation, ou l'éviter par des rhéostats auxiliaires qui compliqueraient l'appareil. Heureusement, la déformation est si faible qu'il n'y a pas lieu, en général, de recourir à pareille complication. La valeur élevée de la résistance des rhéostats par rapport à celle de la ligne (rapport dans le cas qui nous occupe) a pour premier avantage d'atténuer beaucoup les déformations observées si la longueur de la ligne vient à varier ; et son second avantage est d'assurer aux galvanomètres une plus grande constance de sensibilité pour les diverses positions de leur équipage mobile. Cela a permis de construire des rhéostats à sections uniformes, sur les principes exposés par les figures 11 à 14.
- Enfin, l'isolement des lignes doit être élevé et constant : il est soumis seulement à la tension d'une batterie, et la différence de volts entre la ligne et la terre ne dépasse pas par conséquent 24 volts.

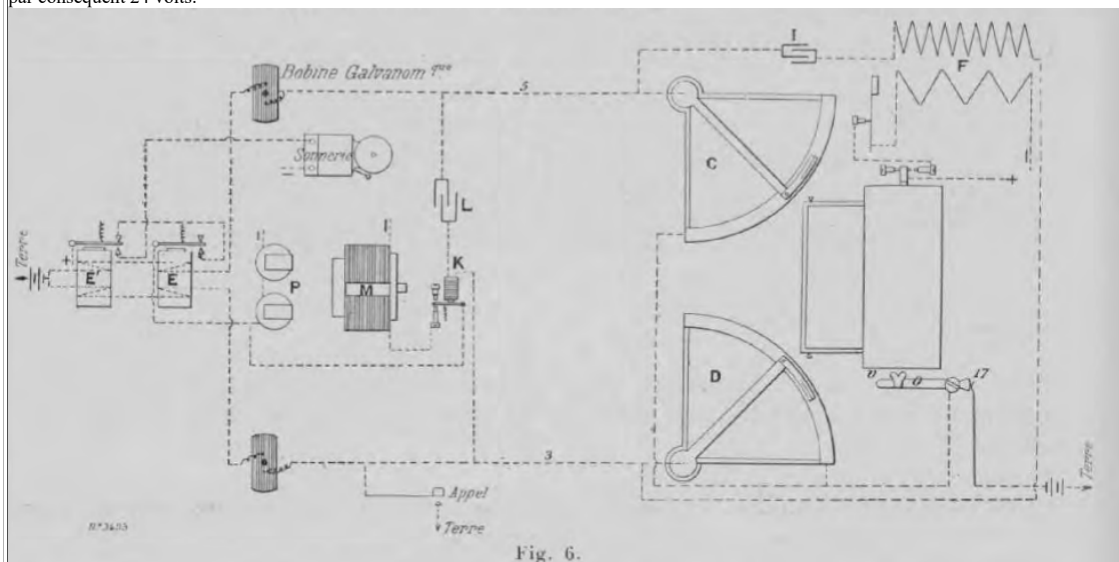


Fig. 6.

2° Mouvements d'abaissement et de soulèvement de la plume pour la conservation des intervalles de l'écriture.

— Pour obtenir au récepteur les séparations de mots qui correspondent au soulèvement du crayon transmetteur, il faut donner à la plume réceptrice les mêmes mouvements simultanés de soulèvement. Il faut de plus que le dispositif ne trouble le jeu régulier des galvanomètres, ni par les courants électriques, ni par les frottements sur l'équipage. La première nécessité interdit l'emploi d'un relais à courant continu, la seconde oblige à certaines délicatesses de construction.

L'emploi des courants alternatifs ou vibratoires étant ici nécessaire, on l'a réalisé très ingénieusement comme permet de se le représenter la figure 6.

Le circuit secondaire de la bobine de Ruhmkorff qui le produit est branché en dérivation, au delà des rhéostats, entre les lignes 3 et 5, et il est coupé par un condensateur qui prévient le passage du courant continu dans la dérivation. En deçà des galvanomètres est branché, à l'autre extrémité, le circuit du relais K, qui obéit à l'action du courant vibratoire transmis, en ouvrant ou en fermant le circuit de l'électro M, par le jeu duquel se soulève ou s'abaisse la plume. L'inductance élevée des cadres des galvanomètres et des relais E E' prévient tout passage du courant vibratoire dans leurs circuits, et par conséquent tout effet perturbateur sur l'appareil. Quant aux perturbations qui seraient à craindre pour les autres appareils avec un courant vibratoire parcourant un fil simple ou un circuit d'une certaine self-induction, elles doivent cesser de l'être si les deux fils constituant le circuit sont convenablement réunis dans toute leur longueur, comme il arrive d'ordinaire dans les lignes téléphoniques à deux conducteurs.

3° Avancement du papier et prise d'encre.

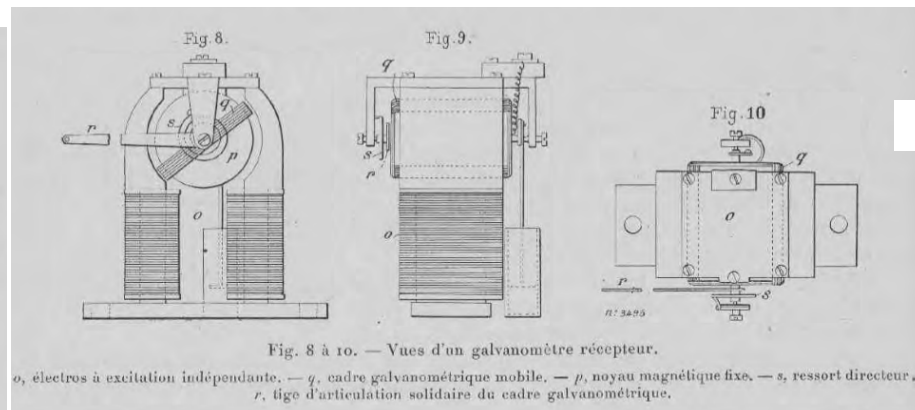
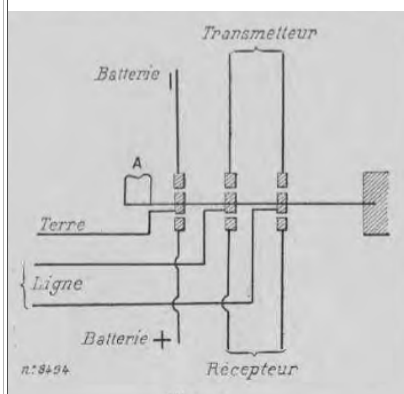
— L'avancement du papier n'est pas automatique, et les rouleaux qui le délivrent aux appareils sont normalement immobiles dans les deux postes. L'expéditeur réalise l'avancement simultané d'une même quantité de papier dans les deux postes (15 mm dans l'appareil exposé), par la seule manœuvre d'un levier qu'il meut avec son crayon, et qui exécute les opérations suivantes :

- Au poste transmetteur : a. Le déplacement et le retour d'une pince à papier qui donne l'avancement voulu. L'interruption du courant à la batterie. b. Au poste-récepteur : a. L'aller et le retour d'une pince commandée par un électro par l'intermédiaire d'un relais. L'interruption du courant de la batterie et de l'excitation du galvanomètre. La prise d'encre.

4° Commutateur.

— L'appareil Ritchie, ainsi réalisé pour satisfaire à ses fonctions essentielles, serait cependant incomplet pratiquement s'il n'était pourvu d'un commutateur multiple dont nous avons tout d'abord dit la nécessité, et dont nous allons exposer le fonctionnement et d'appels et de dispositifs pratiques auxquels nous consacrerons quelque attention, parce qu'ils parachèvent l'appareil en le rendant véritablement pratique.

Nous avons vu que le téléphone et le téléautographe n'étaient point frères ennemis, mais s'associaient volontiers pour constituer une communication parfaite. La mise en service du téléphone se fait par le jeu même des crochets à ressorts sur lesquels cet appareil repose. Il se substitue de la sorte au récepteur ou au transmetteur du téléautographe. La mise en fonctionnement de l'un ou l'autre de ces derniers, nécessite sa mise en circuit d'abord, et ensuite l'inversion de la batterie locale, pour que les batteries des deux postes soient en série lors du fonctionnement seulement, en opposition en cas d'expectative.



5° Sonnerie d'appel.

— Il est bien évident que l'appareil doit toujours être laissé sur récepteur et que celui-ci serait incomplet s'il ne lui était pas adjoint une sonnerie qui fonctionne en cas d'appel de l'autre poste. C'est de cette sonnerie que nous allons indiquer maintenant la double fonction, les constructeurs la faisant servir aussi comme avertisseur automatique au cas où, par oubli, le poste serait abandonné à l'état de transmission, et non à l'état de réception comme nous venons de le recommander.

La sonnerie est constamment reliée par une de ses extrémités au pôle négatif de la batterie locale. Lorsque le récepteur du téléautographe est en circuit, il suffit d'appuyer sur un bouton à l'autre poste pour mettre un des fils à la terre et actionner la sonnerie. En effet, un courant passe de la batterie à la terre à travers l'enroulement du relais E' dont l'armature est attirée. Le circuit de la sonnerie se trouve fermé en dérivation sur la batterie locale. Le relais E' porte deux enroulements en sens inverse, en série chacun avec un des fils de la ligne, de façon que les courants égaux et de même sens sont sans action sur lui.

Lorsque le transmetteur est en circuit, le circuit de la sonnerie est fermé sur une bobine de 200 ohms et un interrupteur. Tant que le bras de la personne qui écrit est posé sur la planchette, le circuit est coupé par l'interrupteur; aussitôt que le bras se lève, la planchette animée d'un mouvement de bascule et soulevée par un ressort appuie sur l'interrupteur au moyen d'un bras et ferme le circuit de la sonnerie qui se met à fonctionner; elle ne s'arrête que lorsque l'opérateur a pressé avec le crayon le bouton A du commutateur dont il a été parlé plus haut, opération par laquelle le récepteur est remis en circuit. On ne peut donc pas quitter l'appareil sans l'avoir mis en état de réception.

IV. Construction.

— La disposition générale des appareils atteste une grande ingéniosité, et leur construction se caractérise surtout par les soins apportés pour éviter toute délicatesse de construction et d'entretien. On a rejeté délibérément tous mécanismes d'horlogerie, engrenages, échappements, etc. et on n'a pas admis d'autre intermédiaire, quand il en a fallu introduire entre l'opérateur et les mécanismes distants, que des relais électriques constitués par de simples électros.

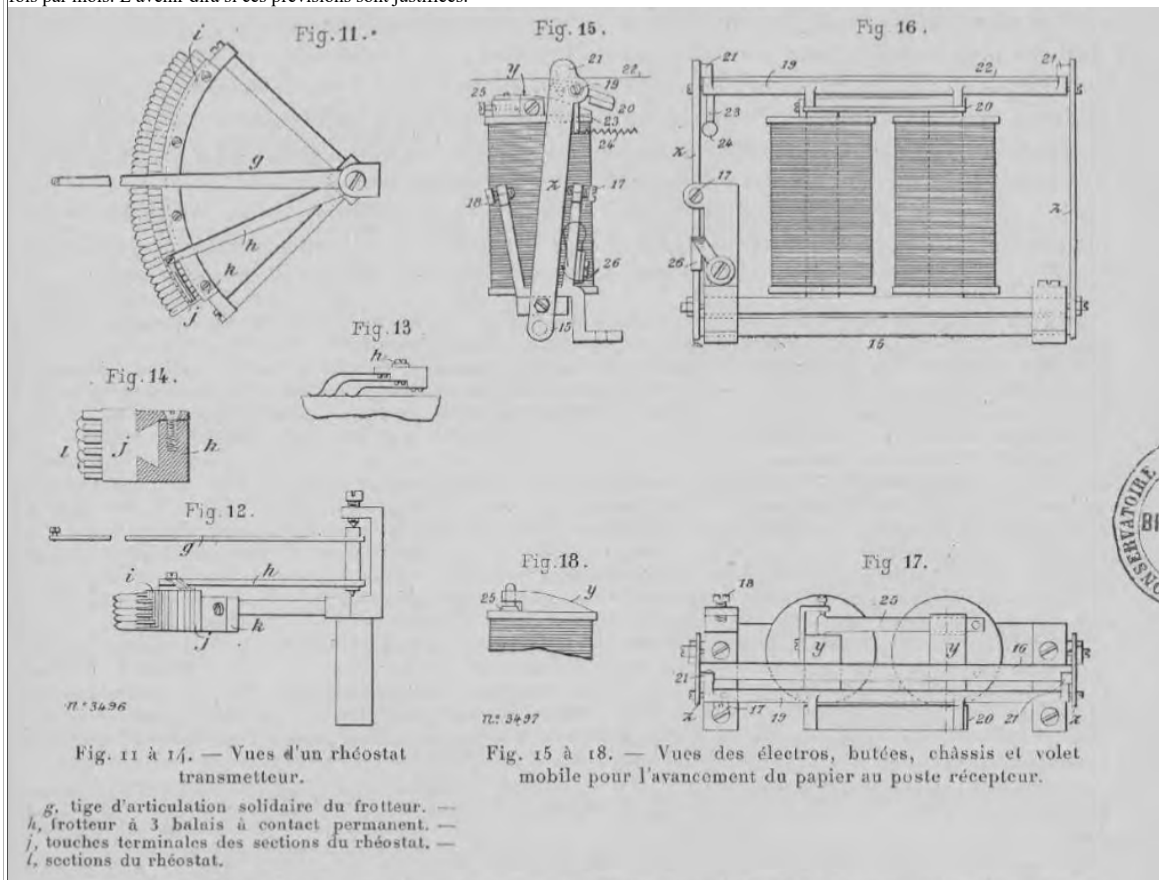
En dehors de ceux-ci on a :

Au transmetteur, un système de bras articulés, deux rhéostats, un commutateur, le mécanisme d'avancement du papier et différents contacts.

Au récepteur, un système de bras articulés, deux galvanomètres et leurs amortisseurs à liquide, le mécanisme d'avancement du papier, et la barre de soulèvement de la plume.

Tout ceci fonctionne en utilisant uniquement : 1° Des axes tournant entre des pointes coniques; 2° Des articulations à rotule; 3° Des articulations composées d'un œil et d'un axe; 4° Des flexions de ressorts.

Aussi les constructeurs estiment-ils que l'entretien est pratiquement nul, et qu'il suffit de veiller à l'approvisionnement de l'encre et du papier nécessaires au maximum une fois par mois. L'avenir dira si ces prévisions sont justifiées.



Revenons sur les figures 6, 15, 16, 17, 18, pour détailler plus complètement le fonctionnement des divers organes en jeu.

Lorsque les deux appareils sont en ordre de communication, un courant local passe dans l'électro-aimant M qui soulève la plume (fig. 6.) ce courant lui étant fourni par le contact établi par le relais E qui attire son armature pendant tout le temps qu'on écrit. Quand le crayon du transmetteur presse sur la plaque sur laquelle le papier est tendu, cette plaque ayant un petit déplacement vertical établit un contact envoyant du courant dans le circuit primaire d'une bobine d'induction F dont le trembleur se met à vibrer. (Pour simplifier la figure 6 les prises de courant local aux deux pôles de la batterie sont simplement indiquées par des amorces portant les signes + ou —.)

Le courant vibratoire secondaire est transmis à la ligne à travers le condensateur I, puis parcourt l'enroulement du relais K à travers le condensateur L. L'armature de K est attirée et le circuit de courant local de M est rompu. La plume, primitivement soulevée par la barre XY (fig. 3), agissant sur les deux bras du support, tombe en contact avec le papier. La self-induction des bobines et des relais du récepteur étant considérable, le courant vibratoire ne les traverse pas d'une façon sensible et le circuit de ce courant se

ferme comme suit : Circuit secondaire de la bobine F, condensateur I, ligne 5, condensateur L, relai K et ligne 3,

(!) Supposons que, avec le crayon du transmetteur, l'expéditeur pousse jusqu'à fond de course et relâche ensuite le V situé à gauche de la plaque rectangulaire où l'on écrit et actionnant le levier o (fig. 6). Ce mouvement, transmis à angle droit à une bielle reliée à un volet et un châssis mobile permet de pincer le papier et de le faire avancer d'environ 15 mm,

À chaque va-et-vient en même temps le contact 17 coupe et rétablit le courant qui passe sur la ligne,

Au récepteur, un relai E dont l'enroulement est pris par moitié en série avec chacun des fils de ligne et fait dans le même sens, à son armature attirée quand le courant minimum passe sur ses fils, Un courant local passe alors dans les électros P qui, agissant sur le volet et le châssis mobile, pince le papier et provoque son déplacement d'une quantité égale à celle obtenue sur le transmetteur,

Lorsque le courant est interrompu sur les fils de ligne, l'armature de E cesse d'être attirée et le courant local passant dans les électros P est rompu; le papier est relâché et le châssis retombe par son poids sur ses butées inférieures.

Lorsque le crayon du transmetteur est placé dans le V du levier de manœuvre, la plume réceptrice qui reproduit exactement ses mouvements vient se placer au-dessus d'un encrier; lorsqu'en poussant le V on coupe le courant de ligne le châssis élévateur de papier retombant, un bras qui y est fixé vient appuyer sur le bras du galvanomètre de gauche et fait plonger la plume dans l'encrier,

L'appareil étant à l'état de repos, le commutateur (fig. 7) est maintenu abaissé par un cran découpé dans le levier o (fig. 6), le pôle positif de la batterie est en contact avec la terre et le récepteur en circuit avec la ligne: ce résultat est obtenu par le contact des trois touches milieu avec les trois tonches inférieures. L'appareil est alors disposé pour enregistrer les messages sans qu'il y ait aucune manœuvre à faire. Lorsque l'opérateur, avant de commencer à écrire, pousse le levier 0 avec le crayon, le commutateur, dégagé du cran, devient libre, se soulève par l'effort du ressort à lame, met le pôle négatif à la terre et le transmetteur en circuit à la place du récepteur l'appareil est alors en ordre de transmission. Pour remettre l'appareil à l'état de réception, il suffit de presser avec le crayon sur le bouton A, le commutateur rentre dans le cran du levier 0 et reste abaissé.

Sur ce récepteur en ordre de marche, s'inscrit le message transcrit par l'expéditeur,

Pour résumer les notions précédemment données sur l'usage et le fonctionnement du téléautographe, supposons qu'on ait à transmettre un message écrit, et examinons les manœuvres à faire :

Tout d'abord, les deux postes étant en ordre de marche ont leurs récepteurs en circuit, ce que ne représente pas la figure 6; mais on peut aisément, en s'aidant d'elle, rétablir par la pensée les conditions convenables de transmission, en se représentant les connexions du poste de droite identiques à celles du poste de gauche. Les deux batteries sont opposées et ne donnent lieu à aucun courant entre les deux postes, Tous les circuits locaux sont ouverts ainsi que le représente la partie gauche de la ligne y compris les électros de champ de galvanomètre que la figure ne représente pas, Le châssis élévateur de papier porte un contact latéral qui ferme ce circuit d'excitation quand il est à sa position supérieure, c'est-à-dire quand l'électro P est excité et alors seulement. Il n'y a donc aucune dépense de courant. Pour correspondre avec l'autre poste, il faut inverser la pile locale, ce qu'on fait, en même temps que la mise en circuit de notre transmetteur, en poussant avec le crayon le levier 0 (fig. 6), qui dégage et met en jeu le commutateur A. Les connexions sont alors celles de la figure 6. Pour l'appel, on presse un bouton au poste transmetteur semblable au bouton d'appel représenté au poste récepteur qui met un fil à la terre,

L'électro E', à deux enroulements opposés, attire son armature et actionne la sonnerie. Après l'appel et dès que la sonnerie a cessé, le relai E est suffisant pour attirer son armature et donner du courant à l'électro P. Celui-ci soulève le châssis à papier portant un contact qui ferme l'excitation des galvanomètres. Dès lors ceux-ci peuvent enregistrer nos communications, les relais K et l'électro M fonctionnent pour conserver les intervalles automatiquement et l'électro P par l'intermédiaire du relai E commandé à la volonté de l'opérateur par le levier V, agit pour renouveler le papier.

Quant aux annonceurs téléphoniques, leur commande par courant continu à la manière ordinaire affecterait les galvanomètres et on devrait s'en interdire l'usage et leur substituer des relais à courants alternatifs, ce qui serait facile,

Laissons, d'ailleurs, la parole aux promoteurs du téléautographe, mieux préparés que nous à énumérer les avantages et les applications probables et citons quelques extraits d'une note qu'ils nous communiquent,

- Le premier de tous les avantages du téléautographe, c'est qu'il est silencieux. C'est inappréciable.

- Le téléphone oblige à parler devant toutes les personnes présentes dans la pièce et à les mettre, malgré soi, au courant de ce que l'on dit. Même dans les cabines publiques, à la Bourse où ailleurs, on entend ce qui se dit. Quand vous êtes dans votre bureau, à votre magasin, etc.,... et qu'on vous appelle au téléphone, vous êtes obligé de répondre 'coram populo',

- Au contraire, le message téléautographique arrive, vous répondez par écrit, personne n'entend rien. Les bruits de conversation qui peuvent se faire autour de vous ne sont pas entendus par votre correspondant; enfin votre message ne peut pas être surpris par les indiscrets, il est silencieux.

- En outre, quelque soit le temps, quelle que soit la friture que l'on entend sur la ligne et qui souvent interrompt la conversation téléphonique, le message téléautographique passe toujours et vient s'inscrire au récepteur avec la même netteté: ce dernier point est d'une importance capitale pour les communications à longue distance.

- On a donc à tous les points de vue, sécurité absolue aussi bien contre les indiscrets qu'environ les mauvaises conditions de la ligne.

- De plus, comme votre récepteur est toujours en communication avec la ligne quand vous ne vous servez pas de votre appareil, il s'ensuit que vous recevez en tout temps, nuit et jour, tous les messages qui vous sont adressés même en votre absence où votre sommeil, et qu'en rentrant dans votre bureau vous trouvez inscrit sur votre téléautographe toutes les communications qui vous ont été adressées,

- Ce n'est que quand on se sera servi du téléautographe pendant quelque temps qu'on se rendra bien compte des services qu'il rend et de son absolue nécessité.

- Quand un pareil agent est trouvé, il est impossible de ne pas l'adopter ; il s'impose par son utilité,

- Le « téléautographe » laisse dans les mains une preuve, un autographe qui sont toujours de la plus haute importance.

- La communication est indélébile, les chiffres les prix, les cours, les dates, les heures des rendez-vous ne peuvent plus s'oublier ni se nier,

- Qui cela intéresse-t-il ?

- Tout le monde, toutes les professions tous les jours et à toutes les heures,

- Les conditions d'un ordre d'achat ou de vente sont sanctionnées par le témoignage écrit du « téléautographe ».

- Les stipulations d'un marché quelconque sont instantanément fixées et signées, chacun a dans les mains un document indiscutable, ce qui, en dehors de la sécurité immédiate, fait gagner 24 ou 48 heures au moins.

- L'envoi des croquis et dessins par le « téléautographe » prendra de suite un développement considérable, étant donné le temps qu'on y gagnera.

- L'ingénieur où l'industriel qui envoie ou reçoit le croquis des modifications à apporter à une machine, qui donne l'état d'une pièce en fabrication, indique les difficultés où la solution, propose une modification, etc.

- L'architecte qui communique au maçon, au peintre, au bronzier, au menuisier, etc., etc., les indications nécessaires donnant des détails de toute nature,

- Le commerçant demandant à ses fabricants des objets de tous genres; forme d'une pièce de mobilier, relief d'un bijou, dessin d'une étoile ou d'un motif d'une dentelle, d'un ornement, d'une passementerie, pièce de porcelaine, verre à vitre à remplacer, coupe d'un vêtement et mille autres choses.

- La police pourra par le téléautographe envoyer instantanément le décalque de la photographie d'un criminel à toutes les frontières,

- Dans les ministères, les préfectures, les administrations publiques, les responsabilités sont fixées par l'existence du message téléautographique. On ne peut plus nier ce que l'on a dit ou prétendre avoir mal entendu ; on n'a plus à faire téléphoner par un employé qui se trompe et perd du temps.

- Les préfets recevront avec sécurité les ordres du ministère de l'Intérieur.

- Les commissaires de police, ceux de leur préfet,

- Le « téléautographe » peut au besoin communiquer en même temps un même message à un nombre quelconque d'appareils reliés au même transmetteur,

- Le ministre de l'Intérieur peut communiquer personnellement, confidentiellement et instantanément par une seule communication avec tous ses préfets,

- Le ministre de la Guerre avec tous les commandants de corps d'armée, mobilisation.

- Le ministre de la Marine avec tous les ports de France.

- Le ministre de la Justice avec tous ses parquets,

- Le préfet de Police avec tous ses commissaires de police, etc,

- Les chemins de fer avec toutes les gares de la ligne et prévenir ainsi les nombreux accidents qui résultent de communications mal reçues et en tous cas établir la responsabilité.

- Au lieu d'envoyer des messages téléphonés qui arrivent sans cesse incompréhensibles, incomplets ou modifiés, on enverra des messages téléautographiques; le destinataire recevra ainsi le message même de l'expéditeur, de son écriture et qui n'aura pu par conséquent être déformé en aucune manière.

- Les banques, les grandes institutions, les grandes industries, etc., trouveront dans le téléautographe un instrument inappréciable pour leur service intérieur, dont il serait trop long d'expliquer ici tous les avantages.

Nous venons d'énumérer ici les applications les plus en vue du « téléautographe »; mais, il est bien évident qu'il en existe une foule d'autres moins importantes peut-être, mais qui cependant, par leur nombre, contribueront pour une large part au développement et à la généralisation de l'emploi du « téléautographe ».

V. CONCLUSION.

— Nous pensons déjà que le fonctionnement de l'appareil suffit à expliquer son très légitime succès à l'Exposition de Physique. Il est à espérer que ce ne sera pas un pur succès de curiosité, mais qu'il en résultera des applications pratiques: on peut d'autant mieux l'espérer que l'installation de l'appareil n'exige aucune modification essentielle

des réseaux existants et que la construction n'en est pas onéreuse.

L'appareil ne prétend pas du reste se substituer au télégraphe ou au téléphone, puisqu'il est bien loin d'égaliser le rendement du premier pour la rapidité des transmissions et qu'il vise surtout à perfectionner les avantages du second, dont il est l'auxiliaire précieux.

Nous ne savons pas si ces espérances seront promptement réalisées, mais nous sommes informés déjà que plusieurs pays européens entrent dans la voie d'application et qu'il n'est pas impossible que la France s'y engage dans des conditions similaires.

Les promoteurs demandent en général une licence d'exploitation sur les lignes téléphoniques existantes, et prennent à leur charge l'installation et l'entretien des appar

On voit aussi apparaître le terme de facsimile telegraph (pour désigner notamment les appareils de Hummel (et de Donlany) (Voir par exemple le chapitre "Automatic Facsimile Telegraph System" dans le recueil Telegraphy, 1901).

A quelle téléphotographie se sont intéressés les frères Lumière en 1900 .

La polysémie du terme téléphotographie n'est pas sans entraîner des contresens chez les historiens. Un échange de lettres en mai 1900 entre Aimé Laussedat, Directeur du Conservatoire national des arts et métiers et Auguste Lumière évoque les essais de téléphotographie que mène celui-ci à l'époque. Les éditeurs de la correspondance commentent : "La Téléphotographie est l'ancêtre du béliogramme. On remarque que les frères Lumière s'intéressent aux applications les plus diverses de la photographie. (...)". Il ne serait pas inconcevable qu'en 1900 les frères Lumière s'intéressent en effet à la transmission des images, question régulièrement traitée par les revues de photographie. Cependant, les termes des lettres de Laussedat qui évoque la photographie de reconnaissance topographique dans le contexte d'une exposition de métrophotographie indiquent clairement que c'est bien d'expérience de téléphotographie au téléobjectif qu'il est question et non de transmissions de photographies à distance. Telle était d'ailleurs la grande spécialité, depuis 1852, du Colonel Laussedat, auteur d'un ouvrage L'Art de lever les plans (1893).et connu pour son utilisation du téléobjectif pour la mesure de la hauteur du château de Vincennes.

Télautographie, phototelegraphie : les distinctions d'Arthur Korn.

La distinction entre téléphotographie et télévision ne commence à se décanter que durant la première décennie du XXe siècle. Plusieurs des appareils présentés par Constantion Perslyi, au Congrès international de l'Electricité (Paris, 1900), dans son état de l'art "Télévision au moyen de l'électricité", qui introduit le mot "télévision" dans la langue française et anglaise, sont en fait des appareils de transmission d'images fixes.

Le Professeur de l'Université de Munich Arthur Korn est le premier à réussir, dans les années 1902-1907, des expériences de transmission de photographies recourant aux propriétés du sélénium et il insiste sur la complexité plus importante de la vision à distance par rapport à la transmission d'image fixe.. Il utilise d'abord le terme de Fernphotographie puis va opter pour le terme de Phototelegraphie qu'il oppose, dans ses écrits la Telautographie. Pour lui, la Phototelegraphie suppose le transfert de l'image en signal électrique par recours au sélénium et permet la transmission des demi-teintes, alors que la Telautographie, dans la filiation Bain / Bakewell / Gray permet uniquement la transmission de dessins et de textes manuscrits : "il ne s'agit pas de supprimer des éléments teintés d'une image, par exemple envoyer une photographie au loin à l'aide de courants quantitativement gradués, comme cela est nécessaire pour la phototélégraphie. il s'agit plutôt du transfert de dessins au trait, d'écriture manuscrite, etc." Son ouvrage majeur, publié en collaboration avec Glatzel en 1911, s'appelle Handbuch der Phototelegraphie und Teletaugraphie.

La démonstration en novembre 1907 par Edouard Belin d'un système ne recourant pas au sélénium mais permettant la transmission des demi-teintes par un procédé analysant le relief des épreuves photographiques relève pourtant des procédés de télautographie. Mais le succès de Belin, désigné comme téléphotographie, va imposer ce terme dans la langue française et telephotography dans la langue anglaise. Korn va dès lors recourir en allemand au terme de Bildtelegraphie pour désigner l'ensemble des différents procédés, y compris celui de la transmission sans fil, par recours à la "méthode indirecte" par chiffage des images qu'il expérimente à partir de 1922 et que des auteurs allemands vont désigner comme Bildfunk alors qu'en anglais prévaut l'expression wireless telephotography et en français transmission d'images sans fil. L'hypothèse de la transmission des images sans fil est formulée par Nikola Tesla dès 1893, mais commence à se développer à la fin du 19ème siècle dans le prolongement des expériences de Marconi et de Popoff.

Le terme télécopie apparaît en français dans les années 1960 pour désigner le procédé de reproduction à distance de documents graphiques (texte, dessin, photographie) sous la forme d'un autre document géométriquement semblable à l'original, par l'intermédiaire de terminaux raccordés au réseau téléphonique et rend désuet le terme de "télégraphie fac-simile" qui était utilisé dans les années 1950 en utilisant le terme de fac-simile qui était apparu en 1808. Dans la langue anglaise fax inclut la notion de transmission et l'historien John Coopersmith présente le fax comme un héritier de la telephotography.

Le télautographe est inventé en 1888 par Luigi Cerebotani (italie). Il obtient un important succès commercial auprès des banques, des journaux et des administrations et est à l'origine de la fondation de la Gray Electric Company.

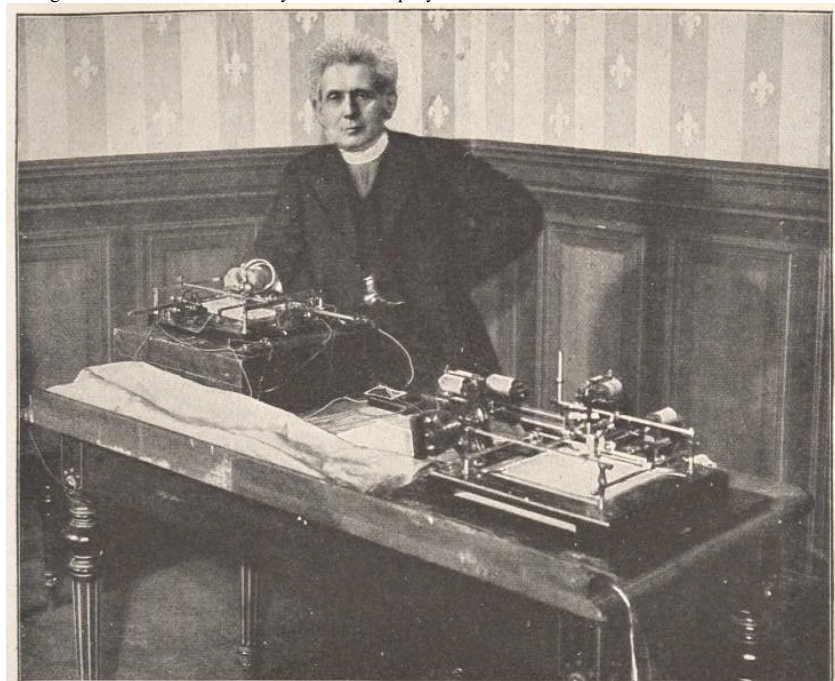


Fig. 200.

Herrn Prof. Cerebotani an seinem Apparat zur telegraphischen Übertragung von Zeichnungen und Handschriften

- Jules Verne utilise l'appareil dans son roman L'Île à hélice (1895)

- Perfectionnée par Elisha Gray en 1897, puis par Foster Ritchie (présenté par Gabriel Lipmann à l'Académie des Sciences en mars 1901) l'invention fut utilisée par les compagnies de chemins de fer pour les communications entre les postes d'enclenchement.

- D'autres télautographes sont inventés par le français Brouer (1902) et les allemands Grünh (1905) et Gustav Grzanna (1908).

La transmission des écritures et dessins.

L'idéal que les inventeurs de dispositifs de transmission instantanée se sont proposé depuis longtemps, c'est de construire des appareils téléoptiques au moyen desquels les événements se passant en un lieu donné soient rendus visibles à des endroits éloignés, au moyen d'une transmission télégraphique.

Bien qu'étant loin d'une solution véritable, ce problème a été résolu en partie par l'invention d'appareils permettant la transmission à distance des écritures et même des photographies. Le Professeur Korn, à Munich, a été tout particulièrement heureux dans ses expériences de transmission où l'élevé et de sa forte consommation d'énergie, n'entrera pas, sans doute, de sitôt dans la pratique courante. On peut espérer, au contraire, un véritable succès pratique d'un autre appareil beaucoup moins coûteux et plus modeste, qui se borne à la transmission des écritures et des traits nous entendons parler du téléautographe Grünh, appareil qu'on peut facilement relier à toute ligne téléphonique existante. Présenté au public il y a déjà plusieurs années, cet instrument vient de recevoir des perfectionnements considérables qui en augmentent l'utilité et qui en favoriseront, sans doute, l'adoption plus générale.

Les figures 1 et 2 représentent le mode de fonctionnement de l'appareil.

Un crayon t à âme de graphite est articulé sur un bras de levier H. Ce dernier, qui est très mobile, permet au crayon de se déplacer dans toute direction voulue à travers le plan du dessin sans gêner l'opérateur.

L'autre bout du bras de levier est attaché à l'intérieur de l'appareil à un axe de rotation, susceptible de se déplacer suivant la ligne AB.

Le crayon peut, par conséquent, exécuter un mouvement quelconque, et ses déplacements impriment un double mouvement oscillatoire et de va-et-vient au bras du levier. Dans la figure 1, r est une résistance fixe et s une résistance mobile qui est rigidement reliée au bras de levier a par la tige qu'on remarque dans la figure; ces deux résistances sont en rapport avec une batterie de huit éléments de pile sèche; b est un petit archet collecteur monté sur le levier mobile, dont il est isolé, et o est une barre collectrice fixe. Ces deux collecteurs de courant sont reliés aux fils de transmission d et e. Or, une partie du courant de la batterie s'écoule à travers les collecteurs dans les fils de transmission, on comprendrait aisément que les courants traversant ces derniers, loin d'être constants, sont modifiés par toute variation de position du crayon inscripteur. A tout point du plan du dessin correspondant, par conséquent, deux intensités de courant différentes, mais bien définies, de façon que les mouvements du crayon sont, pour ainsi dire, convertis en modifications de courant. Les lignes spiralées de la figure 1 représentent des cordons conducteurs flexibles.

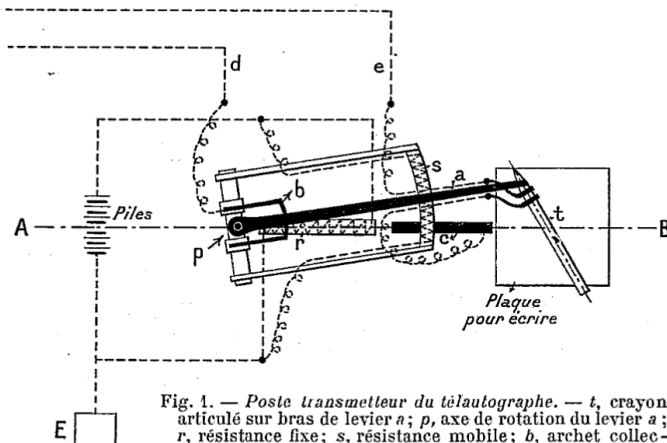


Fig. 1. — Poste transmetteur du téléautographe. — t, crayon articulé sur bras de levier a; p, axe de rotation du levier a; r, résistance fixe; s, résistance mobile; b, archet collecteur relié au fil d; c, barre collectrice reliée au fil e.

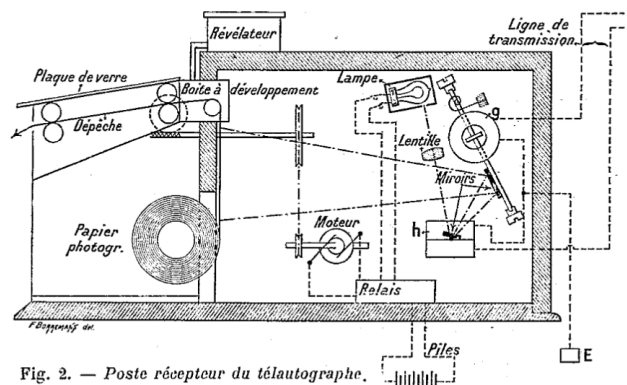


Fig. 2. — Poste récepteur du téléautographe.

Les courants transmis à la station réceptrice reviennent soit par la terre, soit à travers un troisième conducteur. A la station lointaine, les courants pénètrent dans un appareil de réception (fig. 2), où l'on a disposé une petite lampe électrique projetant un mince pinceau lumineux sur un miroir très petit. Après avoir été réfléchi par ce dernier, le pinceau lumineux va frapper un autre miroir, le réfléchissant à son tour sur du papier sensible à la lumière. Une lentille interposée sert à concentrer les rayons lumineux dans un foyer bien défini. Les deux petits miroirs ne sont point immobiles, mais se meuvent sous l'influence des courants qui leur sont transmis, leurs axes de rotation portant des aiguilles magnétiques. Ces dernières reçoivent un mouvement oscillatoire sous l'action des bobines g et h traversées par les courants qui arrivent. L'un des miroirs oscille de haut en bas et l'autre de droite à gauche, conformément aux mouvements du crayon inscripteur de l'appareil de transmission. Il s'ensuit que le rayon réfléchi exécute ces mêmes mouvements, qui se combinent en un mouvement résultant.

On comprendra sans peine qu'on puisse diriger le rayon lumineux de tous côtés au moyen des deux miroirs avec la même facilité que le crayon inscripteur de l'appareil de départ. Le mouvement de ce dernier a, en effet, été décomposé dans l'appareil de transmission en deux mouvements, vertical et horizontal respectivement, qui se recombinaient dans l'appareil de réception pour reconstituer le mouvement original. C'est dire que le rayon lumineux est devenu un crayon inscripteur se mouvant sur le papier photographique avec la même vitesse que la pointe de graphite et simultanément avec cette dernière, ce qui produit sur ce papier une inscription photographique.

Le développement de ces impressions lumineuses est opéré automatiquement par l'appareil, un petit électromoteur retirant la dépêche de la boîte. Le procédé de développement ne demande que 10 secondes, c'est-à-dire que, 10 secondes après que l'opérateur a déposé son crayon, la dépêche autographiée est arrivée à l'autre station.

<i>Der Teleautograph (Grünh) braucht wenig Stromkraft, kann mit dem Telefon ver- bunden werden. Er sen- det original Handschrift- ten auf grosse Entfer- nungen. Näheres durch Gryzanna, Charlottenburg S.</i>	<i>Der Teleautograph (Grünh) braucht wenig Stromkraft, kann mit dem Telefon ver- bunden werden. Er sen- det original Handschrift- ten auf grosse Entfer- nungen. Näheres durch Gryzanna, Charlottenburg S.</i>
---	---

Fig. 3. — Exemple de message tel qu'il a été transmis (partie gauche) et reçu (partie droite) dans le téléautographe.

Les expériences faites par l'Administration des Postes allemandes ont démontré la possibilité d'employer une même ligne téléphonique simultanément pour téléphoner et pour faire jouer le téléautographe, sans donner lieu à la moindre perturbation. Même à des distances considérables (par exemple entre Berlin et Dresde, soit sur 200 kilomètres), le téléautographe a été essayé avec un succès complet.

Cet appareil rendra des services surtout dans le cas où le téléphone n'assurerait pas le secret de la missive ou qu'on désire en posséder une reproduction écrite.

Les transactions de banque, par exemple, profiteront du téléautographe, qui leur permettra de transmettre les signatures par télégraphe.

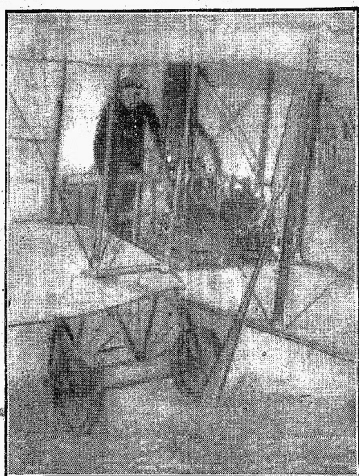
Alfred Gradenwitz

Arthur Korn, en 1906, conçoit un téléautographe qui permet la transmission de dessins, photographies et manuscrits. La première photo est publiée, l'aviateur Ziepfel, est transmise de Berlin à Paris et publiée dans Le Matin le 31 janvier 1909, mais c'est surtout The Daily Mirror qui va utiliser l'appareil en 1909 et 1910 pour publier des images transmises de Paris et Manchester vers Londres.

En 1907, Édouard Belin invente un dérivé du téléautographe, qui, après divers perfectionnements, deviendra le [bélinographe](#).

PRODIGE !

Cette photographie prise hier à Berlin
nous a été transmise
en dix minutes



L'AVIATEUR ZIPPEL SUR SON AÉROPLANE
Instantané pris hier matin à Berlin.

Le Matin, 31 janvier 1909

LA PHOTOGRAPHIE PAR FIL TÉLÉGRAPHIQUE

NOUVEAUX PROGRES

Un de nos collaborateurs, qui a suivi les expériences du professeur Korn sur la transmission de la photographie par la télégraphique, reçoit du professeur Gustave Will, le distingué assistant du professeur Korn, la dépêche suivante :

« Berlin, 27 mars, 6 h. 38 s.

» Le professeur Korn vient de réaliser un nouveau perfectionnement par lequel il peut transmettre des paysages et des groupes photographiés en douze minutes et des portraits en six minutes avec une netteté plus grande qu'auparavant en douze minutes.

» Le professeur Korn a présenté aujourd'hui ses appareils à l'empereur et à l'impératrice, et a procédé devant eux à des expériences qui lui ont valu les éloges de l'empereur, accompagnés de plusieurs poignées de mains.

Gustave WILL. »

Comme on le voit, le professeur Korn est en train de s'acheminer avec sûreté et avec méthode par les étapes qu'il nous avait dites et au bout desquelles est ce but miraculeux : la vision à distance.

La Gironde, 28 mars 1907

Le téléautographe de Korn : une alternative éphémère aux faiblesses de l'appareil de téléphotographie.

Le 31 janvier 1909, Le Matin publie en première page, sous le titre "PRODIGE !

" une photographie de l'aviateur Zippel, qui vient de ravir le public berlinois avec son biplane. C'est la première image transmise depuis la capitale allemande par le nouvel appareil d'Arthur Korn, le téléautographe. L'article décrit les dernières opérations et l'émotion de Korn à l'occasion de cette première transmission. Thomas Thorne Baker, le principal correspondant de Korn au Daily Mirror témoigne dans son livre *The telegraphic transmission of photographs* (1910) : "Je suis arrivé à Paris le lendemain matin et j'ai vu une grande foule de gens regarder le tirage photographique, qui était exposé de la manière habituelle au Matin dans leurs vitrines donnant sur le boulevard."

Avec cet appareil Korn cherche à dépasser les limites de son appareil de téléphotographie qui avait eu un succès d'estime en 1906, mais était limité aux portraits et était de transmission assez lente. Le téléautographe apparaît comme une solution intéressante, mais va finalement avoir une carrière assez limitée.

LA PHOTOGRAPHIE PAR FIL TÉLÉGRAPHIQUE

NOUVEAUX PROGRES

Un de nos collaborateurs, qui a suivi les expériences du professeur Korn sur la transmission de la photographie par la télégraphique, reçoit du professeur Gustave Will, le distingué assistant du professeur Korn, la dépêche suivante :

« Berlin, 27 mars, 6 h. 38 s.

» Le professeur Korn vient de réaliser un nouveau perfectionnement par lequel il peut transmettre des paysages et des groupes photographiés en douze minutes et des portraits en six minutes avec une netteté plus grande qu'auparavant en douze minutes.

» Le professeur Korn a présenté aujourd'hui ses appareils à l'empereur et à l'impératrice, et a procédé devant eux à des expériences qui lui ont valu les éloges de l'empereur, accompagnés de plusieurs poignées de mains.

Gustave WILL. »

Comme on le voit, le professeur Korn est en train de s'acheminer avec sûreté et avec méthode par les étapes qu'il nous avait dites et au bout desquelles est ce but miraculeux : la vision à distance.

La Gironde, 28 mars 1907

Le 28 mars 1907, La Gironde, quotidien de Bordeaux, publie un petit article

"La photographie par fil télégraphique" qui ne semble pas avoir eu d'écho mais contient pourtant une information de première main, et probablement inédite à l'époque. Gustave Will, le collaborateur de Korn, celui qui apparaît avec lui sur la fameuse photo de l'inventeur dans son laboratoire de Munich, annonce que "le professeur Korn vient de réaliser un nouveau perfectionnement par lequel il peut transmettre des paysages et des groupes photographiés en douze minutes et des portraits en six minutes avec une netteté plus grande qu'auparavant en douze minutes". Une information similaire est publiée le même jour par le Allgemeine Zeitung et le lendemain par le Münchner Neueste Nachrichten. Les précisions techniques et les exemples ne sont pas encore fournis, mais on a là les premiers indices de ce qui va bientôt être connu comme le Téléautographe.

Sans donner de détails, Korn confirme l'orientation de ses travaux dans cette direction lors de sa conférence au Daily Mirror, le 9 novembre 1907.

Kleinere Mitteilungen.

Professeur Korn in Berlin. Wie uns ein Privattelegramm meldet, führte Professor Arthur Korn aus München, der Erfinder der Bildtelegraphie, deren System er neuerdings so weit vervollkommen hat, daß selbst Gruppenbilder und Landschaften in 12 Minuten, Vorträge schon in 6 Minuten übermittelt werden können, am 27. März dem Kaiserpaar seine Apparate vor. Nach dem Vortrage reichte ihm der Kaiser unter sehr anerkennenden Worten wiederholt die Hand.

Allgemeine Zeitung, 28 März 1907

Il a en fait déjà obtenu son brevet allemand Empfänger für elektrische Übertragung von Handschriften, Strichzeichnungen und anderen graphischen Darstellungen. D.R.P. 33 429 le 10 décembre 1906, ce qui signifie qu'il devait en avoir fait la demande quelques mois plus tôt. Le brevet français a été demandé le 21 décembre 1906 et obtenu le 18 avril 1907. On peut donc supposer que les mieux informés de la conférence du 1er février 1907 étaient déjà au courant de ce prochain appareil. Un premier article de Korn "Über neue Methoden der Telautographie", décrivant le nouvel appareil paraît dans le Physikalische Zeitschrift, 11 février 1907, dix jours après la conférence de Paris.

Lors de la séance du 27 avril 1908, Jules Carpentier présente à l'ouverture de la séance hebdomadaire de l'Académie des Sciences un phototélégraphe perfectionné construit d'après les données du Professeur Korn. Assez curieusement, cette présentation n'est pas mentionnée dans le compte-rendu. Elle est mentionnée le lendemain par divers journaux, Le Matin, Le Figaro, L'Echo de Paris, L'Opinion nationale,.... L'article du Figaro évoque Caselli, mais il s'agit toujours d'un téléphotographe perfectionné recourant au sélénium, et pas encore du Telautograph.

Le 2 octobre 1908, le Münchner Neueste Nachrichten indique que le Professeur Korn ne se rendra pas à New York comme cela avait été envisagé, car il travaille sur la téléautographie. On a là la première indication publique que l'inventeur travaille sur une autre hypothèse que l'emploi du sélénium. Vers la fin de l'année 1908, les nouveaux téléautographes sont installés à Paris, à L'Illustration et à Berlin, sous la supervision de Bruno Glatzel, au Berliner Lokal Anzeiger

La téléautographie n'est pas un terme nouveau. Il est entré dans la langue française en 1887, à l'annonce de l'appareil d'Elisha Gray, qui sera présenté à l'Exposition universelle de Chicago en 1893. On le trouve déjà en Angleterre, dans un article de The Standard en 1878. Comme il s'agit de transmission de dessin au trait ou de manuscrits, on a considéré rétrospectivement que les appareils de Bain, Bakewell et le pantélographe de Caselli relevaient de la téléautographie. Le terme a été encore utilisé pour désigner un perfectionnement de l'appareil de Gray par Forster Ritchie (présenté par Lipmann à l'Académie des Sciences en mars 1901) ou des appareils inventés par le français Brouer (1902) et les allemands Grünh (1905) et Gustav Grzanna (1908).

La description de l'appareil: L'article du Matin fournit une description simple de l'appareil

Les appareils

Imaginez un cylindre animé de deux mouvements, l'un rotatif, l'autre qui le fait se déplacer suivant son axe, de telle sorte que tous les points de ce cylindre, dans ce mouvement hélicoïdal, viennent en contact avec une pointe, comme cela se passe pour les rouleaux de phonographes.

Enroulez autour de ce cylindre une plaque métallique — qui est la photographie que vous voulez transmettre — voilà votre appareil transmetteur tout prêt. Chaque fois que la pointe rencontrera le métal, c'est-à-dire les blancs de la photogravure, le courant passera; chaque fois qu'elle rencontrera le noir, c'est-à-dire l'émail, qui isole le métal, le courant sera interrompu.

Eh bien! tous ces passages et toutes ces interruptions de courant enregistrées par l'appareil récepteur vous donneront l'image que vous avez transmise.

Mais c'est surtout l'appareil récepteur qu'améliora le docteur Korn.

Ses innovations les plus importantes sont la suppression des relais employés pour renforcer le courant rendu trop faible par l'éloignement, et l'emploi du galvanomètre à corde d'Adér, qui donne couramment 1,200 vibrations à la seconde — c'est-à-dire 1,200 passages ou interruptions du courant — synchrones de ceux du poste transmetteur.

Voici, d'ailleurs, le poste récepteur. Les rayons d'une lampe Nernst sont concentrés sur le fil métallique du galvanomètre à corde. Ce fil donne, au moyen d'une lentille, une image réelle, une ombre très grossie si vous voulez. Cette ombre est projetée sur la fente très mince de la boîte réceptrice, qui joue le rôle d'appareil photographique. C'est dans cette boîte que tourne,

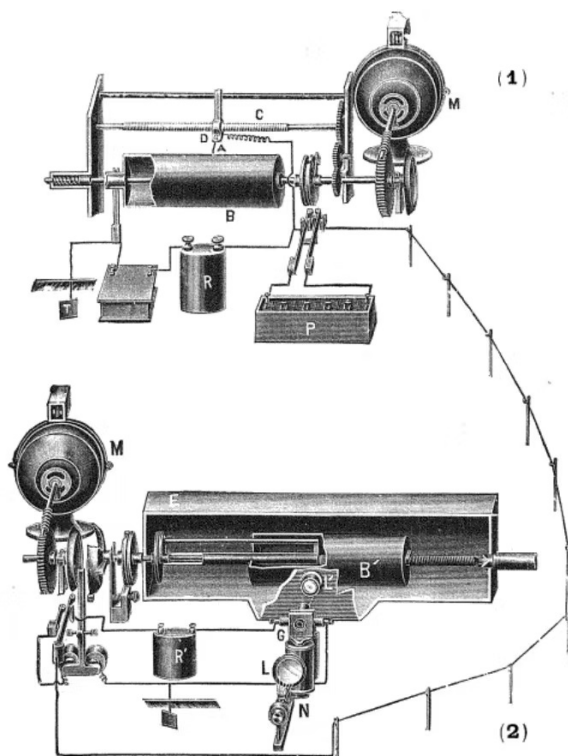
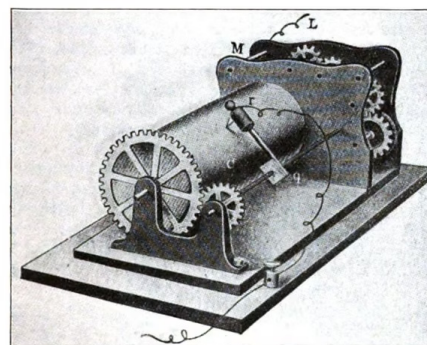
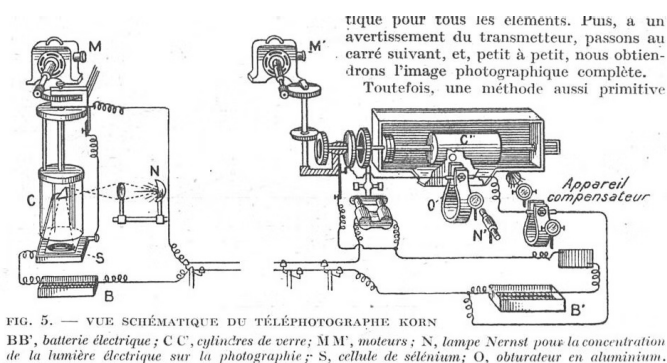


Fig. 1. Système téléautographique Korn. — (1) En haut : le poste transmetteur. A, stylet; B, cylindre sur lequel on place le message écrit en encre isolante; C, tige filetée; D, écrou; M, moteur électrique mettant en mouvement cylindre et stylet; R, résistance; P, pile; T, terre. — (2) En bas : le poste récepteur. B', cylindre récepteur; N, lampe Nernst illuminant le cylindre B' à travers la lentille L, l'écran du galvanomètre G, et la lentille L'; M, moteur électrique et organes de synchronisme.

Schéma La Nature, 6 mars 1909

Une description plus technique de l'appareil et une gravure seront fournies par La Nature dans son édition du 6 mars 1909. L'auteur de l'article; R. Villers, compare le téléautographe de Korn et celui de Ritchie et est plutôt sévère pour l'appareil de Korn "Les vitesses de transmission ne sont pas très considérables : 500 mots à l'heure pour les écritures et 2000 pour les sténogrammes. Rappelons que l'appareil Baudot transmet 20 000 mots à l'heure, et le Pollak-Virag 40 000. Notre description a mis en évidence un certain nombre de points : pour utiliser l'appareil Korn, il faut un matériel spécial : feuilles métalliques, encre isolante, etc. En outre l'appareil lui-même est extrêmement délicat et ne être manœuvré par des personnes inexpérimentées : il exige des manipulations habiles. Bref, il ne paraît pas susceptible de doubler le téléphone et ses usages seront par là même restreints".



Professor Korn's Telautographic Apparatus.

Schéma du télautographe (La Science et la Vie, décembre 1918) et Le télautographe du Professeur Korn Source : The Inland Printer, December 1912

Villiers ne semble pas avoir compris que l'objectif de Korn n'était pas de proposer un nouveau système de transmission d'écritures, mais bien de d'images et de dessin, comme le rappelle Thorne Baker : "Dès le début, la stricte limitation des portraits imposée par l'utilisation des instruments au sélénium s'est fait sentir et, avec l'introduction du télautographe, un nouveau champ de travail commercial s'est ouvert. Il y a sans doute un grand nombre d'hommes et de femmes importants ou intéressants dans le monde, mais il y a chaque jour des centaines de « clichés d'actualité » intéressants, et si les portraits des premiers deviennent parfois plus ou moins épuisés, la « photo d'actualité » est toujours disponible et suscite l'intérêt."

L'appareil ne semble pas avoir été beaucoup utilisé par L'Illustration et Le Matin. Dans un rapport de la Commission du budget de l'Assemblée nationale proposant la création d'un Ministère des Postes et télécommunications, publié le 28 avril 1911, on trouve quelques lignes sur l'appareil. Après avoir constaté l'échec du phototélégraphe de Korn, le rapporteur écrit : "L'inventeur lui-même se borne maintenant à des essais de "télautographie", c'est à dire de transmission de dessins et d'images de trait, qui ne présente ni le même intérêt, ni les mêmes difficultés, ni le même caractère d'inédit que la "téléphotographie" proprement dite" A ces limites, le rapport oppose l'appareil de Belin comme "la seule solution actuellement pratique du problème".

Le Télautograph au Daily Mirror

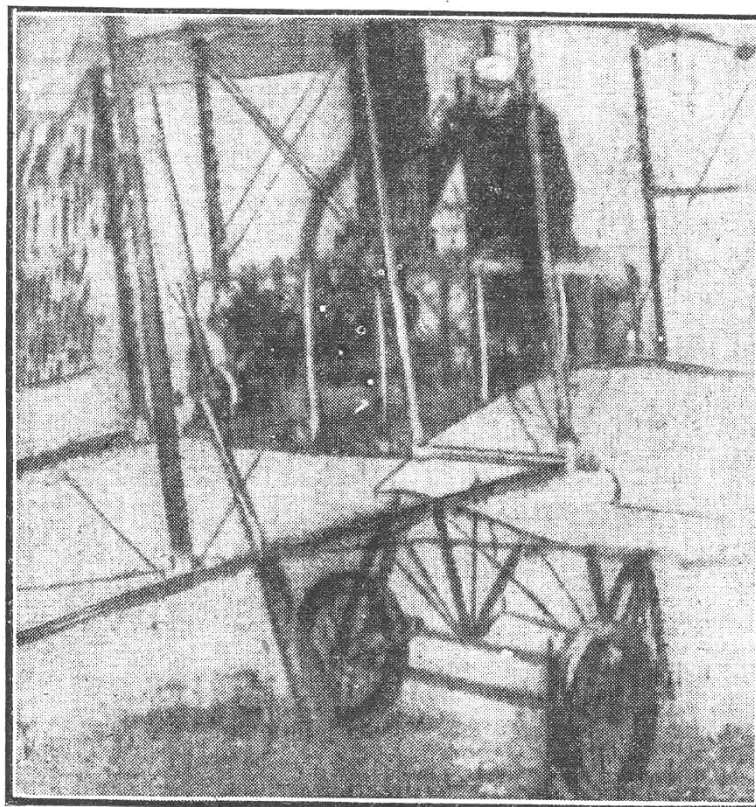
C'est finalement le Daily Mirror qui, une fois encore, va faire l'usage le plus intensif du nouvel appareil de Korn, mais seulement pendant quelques mois. Comme l'explique Thorne Baker, responsable des publications photographiques du Daily Mirror, "Le télautographe, tel qu'il a été conçu par le professeur Korn est en réalité une combinaison de l'émetteur de Caselli avec le galvanomètre et le récepteur photographique d'Eindhoven utilisés dans les machines au sélénium. Dès le début, la limitation stricte imposée par l'utilisation des instruments au sélénium aux portraits simples s'est fait sentir, et avec l'introduction du télautographe, un nouveau champ d'activité commercial s'est ouvert. Il y a beaucoup d'hommes et de femmes dans le monde qui présentent un intérêt éphémère suffisant pour que leurs photographies soient télégraphiées, mais il y a chaque jour des centaines d'instantanés d'actualité intéressants", et si les portraits deviennent parfois plus ou moins épuisés, la photo d'actualité est toujours disponible et attire l'attention." (T. Thorne Baker, 1926)

Un appareil est construit par Shanger Shepherd en janvier 1909 et tous les efforts sont faits pour que le système soit prêt à l'occasion de la visite du roi Edouard VII à Berlin. Le 2 février, le quotidien publie la photo de Zipfel, inversée et sans que les modalités de transmission de Paris à Londres soient explicites. Il est intéressant de constater que plusieurs photographies dont on dispose de la version française apparaissent inversées dans The Daily Mirror, mais également dans le Handbuch der Phototelegraphie und Telautographie de Korn et Glatzel. (1911)

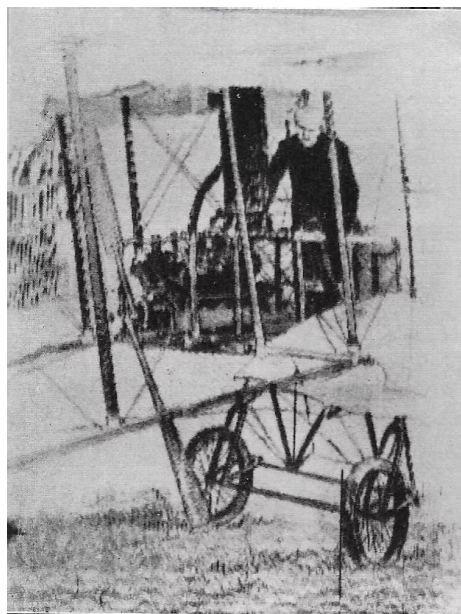
A partir de février 1909, The Daily Mirror publie des photographies transmises avec le nouveau procédé de Korn, le Telautograph, qui permet de transmettre des images d'événements sportifs, de groupes, de paysages, etc.

La première photographie transmise au télautograph entre Berlin et Paris, celle de l'aviateur Zipfel, est publiée dans l'édition du 2 février 1909 du Daily Mirror.

SNAPSHOT TELEGRAPHED FROM BERLIN TO PARIS.



A further proof of the wonders of phototelegraphy, which is used by "The Daily Mirror" between London and Manchester, and London and Paris, has just been afforded by Professor Korn, the inventor. Using a new improvement, called the telautograph, he received in Paris the above snapshot of the aviator, Zipfel, starting his aeroplane at Berlin. The transmission occupied ten minutes.



A gauche Image transmise de Berlin vers Paris, février 1911 (Source : KORND und GLATZEL, 1911)

Le 19 février 1909, The Daily Mirror publie côte à côte une photographie d'Edmond Rostand en compagnie de l'acteur Coquelin aîné, qui vient de décéder et une photographie du roi Edouard VII, arrivant à Berlin, dans la calèche où il est accompagné du Kaiser Guillaume II. Ces deux photographies ont été transmises entre Berlin et Paris.

PICTURES TELEGRAPHED BETWEEN BERLIN AND PARIS.



M. Rostand. The late M. Coquelin aîné.

The King and Kaiser in Berlin.

Pictures telegraphed between Berlin and Paris by the Korn telautograph, the new machine for transmitting pictures, which is now installed in Berlin, Paris, and London, and with which "The Daily Mirror" is conducting experiments. The first picture shows M. Rostand, the great French dramatist, talking to M. Coquelin aîné, the famous actor, who died recently. The second picture shows King Edward receiving the address of welcome from the Chief Burgomaster of Berlin, on his Majesty's arrival in the German capital.

The Daily Mirror, 19 February 1909

La publication de photographies en provenance de Paris se ralentit après le 13 mars 1909.

A la mi-mars, un appareil est installé par The Daily Mirror à Manchester, ce qui permet d'envoyer des photos au siège du journal à Londres.

Le 27 mars 1909, The Daily Mirror innove en publiant pour la première la photographie d'un événement sportif, en l'occurrence l'arrivée du Grand National Finish, télégraphié de Manchester à Londres en 6 minutes. A la même occasion, le quotidien annonce que des expériences de transmission d'images sans fil sont menées par Korn et Thorne Baker...

Cependant, dans le courant de l'année 1909, The Daily Mirror va progressivement abandonner le Telautograph de Korn et lui préférer le Telectograph de Thomas Thorne Baker. Au total entre le 2 février 1909 et le 10 février 1910, ces sont 74 photographies ou dessins qui ont été publiés par The Daily Mirror, en provenance soit de Paris soit de Manchester. Il serait intéressant de vérifier si les photographies en provenance de Paris ont été publiées soit dans L'Illustration, soit dans Le Matin. Il n'est pas évident que ce soit le cas pour toutes les photographies. Le public anglais a probablement disposé d'images de la vie parisienne auxquelles les Parisiens n'avaient pas accès. Malgré leurs faibles qualités techniques, nombreuses de ces photos ont un intérêt historique et certaines ne manquent pas de qualités formelles.

Le développement du telautographe de Korn sur le continent est plus difficile à suivre.

Une ligne a été ouverte entre Berlin et Paris mise en place en 1909.

Le 1er juillet 1910, The Daily Mirror, annonce que Korn prépare une liaison Berlin-Londres, mais il ne semble pas que celle-ci ait finalement été installée.

Une démonstration a été faite à l'Exposition internationale de Turin en 1911. Korn y a réalisé des expériences.

Une ligne entre Monte-Carlo a été ouverte et a été active à partir d'avril 1912. Le 9 avril est annoncé un nouveau record : la transmission d'une image en 15 minutes sur le circuit Berlin-Paris-Monte Carlo, soit 1500 kilomètres.

Dans son article "La transmission télégraphique des images et photographies", La Science et la Vie, décembre 1918-janvier 1919, Jacques Deslions indique qu'un nouvel appareil a été installé dans un grand hebdomadaire en 1912. Il s'agit évidemment de L'Illustration, mais la date paraît bien tardive et serait à confirmer.

Le 7 septembre 1912, l'hebdomadaire viennois Illustrierte Kronen Zeitung présente à ses lecteurs le téléautographe d'Arthur Korn et de son collègue Bruno Glatzel à l'occasion du voyage de l'Empereur d'Allemagne Guillaume II à Bâle. Deux dessins illustrent l'article. ...

Cet article se termine à ce stade car le sujet est très vaste, pour plus de détails, je vous renvoi vers ce site : [DOSSIER Téléautographie et téléphotographie](#). Bonne lecture.

Chronologie de la transmission d'images fixes

1843 : Alexander Bain - brevet de télégraphe électromagnétique imprimable

1848 : première démonstration d'un appareil de transmission d'image (avec une liaison Brighton-Londres) par Bakewell

1862 : premier service de transmission d'images entre Lyon et Paris (pan-télégraphe de l'Abbé Caselli)

1869 : service de transmission d'images entre Paris et Lyon (Meyer)

1872 : expérience de transmission d'images entre Paris et Marseille (d'Arlincourt)

1870-1876 : recherches d'Edison sur le télégraphe autographique à partir de 1878 : nombreux projets de transmission d'images recourant aux propriétés photosensibles du sélénium

1878 : Les contributions d'Adriano de Paiva : l'hypothèse du sélénium et la prescience de l'ubiquité

1878 : Constantin Senlecq, un pionnier français

1878-1879 : Denis D. Redmond, ophthalmologue réalise les premières expérimentations

1878-1880 : Les propositions de George R. Carey

1878 : Le telefotokop de Julian Ochrowicz

1879 : Le téléphotographe à un seul fil de C.M. Perosino

1880 : W.E. Sawyer critique les propositions de G.R. Carey

1880-1881 : Les premiers travaux britanniques sur la vision à distance (1880-1881) : J. Perry et W.E. Ayrton

1881 : Shelford Bidwell réalise les premières démonstrations de télé-photographie recourant au sélénium

1882 : proposition de balayage par prisme de Nicol (W. Lucas)

1882 : la roue à miroirs de L.I. B. Atkinson

1884 : Le télescope électrique de Paul Nipkow, breveté en 1885

1885 : Première demande d'un brevet de téléphotographie (Gemmil)

1885 : la première contribution russe (P.I. Bachmetiev)

1889 : le phoroscope et la roue à miroirs de Lazare Weiller

1891 : le Phototel de Raphael Eduard Liesegang

1898 : Brevet d'Henri Bauer

1904 : phototélégraphie recourant au sélénium (Système Korn)

1888 : telautograph (Elisha Grey)

1890 : téléphanie d'Henry Sutton

1891 : démonstration de phototélégraphie (Système Amstutz)

1896 : télégraphe autographique d'Edison

1897-1901 : Telediagraph d'Ernest A. Hummel

1898 : Brevet de Küstler (transmission sans fil d'images)

1899 : Brevet de Greville Williams (Transmission par T.S.F.)

1901 : Expérience de W.J. Clarke (transmission hertzienne d'un dessin avec telediagraph)

1904 : Brevet de Gregorio Pansa (transmission sans fil d'autographes)

1907 : phototélégraphie par télégraphe (Système Belin)

1908 : Telautograph d'Arthur Korn

1909 : Brevet de Garcia (transmission sans fil)

1922 : phototélégraphie par T.S.F. (Système Belin)

1922 : méthode indirecte par T.S.F. (Arthur Korn)