

# Der Chappesche Telegraph und die Anfänge der Telegraphie = Le télégraphe Chappe et les débuts de la télégraphie

Autor(en): **Frachebourg, C.**

Objektyp: **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): **17 (1939)**

Heft 1

PDF erstellt am: **13.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-873378>

## **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.

Câbles	Capacité	Type	Longueur	Câbles	Capacité	Type	Longueur
Zürich—Winterthur—Schaff- hausen . . . . .	64	R	53 km	Arth—Rothenthurm—Schwyz	64, 22	R	22 km
Winterthur—Frauenfeld . .	64	R	16 km	Rapperswil—Einsiedeln . .	44, 30	R	14 km
Winterthur—Elgg . . . . .	64, 44	R	13 km	Rapperswil—Reichenburg . .	44, 34, 22	R	11 km
Andelfingen—Flaach . . . .	12	R	8 km	St. Gallen—Bischofszell . .	124, 64, 44	R	14 km
Schaffhausen—Thayngen . .	32	R	9 km	St. Gallen—Uzwil . . . . .	64, 44, 34, 24	R	21 km
Luzern—Pfäffikon (Schw.) .	62, 42	I	53 km	Buchs—Vaduz . . . . .	44	R	6 km
							365 km

## Der Chappesche Telegraph und die Anfänge der Telegraphie.

Von C. Frachebourg und W. Schiess.

654.912.2  
621.394 (09)

Die Geschichtsschreiber, die den Telegraphen in den Kreis ihrer Betrachtungen ziehen, sind unter sich selbst nicht einig. Die einen verlegen seine Anfänge ins graueste Altertum zurück, in jene Zeiten, wo sich die Völker durch Feuer, Fahnen oder gar Töne die Bewegungen ihrer Truppen mitteilten. Die andern hingegen sagen, dass verabredete Zeichen, deren man sich erst im gegebenen Augenblick bediene, nicht als Telegraphie angesprochen werden könnten. Um Telegraphie handle es sich erst dann, wenn man jeden Gedanken verhältnismässig rasch über kleinere oder grössere Strecken übertragen könne, ohne dass dabei Personen oder Dinge ihren Standort ändern müssten. Lassen wir, ohne uns für die eine oder andere Ansicht zu entscheiden, die Geschichtsschreiber bei Seite und halten wir fest, dass das Bedürfnis, sich mit einer gewissen Schnelligkeit über grössere Entfernungen zu verständigen, nicht erst seit gestern, sondern bereits seit dem Altertum besteht. Dieser Ansicht wird jeder beipflichten müssen.

Bevor wir uns mit der Erfindung, die unter dem Namen „Telegraph Chappe“ bekannt wurde, befassen, möchten wir daran erinnern, dass die Brüder Chappe — es waren deren fünf: Ignaz, Claude, Peter, René und Abraham — die Erfindung anfänglich „Tachygraph“, d. h. Schnellschreiber, nannten. Dieses Wort schliesst aber in keiner Weise den Begriff der Entfernung in sich. Es bedurfte der Hilfe eines Gelehrten, namens Miot, um herauszufinden, dass die Benennung „Tachygraph“ nicht zutreffend sei und dass die Erfindung den Namen „Telegraph“, d. h. Fernschreiber, tragen müsse. Darin sei der Begriff der Entfernung enthalten und somit auch derjenige der Schnelligkeit angedeutet. Miot war zur Zeit der Erfindung Abteilungschef im französischen Kriegsministerium, wurde später Minister, Botschafter und Mitglied des Instituts und bekleidete unter dem Kaiserreich am Hofe des Königs Joseph hohe politische Stellungen. Die Brüder Chappe hatten das Wort Tachygraph nicht selbst geprägt; der Sprachgebrauch kannte es bereits. Miot sagt in seinen Memoiren <sup>1)</sup>, dass die Erfindung Chappes wichtig genug sei, einen eigenen Namen zu tragen. Er schlug die glückliche Benennung „Telegraph“ im April 1793 vor, hatte aber sonst keinerlei Beziehungen zu der Erfindung selbst. Die französische, wie auch

<sup>1)</sup> Mémoires de Miot de Melito. Michel Lévy frères, Paris 1858.

## Le télégraphe Chappe et les débuts de la télégraphie.

Par C. Frachebourg et W. Schiess.

654.912.2  
621.394(09)

Les historiens ne sont pas tous du même avis sur les origines du télégraphe. Les uns font remonter les débuts de la télégraphie aux temps les plus anciens, aux temps où les peuples se servaient de feux, d'étendards et même de sons pour annoncer les mouvements des armées. Les autres estiment que ces origines ne sont pas si lointaines; ils disent que des signaux convenus à l'avance et ne devant servir qu'à un moment déterminé ne constituent pas un système télégraphique et que la télégraphie n'existe réellement que lorsqu'on peut communiquer une pensée quelconque à une distance plus ou moins grande, avec une vitesse relativement considérable et sans déplacement de personnes ou de choses. Sans nous prononcer ni pour les uns, ni pour les autres, laissons là les historiens, et contentons-nous de relever que le besoin de communiquer à distance et avec une certaine célérité ne date pas d'hier, mais bien de l'antiquité. Sur ce point, en tout cas, nous sommes d'accord avec tout le monde.

Avant d'en arriver à l'invention dite communément télégraphe Chappe, rappelons qu'au début de leurs expériences, les frères Chappe appelaient l'invention de leur frère Claude: tachygraphe, ce qui veut dire *qui écrit vite*. Ce mot n'implique aucune idée de distance. Il fallut un homme lettré du nom de Miot, au moment de l'invention chef de division au ministère de la guerre, plus tard ministre, ambassadeur, membre de l'Institut et qui occupa de hautes fonctions politiques sous l'Empire, à la cour du roi Joseph, pour trouver que la dénomination de tachygraphe n'était pas convenable et qu'il fallait par conséquent lui substituer le mot télégraphe: *qui écrit loin*, l'idée de distance y étant renfermée, alors que la notion de vitesse ressort suffisamment des mots *qui écrit*. Les frères Chappe n'avaient pas créé eux-mêmes le mot tachygraphe. La tachygraphie existait déjà dans la langue. Miot dit dans ses mémoires<sup>1)</sup> que l'invention de Chappe méritait bien un nom à elle. Ce fut au mois d'avril 1793 que cette heureuse dénomination fut proposée par cet homme lettré qui, disons-le, du reste, n'a pas eu d'autres rapports avec le télégraphe. La langue française et toutes les autres aussi qui ont adopté à quelques lettres ou accents près la dénomination de télégraphe sont donc redevables à Miot de cette heureuse rectification.

<sup>1)</sup> Mémoires de Miot de Melito. Michel Lévy frères, Paris 1858.

alle übrigen Sprachen, die die Benennung „Telegraph“ bis auf einige Buchstaben oder Akzente angenommen haben, sind also Miot für diese erfreuliche Richtiggstellung Dank schuldig.

Nachdem wir den Ursprung des Wortes „Telegraph“ festgestellt haben, wollen wir uns kurz mit der Lebensgeschichte des Erfinders befassen. Claude Chappe (Fig. 1 und 2) wurde 1763 in Brulon, Département de la Sarthe, geboren. Seine Brüder Peter, René und Abraham sind ebenfalls dortzulande geboren, während Ignaz, der älteste, das Licht der Welt in Rouen erblickte. Ihr Vater besass ein grösseres Vermögen und liess ihnen eine angemessene Erziehung und eine klassische Bildung zuteil werden. Claude, der von allen der Berühmteste werden sollte, kam in ein Seminar, das ungefähr eine halbe Meile von der Erziehungsanstalt entfernt war, in der sich seine Brüder befanden.

Einige Biographen betrachten diese Trennung der Brüder als bedeutungsvoll und behaupten, dass auf sie der Gedanke der Telegraphie zurückzuführen sei. Die Brüder Chappe hätten unter der Trennung gelitten und versucht, sich über die Entfernung hinweg miteinander zu verständigen. Es sei ihnen gelungen, auf den Dächern ein System von Armen anzubringen, die auf einem Zapfen drehbar waren und mit denen sich eine Reihe von Zeichen bilden liess. Wir messen dieser Erzählung nur anekdotische Bedeutung zu, denn Chappe erwähnt sie in seinen Aufzeichnungen nicht. Tatsache ist, dass er über seine ersten Versuche auf dem Gebiete der Zeichenübermittlung erst einige Jahre nach seinem Austritt aus dem Seminar berichtet.

Die gründlichen Studien Chappes erstreckten sich auf die Wissenschaften im allgemeinen und auf die Physik und die Elektrizität im besondern. Bereits im Jahre 1790 machte er Versuche über die Eigenschaft der Elektrizität, über Spitzen auszuströmen; er studierte weiter die physiologischen Wirkungen

L'origine du mot télégraphe étant tirée au clair, nous allons aborder la biographie de l'inventeur du télégraphe aérien. Claude Chappe (fig. 1 et 2) est né en 1763 à Brulon, département de la Sarthe. Ses frères Pierre, René et Abraham sont du même pays; mais Ignace, l'aîné de la famille, est de Rouen. Leur père possédait une certaine fortune; il les fit convenablement élever et leur donna une éducation

classique. Claude, qui devint le plus célèbre, fut placé dans un petit séminaire, distant d'une demi-lieue d'un autre établissement d'instruction où étaient ses frères.

Quelques biographes attribuent à cette séparation l'idée du télégraphe et disent qu'affligés de ne pas se trouver réunis, les frères Chappe cherchèrent un moyen de communiquer entre eux, qu'ils y réussirent en plaçant sur les toits un système de perches tournant sur pivot et disposées de manière à former un certain nombre de signaux. Nous n'attachons aucune importance à ce détail; Chappe ne le mentionne dans aucun de ses mémoires, et ce n'est que quelques années après sa sortie du séminaire qu'il prit date pour constater la première de ses expériences relative à la transmission des signaux.

Chappe fit de bonnes études; il s'occupa de sciences, de physique et particulièrement d'électricité. En 1790, il fit des expériences sur la tendance de l'électricité à s'échapper par des pointes; il étudia les effets physiologiques du fluide et l'expérimenta sur des vers à soie. Ces travaux, insérés dans le *Journal de Physique*, furent très remarqués et le firent nommer membre de la Société philomatique.

Chappe était à Paris lorsque éclata la Révolution. Le calme de la province convenait mieux à ses occupations que les agitations de la grande ville; il retourna à Brulon.

C'est à cette époque-là, vers la fin de 1790, qu'il eut l'idée de combiner un système de correspondance par signaux. Il était loin, au début, de songer à l'emploi des corps opaques et mobiles qu'il adopta



Fig. 1. Büste des Erfinders Claude Chappe. — Buste de Claude Chappe.

dieses Fluidums und experimentierte mit Seidenwürmern. Seine Arbeiten, die im Journal de Physique veröffentlicht wurden, fanden grosse Beachtung und bewirkten seine Ernennung zum Mitglied der wissenschaftlichen Vereinigung.

Chappe war in Paris, als die Revolution ausbrach. Er fand, dass die Ruhe der Provinz seinen Arbeiten förderlicher sei als das Getriebe der grossen Stadt, und kehrte wieder nach Brulon zurück.

Gegen Ende des Jahres 1790 tauchte in Chappe der Gedanke der Zeichenübertragung auf. Freilich dachte er damals noch nicht daran, bewegliche Signalarms zu verwenden, wie er dies später getan hat; vielmehr hatte er die Anwendung der Elektrizität im Auge, mit der er sich, wie wir gesehen haben, eingehender befasst hatte. Lakanal, Mitglied des Konvents, erwähnt Chappes Versuche in einem Bericht des Jahres II mit folgenden Worten: „Vor allem fesselte die Elektrizität die Aufmerksamkeit dieses strebsamen Physikers; er beschäftigte sich unter anderem mit dem Gedanken, mit Hilfe von zwei synchron laufenden Uhren zu korrespondieren. Hierfür zog er zwischen zwei auseinandergelegenen Punkten isolierte Leitungen. Die Schwierigkeiten der Isolierung und die Spannungsverluste auf einer langen Leitung machten ihn abhängig vom Zustand der Atmosphäre und erlaubten ihm nicht, die notwendige Stromstärke zu übermitteln, so dass er schliesslich sein Projekt, mit Hilfe der Elektrizität eine Fernverbindung herzustellen, als unausführbar aufgab“ (Bericht von Lakanal an den Konvent vom Juli 1793). Man ersieht aus diesem Zitat, dass Chappe es bereits damals mit der Elektrizität versuchen und ihre Schnelligkeit benutzen wollte, um in dem Augenblicke Zeichen zu übermitteln, wo die Zeiger der beiden synchron laufenden Uhren über einem bestimmten Punkt ihres Zifferblattes standen und demzufolge ein bestimmtes Zeichen angaben. Chappe hielt somit jene Waffe in der Hand, die später den Sieg davontrug, deren Macht er aber in jenen Tagen noch nicht ahnen konnte.

Von der Elektrizität ging Chappe zu der Verwendung farbiger Scheiben über. Er suchte nach günstigen Farbenmischungen, aber er erkannte bald, dass die Schwierigkeit darin lag, sie auf grosse Entfernungen sichtbar zu machen. Hierauf versuchte er, leider umsonst, durch ein auf ein Fernrohr aufgesetztes Mikrometer, dessen er sich schon bei seinen Versuchen mit den Farben bedient hatte, ans Ziel zu gelangen. Endlich verfiel er auf die Verwendung von Tönen und machte gegen Ende des Jahres 1790 einen ernsthaften Versuch. In einer Entfernung von 400 Metern wurden zwei Stationen errichtet; jede war mit einer Pendeluhr ausgerüstet, die mit der Pendeluhr der andern Station synchron lief. Wenn nun die Zeiger über einer bestimmten Stelle des Zifferblattes standen, schlug man zwei Kasserollen gegeneinander. Dieses ziemlich plumpe Verfahren liess sich natürlich nur zwischen zwei in geringer Entfernung liegenden Stationen anwenden und diente denn auch bloss als Ausgangspunkt für weitere Versuche. Später ersetzte Chappe den Ton wieder durch das Bewegen von Gegenständen, und zu Beginn des Jahres 1791 glaubte er, das Problem gelöst zu haben. Am 2. März machte er die grundlegenden

plus tard; il pensa tout d'abord à l'électricité, dont il avait fait une étude particulière. Il fit des expériences que, dans un rapport lu en l'an II, Lakanal, membre de la Convention, relata en ces termes: „L'électricité fixa d'abord l'attention de ce laborieux physicien. Il imagina de correspondre par le secours des temps marquant électriquement les mêmes valeurs, au moyen de deux pendules harmonisées; il plaça et isola des conducteurs à de certaines distances; mais la difficulté de l'isolement, l'expansion latérale du fluide dans un long espace, l'intensité qui eût été nécessaire et qui est subordonnée à l'état de l'atmosphère, lui firent regarder son projet de communication par l'électricité comme chimérique (Rapport de Lakanal à la Convention, juillet 1793).“ On le



Fig. 2. Claude Chappe.

voit par cet extrait, Chappe essaya l'électricité, il tira parti de la propriété qu'elle a de se propager rapidement pour tenter d'indiquer d'une manière instantanée le moment précis où les aiguilles de deux pendules parfaitement d'accord passeraient sur certains points de leurs cadrans et, par suite, indiqueraient certains signaux. Chappe tint dans ses mains l'arme qui le vainquit, mais à cette époque il ne pouvait en soupçonner la puissance.

Chappe passa de l'électricité aux corps colorés; il chercha des combinaisons de couleurs, mais il reconnut bien vite la difficulté de les rendre perceptibles à de grandes distances. Puis il essaya, en vain, le micromètre appliqué aux lunettes dont il avait dû se servir pour les expériences des couleurs. Il recourut enfin au son et fit une véritable expérience vers la fin de 1790. Deux postes furent établis à 400 mètres de distance; chacun de ces postes était muni

Versuche, zu denen er die Gemeindebeamten von Parcé, Distrikt Sablé, Département de la Sarthe, eingeladen hatte. Das Protokoll über die Versuche, das von sämtlichen Anwesenden unterzeichnet wurde, ist heute noch vorhanden.

Chappe hatte zwei Stationen errichtet, die eine in Parcé, die andere in dem 15 km entfernten Brulon. Auf einer vier Meter hohen Stange war auf einer beweglichen Achse ein hölzernes Brett von 1,65 m Höhe und 1,33 m Breite montiert. Die eine Seite des Brettes war weiss, die andere schwarz. Die synchron laufenden Uhren waren beibehalten worden. Wenn der Zeiger über einen bestimmten Punkt des Zifferblattes glitt, so bewegte man die Achse, und nun erblickte die Gegenstation statt der Vorderseite die anders gefärbte Hinterseite des Brettes. Der Versuch gelang glänzend und in kurzer Zeit wurden mehrere Sätze ausgetauscht.

Beinahe ein Jahr lang wurden die Versuche erfolgreich fortgesetzt, und Chappe gab sich bereits den grössten Hoffnungen hin. Er trug sich mit dem Gedanken, seine Einrichtung der Regierung vorzuführen und sie ihr zur Einführung zu empfehlen, wie auch den Bau grosser Telegraphenverbindungen vorzuschlagen. Er begriff, dass er sein Ziel nicht erreichen würde, wenn er weiter in Brulon bliebe. So reiste er gegen Ende des Jahres 1791 wieder nach Paris. Bevor er aber seine Erfindung der Regierung unterbreitete, wollte er ihr die Sympathie des Volkes sichern. Er ersuchte die Stadt Paris um die Bewilligung, seine Station auf dem Dache des linken Pavillons am Stadttor von Etoile errichten zu dürfen. Dort im Freien, über einer belebten Strasse, würden seine Versuche, so meinte er, sicherlich Beachtung finden. Auf eigene Kosten erbaute er die Einrichtung, doch als er eines morgens die fertige Maschine besichtigen wollte, war sie zertrümmert. Der Wächter des Schlagbaumes, bei dem er sich nach den Tätern erkundigte, hatte nichts gesehen. Erst später vernahm Chappe, dass maskierte Männer aus dem Volke die Anlage zerstört hätten, ohne dass es jemand eingefallen wäre, sie daran zu hindern.

Der Erfinder liess sich durch diesen Vorfall nicht entmutigen, suchte aber für die Zukunft einen sichereren Ort aus. Er erhielt die Erlaubnis, sich im Park des reichen Abgeordneten Lepeltier-Saint-Fargeau in Ménilmontant einzurichten. Chappe beeilte sich, dort eine Baracke zu bauen, und auf deren Dache eine Maschine aufzustellen, welche aber der in Brulon benutzten bereits nicht mehr glich. Sie bestand aus sechs an einer beweglichen Achse angebrachten Scheiben. Die Pendeluhren wurden nicht mehr benützt; die Zeichen ergaben sich aus den Stellungen der Scheiben. Das bedeutete einen Fortschritt, denn mit den Uhren fiel ein Element weg, das ganz besonders beanstandet worden war. Es wäre schwer gewesen, eine grössere Zahl von Pendeluhren aufzustellen, die genau synchron liefen. Die Chronometrie war zwar fortgeschritten genug, um zuverlässige Instrumente zu liefern; allein wer hätte für diese garantieren können, wenn sie ungeschickten Händen hätten anvertraut werden müssen?

Einmal entschlossen, ausschliesslich Fernsehzeichen zu benutzen, blieb Chappe nicht lange bei der

d'une pendule marchant en synchronisme avec l'autre; quand l'aiguille passait sur le signe à transmettre, on frappait l'une contre l'autre deux casseroles. Ce moyen assez grossier ne pouvait s'appliquer qu'à deux postes peu éloignés. Aussi ne servit-il que de point de départ; le son fut remplacé par la vue de certains objets, et, au commencement de l'année 1791, on crut enfin avoir résolu le problème. Le 2 mars, Chappe, après avoir convoqué les officiers municipaux de Parcé, district de Sablé, département de la Sarthe, fit des expériences dont le procès-verbal, signé par toutes les personnes présentes, a été conservé.

Chappe avait installé deux stations, l'une à Parcé, l'autre à Brulon, distants de 15 kilomètres. Au haut d'un axe pivotant de 4 mètres de longueur était fixé un rectangle en bois de 1 m 65 de hauteur sur 1 m 33 de largeur; cette pièce avait deux faces: l'une blanche, l'autre noire. Les deux pendules harmonisées avaient été conservées. Lorsque l'aiguille passait sur le point à indiquer, on faisait pivoter l'axe, et le rectangle changeait de face. L'expérience réussit à merveille et plusieurs phrases furent rapidement échangées.

Pendant près d'un an, les expériences continuèrent avec le même succès et donnèrent à Chappe les plus grandes espérances. Il eut l'idée de présenter sa machine au gouvernement, de la faire adopter et de proposer l'établissement de grandes lignes. Il comprit que ce n'était pas en restant à Brulon qu'il arriverait à son but, et il partit pour Paris vers la fin de 1791. Mais, avant de soumettre son invention à l'examen du gouvernement, il voulut lui faire donner une sanction publique; il sollicita et obtint de la ville de Paris la permission de l'établir sur le pavillon gauche de la barrière de l'Etoile. Il pensait que là, en plein air, sur une grande route, ses expériences acquerraient une notoriété qui ne pouvait être qu'avantageuse. Il éleva à ses frais la machine; elle était achevée, lorsqu'un matin, en venant la visiter, il trouva toute la construction démolie. Il interrogea le gardien de la barrière, qui affirma n'avoir rien entendu. Plus tard, il apprit que des hommes du peuple masqués avaient tout brisé, sans que personne n'eût songé à les en empêcher.

L'inventeur ne se laissa pas décourager par cet accident; il chercha un lieu plus sûr, et fut autorisé à s'installer dans le parc de Lepeltier-Saint-Fargeau, à Ménilmontant. Chappe se hâta de faire bâtir, dans le domaine de l'opulent député, une baraque surmontée d'une machine qui n'était déjà plus celle de Brulon. Elle était composée de six voyants au haut d'un axe pivotant. Les pendules furent supprimées, et la disposition des voyants formait seule les signaux. C'était un pas en avant; il entraînait dans le système un élément de moins, et c'était justement celui qui prêtait le plus à la critique. Il eût été difficile, en effet, d'établir un grand nombre de pendules marchant toujours parfaitement ensemble; l'art chronométrique, il est vrai, était assez avancé pour fournir de bons instruments, mais, confiés à des mains inhabiles, qui eût pu en garantir le bon fonctionnement?

Une fois décidé de ne se servir que des signaux vus à distance, Chappe ne devait pas s'arrêter longtemps

Verwendung von sechs Scheiben. Er studierte Eignung und Form der verschiedensten undurchsichtigen Körper, die sich gut vom Himmel abhoben und auf weite Strecken eindeutig zu erkennen waren. Die längliche Form erwies sich als die geeignetste. Auf diesem Prinzip ersann er einen Apparat, der aus länglichen Scheiben bestand, die sich drehen und miteinander kombinieren liessen. Da er nicht Mechaniker war, wandte er sich an den Ingenieur Bréguet, der ihm die Maschine so baute, wie sie sich im wesentlichen ein halbes Jahrhundert lang, d. h. bis zum Verschwinden des Systems, erhalten hat.

Der vorzüglich konstruierte Apparat (Fig. 3) bestand in seinem oberen Teil aus einem langgezogenen Parallelogramm, einem Rahmen, der von braunen Kupferlamellen durchzogen war; am äusseren Ende dieses Rahmens befanden sich zwei weitere, kleinere Parallelogramme. Die drei Stücke waren im Mittelpunkt beweglich und liessen sich unabhängig voneinander drehen. Der Telegraphist, der sich in einem Raume unter der Maschine befand, erteilte dieser die nötigen Bewegungen mit einem System von Seilen und Rollen, das mit einem kleinen Apparat, dem Wiederholer, in Verbindung stand. Der Wiederholer stimmte mit der Aussenmaschine völlig überein. Wir werden später sehen, wenn wir über das Funktionieren des Apparates sprechen werden, wie er betätigt wurde und welche Zeichen zur Anwendung gelangten.

Die Maschine war klar erfasst und gut gebaut. Sie war von weitem sichtbar, bot dem Wind nur geringe Angriffsflächen und war leicht zu handhaben; die einzelnen Teile waren unabhängig voneinander und ermöglichten ein ziemlich rasches Arbeiten. Dringende Reparaturen liessen sich ohne Beiziehung von Spezialarbeitern beheben.

Ausser mit dem Apparat musste sich der Erfinder mit der Herstellung eines Wörterverzeichnisses befassen. Ein Verwandter Chappes, Léon Delaunay, der früher französischer Konsul in Lissabon gewesen war, unterzog sich dieser Arbeit. Von seinem ehemaligen Amte her waren ihm die Regeln der Geheimsprachen bekannt, und deren Anwendung war ihm vertraut geblieben. Indem er die Grundlagen der diplomatischen Korrespondenz zuhilfe zog, schuf er ein chiffriertes Verzeichnis von 9999 Wörtern; jedem Wort entsprach eine Zahl. Die für die Dienstabwicklung notwendigen vereinbarten Zeichen waren die einzigen, die dem Bedienungspersonal verständlich waren. Diese Methode erwies sich in der Folge als unzulänglich. Die Uebermittlung eines einzigen Wortes erforderte ein bis vier Zeichen, und für  $\frac{9}{10}$  der Wörter waren immer vier Zeichen nötig; im weitem war es unerlässlich, vor und nach jedem Wort ein besonderes Trennzeichen zu geben, was für die Mehrzahl der Fälle ein Total von sechs Zeichen pro Wort bedeutete und die Schnelligkeit der Uebermittlung notgedrungen beeinträchtigte. Die Chiffriermethode Delaunay's bewährte sich wohl für den schriftlichen Verkehr, war aber für die Telegraphie ungenügend. Sie wurde deshalb schon im Jahre 1795 aufgegeben.

Léon Delaunay war nicht der einzige Mitarbeiter des Erfinders. Abraham, der jüngste, und Ignaz, der älteste seiner Brüder, nahmen erheblichen

à ses six voyants. Il étudia les formes des corps opaques les plus susceptibles de bien se détacher sur le fond du ciel et de se distinguer de loin; il trouva que la forme allongée était la meilleure. Il l'adopta en principe et imagina un appareil composé de corps allongés tournant et se combinant entre eux. Comme il n'était pas mécanicien, il s'adressa, pour la construction, à l'ingénieur Bréguet, qui lui établit la machine telle qu'elle fut conservée, à peu de chose près, pendant une cinquantaine d'années et jusqu'à la disparition du système.

L'appareil en question (fig. 3), très bien monté, consistait, dans sa partie supérieure, en un grand parallélogramme allongé, formé d'un châssis garni

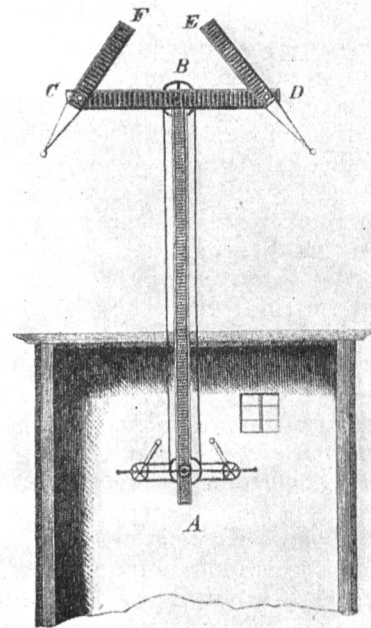


Fig. 3. Der Chappesche Telegraph. — Le télégraphe Chappe.

de lames de persiennes en cuivre bruni, aux extrémités duquel se trouvaient deux autres parallélogrammes plus petits. Ces trois pièces étaient mobiles à leur centre et opéraient un mouvement de rotation indépendant. L'opérateur, placé dans une chambre au bas de la machine, leur donnait l'impulsion au moyen d'un système de cordes et de poulies, qui correspondaient à un petit appareil semblable, en tout, à la machine extérieure et qu'on appelait répétiteur. Nous verrons plus loin, quand nous parlerons des fonctions de l'appareil, quelles manœuvres il exigeait et quels furent les signaux adoptés.

La machine était bien conçue et bien exécutée. Elle se voyait de loin, donnait peu de prise au vent, était d'une manipulation facile, le jeu des pièces était indépendant et assez prompt; enfin, les réparations urgentes pouvaient être faites sans le secours d'ouvriers spéciaux.

Indépendamment de la question d'appareils, l'inventeur dut s'occuper de l'établissement d'un vocabulaire. Un des parents de Chappe, Léon Delaunay, qui avait été consul de France à Lisbonne, se chargea de ce travail; dans ses fonctions, il avait acquis

Anteil an den ersten Arbeiten. Abraham hatte von Anfang an mit Claude gearbeitet, doch war die Unterstützung, die Ignaz der Erfindung angedeihen liess, von wesentlich grösserer Bedeutung.

Als die Revolution ausbrach, war Ignaz-Urbain Chappe Domänenverwalter in Rouen. Er machte die Grundsätze der Revolution zu den seinen, obwohl sie ihn seine Stellung gekostet hatte. Seine freien, aber gleichwohl gemässigten Ansichten veranlassten die Stimmberechtigten des Departementes de la Sarthe, ihn als Abgeordneten in die gesetzgebende Versammlung zu wählen. Seit dem 1. Oktober 1791 sass er in der Versammlung, wo er sogar zum Adjunkten des Erziehungsausschusses ernannt wurde. Diese angesehenere Stellung konnte dem Unternehmenden von erheblichem Nutzen sein. Als Abgeordneter hatte Ignaz Chappe grossen moralischen Einfluss, und er zögerte nicht, ihn geltend zu machen. Er bemühte sich, den Erfolg vorzubereiten, wobei ihm zugute kam, dass seine Karte als Abgeordneter ihm Zutritt zu den verschiedenen Ministerien verschaffte. Er sprach überall vor, unterstrich die grosse Zukunft der Erfindung und wandte alles an, um die Neuerung in Verwaltungskreisen bekannt zu machen.

Angesichts dieser wertvollen Fürsprache und vor allem auf Grund seiner unbeirrbareren Überzeugung hielt Claude Chappe den Zeitpunkt für gekommen, die Aufmerksamkeit der Regierung auf seine Erfindung zu lenken.

Bei den Besprechungen mit den Mitgliedern der Ministerien machten Ignaz und Claude Chappe auch die Bekanntschaft Miots, des späteren Schöpfers der Bezeichnung „Telegraph“.

Der Leser wird uns Dank wissen, wenn wir hier nicht alle Schritte aufzählen, welche die Brüder Chappe unternahmen, um ihre Erfindung zur Geltung zu bringen. Festgehalten sei bloss, dass Chappe alle seine Versuche aus dem eigenen Säckel bestritt. Es ist deshalb verständlich, dass er sich bald am Ende seiner Mittel sah. Sogar seine persönliche Sicherheit war bedroht. Die Bevölkerung zerstörte seine Einrichtungen wiederholt und vollständig, da sie in ihnen ein geheimnisvolles Mittel erblickte, das den Feinden der werdenden Republik ermöglichte, sich untereinander und vor allem mit König Ludwig XVI, der im Temple gefangen gehalten wurde, zu verständigen.

Die Lufttelegraphie verdankt ihren Ruhm und ihre Grösse der französischen Regierung. Allerdings haben die Zeitverhältnisse die Entwicklung begünstigt. Frankreich war im Jahre 1793 von fremden Heeren überflutet und musste, um sein Gebiet zu befreien und seine Unabhängigkeit zu wahren, alle Hilfsmittel anwenden und vor allem auch deren neue schaffen. Die Telegraphie erschien der Regierung wertvoll, weshalb sie sie einführte und den öffentlichen Diensten angliederte.

Der Betrieb der ersten Lufttelegraphen-Verbindungen war eine teure Sache. Der Erste Konsul reduzierte das Ausgabenbudget für den Telegraphen, der, wie wir betonen möchten, der Staatskorrespondenz vorbehalten war und die Privatkorrespondenz völlig ausschloss, auf 150,000 Franken. Der Hauptverwalter, der kein anderer war als Chappe selbst, konnte sich nur schweren Herzens mit einer solchen

l'habitude des langages secrets, dont l'usage lui était resté familier. Prenant les bases adoptées pour les correspondances diplomatiques, il fit un vocabulaire chiffré de 9,999 mots; chaque mot était représenté par un nombre. Les signaux de convention nécessaires au service étaient seul compris des opérateurs. Cette méthode était défectueuse: pour transmettre un mot, il fallait d'un à quatre signaux, et pour les neuf dixièmes des mots, il en fallait toujours quatre. De plus, avant et après chaque mot, il était nécessaire de donner un signal indicatif, ce qui faisait, dans la grande majorité des cas, un total de six signaux par mot, nombre beaucoup trop considérable et qui devait nécessairement nuire à la rapidité des communications. Le chiffre de Delaunay, possible pour une correspondance écrite, était insuffisant pour la télégraphie; il ne fut conservé que jusqu'en 1795.

Léon Delaunay n'était pas seul coopérateur de Claude Chappe. Abraham, le plus jeune, et Ignace, l'aîné de ses frères, prirent une grande part à ces premiers travaux. Abraham avait travaillé avec Claude depuis le commencement des expériences; mais Ignace fut pour l'inventeur d'un secours bien considérable.

Ignace-Urbain Chappe était receveur des domaines à Rouen au moment où éclata la Révolution. Il en adopta les principes, quoiqu'elle lui eût fait perdre sa place; ses opinions libérales et modérées le firent nommer député à l'Assemblée législative par les électeurs du département de la Sarthe. Depuis le premier octobre 1791, il siégeait à l'Assemblée et était même adjoint au Comité de l'instruction publique. Cette haute position pouvait avoir une grande influence sur l'entreprise; au titre de représentant était attaché une autorité morale qu'Ignace Chappe ne négligea point. Il s'appliqua à préparer le succès; sa carte de représentant lui donnait accès dans les ministères; il les parcourut, fit pressentir les résultats de l'invention et s'efforça de la populariser dans les sphères administratives.

Fort de cet appui naturel, fort surtout de sa conviction, Claude Chappe crut le moment arrivé de faire hommage de son invention au gouvernement.

C'est dans leurs entrevues avec les membres des différents ministères qu'Ignace et Claude Chappe firent connaissance de Miot, le créateur du mot télégraphe.

Nous faisons grâce au lecteur de toutes les démarches que firent les frères Chappe pour mettre en application leur invention. Retenons seulement que Chappe a, de ses propres deniers, fait tous les frais de ses essais. Il se trouvait donc atteint dans sa fortune et même dans sa sécurité, étant donné que ses installations étaient à chaque instant détruites de fond en comble par la populace, qui voyait en cette invention un mystérieux moyen des ennemis de la République naissante pour communiquer entre eux et surtout avec le roi Louis XVI, enfermé au Temple.

La télégraphie aérienne doit son éclat et sa grandeur antique au gouvernement français. Les circonstances, à la vérité, favorisèrent son essor. En 1793, la France était envahie par les armées étrangères; elle devait, pour affranchir le territoire na-

Herabsetzung des Kredites abfinden. Nach seinem Dafürhalten war der Betrag von 150.000 Franken völlig ungenügend, denn einige Wochen vor dem Erscheinen des fraglichen Dekretes hatte er einen Verwaltungsentwurf bereit gestellt, worin der Rechnungsvoranschlag des Telegraphen mehr als das Doppelte der bewilligten Summe ausmachte. Als er sah, dass der Kredit unwiderruflich festgelegt war, versuchte er, die Mittel des Telegraphen durch einen Weiterausbau des Betriebes zu mehren. Er schlug daher dem Ministerium vor, die Benützung des Telegraphen auszudehnen:

1. auf Industrie-, Handels- und Bankgeschäfte,
2. auf ein Zeitungsunternehmen,
3. auf das Gebiet der Nationallotterie.

Damit war der Gedanke des privaten Telegraphenverkehrs geboren, doch liess er sich nach der Einreichung der drei Vorschläge nicht sogleich verwirklichen. Ein einziger Vorschlag gelangte unmittelbar zur Durchführung: der der Nationallotterie. Viele Jahre hindurch unterstützte diese den Telegraphen, und gewisse Verbindungen, z. B. die nach Strassburg, hatten zur Deckung der Betriebs- und Unterhaltskosten lange Zeit keine anderen Einnahmequellen als die Gutscheine der Nationallotterie auf die Departementskassen.

Die Geschichte lehrt, dass insbesondere für Armeen das Bedürfnis nach einer raschen Verständigung auf Entfernung stets bestanden hat. Als Napoleon im Jahre 1804 das Lager von Boulogne errichtete, erhielt Abraham Chappe, der dem kaiserlichen Generalstab zugeteilt war, den Auftrag, zu prüfen, ob es nicht möglich wäre, eine telegraphische Nachtverbindung mit England herzustellen.

Bis zum Jahre 1830 bildeten die telegraphischen Verbindungen kein ausgesprochenes Netz; es waren Verbindungen, die von Paris nach den äussersten Gebieten des Landes ausstrahlten und die zu ganz verschiedenen Zeiten und zu besonderen Zwecken erbaut worden waren. Nach der Julirevolution entwarf die Telegraphenverwaltung einen Gesamtplan für den Ausbau des Netzes, den sie nach Massgabe der von der Kammer erhältlichen Kredite zu verwirklichen gedachte.

In der Deputiertenkammer hatte der Telegraph seine Befürworter, aber auch einige Gegner. Die Kreditdebatten gaben wiederholt Anlass zu Auseinandersetzungen, die sich bald auf Einzelheiten der Verwaltung, bald auf die Prinzipien der Telegraphie selbst erstreckten. Alphonse Foy, der im Anschluss an die Ausführungen des Ministers in einigen Sessionen als Deputierter und später als Regierungskommissär die Gesetzes- oder Kreditvorlagen verteidigte, musste vor ungünstigen Zusatzanträgen mehrmals die Segel streichen.

Der Gesamtplan der Verwaltung sah die Schaffung einer neuen Verbindung zwischen Paris und Le Havre vor, sowie den Bau von konzentrischen Linien, welche die strahlenförmigen Verbindungen untereinander verbinden sollten. Die Nützlichkeit derartiger Verbindungen konnte nicht in Abrede gestellt werden. Ausser der Erweiterung, die sie für das Netz selbst bedeuteten und den Abzweigungen, die sie ermöglichten, boten sie den grossen Vorteil, dass die Telegramme über einen andern Weg geleitet

tional et assurer son indépendance, employer toutes ses ressources et surtout en créer de nouvelles. La télégraphie lui en parut une précieuse; elle l'adopta et l'incorpora dans les services publics.

L'exploitation des premières lignes télégraphiques coûta très cher. Le premier Consul réduisit à 150.000 francs le budget de dépenses accordées pour le télégraphe qui, notons-le bien, était réservé à la correspondance d'Etat, la correspondance privée étant tout à fait exclue. L'administrateur en chef, Chappe lui-même, n'opérait qu'à contre-cœur de pareilles réductions du crédit. Dans sa pensée, la somme de 150.000 francs était complètement insuffisante. Quelques semaines avant le décret, il avait préparé un projet d'administration, et, dans ses prévisions, le budget de la télégraphie s'élevait à plus du double de la somme allouée. Lorsqu'il vit que le crédit était irrévocablement fixé, il songea de nouveau à recourir aux sources de recettes que le télégraphe lui paraissait pouvoir devenir. Il proposa, en conséquence, au ministre d'appliquer les télégraphes: 1<sup>o</sup> aux affaires d'industrie, de commerce et de banque; 2<sup>o</sup> à l'exploitation d'un journal; 3<sup>o</sup> aux opérations de la loterie nationale.

L'idée de la télégraphie privée était née, mais elle ne devait pas être réalisée immédiatement après le dépôt des trois projets ci-dessus. De ces derniers, un seul devait être mis à exécution; ce fut celui de la loterie. Pendant de longues années, celle-ci subventionna la télégraphie, et telle ligne, celle de Strasbourg par exemple, n'eut pendant longtemps d'autres ressources pour ses frais de service et d'entretien que les bons de la loterie sur les caisses des départements.

Notons encore ce point d'histoire pour montrer que le besoin de communiquer à distance avec la plus grande célérité est aussi un besoin constant des armées. Abraham Chappe, attaché à l'Etat-major impérial de Napoléon, n'avait-il pas été chargé par l'Empereur en 1804, pendant le camp de Boulogne, d'étudier le moyen d'établir un télégraphe de nuit pour communiquer des côtes de France à celles d'Angleterre!

Avant 1830, les lignes télégraphiques ne formaient pas un véritable réseau; c'étaient des lignes qui rayonnaient de Paris vers les extrémités du territoire, construites à des époques très éloignées les unes des autres et pour des besoins spéciaux. Après la révolution de juillet, l'administration conçut un plan d'ensemble, qu'elle se proposa de réaliser au fur et à mesure que les Chambres accorderaient les crédits nécessaires.

La télégraphie avait des partisans, mais aussi quelques adversaires dans la Chambre des députés; le vote des crédits donnait lieu à des discussions contradictoires, qui portaient tantôt sur des détails d'administration, tantôt sur les principes mêmes de la télégraphie. Monsieur Alphonse Foy qui, dans quelques sessions, comme député puis en qualité de commissaire du gouvernement, soutenait, après le ministre, les projets de loi ou de crédit, dut plusieurs fois céder devant des amendements défavorables.

Le plan général de l'administration consistait dans la création d'une ligne nouvelle de Paris au Havre



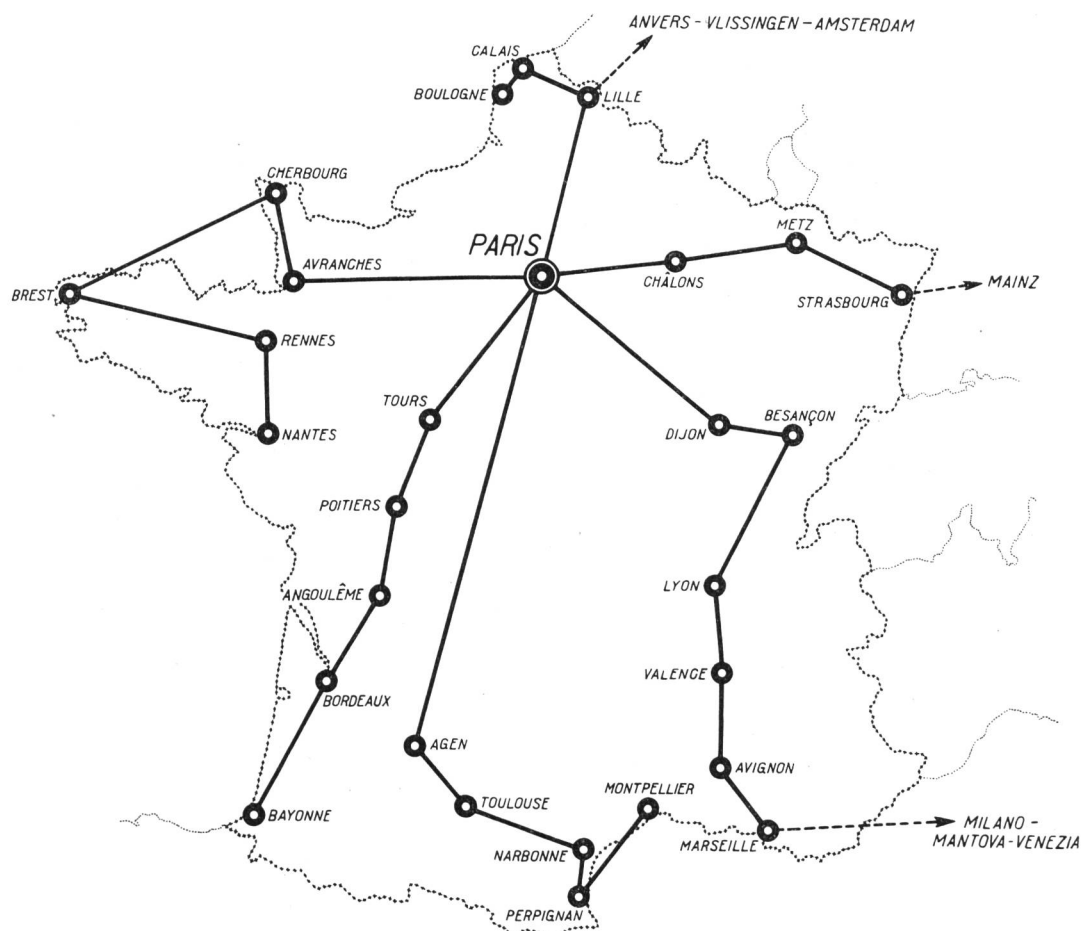


Fig. 4. Französisches Netz des Chappeschen Telegraphen. — Réseau français du télégraphe Chappe.

werden konnten, wenn der direkte Weg überlastet oder gestört war.

Das Projekt sah drei derartige Verbindungen vor: die erste sollte Paris—Toulon mit Paris—Bayonne über Avignon, Montpellier, Toulouse und Bordeaux verbinden; eine zweite Verbindung, von Dijon ausgehend, sollte über Besançon nach Strassburg verlaufen, und die dritte sollte in Metz von der Ostlinie abzweigen und über Valenciennes und Lille nach Boulogne führen, von wo sie die projektierte Verbindung Paris—Le Havre kreuzte und in Avranches mit der Westlinie zusammentraf. Der wohldurchdachte Plan ermöglichte es, ein Telegramm über mindestens zwei Wege an seine Bestimmung zu leiten, und gliederte die befestigten Städte an der nördlichen Grenze, die Handelsplätze an der Küste des Aermelkanals und die wichtigen Städte des Südens in das Netz ein. Besondere Abzweigungen sollten Cherbourg, Boulogne, Nantes und Perpignan anschliessen. Das Projekt konnte leider nicht ganz verwirklicht werden, weil die Deputiertenkammer die notwendigen Kredite nur nach und nach und nur widerstrebend bewilligte.

Die Ausführung des Projektes nahm ihren Anfang mit dem Bau der südlichen Querverbindung. Die Teilstrecke von Avignon nach Montpellier wurde im März 1832, diejenige von Montpellier nach Bordeaux im August 1834 fertiggestellt. Zweigverbindungen nach Nantes und Cherbourg wurden 1833 beschlossen, ebenso diejenige nach Perpignan.

et d'un système de lignes concentriques destinées à relier entre elles les lignes radiales. L'utilité des lignes concentriques était incontestable: outre l'extension qu'elles donnaient au réseau par leur propre tracé et par les embranchements qu'elles pouvaient faciliter, elles offraient le grand avantage de permettre aux dépêches de s'écouler par une voie différente lorsque la voie directe se trouvait encombrée ou dérangée.

Trois de ces lignes étaient projetées: la première devait relier par Avignon, Montpellier, Toulouse et Bordeaux la ligne Paris—Toulon à la ligne Paris—Bayonne; la seconde, partant de Dijon, devait aboutir à Strassburg en passant par Besançon, et la troisième, se détachant de la ligne de l'Est à Metz, se serait dirigée sur Boulogne par Valenciennes et Lille, et de Boulogne aurait gagné la ligne de l'Ouest à Avranches, en coupant la ligne projetée de Paris au Havre. Le plan, parfaitement raisonné, donnait à une dépêche deux voies au moins pour arriver à destination, et faisait entrer dans le réseau les places fortes des frontières du Nord, les centres commerciaux du littoral de la Manche et les villes importantes du Midi; des embranchements spéciaux devaient rattacher Cherbourg, Boulogne, Nantes et Perpignan. Ce projet ne devait pas être exécuté en entier, car la Chambre des députés n'accorda les crédits que successivement et avec parcimonie.

Ce fut par la ligne du Sud que l'exécution commença. La section d'Avignon à Montpellier fut terminée

Gegen Ende des Jahres 1841 wurde die Verbindung von Calais nach Boulogne gebaut, die im besonderen dem Telegraphendienst mit England zu dienen hatte. Im Jahre 1842 wurde mit der Verbindung von Dijon nach Strassburg begonnen, doch wurde sie nicht über Besançon hinausgeführt.

In der Session von 1844 legte die Regierung der Deputiertenkammer ein Projekt vor, das Verbindungen von Paris nach Le Havre und von Metz nach Avranches vorsah. Die Gesetzesvorlage wurde aber gar nicht mehr behandelt; sie kam zu spät. Das französische Lufttelegraphennetz sollte sich nicht mehr erweitern, es hatte seinen Höchststand erreicht. Immerhin wurde 1846 die Verbindung Paris—Bayonne bis zur spanischen Grenze verlängert.

Bei einem Jahresaufwand von 1.130.000 Franken und einem Verbindungsnetz von nahezu 5000 km, auf welchem 534 Stationen arbeiteten, waren neunundzwanzig Städte an Paris angeschlossen. Dieses Netz ist in Figur 4 dargestellt. Die punktierten Verlängerungen entsprechen den Verbindungen, die unter dem Kaiserreich betrieben wurden. Die in Figur 4 angegebenen Städte hatten natürlich nicht alle die gleiche politische Bedeutung. Die Erfahrung hatte gezeigt, dass es notwendig war, Zwischenstationen zu errichten, damit falsche Uebermittlungen berichtigt und, falls der Stand der Verbindungen die Uebermittlungen auf dem Luftwege verunmöglichte, die Telegramme zur Weiterbeförderung der Post übergeben werden konnten.

(Fortsetzung folgt.)

en mars 1832, et celle de Montpellier à Bordeaux en août 1834. Les embranchements de Nantes et de Cherbourg furent votés en 1833; celui de Perpignan, la même année.

A la fin de 1841, on construisit de Calais à Boulogne une ligne destinée spécialement au service des dépêches d'Angleterre. En 1842, la ligne de jonction de Dijon à Strassbourg fut commencée, mais elle ne s'étendit pas au delà de Besançon.

Dans la session de 1844, le gouvernement présenta à la Chambre des députés le projet des lignes de Paris au Havre et de Metz à Avranches; mais le projet de loi ne fut même pas mis en discussion, il arrivait trop tard. Le réseau de la télégraphie aérienne ne devait plus s'accroître en France: il était arrivé à son maximum de développement. La ligne de Bayonne fut prolongée toutefois en 1846 jusqu'à la frontière d'Espagne.

Au moyen de près de 5000 kilomètres de lignes jalonnées de 534 stations, vingt-neuf villes étaient alors en correspondance avec Paris. Le budget s'élevait au chiffre de 1,130,000 francs. Le réseau avait la configuration représentée à la fig. 4. Les prolongements pointillés correspondaient aux lignes exploitées sous l'Empire. Toutes les villes indiquées à la figure 4 étaient loin d'avoir la même importance politique; l'expérience avait démontré la nécessité de couper les lignes par des stations intermédiaires, qui permettaient de rectifier les fausses transmissions et de confier à la poste les dépêches empêchées de poursuivre leur route en raison de l'état des lignes.

(A suivre.)

## Die europäische Rundspruchkonferenz wird in Montreux tagen.

621.396 (061.3) (100)

Als die ersten internationalen Radiotelegraphenverträge (Berlin 1906 und London 1912) abgeschlossen wurden, konnten die Dienste auf hoher See uneingeschränkt über alle damals bekannten und verwendbaren Radiowellen verfügen. Die Küsten- und Bordstationen bedienten sich der Wellenlängen von 600 und 300 m. Auf der Welle 1800 m wurden Telegramme von Bord an weit entfernte Küstenstationen gesendet. Nach dem Reglement zum internationalen Radiotelegraphenvertrag von London durfte ausserdem jede Regierung den Gebrauch anderer Wellenlängen für den Verkehr auf grosse Entfernungen und für nicht öffentliche Dienste gestatten, vorausgesetzt, dass diese Wellen unter 600 m oder über 1600 m lagen. Dieser einfache „Wellenplan“ reichte nicht mehr aus, als die Radiotelegraphie und namentlich der Radiorundspruch sich entwickelten. Im Reglement zum internationalen Radiotelegraphenvertrag von Washington 1927 sind die Wellenlängen zwischen 30 000 und 5 m auf feste und bewegliche Dienste, Rundspruch, Luftfahrt und Amateure verteilt worden. Für einzelne Wellenbänder ist die Benützung gebietsweise verschieden geregelt. Dem Rundspruch wurden zugeteilt die Wellenbänder: 1875 bis 1050 m zusammen mit dem beweglichen und festen Dienst; 545 bis 200 m mit Ausnahme der Welle 220 m, die der Seefahrt reserviert blieb.

Die Verteilung der Wellen im einzelnen nahm für Europa eine im Jahre 1929 von der tschechoslowakischen Regierung nach Prag einberufene Konferenz vor. Der von ihr beschlossene Prager Wellenplan enthält die Namen von 200 Rundspruchsendern, denen Frequenzen im Bereich von 160 bis 1200 kc/s (1875 bis 200 m) zugeteilt waren.

In den Verhandlungen der 1932 in Madrid tagenden Radiokonferenz über die Revision des internationalen Radioreglements bildete die Wellenverteilung monatelang eine der hart umstrittenen Fragen. Der Radio-Rundspruch verlangte nach erweiterten Wellenbändern, um den vielen neuen Sendestationen geeignete und genügend von einander getrennte Frequenzen zuteilen zu können.

Daneben erhob auch die Luftfahrt Anspruch auf eine ihrer Entwicklung und Bedeutung angemessene Wellenzuteilung zur Sicherung des Flugverkehrs. Das Madrider Reglement weist dem Rundspruch auf langen und mittleren Wellen folgende Wellenbänder zu:

160 bis 240 kc/s (1875 bis 1250 m) ausschliesslich;  
240 bis 265 kc/s (1250 bis 1132 m) zusammen mit andern Diensten;

550 bis 1500 kc/s (545 bis 200 m) ausschliesslich.

Für die Zuteilung der Frequenzen an die einzelnen Rundspruchsender wurde in Madrid die Einberufung einer europäischen Konferenz beschlossen. Das euro-