

Die Nachrichtenübertragung im Altertum = Moyens antiques de communication à distance

Autor(en): **Frachebourg, C. / Schiess, W.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Technische Mitteilungen / Schweizerische Telegraphen- und Telephonverwaltung = Bulletin technique / Administration des télégraphes et des téléphones suisses = Bollettino tecnico / Amministrazione dei telegrafi e dei telefoni svizzeri**

Band (Jahr): **19 (1941)**

Heft 2

PDF erstellt am: **21.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-873323>

Nutzungsbedingungen

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

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

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

Haftungsausschluss

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

Die Nachrichtenübertragung im Altertum.

Von C. Frachebourg und W. Schiess.

654.912
654.1(09)

In Nr. 1, 2 und 3 der „Technischen Mitteilungen“ des Jahres 1939 haben wir den Telegraphen von Chappe beschrieben, der aber nur einen Ausschnitt aus dem Werdegang des Telegraphen darstellt.

Heute wollen wir sehen, welche Entwicklung der Telegraph vor Chappe durchgemacht hat. Zur Vereinfachung teilen wir diese Vorgeschichte in drei Kapitel ein: Uebertragung der akustischen Zeichen, Uebertragung der optischen Zeichen und direkte Vorläufer des Chappeschen Telegraphen.

* * *

Wir können das Bedürfnis des Menschen, sich über grosse Entfernungen zu verständigen, bis ins hohe Altertum verfolgen. Um seinen Zweck zu erreichen, hat der Mensch jeweils die zu seiner Zeit bekannten Naturkräfte ausgenutzt, und zwar mit Vorliebe den Schall und das Licht. Auch heute noch bedienen sich gewisse wilde Stämme Afrikas und Australiens dieser Verständigungsmittel. Die zivilisierten Völker von heute jedoch verwenden im allgemeinen den elektrischen Strom und die elektrischen Wellen.

Uebertragung akustischer Zeichen. Homer erzählt, dass der Krieger Stentor, der an der Belagerung von Troja teilnahm, mit seiner Stimme das Geschrei von 50 Männern übertönen konnte. Alexander der Grosse (356 bis 323 vor Christus) scheint über ein Mittel verfügt zu haben, das einer Stentorstimme ermöglichte, von der ganzen Armee gehört zu werden. Bestand dieses Mittel aus einer besonders organisierten und ausgebildeten Rufertuppe? Wir wissen es nicht.

In einer Schilderung der von dem Architekten Hippias erbauten Bäder rühmt der im zweiten Jahrhundert in Samosata geborene griechische Schriftsteller Lukianos besonders zwei Uhren, wovon die eine die Stunden mit Hilfe von Wasser und durch ein weithin hörbares Rauschen angab. Sogar die Bibel berichtet im Buche Josua von den Posaunen von Jericho, auch Jubeljahren- oder Halljahrsposaunen genannt, worunter nicht die silbernen Trompeten der Priester zu verstehen sind, sondern grosse, hornartig gebogene Posaunen, die auch zur Verkündigung des Jubel- oder Halljahres dienten.

Aus Cäsars Kommentaren zitieren wir: „Ueber besondere Ereignisse benachrichtigten die Gallier einander von einer Ortschaft zur andern durch laute Rufe; die Niederlage der Römer bei Orleans erfolgte bei Sonnenaufgang und war schon am selben Abend um 9 Uhr in der Auvergne, in einer Entfernung von 40 Meilen, bekannt.“

Diodoros von Sizilien, ein griechischer Geschichtsschreiber aus dem Jahrhundert des Augustus, berichtet, dass auf Anordnung des persischen Königs Wachen gleichmässig über das Land verteilt worden seien, die durch Zurufe die Meldungen auf grosse Entfernungen zu übermitteln hatten. So gelangten die Nachrichten und Befehle in 48 Stunden von Athen nach Susa, obschon diese Städte über 1500 Meilen auseinander lagen.

Moyens antiques de communication à distance.

Par C. Frachebourg et W. Schiess.

654.912
654.1(09)

Dans une étude publiée dans les numéros 1, 2 et 3 du „Bulletin technique“ de 1939, nous avons décrit le télégraphe Chappe, qui n'est qu'un chapitre de l'histoire de la télégraphie.

Aujourd'hui, nous voulons entretenir le lecteur de ce qu'était la télégraphie avant Chappe. Pour plus de clarté, nous avons divisé cette préhistoire, si l'on peut s'exprimer ainsi, en trois parties. La première traite de la transmission des signaux acoustiques, la seconde de la transmission des signaux lumineux et la troisième des systèmes précurseurs du télégraphe Chappe.

* * *

Le besoin de l'homme de communiquer à distance remonte à la plus haute antiquité. Pour le satisfaire, l'homme a utilisé les forces de la nature qu'il connaissait au moment où il vivait. Nos ancêtres ont fait usage du son et de la lumière. De nos jours encore, certaines tribus sauvages des continents africain et océanien continuent à les utiliser. Nos contemporains civilisés, eux, se servent, en général, du courant et des ondes électriques.

Transmission des signaux acoustiques. Homère a écrit que le guerrier Stentor, qui était au siège de Troie, avait une voix si éclatante qu'elle faisait seule plus de bruit que celle de cinquante hommes criant tous ensemble. Alexandre le Grand (356—323 avant Jésus-Christ) semble avoir été en possession d'un moyen qui permettait à une voix de stentor d'être entendue de toute son armée. Ce moyen consistait-il en signaux acoustiques que se répétaient de l'un à l'autre des crieurs guerriers organisés en troupe de transmission? Nous ne le savons pas.

Lucien, écrivain grec du II^e siècle, né à Samosate, faisant la description des bains construits par l'architecte Hippias, dit des éloges de deux horloges, dont l'une marque les heures par le moyen de l'eau et par un grand mugissement qui se transmet bien loin. La Bible, elle-même, ne parle-t-elle pas au livre de Josué des trompettes de Jéricho ou trompettes du jubilé qui étaient, non les trompettes d'argent des prêtres, mais de gros cors, recourbés en forme de cornes, les mêmes qui servaient à annoncer le jubilé.

Des commentaires de César, nous tirons la remarque suivante: „Quand il arrivait des événements extraordinaires, les Gaulois s'avertissaient par des cris qui étaient entendus d'un lieu à l'autre; de sorte que le massacre des Romains qui eut lieu à Orléans au lever du soleil fut su à neuf heures du soir en Auvergne, à quarante lieues de distance.“

Diodore de Sicile, historien grec du siècle d'Auguste, dit que le roi de Perse avait aussi placé de distance en distance des sentinelles qui criaient les avis que l'on voulait faire passer à des lieux éloignés. Ils parvenaient en quarante-huit heures d'Athènes à Suse, villes distantes l'une de l'autre de plus de mille cinq cents lieues.

De tout cela, on peut conclure que nos ancêtres ont bien cherché à construire des instruments acous-

Aus all dem kann geschlossen werden, dass unsere Vorfahren sich mit dem Gedanken abgegeben haben, die menschliche Stimme mittels geeigneter Vorrichtungen auf möglichst grosse Entfernungen hörbar zu machen.

Später haben sich Kircher (1601—1680), Scheventer (1636) und die beiden Bernoulli damit befasst, Nachrichten mittels Musikinstrumenten weiterzugeben: Jedem Ton entsprach ein Buchstabe. Einer der beiden Bernoulli schuf eine aus fünf Glocken bestehende Vorrichtung, die erlaubte, die wichtigsten Buchstaben des Alphabets zu übertragen.

Es wird erzählt, dass der König von England im Jahre 1670 eine Nachricht hören konnte, die ihm aus einer Entfernung von $1\frac{1}{2}$ englischen Meilen mittels einer Trompete übermittelt wurde. Er liess diese Trompete ins Schloss Deal verbringen, dessen Kommandant erklärte, dass man sich mit diesem Instrument über eine Entfernung von 3 Seemeilen verständigen könne. Diese Trompete war von dem „genialen Mechaniker“ von Hammersmith, Sir Samuel Morland (1625—1695), erfunden worden. Das Mundstück war so gestaltet, dass ein Entweichen des Tons nach der einen oder andern Seite unmöglich war. Morland veröffentlichte über sein Instrument eine Studie unter dem Titel „Tuba Stentorophonica“ und schrieb 1666 eine Abhandlung „über ein neues Geheimschriftverfahren“.

1762 machte Benjamin Franklin Versuche mit der Fortpflanzung des Schalles unter Wasser. 1783 gelang es Gauthey und Biot, Worte durch Röhren auf eine Entfernung von 395 Meter zu übermitteln. Bei einer Entfernung von 951 Meter dagegen waren die Worte nicht mehr verständlich. Man kann auch Glockengeläute als akustische Telegraphie oder Telephonie auffassen, wenn man bedenkt, dass die Bevölkerung gewisser Gegenden der Schweiz am Klang des Grabgeläutes erkennt, ob der Verstorbene männlichen oder weiblichen Geschlechts war, ob er einer kirchlichen Vereinigung angehörte usw. Uebrigens wird diese Bevölkerung jeden Sonntag durch das Geläute verschiedener Glocken über die wichtigsten Vorgänge des Gottesdienstes auf dem laufenden gehalten. So kann man oft alte, gebrechliche Leute beobachten, die aus der Ferne, mit dem Messbuch in der Hand, allen Handlungen des Priesters aufmerksam folgen.

Unsere Aufzählung wäre unvollständig, wenn wir nicht auch die afrikanische Trommelsprache erwähnten, die auch etwa als akustische Telegraphie bezeichnet wird. Der Afrikaforscher Dr. A. R. Lindt hat über die Trommelsprache der Neger eine kleine Abhandlung geschrieben, der wir folgendes entnehmen:

„Zur Trommelsprache besteht kein eigentlicher Schlüssel. Da der Neger keine Schriftsprache entwickelt hat, ist er ausser Stande, Worte in Buchstaben zu zergliedern. Die Trommelsprache übersetzt so in Signale nicht Buchstabe für Buchstabe, ja nicht einmal Wort für Wort, sondern *nur ganze Begriffskomplexe*. Es bestehen Signale für alle Vorkommnisse, die für den Stamm von Bedeutung sind: *Mobilisation, Tod des Häuptlings, Einberufung zur Gerichtsversammlung*. Aber die Trommel dient auch

tiques puissants pour se faire entendre le plus loin possible.

Plus près de nous, un groupe d'inventeurs, parmi lesquels nous trouvons Kircher (1601—1680), Scheventer (1636) et les deux Bernoulli, cherchèrent à transmettre des nouvelles au loin au moyen d'instruments de musique: chaque note représentait une lettre. L'un des deux Bernoulli conçut un instrument composé de cinq cloches, instrument qui permettait de transmettre toutes les principales lettres de l'alphabet.

On raconte qu'en 1670 le roi d'Angleterre put entendre une nouvelle qui lui fut transmise de $1\frac{1}{2}$ mille anglais au moyen d'une trompette. Il fit envoyer cette trompette au château de Deal, dont le commandant fit connaître que cet instrument permettait de transmettre des signaux à une distance de trois milles marins. Cette trompette fut inventée par le „génial mécanicien“ d'Hammersmith, Sir Samuel Morland (1625—1695). L'embouchure de l'instrument était travaillée de manière qu'aucune perte de son ne pouvait se produire par l'un ou l'autre côté. Morland écrivit une étude de cet instrument, étude qu'il intitula „Tuba Stentorophonica“, et, en 1666, il fit un rapport sur „un nouveau procédé de cryptographie“.

En 1762, Benjamin Franklin fit des essais de transmission de sons sous l'eau. En 1783, Gauthey et Biot transmirent des paroles au moyen de tuyaux longs de 395 mètres. Mais à une distance de 951 mètres, la parole n'était plus perceptible.

Si tant est qu'on peut voir, dans la transmission de sons de cloches, de la télégraphie ou téléphonie acoustique, indiquons que, dans certains villages suisses, la population connaît au timbre de la cloche mise en branle si la personne qui vient d'agoniser est une femme ou un homme, si cette dernière ou ce dernier faisait partie d'une confrérie religieuse, etc. Par ailleurs, la population de ces villages n'est-elle pas, chaque dimanche, mise au courant des principaux passages de l'office divin au moyen des diverses sortes de sons et de tintements de cloches. Nous avons vu de vieilles personnes empêchées d'assister aux offices par suite de leurs infirmités, le livre de prières en main, suivre à distance l'officiant dans ses divers mouvements.

Nous serions incomplet, si nous ne disions un mot du tam-tam de certaines tribus de l'Afrique, tam-tam que d'aucuns prétendent être une sorte de télégraphie acoustique. Le docteur A. R. Lindt, explorateur africain, a écrit une petite étude sur le tam-tam des nègres. De son ouvrage, nous traduisons les lignes suivantes:

„La télégraphie acoustique des nègres ne comporte aucune clef. Comme ils ne peuvent écrire leur langage, ils ne possèdent pas le moyen de décomposer les mots en lettres. Le tam-tam traduit par conséquent en signaux et non lettre par lettre, pas même mot par mot, une pensée ou *une série de pensées bien définies*. Il ne comprend des signaux différents que pour les faits intéressant la tribu: *mobilisation, mort du chef, convocation en justice*. Cependant, le tam-tam sert à la transmission d'un ordre à une personne bien déterminée. C'est pour cela que lorsque un jeune homme entre dans le clan des guerriers,

dazu, Befehle an einzelne Personen zu übermitteln. Sobald ein Jüngling in den Männerbund eintritt und damit kriegsfähig wird, erhält er einen Trommelnamen.

Bis heute wurden zu wenige vergleichende Forschungen angestellt, um zu wissen, inwiefern dieselben Signale für verschiedene Stämme verständlich sind. Sicher aber ist, dass befreundete Stämme sich derselben Telegraphie bedienen. Ein Dorf nach dem andern nimmt einen Anruf auf, so dass eine Mitteilung in wenigen Minuten über Hunderte von Kilometern bekannt gegeben wird.“

Die akustische Telegraphie steht heute noch bei gewissen Betrieben in Gebrauch, so bei der Eisenbahn, in der Schifffahrt, im Automobilwesen, bei der Feuerwehr und bei Not- und Warndiensten.

* * *

Übertragung von optischen Zeichen. In seinem 1795 in Hanau gedruckten Werk „Kunst des Signalisierens“ vertritt Major Boucheroeder¹⁾ die Ansicht, dass diese Kunst bis in die Zeiten des Turmbaus zu Babel zurückreiche. Es wird in der Tat angenommen werden dürfen, dass dieser Turm auch für die Zeichenübertragung zwischen den verschiedenen von Menschen bewohnten Gegenden zu dienen hatte. Derselbe Autor schreibt auch, dass das jüdische Volk in der Wüste durch Feuer und Rauchsäulen geführt wurde.

In seinem Buch „Geschichte der Telegraphie“ bezieht sich Ignace Chappe, der ältere Bruder von Claude Chappe, auf diesen Passus und kommentiert ihn folgendermassen: „Diese Deutung des Turmbaus zu Babel ist ein Hinweis auf eine mögliche Erklärung des Sprachengewirrs. Es ist nicht überraschend, wenn die Völker Mühe hatten, sich über grössere Entfernungen zu verständigen, solange die telegraphische Kunst noch in den Kinderschuhen steckte.“

Eine solche Auslegung zweier Bibelstellen ist natürlich noch kein Beweis dafür, dass schon im grauen Altertum richtige Fernmeldeorganisationen bestanden hätten. Immerhin haben wir es als angezeigt erachtet, ihrer in der vorliegenden Abhandlung Erwähnung zu tun.

Die älteste auf uns gekommene Nachricht, die mit ziemlicher Sicherheit die Verwendung von Feuerzeichen für die Nachrichtenübermittlung im alten Griechenland bestätigt, findet sich in Äschylus' Trauerspiel „Agamemnon“. Äschylus, der erste der grossen attischen Trauerspieldichter, wurde 525 vor Christus in Eleusis geboren und starb im Jahre 456. Die fragliche Stelle handelt von der Art, wie die Nachricht vom Falle Trojas nach Argos übermittelt wurde. Diese Benachrichtigung wird von Klytämnestra, Agamemnons Gattin, auf die Frage: „Und

il reçoit une espèce d'indicatif d'appel, avec lequel il peut se faire connaître et être connu à distance.

Les explorateurs n'ont encore pu trouver jusqu'à quel point les mêmes signaux sont connus des diverses tribus. Ce qu'il y a de certain, c'est que des tribus amies opèrent avec les mêmes signaux. Si une agglomération reçoit un signal, elle le transmet au village suivant, de sorte qu'en peu de minutes une communication peut être transmise à plusieurs centaines de kilomètres.“

La télégraphie acoustique est utilisée encore de nos jours par certaines entreprises tels les chemins de fer, les bateaux, les automobiles, les services de lutte contre le feu et les services d'alarme.

* * *

Transmission de signaux lumineux. Le major Boucheroeder¹⁾ assure, dans un ouvrage imprimé à Hanau en 1795, intitulé l'„Art des signaux“, que cet art remonte jusqu'au temps où l'on voulut construire la Tour de Babel. On peut supposer, en effet, que cette tour avait aussi pour objet d'établir un point central de communication par signaux entre les différentes contrées habitées par les hommes. Le même auteur écrit aussi que l'on se servait de colonnes de feu et de fumée pour conduire les Israélites dans le désert, lors de leur sortie d'Égypte.

Ignace Chappe, frère aîné de Claude Chappe, auteur de l'„Histoire de la télégraphie“, commente la déclaration ci-dessus comme il suit: „Cette anecdote sur la destination de la Tour de Babel est un trait de lumière pour expliquer la confusion des langues: il n'est pas surprenant que les peuples n'aient pas su s'entendre facilement à des distances éloignées, lorsque l'art télégraphique était encore dans son enfance.“

Ces interprétations de deux passages de la Bible ne sont naturellement pas une preuve certaine de l'existence d'une organisation télégraphique jusque dans ces temps reculés. Nous nous devons toutefois de citer ces passages dans cet ouvrage.

Le plus ancien document qui soit parvenu jusqu'à nous, et qui atteste d'une manière assez certaine que la Grèce antique a connu la transmission des signaux au moyen de feux, est constitué par un passage de la tragédie „Agamemnon“, dont l'auteur Eschyle, le plus ancien des grands tragiques attiques, est né à Eleusis en 525 et mort en 456 avant Jésus-Christ. Ce passage se rapporte à la manière dont fut transmise à Argos la prise de Troie. En effet, Eschyle fait sortir de la bouche de Clytemnestre, épouse d'Agamemnon, les mots suivants, en réponse à une demande de renseignement sur la manière dont fut transmis le message touchant la prise de Troie:

„Vulcain: les rayons éclatants qu'il a lancés du mont Ida. De fanal en fanal, le feu messenger a envoyé jusqu'ici la nouvelle. De l'Ida elle passe au promontoire d'Hermès, dans Lemnos; après Lemnos, le mont de Jupiter, l'Athos

¹⁾ Wir bitten die Leser, bei der Schreibung von Namen alter Erfinder und Geschichtsschreiber Nachsicht zu üben. Die Schreibart der Namen wechselt je nach den Quellen. In seiner „Geschichte der Telegraphie“ schreibt Ignace Chappe einmal Baron Boucheu-roeder, ein andermal Major Boucheroeder. Für die vorliegende Abhandlung haben wir den Grundsatz befolgt: Bei Namen deutschen Ursprungs haben wir uns an die Schreibart der deutschsprachigen, bei Namen französischen Ursprungs an die Schreibart der französischen Autoren gehalten.

¹⁾ Nous prions le lecteur d'avoir de l'indulgence à l'endroit des noms des vieux inventeurs ou commentateurs. Leur orthographe varie suivant les auteurs. Ignace Chappe, dans son livre „Histoire de la télégraphie“, parle une fois du baron Boucheu-roeder et une autre fois du major Boucheroeder. Dans notre exposé, nous nous en sommes tenus au principe suivant: Quand il s'agissait d'un nom d'origine allemande, nous avons adopté l'orthographe des auteurs de langue allemande et quand il s'agissait d'un nom français l'orthographe dont ont fait usage les auteurs français.

welcher Bote kam so schnell daher?“ wie folgt geschildert:

Hephaistos war's. Vom Ida flammend flog,
Und dann von Brand zu Brand, der feur'ge Reiter
Als Bote her! Er strahlt vom Hermesfels
Aus Lemnos' Insel seinen weiten Schein;
Und schon empfängt ihn Athos' heil'ger Gipfel,
Der weit hinaus auf Meeresrücken dann
Der Fichtenfackel frohe Wanderflamme
Goldstrahlend wie die Sonne, lichten Ruf's,
Bis zu Makistos' hoher Warte sendet.
Der ohne Zaudern, nicht vom Schlaf betäubt,
Schickt seinen Teil des hellen Boten weiter,
Bis an Euripos' Strom ein rascher Brand
Messapios' Wächter ruft. Die nähren emsig
Aus Haufen alten Heidekrauts den Glanz;
Und ungeschwächt enteilt die wackre Flamme
Ueber Asopos' Ebene dahin,
Gleich hellem Mondschein zum Kithäronwald.
Dort weckt sie neue Wechsellpost, ein Licht,
Heller als irgend sonst, entstrahlt von droben
Die Glut des weitgeschickten Feuers über
Gorgopis' See auf Aigiplanktos' Scheitel.
Und flugs, mit unverdross'nem Mut geschürt,
Den Lauf der feur'gen Kunde nicht zu stören,
Fliegt weiten Schwungs der Flamme mächt'ger Schweif,
Kühn den Saronischen Busen übersprungen,
Bis dass im Sturmloch Arachnäons Höhe,
Den Felsen nahe bei der Stadt, er trifft.
Von dorther flammt' auf dies Atridenschloss
Das Licht, Idä'schen Feuers Enkelkind,
In rechter Ordnung raschen Fackellaufes
Vom Brand zum Brande wechselnd wohl erfüllt.
Doch Sieger bleibt im Lauf der Erst' und Letzte! —
Zum Zeichen nenn' ich solches Zeichen dir,
Von meinem Mann aus Troja mir verkündigt. — ¹⁾

Auch bei Homer und Pausanias ist oft von den Feuerzeichen die Rede, deren sich Palamedes und Simonides während des trojanischen Krieges bedient hätten.

Es bleibt zweifelhaft, ob die Nachricht vom Falle Trojas wirklich durch Rauch- und Feuerzeichen nach Griechenland übermittelt wurde. Wenn, wie die Geschichtsschreiber behaupten, Troja 1184 vor Christus gefallen ist, so hat Äschylus sein Trauerspiel 700 Jahre später geschrieben. Äschylus konnte also von dieser Begebenheit schwerlich mehr wissen, als uns heute bekannt ist. Nach Berechnungen scheint eine solche Nachrichtenübermittlung immerhin möglich gewesen zu sein; denn auch bei der grössten der angegebenen Entfernungen zwischen zwei Signalposten (150—180 km) scheint die Krümmung der Erdoberfläche die Möglichkeit einer optischen Verbindung nicht ausgeschlossen zu haben. Natürlich sollte der Vorgang dieser Benachrichtigung einmal versuchsweise wiederholt werden, um zu sehen, ob es sich nicht etwa bloss um eine dichterische Erfindung handelt. Es ist von solchen Versuchen auch schon die Rede gewesen, ohne dass sie aber bis jetzt zu Stande gekommen wären.

Ignace Chappe hat darauf hingewiesen, dass die griechische Sprache eine ganze Anzahl Wörter kennt, die auf das Signalwesen Bezug haben; dies sei der beste Beweis dafür, dass sich die Griechen oft der Zeichenübermittlung bedient hätten. So bedeutet *Pharos* Leuchtturm; *Pyrros* kleines oder mittel-grosses Feuer; *Phryktos* die Fackelzeichen; *Phryk-*

la reçoit, et le troisième signal s'allume: immense, flamboyant, voyageur qui porte la joie, il franchit d'un bond puissant la croupe des mers, et il vient, comme un soleil, dorer de sa lumière les rochers du Maciste. Là on se hâte, on ne se laisse pas aller à l'oisiveté du sommeil; et bientôt à son tour le fanal du Maciste avertit au loin les gardiens du Messapius, sur les bords de l'Europe. Ceux-ci ont répondu; ils ont fait avancer la nouvelle en allumant un immense amas de bruyères sèches: clarté forte et soutenue, qui franchit les plaines de l'Asopus, pareille à la lune étincelante, et qui, jusqu'au faite du Cithéron, continue la succession des flammes messagères. La garde du mont n'a point refusé de propager la nouvelle: là, un feu brillant s'est allumé, plus grand même que les autres, et dont la lueur a percé par delà les marais de Gorgopis, jusqu'au mont Egiphancté, où d'autres gardiens s'empressèrent d'accomplir l'ordre donné. Ils font jaillir un vaste tourbillon de flammes: l'horizon, à cette lueur intarissable, s'embrase jusqu'au-delà du promontoire qui domine le golfe Saronique; et le signal arrive, rayonnant encore, au mont Arachné, à ce poste voisin d'Argos. C'est de là qu'on a transmis au palais des Atrides cette lumière, dont le feu de l'Ida fut l'aïeul le plus éloigné. Tels étaient les fanaux que j'avais fait disposer, et qui se sont relevés les uns les autres; mais les vainqueurs de la course, c'est le premier qui donna le signal et le dernier qui le reçut. Voilà les sûres nouvelles que mon époux m'a envoyées de Troie.“ (Voir figure 1.)

Homère et Pausanias font également souvent mention des signaux de feux employés pendant la guerre de Troie par Palamède et Simon.

La véacité de la transmission par signaux de feu et de fumée de la ville de Troie est douteuse. En effet, Eschyle a écrit sa tragédie 700 ans après la prise de Troie qui date, disent les historiens, de l'an 1184 avant Jésus-Christ. Il est donc probable qu'Eschyle ne savait, de la prise de Troie, pas plus que nous aujourd'hui. Mais toujours est-il que, d'après les calculs établis, il est possible qu'une telle transmission ait été effectuée, les plus grandes distances d'un feu à l'autre (150 et 180 km) et la rotundité de la terre n'étant, paraît-il, pas un obstacle à un essai de ce genre. Il resterait, bien entendu, à renouveler pratiquement la transmission d'Eschyle pour nous assurer qu'il ne s'agit pas là d'une invention littéraire. Il en a été question, mais, jusqu'à présent, rien n'a été tenté.

Ignace Chappe dit que ce qui prouve mieux encore combien l'emploi des signaux était fréquent en Grèce, c'est la quantité de mots relatifs aux signaux qui se trouvent dans la langue grecque. *Pharos* signifie phare; *pursos*, petit ou moindre feu; *phructos*, les signaux de torches; *phructôros* et *porcutès*, la sentinelle qui veille à ces feux, et, par leur moyen, communique les avis; *phructària*, l'établissement lui-même; *poursourguion* et *phructôrion*, la place où il a lieu; *phructôréo* et *purseuô*, verbes qui expriment l'action de veiller à ces avis, et de les renvoyer; *purseia*, la dépêche elle-même. Les signaux étaient divisés en *sumbola* et *semeia*, ou signe sonore ou oral; *sunthemata*, les signes visibles qui se faisaient sans bruit, par des mouvements de mains ou d'armes; *parasunthemata semeia* devaient désigner des drapeaux, des étendards.

Ces mots nous apprennent donc que les Grecs se servaient d'autres signaux que ceux donnés par le feu. Ils employaient le son, la fumée et les drapeaux.

¹⁾ Siehe Bild 1.

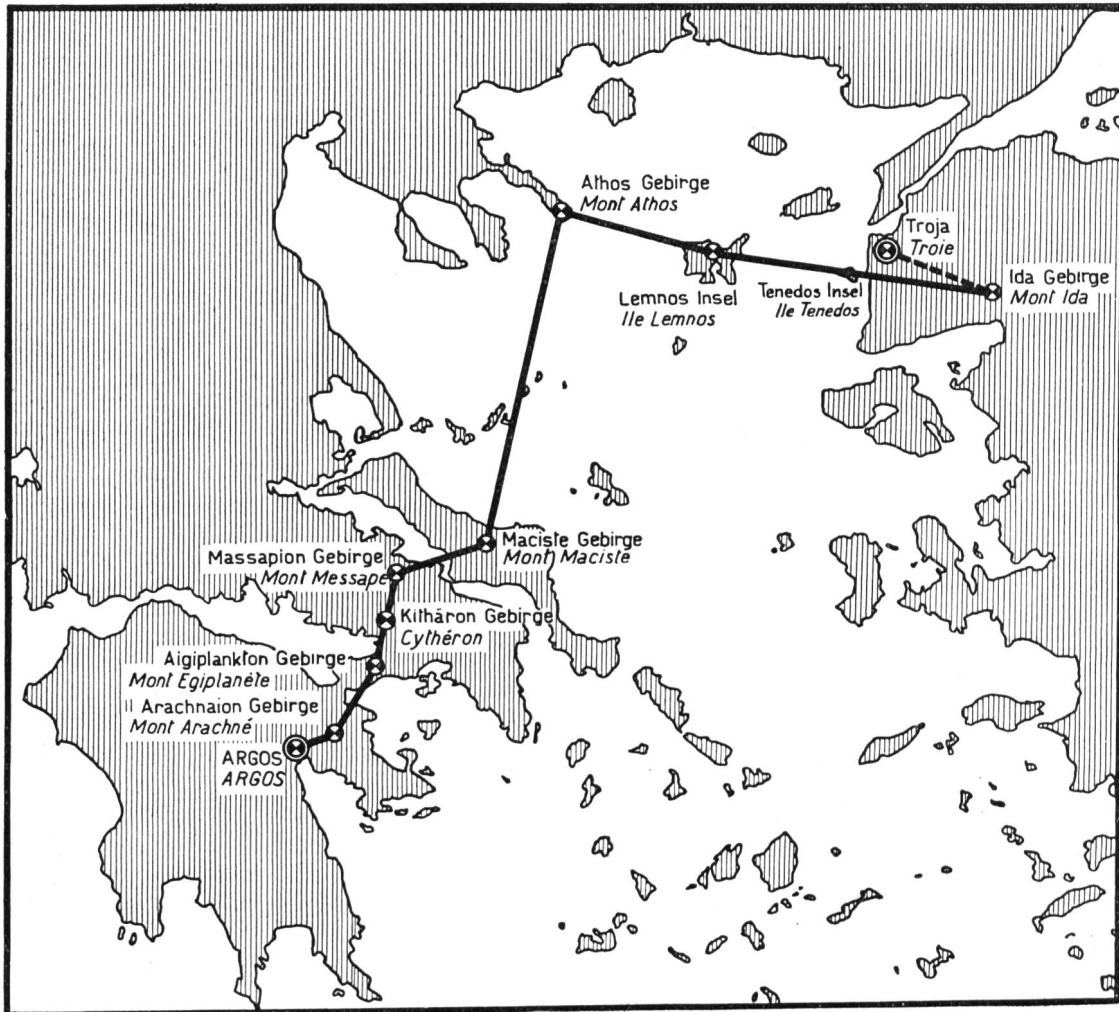


Fig. 1

toros und Porskytes die Wachen, die diese Feuer beaufsichtigen und sich ihrer zur Nachrichtenübermittlung bedienen; Phryktaria die Einrichtung selber; Pysurgion und Phryktorion den Standort der Feuer; Phryktoreo und Pyrseuo sind Tätigkeitswörter, die das Abfassen und Weitergeben dieser Meldungen bezeichnen; die Meldung selbst heisst Pyrseia. Die Zeichen waren in akustische Zeichen, Symbola, und in Rufzeichen, Semeia, unterteilt; weiter kannten die Griechen die Synthemata, lautlose optische Zeichen durch Bewegen der Hände oder Waffen; Parasynthemata Semeia waren Fahnen und Standarten.

Aus diesem reichhaltigen Wortschatz können wir schliessen, dass sich die Griechen nicht bloss des Feuers, sondern noch anderer Zeichenübertragungsmittel bedienten, nämlich der akustischen Mittel, des Rauchs und der Fahnen. Diese Verständigungsmittel wurden besonders in den Heerlagern verwendet.

Nach Polybios, einem 204 vor Christus geborenen griechischen Geschichtsschreiber, erfand der Taktiker Äneas ein eigenartiges Mittel, um Nachrichten und Befehle in einem Lager bekannt zu geben: An verschiedenen Orten des Lagers wurde je ein Mann aufgestellt, der ein ehernes, mit Wasser gefülltes Gefäss trug. Sämtliche Gefässe waren gleich gross und enthielten gleich viel Wasser. Sie waren auf der Seite mit einer Abflussöffnung von gleicher Grösse versehen. Ein auf dem Wasser befindlicher Schwimm-

C'était spécialement dans les camps que ces moyens étaient en usage.

Polybe, historien grec, né environ vers 204 avant Jésus-Christ, décrit un système singulier de communication à distance inventé par Enée le tacticien, pour transmettre des avis dans un même camp de guerriers.

On plaçait, à certaines distances, plusieurs personnes portant chacune un vase d'airain de même grandeur, et contenant une même quantité d'eau. Chaque vase était percé, sur un côté, d'un trou d'égal diamètre pour tous. Un flotteur, composé d'un morceau de liège, nageait sur l'eau, et portait un bâton vertical, divisé en parties égales. (Fig. 2.) Sur chacune des divisions du bâton était inscrite une des phrases ou avis à transmettre. Chaque stationnaire porteur du vase d'airain tenait de l'autre main une torche. Quand il s'agissait de transmettre à distance une des phrases ou avis inscrits sur la tige du flotteur, le premier stationnaire élevait sa torche pour éclairer le vase d'airain; puis il débouchait le trou du vase, et faisait écouler la quantité d'eau nécessaire pour que la division de la tige portant l'ordre à transmettre se trouvât vis-à-vis du bord. Alors il baissait sa torche et arrêtait l'écoulement de l'eau. Le stationnaire suivant imitait la manœuvre du premier et laissait écouler la même quantité d'eau. Ainsi se transmettait, de poste en poste, l'avis inscrit sur un point particulier de la tige du flotteur.

mer trug eine senkrechte Stange, die in eine Anzahl gleiche Teile eingeteilt war (Fig. 2). Neben jedem Teilstrich war ein Satz oder Befehl vermerkt. Mit der einen Hand trug der Mann sein Gefäß, in der andern hielt er eine Fackel. Sollte ein Befehl übermittelt werden, so hob der erste Mann in der Kette seine Fackel, um das Erzgefäß zu beleuchten. Dann öffnete er die Ausflussöffnung und liess so viel Wasser abfließen, bis sich der zu übermittelnde, auf der Stange vermerkte Befehl gegenüber dem Gefässrand befand. In diesem Augenblick senkte er die Fackel und schloss die Ausflussöffnung. Der zweite Mann in der Kette ahmte ihn nach, liess also die gleiche Menge Wasser abfließen. So konnte ein auf einer bestimmten Höhe des Stabes vermerkter Befehl die ganze Kette durchlaufen.

Die Griechen haben oft versucht, die Buchstaben des Alphabets mittels Feuerzeichen darzustellen. Bisher haben wir gesehen, dass Äschylus und Polybios nur solche Einrichtungen beschrieben haben, die die Uebertragung zum voraus verabredeter Zeichen ermöglichten. Julius Afrikanus berichtet von einem andern Verfahren: In 8 Kesseln wurde Feuer angezündet; jedem Kessel waren 3 weitere in gewisser Entfernung angezündete Feuer zugeordnet. Jeder Kessel bedeutete einen Teil des in 8 Gruppen zerlegten Alphabets, während die beigegebenen Feuer die Stellung des Buchstabens innerhalb der Gruppe angaben. Kleomenes, Demokritos und später Polybios suchten dieses Verfahren zu vereinfachen. Das in Fig. 3 dargestellte Verfahren wurde von Polybios beschrieben. Hier war das Alphabet in 4 Gruppen zu 5 und in eine Gruppe zu 4 Buchstaben aufgeteilt. Um die zur zweiten Gruppe gehörenden Buchstaben f, g, h, i und j zu übertragen, wurden über dem linken Schirm zwei Fackeln gezeigt; eine weitere Fackel über dem rechten Schirm deutete auf f, zwei Fackeln auf g usw. Dieser Einrichtung war indessen wenig Erfolg beschieden. Sie konnte nur der Ueberbrückung geringer Entfernungen dienen und kam wohl nur für den unmittelbaren Verkehr von einem Posten zum andern in Frage; denn wenn man auch annimmt, dass die Zeichen ohne Verwechslungen und Irrtümer durch eine ganze Postenkette hätten durchgegeben werden können, was wir sehr bezweifeln, so wäre für die Durchgabe eines einzigen Wortes eine so grosse Anzahl Zeichen erforderlich gewesen, dass sogar die Uebertragung einer kurzen Meldung eine ganze Nacht beansprucht hätte.

Von Polybios bis ins 16. Jahrhundert unserer Zeitrechnung vernehmen wir nichts mehr von einer Fernübertragung der Buchstaben des Alphabets.

Der Telegraph auf der Trajans-Säule ist die einzige auf uns gekommene Darstellung eines römischen Fernmeldepostens; auf dieser im Jahre 867 römischer Zeitrechnung errichteten Säule ist Trajans Feldzug gegen die Dazier in Stein gemeisselt. Dort sehen wir, dass die römischen Telegraphenposten mehrmals umzäunt waren, im zweiten Stock einen Balkon trugen und in einen kleinen Turm ausliefen. In Frankreich finden sich heute noch Ueberreste solcher Türme römischer, maurischer oder anderer Herkunft. Es handelt sich dabei um Wachttürme, die der Nachrichtenübermittlung dienten. Auch in der Schweiz war die Nachrichtenübermittlung durch Hochwachten

Les Grecs firent plusieurs tentatives d'appliquer des signaux de feu aux lettres de l'alphabet. N'avons-nous pas vu, en effet, que jusqu'à maintenant Eschyle et Polybe ont décrit des systèmes ne permettant que la transmission de signaux convenus d'avance. Jules l'Africain rapporte qu'on plaçait huit chaudières dans lesquelles on allumait des feux; chacune de ces huit chaudières était accompagnée de trois autres feux allumés à une certaine distance et servait à indiquer une partie de l'alphabet qu'on avait divisé en huit parties, et les trois feux accessoires désignaient la place de la lettre dans chacune de ces huit parties. Cléomène, Démocrite, et ensuite Polybe voulurent donner plus de simplicité à cette méthode. C'est à Polybe qu'il appartient d'avoir

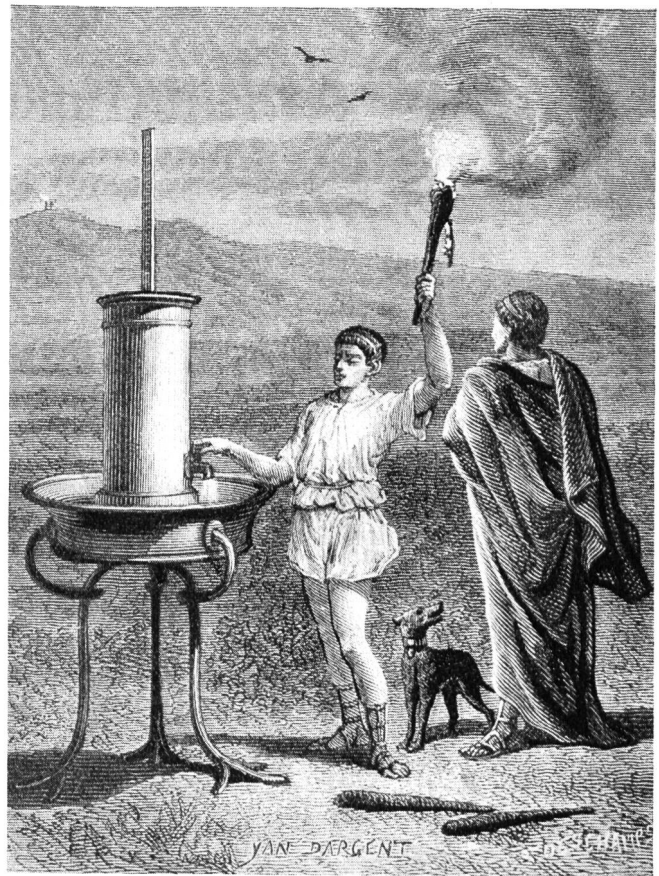


Fig. 2

décrit le système reproduit à la figure 3. Pour ce système de transmission, l'alphabet était divisé en cinq parties, dont quatre de cinq lettres chacune, et une de quatre. Pour transmettre les lettres f, g, h, i ou j, deuxième tranche de l'alphabet divisé comme ci-dessus, on faisait apparaître deux torches au-dessus de l'écran de gauche; la lettre f était alors transmise en élevant une torche au-dessus de l'écran droit, pour la lettre g le transmetteur en aurait élevé deux et ainsi de suite. Cette méthode ne produisit que de faibles résultats. Elle ne pouvait servir qu'à une petite distance, et nous croyons qu'elle n'était utile dans aucune circonstance, à moins que ce ne fût d'une station à une autre; car en supposant, ce que nous sommes loin d'admettre, qu'on pût faire

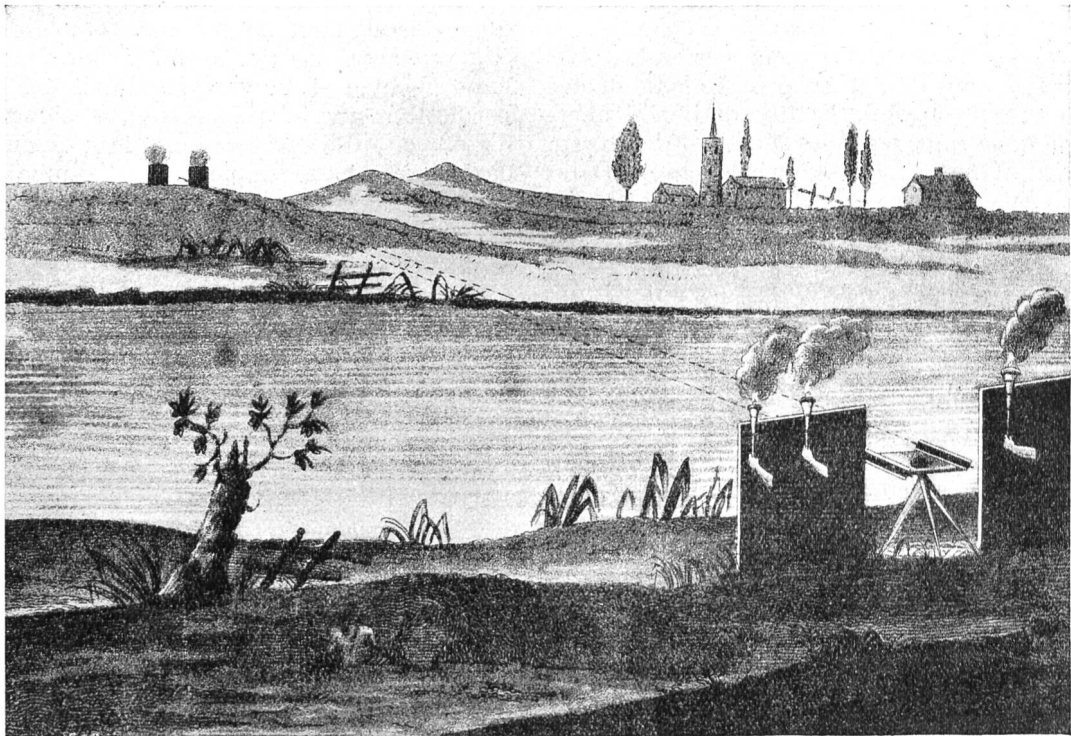


Fig. 3

ziemlich gut entwickelt, und es rechtfertigt sich, dieses Thema in einem spätern Aufsatz besonders eingehend zu behandeln.

* * *

Vorläufer des Chappeschen Telegraphen. Schon im Mittelalter dachten einige Träumer, so der Benediktiner Trithem Kessler und später Pater Paulian, an die Erfindung eines Telegraphen; doch waren ihre Ideen noch zu unklar, und keiner schritt zu deren Verwirklichung. Als erster studierte der bekannte englische Arzt Robert Hoochs ernsthaft die Frage der Uebermittlung von Zeichen. Er schrieb eine „Abhandlung über ein Mittel, seine Gedanken über eine grosse Entfernung mitzuteilen“, die er am 21. Mai 1684 der Königlichen Gesellschaft in London vorlas. In dieser Abhandlung befasste sich Hoochs mit beweglichen Signaleinrichtungen, die er für den Nachrichtenaustausch durch die Luft als einzig geeignet betrachtete.

Einige Jahre später, um 1690, erbaute Amontons, ein Mitglied der wissenschaftlichen Akademie, im Luxemburg-Garten eine kleine Telegraphenleitung; er machte Versuche vor dem Dauphin, vor Mademoiselle Choin, seiner Geliebten, und einigen Edel-leuten vom Hofe. Aber trotz aller Beredsamkeit gelang es Mademoiselle Choin, Amontons Gönnerin, nicht, die Gleichgültigkeit der Anwesenden zu überwinden, und der Erfinder liess den Mut sinken. Trotzdem handelte es sich um eine grosse Erfindung, die Beachtung verdient hätte. In einem bekannten Passus seiner Lobreden äusserte sich Fontenelle folgendermassen über das Werk seines Kollegen: „Als Scherz, aber zum mindesten als geistreichen Scherz, wird man vielleicht ein Verfahren bezeichnen, das er ersann, und womit sich über sehr grosse Entfernungen, sagen wir von Paris nach Rom, alles Mög-

passer ces signaux par un grand nombre de stations, sans confusion et sans avoir besoin de corriger des erreurs, elle aurait nécessité, pour un mot, un si grand nombre de signaux, qu'une nuit employée toute entière aurait suffi à peine à une transmission de quelques mots.

On perd de vue le système de transmission alphabétique depuis Polybe jusqu'au seizième siècle de l'ère chrétienne.

Le télégraphe représenté sur la colonne de Trajan est la seule représentation d'un poste télégraphique romain qui nous soit parvenue. Cette colonne fut élevée l'an 867 de Rome; les bas-reliefs représentent l'expédition de Trajan contre les Daces; le poste était entouré de palissades; son second étage avait un balcon, et le bâtiment était couronné par une petite tour. On trouve encore en France les restes de quelques tours analogues élevées par les Romains et les Maures et d'autres peuples encore. Ces tours étaient des vigies qui servaient aux communications. La vigigraphie, en Suisse, était passablement développée; aussi mérite-t-elle une étude spéciale qui paraîtra également dans ce bulletin.

* * *

Systèmes précurseurs du télégraphe Chappe. Quelques rêveurs du moyen âge, le bénédictin Trithème Kessler, et plus tard le père Paulian, eurent des idées de télégraphie, mais elles leur apparurent trop vagues, et aucun d'eux n'y donna suite. Ce fut le célèbre docteur anglais Robert Hoochs qui, le premier, envisagea sérieusement la question de la transmission des signaux; il la traita dans un mémoire intitulé: „Discours dans lequel on donne le moyen de faire connaître sa pensée à une grande distance“, qu'il lut à la Société royale de Londres, le 21 mai 1684. Dans ce travail, Hoochs s'occupait des signaux mo-

liche in 3—4 Stunden hätte übermitteln lassen, ohne dass die Nachrichten auf der Zwischenstrecke bekannt geworden wären. So ungereimt und wunderlich diese Idee auch scheinen mag, sie wurde doch in kleinem Rahmen verwirklicht, einmal vor dem Dauphin, ein andermal vor seiner Geliebten. Das Geheimnis bestand darin, dass man in einer Kette von Wachtposten mit Ferngläsern ausgerüstete Leute aufstellte, die jedes vom vorangehenden Meldeposten erhaltene Zeichen an den folgenden Posten weiterzugeben hatten, der es seinerseits dem nachfolgenden Posten übermitteln musste. Die Zeichen bedeuteten ebenso viele Buchstaben eines verabredeten Alphabets, von dem man (in unserem Falle) nur in Paris und in Rom den Schlüssel besessen hätte. Um die Zahl der Zwischenposten nach Möglichkeit herabzusetzen, musste man sie in einer Entfernung aufstellen, die der grössten Reichweite der Ferngläser entsprach. Da die Zeichen immer unmittelbar bei Empfang weiterzugeben waren, wäre die Meldung in Rom in fast ebenso kurzer Zeit bekannt geworden, als es dazu brauchte, sie in Paris aufzugeben.“

Ein Jahrhundert später hätte diese Beschreibung mit ebenso grossem Recht auf den Chappeschen Telegraphen angewendet werden können. Amontons kommt das Verdienst zu, mehr als einen blossen Versuch unternommen zu haben. Er wies auf die Schaffung grosser Leitungen hin und dachte als erster an den Bau eines ganzen Netzes.

Von diesem Zeitpunkt an macht das Telegraphenwesen rasche Fortschritte. 1778 führt Dupuis, der Verfasser des Werkes „Ursprung aller Glaubensbekenntnisse“ der Regierung einen Telegraphen vor, der 10 Jahre lang zwischen Ménilmontant und Bagneux funktioniert. 1783 verliert Condorcet auf Veranlassung von Gauthey vor der Akademie der Wissenschaften ein günstiges Gutachten über eine Abhandlung: „Ein Verfahren, eine Meldung mit grösster Schnelligkeit zu befördern“. Mit dieser Einrichtung konnte unter Mitwirkung dreier Zwischenposten eine sehr lange Nachricht in einer halben Stunde über eine Entfernung von 100 Meilen übermittelt werden. Nach Condorcet benötigte das Verfahren, das am besten nachts funktionierte, weder elektrischen Strom, noch Magnete; es war praktisch durchführbar, klug ersonnen, bequem und billig im Betrieb. Im Jahre 1783 erfindet Linguet in der Bastille einen Telegraphen. Im selben Jahre baut der Schiffskapitän de Courrejolles, der bei den Ionischen Inseln von einem englischen Geschwader blockiert ist, einen Telegraphen, von dem, wie er später behauptet, die Chappesche Einrichtung eine blosser Nachahmung ist. In Deutschland probiert Bergsträsser verschiedene Systeme aus, von denen eines dadurch auffällt, dass zu seiner Bedienung ein ganzes Infanterieregiment erforderlich ist. Als Chappe zur Verwirklichung seiner Ideen schreiten konnte, machte auch Monge Versuche mit einer ziemlich komplizierten Telegraphenapparatur. 1796 genehmigt die englische Regierung eine Apparatur, die auf dem Dache des Gebäudes der Admiralität aufgestellt (Fig. 4) und 1810 durch eine verbesserte Installation ersetzt wird. Am 30. Oktober 1794 macht Endelerantz in Schweden Versuche mit einer Anlage, die Drottningholm mit Stockholm verbindet und mit dem Telegraphen

biles qu'il regardait comme seuls possibles pour satisfaire à tous les besoins d'une correspondance aérienne.

Quelques années après, vers 1690, Amontons, membre de l'Académie des sciences, construisit dans le jardin du Luxembourg une petite ligne télégraphique; il fit des expériences en présence du Dauphin, de Mademoiselle Choin, maîtresse du prince, et de quelques gentilshommes de la suite. L'indifférence des assistants que ne put vaincre la conviction de Mademoiselle Choin qui protégeait Amontons, découragea l'inventeur. Et cependant, l'invention était grande et remarquable. Fontenelle, dans un passage connu de ses éloges, s'exprime ainsi sur l'œuvre de son collègue: „Peut-être ne prendra-t-on que pour un jeu d'esprit, mais du moins très ingénieux, un moyen qu'il inventa de faire savoir tout ce qu'on voudrait à une très grande distance, par exemple de Paris à Rome, en très peu de temps, comme en trois ou quatre heures, et même sans que la nouvelle fût sue dans tout l'espace d'entre eux. Cette proposition, si paradoxale et si chimérique en apparence, fut exécutée dans une petite étendue de pays, une fois en présence de Monseigneur et une autre fois en présence de Madame. Le secret consistait à disposer dans plusieurs postes consécutifs des gens qui, par des lunettes de longue-vue, ayant aperçu certains signaux du poste précédent, les transmettaient au suivant, et toujours ainsi de suite, et ces différents signaux étaient autant de lettres d'un alphabet dont on n'avait le chiffre qu'à Paris et à Rome. La plus grande portée des lunettes faisait la distance des postes, dont le nombre devait être le moindre qu'il fût possible. Comme le second poste faisait des signaux au troisième, à mesure qu'il les voyait faire au premier, la nouvelle se trouvait portée à Rome en presque aussi peu de temps qu'il fallait pour faire les signaux à Paris.“

Cette définition, écrite un siècle plus tard, n'aurait-elle pas pu s'appliquer au télégraphe de Chappe? Amontons fit plus qu'une expérience, il indiqua la possibilité de grandes lignes, il entrevit un réseau.

A partir de cette époque, les projets de télégraphie se succèdent rapidement. C'est Dupuis, l'auteur de l'„Origine de tous les cultes“, qui présente au gouvernement, en 1778, un télégraphe qui fonctionna pendant 10 ans entre Ménilmontant et Bagneux; c'est Gauthey qui fait lire, en 1783, à l'Académie des sciences, par Condorcet, un rapport favorable sur un mémoire „pour faire parvenir une dépêche avec la plus grande célérité“ (en une demi-heure, avec trois postes intermédiaires, la nuit mieux encore que le jour. Une très longue dépêche pouvait être transmise à une distance de cent lieues; on n'employait ni électricité, ni aimants, et le moyen, disait Condorcet, était praticable, ingénieux, commode et bon marché); c'est Linguet, à la Bastille, en 1783, qui invente aussi son télégraphe; c'est le capitaine de vaisseau de Courrejolles qui, la même année, bloqué aux Iles Ioniennes par une escadre anglaise, construit un télégraphe, qu'il prétendit plus tard avoir été copié par Chappe; c'est Bergsträsser, en Allemagne, qui expérimente divers systèmes, parmi lesquels on en remarque un dont la manœuvre exigeait un régiment d'infanterie tout entier; c'est Monge, qui à la même époque* où Chappe réalisait

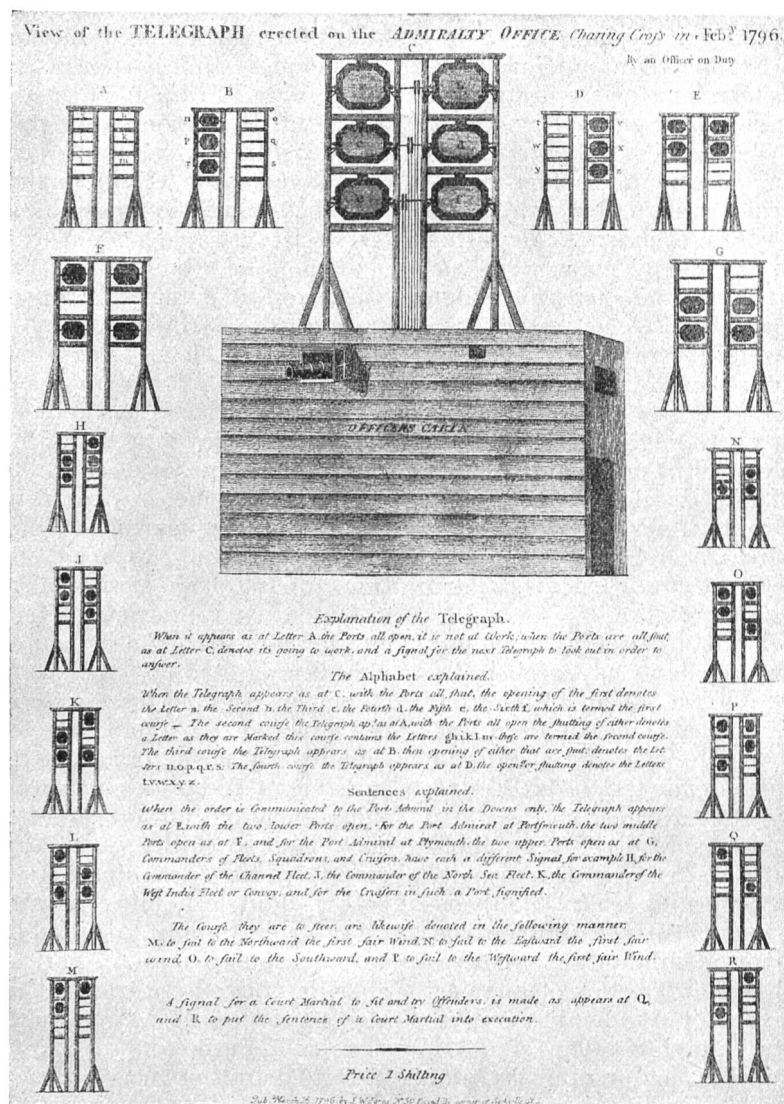


Fig. 4

von Chappe grosse Aehnlichkeit hat. Und endlich wird in Deutschland das Modell einer Anlage gebaut, das man heute noch im Verkehrsmuseum in Nürnberg besichtigen kann.

* * *

Schlussfolgerung. Wir können die Geschichte der Telegraphie in knappen Zügen wie folgt zusammenfassen: Zu allen Zeiten haben sich die Völker der Erde akustischer und optischer Zeichen bedient, um sich gegenseitig zu benachrichtigen. Dabei handelte es sich meistens um Nachrichten militärischer Natur. Wir gehen nicht fehl, wenn wir behaupten, die Telegraphie sei der direkte Ausfluss der militärischen Kriegführung. Hat doch Ignace Chappe selber gesagt: „Nie ist ihre Bedeutung (der Telegraphie) so klar zutage getreten, wie gerade unter dem Zwange kriegerischer Verwicklungen.“

Literaturnachweis. — Bibliographie.

- 1^o Aischylos. Agamemnon. Leipzig, 1939.
- 2^o Bible.
- 3^o Chappe, Ignace-Urbain-Jean. Histoire de la télégraphie, Paris 1824.
- 4^o Eschyle. Théâtre d'Eschyle. Traduction d'Alexis Pierron. Paris, 1870.
- 5^o Télégraphe aérien, Le T. a'. dans les Merveilles de la Science, Paris (sans date).

son invention, fait l'essai d'une machine télégraphique tant soit peu compliquée; c'est le gouvernement anglais qui adopte en 1796 un système dont la machine fut placée sur l'hôtel de l'Amirauté (fig. 4) et qui fut remplacée vers 1810 par une installation améliorée; c'est Endelerantz en Suède qui, le 30 octobre 1794, fait l'essai d'une installation entre Drottningholm et Stockholm, installation offrant une grande analogie avec le télégraphe Chappe; c'est l'Allemagne qui crée un modèle d'installation que l'on peut voir encore aujourd'hui au Verkehrsmuseum de Nuremberg.

* * *

Conclusion. Si nous voulons résumer en quelques mots l'histoire de la télégraphie, nous pouvons dire: tous les peuples de la terre, depuis la plus haute antiquité, se sont servi de signaux acoustiques et optiques pour la transmission de leurs messages, pour la plupart militaires. Nous touchons du doigt la vérité en disant que la télégraphie est bien fille de la stratégie militaire. Ignace Chappe ne disait-il pas ces mots: „Son utilité (de la télégraphie) n'a jamais été sentie que pour satisfaire au besoin impérieux du moment, la guerre.“