



THE FRENCH TELEGRAPH ABOVE THE WHITE TOWER

Un'Internet meccanica dalla storia avventurosa

*Il telegrafo ottico, prodotto
da Chappe, inventore rivoluzionario*

Massimo Marchiori



1 IL "TELEGRAFO FRANCESE" NELLA TORRE BIANCA DI MALAKOFF DOPO LA CADUTA DI SEBASTOPOLI. GUERRA DI CRIMEA (DISEGNO DI JULIAN PORTCH).

THE "FRENCH TELEGRAPH" ON THE MALAKOFF WHITE TOWER AFTER THE FALL OF SEBASTOPOL DURING THE CRIMEAN WAR (DRAWING BY JULIAN PORTCH).

2 CLAUDE CHAPPE, (1765-1828) IN UN DISEGNO ATTRIBUITO A H. ROUSSEAU.

CLAUDE CHAPPE (1765-1828), DRAWING ATTRIBUTED TO H. ROUSSEAU.

«Posso perdere una battaglia, ma non perderò mai un minuto.»

Questa frase è di Napoleone Bonaparte, e contiene la chiave del suo successo: il tempo. Spiega meglio Napoleone:

«La strategia è l'arte di fare uso del tempo e dello spazio. Mi importa meno del secondo, che del primo: possiamo recuperare lo spazio, mai il tempo.»



C'era infatti una cosa di fondamentale importanza che Napoleone possedeva ed usava, e che gli ha dato un vantaggio di tempo enorme su tutti gli altri eserciti: il primo sistema di telecomunicazioni.

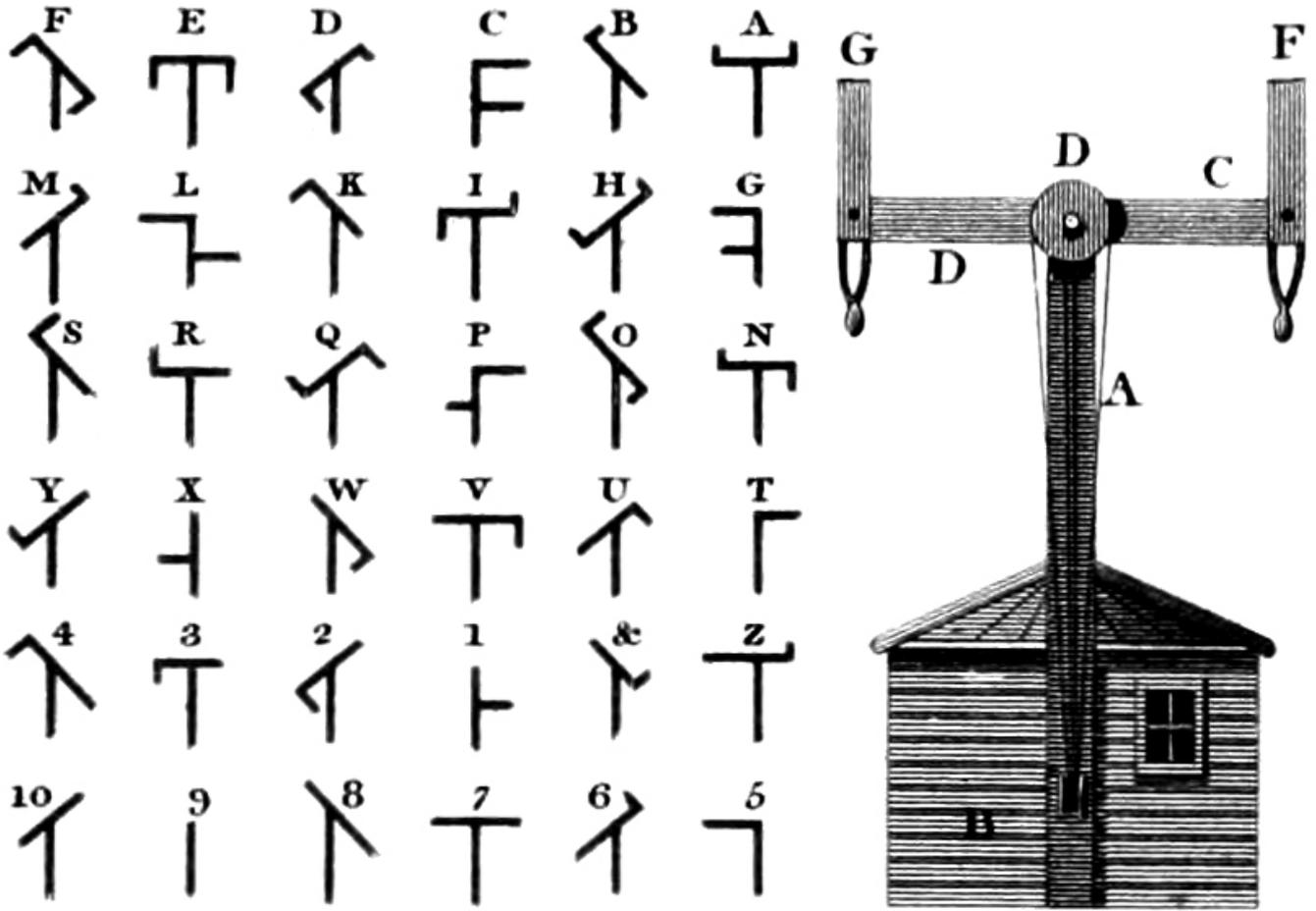
L'opinione comune è che il primo sistema di telecomunicazioni sia il telegrafo elettrico, creato da Samuel Morse: un cavo elettrico che porta informazione, evolutosi poi nel telefono e nella moderna Internet. Ma all'epoca di Napoleone, Morse è solo un bambino, e quella invenzione non è ancora stata creata. Ciononostante, il mondo ha già da molti anni il suo sistema di telecomunicazioni, il primo vero passo che ha reso l'umanità connessa.

Quel sistema si chiama telegrafo, ed è il primo vero telegrafo, descritto anche da Alexandre Dumas nel "Conte di Monte Cristo":

«Eh, mio Dio, sì, un telegrafo. Ho veduto spesso in fondo ad una strada, sopra un poggio, un giorno di bel sole, innalzarsi quelle braccia nere e smodate, simili alle zampe di un immenso coleottero, e ciò non fu mai senza emozione, ve lo giuro, perché pensavo che questi simboli bizzarri fendendo l'aria con decisione, e portando a trecento leghe la volontà sconosciuta di un uomo seduto ad un tavolo ad un altr'uomo seduto, all'altra estremità della linea, davanti ad un altro tavolo, si stagliavano sul grigio della nuvola, o nell'azzurro dei cieli per la sola forza del volere di questo capo possente.»

Questo strano telegrafo funziona in un mondo dove non ci sono lampadine, né apparecchi elettrici. E' il primo sistema di telecomunicazioni al mondo, così importante da essere stato ribattezzato, ai giorni nostri, l'Internet Meccanica. Una tecnologia simile alle nostre moderne telecomunicazioni, perché è wireless, senza fili, e quindi supera senza problemi fiumi, alberi, asperità del terreno. A differenza del telegrafo di Morse, che ha bisogno di un cavo steso tra chi vuole comunicare. Questa mirabolante tecnologia senza elettricità ha un segreto: usa la luce, quella parte di luce che i nostri occhi riescono a vedere.

L'idea di usare la luce per trasmettere informazione non è nuova, e si perde nei tempi. Dai segnali di fumo, all'uso di segnali messi in torri di guardia, visibili a grande distanza. Uno dei primi esempi è descritto da Eschilo nell'Agamennone: quando Troia viene catturata la notizia viene propagata accendendo dei fuochi in apposite torri di segnalazione, dieci torri costruite apposta per segnalare la vittoria.



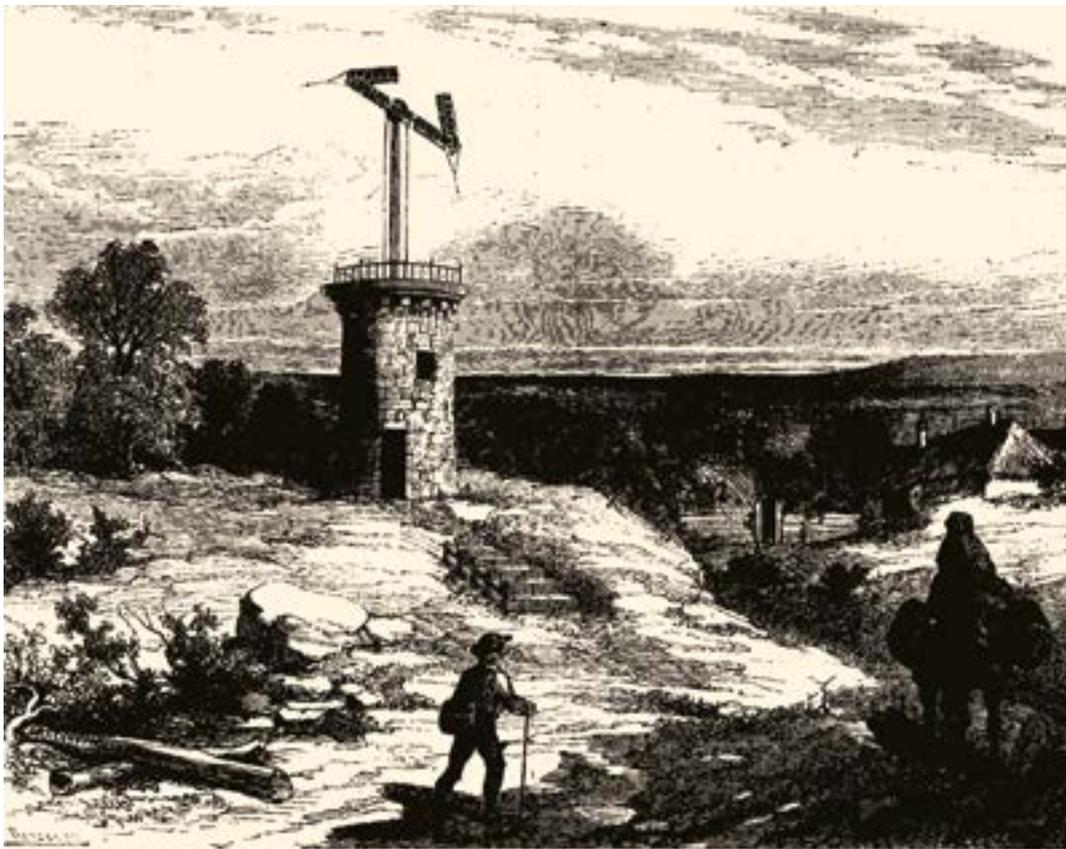
3

3 IL CODICE USATO PER TRASMETTERE MESSAGGI, PERMETTEVA DI ESSERE CIFRATO; E PROGETTO CON GLI ELEMENTI DI UNA TORRE DEL TELEGRAFO CHAPPE.

THE KEY TO ONE CODE USED TO SEND SECRET MESSAGES AND A DRAWING INDICATING THE PARTS OF THE CHAPPE TELEGRAPH TOWER.

4 "POSTE DE TÉLÉGRAPHIE AERIENNE", INCISIONE OTTOCENTESCA.

"POSTE DE TÉLÉGRAPHIE AERIENNE", 19TH-CENTURY PRINT.



Cochet, Crété et Fils, imp.

Ferre, Javel et Co, del.

Fig. 20. — Poste de télégraphie aérienne.

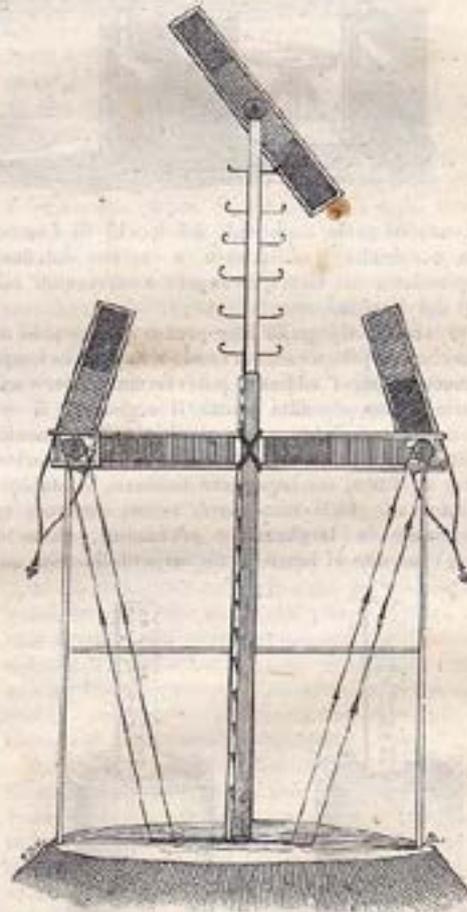
4

TOMBA DI CLAUDIO CHAPPE



Finchè i tempi non provano il bisogno di una invenzione che li meni al progresso o ad una utilità particolare, l'uomo indovinerà a mezzo, o indovinando non sarà compreso, o tutto al più fornirà il modo perchè la curiosità sia lieta di nuovo oggetto a trastullo. E qui la storia di quelli le cui intenzioni furono franese, o credute audaci, stolte e sataniche; storia dolorosa in cui ad ogni passo l'inceppichi in catene, in porte ferrate, in agonie tremende, in patiboli e in roghi!.... Verso la fine del diciottesimo secolo un membro dell'Accademia delle scienze di Francia aveva immaginato il mezzo ingegnoso, semplicissimo di accomunare le proprie idee con un altro, posto a una distanza considerevole, e ciò eseguibile colla prontezza del pensiero. Il suo trovato appagò di gioia nuova i suoi contemporanei, abbellì per qual che tempo i castelli magnetici; e la generazione sopravveniente, disprezzatrice delle vecchie cose, confidò sulle soffitte i cannocchiali e le aste, mediante quali si facevano e si vedevano i segni convenzionali; e Amontons moriva nel 1690 nella doglia di non essere inteso. Claudio Chappe, meccanico industriale di Brulow, 94 anni più tardi, spedì all'Assemblea legislativa una macchina, ch'egli addimandò telegrafo da tallo, lontano, e proprio, scrivere, e un codice di cifre numeriche da scriversi nell'aria, semplici come la linea diritta di cui si compongono, distinte tra esso e di facilissima esecuzione, non comprese dall'agente intermediario fra quei che spende l'annuncio e quello che lo riceve. La Convenzione decretò una somma di 6000 franchi per

stabilire una linea di corrispondenza, onde provare l'efficacia di quel trovato; e il 12 luglio del 1795, fatta la esperienza telegrafica sur una linea di nove leghe, da Ménilmontant a St-Martin-du-Tertre, fu provato che il segreto rimaneva ascoso alle vedette che comunicavano gli avvisi, la trasmissione di questi da Parigi a Valenciennes si operava in tredici minuti, e il prezzo di una linea fra queste due città sommiava a 58,000 franchi. Chappe fu creato ingegnere telegrafico, la via dei segnali fu tracciata dal ministro della guerra Bouchotte, e la forma della seguente figura dimostra quali fossero i telegrafi quivi adattati.

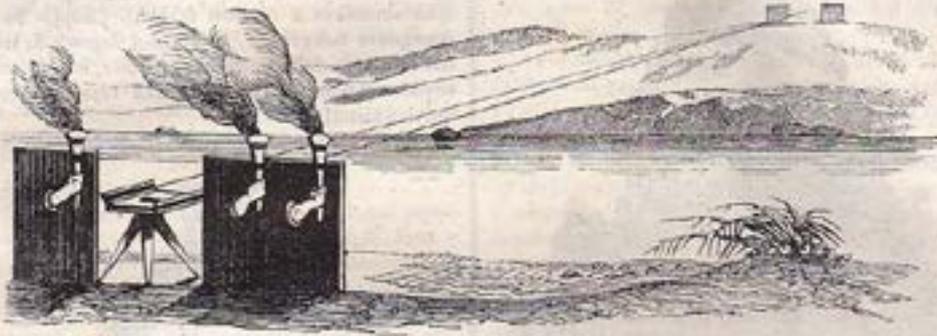


Immensi furono i vantaggi di tale trovato a pro dell'Assemblea legislativa di Francia; con tal mezzo era per tutto, sapeva e faceva sapere ciò che desiderava colla rapidità di quelle energiche parole, legava Parigi colle frontiere, era presente alle armate

cittadine e l'eccezione al combattimento e alla vittoria. Più tardi Buonaparte, divenuto imperatore e re, si valse di questo mezzo in Francia, in Italia ed in Spagna per allargare a furia di sangue la sua inaudita grandezza. Nel 1805 gli Austriaci, che lo credevano occupato a discendere in Inghilterra, si avanzarono verso il Reno senza attendere il rinforzo dei Russi. Egli informato dei primi loro movimenti, mediante il telegrafo, partì per la posta con una parte della sua armata e piombò loro addosso

quando meno se lo attendevano. Nella giornata di Ulm 40,000 soldati, chiusi in una piazza forte, deposero le armi senza averne scaricata pur una.

L'onore però di tale scoperta può essere disputato al Chappe e all'Amontons, il primo a presentarla alla Francia. Eschilo nella sua tragedia, l'*Agamemnone*, ci avvisa come questo re avesse stabilito dei segnali di fuochi dal monte Ida ad Argo per annunciare alla sua Clitennestra la lieta novella del conquisto di Troia.



Aristotele parla anch'egli dei fuochi di Lemno, nella commedia il *Lisistrato*, a cagione del desiderio nutrito dai Greci di sapere i movimenti militari dei Persiani.

Più tardi la telegrafia fece presso quel popolo un rimarchevole progresso, servendo a segnali in tempo di guerra; per l'addietro potevasi annunciare una vittoria o una sconfitta giusta il segno che si era convenuto, ma dimotare una rivolta, un tradimento, un fatto impreveduto non mai. Alessandro prescrisse perciò ad Enea, suo ingegnere militare, di stabilire ad intervalli degli *stationari*, aventi ciascuno un vaso simile in larghezza e profondità, pieno di acqua e munito al basso di un serpentello. Sur una

linea di legno, confitta in una tavola di sughero, galleggiante sulla superficie dell'acqua, era scritto tutto ciò che poteva avvenire, per esempio:

La cavalleria è entrata nel campo.

La fanteria è giunta.

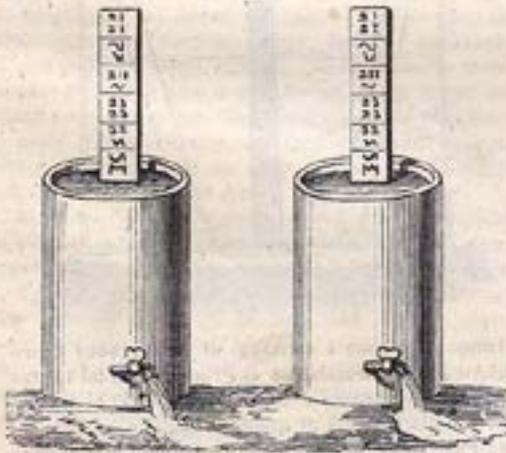
I tirreni sono sulla rada.

Le provvigioni di bocca e le armi non mancano, ecc.

Le cose talmente disposte, la vedetta accendeva un fanelle e l'altra la imitava, quindi spentoli ambedue, aprivano i serpentelli dei vasi, e il sughero scendeva a misura che la superficie del volume dell'acqua abbassavasi; e quando la cosa da nunciarsi, scritta sulla linea di legno, toccava l'orlo del vaso, la vedetta riaccendeva il lume, chiudeva il serpentello, e l'altra, imitandola, apprendeva la novella che doveva trasmettere alla vedetta vicina.

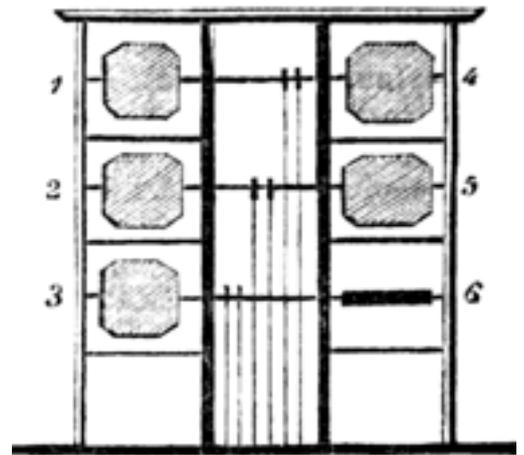
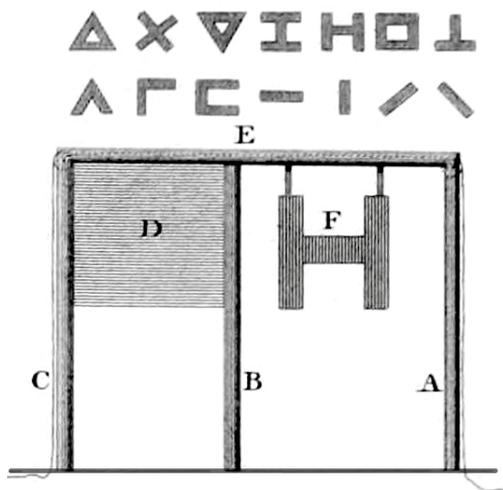
Polibio, commensale del grande Scipione, recò a Roma quella scoperta; pure sembra i Romani non ne usassero, poichè crediamo che gl'imparatori, aprendo per tutto il mondo strade militari, fabbricarono di distanza in distanza le torri ove stanziano le vedette trasmettitori di segnali di fuoco. La colonna Traiana, nei suoi maravigliosi bassirilievi, ci mostra una di quelle torri (V. la 5ª vignetta), dalla cui finestra appare una fiaccola, che ne fornisce l'idea del modo come quei segnali fossero comunicati.

La telegrafia dei nostri giorni trova un impedimento nell'oscurità della notte, nelle nebbie e nelle pioggie; hanno sperato, ma inutilmente, opporsi a tali difficoltà applicando i fanali alle aste; ma anche il metodo stesso di trasmissione è divenuto troppo



5 DOPPIA PAGINA DELLA RIVISTA TRIMESTRALE EDITA A TORINO, "MUSEO SCIENTIFICO, LETTERARIO ED ARTISTICO" CON LA STORIA DI CLAUDIO CHAPPE.

THE STORY OF CLAUDIO (SIC) CHAPPE ON A DOUBLE PAGE OF THE THREE-MONTHLY MAGAZINE "MUSEO SCIENTIFICO, LETTERARIO ED ARTISTICO", PUBLISHED IN TURIN.



6 IL TELEGRAFO DEL FISICO INGLESE ROBERT HOOKE, RIADATTAMENTO DELL'IDEA FRANCESE E IL SISTEMA TELEGRAFICO INGLESE DI LORD GEORGE MURRAY.

THE ENGLISH SCIENTIST ROBERT HOOKE DESIGNED A TELEGRAPH BASED ON THE FRENCH IDEA AND LORD GEORGE MURRAY'S TELEGRAPH SYSTEM.

7 NAPOLEONE DIRESSO LA BATTAGLIA DI LIGNY DA QUESTO MULINO A NAVEAU. DIPINTO DI ERNEST CROFTS.

NAPOLEON OVERSAW THE BATTLE OF LIGNY FROM A WINDMILL AT NAVEAU, PAINTING BY ERNEST CROFTS.



Nel IV secolo a.c. avviene poi un primo passaggio fondamentale: gli ingegneri alessandrini Klexonos e Dimoklitos inventano il *Pyrasia*, un sistema che con solo due torce mobili riesce a trasmettere, a seconda delle loro posizioni, una lettera dell'alfabeto.

Questa tecnologia è quindi già abbastanza progredita, ma non riesce a fare il grande passo, cioè diventare un vero sistema di telecomunicazioni. La posta viaggia a cavallo e per barche, ed è sufficientemente veloce: l'umanità non sente ancora il bisogno di comunicazioni più rapide. E quando servono, sono comunicazioni molto semplici, per cui il fuoco basta ed avanza. Nel 1455, ad esempio, la linea di difesa della Scozia ha un sistema di comunicazione con quattro fuochi: un solo fuoco acceso significa inglesi avvistati, fino al massimo di quattro fuochi che segnalavano il loro arrivo imminente. Nel 1588 sono gli inglesi ad essere avvisati dell'arrivo via mare dell'armata spagnola, con una serie di fuochi che dalla costa di Portsmouth arriva fino a Londra. Mezzi primitivi, per bisogni informativi primitivi.

Passano dunque i secoli, e qualche inventore riscopre gli antichi segreti della telecomunicazione. Nel quindicesimo secolo, i monaci benedettini rielaborano il *Pyrasia* degli antichi greci, con il nome di steganografia trithemiana. Nel 1646 il gesuita Athanasius Kircher pubblica il suo fondamentale trattato *Ars Magna Lucis et Umbrae*, nel quale oltre a varie invenzioni quali il proiettore, descrive un esperimento di telecomunicazione, da lui chiamata *Cryptogamia catoptrica*, basato sempre sui principi del *Pyrasia*.

Finché nel 1684 Robert Hooke, un inglese, tiene una lezione all'Accademia Reale delle Scienze dove illustra la sua invenzione, che è il primo vero sistema efficace di telecomunicazioni, anche perché usa una fondamentale scoperta che il progresso ha reso disponibile: il telescopio. Grazie al telescopio, usato al posto della normale vista umana, è possibile avere stazioni di trasmissione molto distanti tra loro, anche 50 o 60 chilometri. Il tempo di trasmissione, dice Hooke, sarà praticamente un istante, e quindi con due o tre o più stazioni il tempo impiegato sarà sempre bassissimo: due o tre o più istanti. E con un po' di pratica, dice, potremo avere comunicazioni veloci anche da Londra a Parigi.

Hooke descrive anche l'importante problema della sicurezza nelle telecomunicazioni: perché se è vero che usare segnali visivi è co-

modo e wireless, è anche vero che chiunque altro può vedere il messaggio. Ha quindi l'idea, primo nella storia, di criptare le comunicazioni senza fili, usando un codice segreto che cambi la corrispondenza tra i segni visibili e le lettere trasmesse.

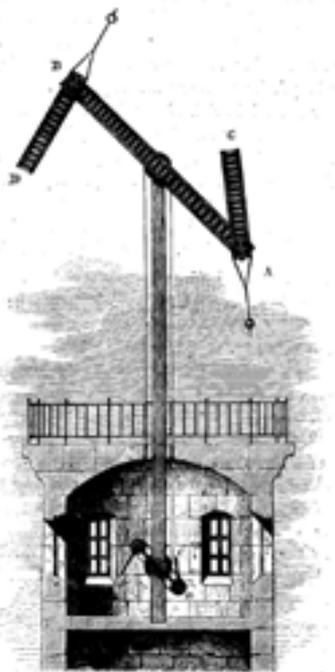
Quindi, nel 1684 tutto è pronto, e grazie al telescopio le telecomunicazioni sono possibili e vantaggiose. Ma nonostante questo, non succede nulla, e la nuova tecnologia descritta da Hooke resta dormiente, senza che nessuno cerchi di realizzarla. Evidentemente il mondo non ha ancora né necessità, né voglia, di essere connesso ad alta velocità. E passa oltre un secolo, prima che succeda qualcosa.

Come spesso succede nei momenti cruciali della storia, il cambiamento arriva grazie alla genialità ed alla passione di una persona. Questa persona è Claude Chappe, un francese. Claude ha uno zio, un astronomo molto famoso, e da lui prende la passione per i telescopi. Nella scuola dove studia costruisce con una pertica e una riga un rudimentale sistema per segnalare dei messaggi, che grazie al telescopio i fratelli da casa riescono a vedere. E così, un gioco da ragazzi segna per sempre l'infanzia di Claude. Il tempo passa, e lui perfeziona il suo sistema, convinto che possa diventare un vero e proprio sistema di comunicazione. Ma il mondo, come aveva fatto finora, non è convinto: a cosa serve, veramente, una rete di telecomunicazioni? Occorre qualche evento eccezionale, che per gli incroci della storia, accade: arriva il 1789 e scoppia la Rivoluzione Francese. Il nuovo governo deve lottare con gli altri stati, che cercano di restaurare la monarchia, e ha bisogno di ogni aiuto possibile. Nel 1791 Chappe riesce a costruire un semplice sistema di telecomunicazione con due stazioni, uno nella città di Brûlon, dove vive, e l'altra a Parcé, a dieci chilometri di distanza. L'anno successivo, uno dei quattro fratelli di Claude, Ignace Chappe, diventa membro dell'Assemblea Legislativa a Parigi, e propone l'idea del fratello: una rete di telecomunicazioni che può dare un vantaggio notevole, specie in quei tempi dove la rapidità di azione è essenziale. L'Assemblea, poi divenuta Convenzione Nazionale, è però scettica, e chiede a Claude la prova che questa nuova tecnologia funzioni veramente.

Tempo un anno, e Claude costruisce una linea con tre stazioni, che unisce tre città nei dintorni di Parigi: in tutto, venticinque chilometri di distanza. Il sistema segnaletico è

8 LA TORRE DI CHAPPE, DISEGNO STRUTTURALE.

THE CHAPPE TOWER. TECHNICAL DRAWING.



9 GUSTAVE COURBET "VUE DE LA TOUR DE FARGES" OLIO, MUSÉE FABRE, MONTPELLIER, 1857.

GUSTAVE COURBET "VIEW OF THE FARGES TOWER", OIL ON CANVAS, MUSÉE FABRE, MONTPELLIER, 1857.

10 UNA DIMOSTRAZIONE PUBBLICA DEL FUNZIONAMENTO DEL TELEGRAFO IN INGHILTERRA, XIX SECOLO.

A PUBLIC DEMONSTRATION OF HOW THE SEMAPHORE TELEGRAPH WORKED IN ENGLAND, 19TH CENTURY OF ST LOUIS.

una evoluzione del gioco che aveva costruito a scuola, e segue gli stessi principi: delle asticelle che collegate fra loro possono essere sistemate in varie posizioni. Non è un caso: Claude ci pensa bene, e si rende conto che una caratteristica essenziale per il successo è che la creazione del segnale sia rapida. Quindi, niente apparecchiature pesanti o difficili da gestire: delle semplici e leggere asticelle vanno più che bene. In più, occorre anche tenere conto dei problemi atmosferici: non sempre è bel tempo, può esserci pioggia, neve, vento. Ecco allora che non conviene avere superfici larghe, come ad esempio pannelli o bandiere:

leggeri e sottili, questa è la formula vincente. Il sistema di asticelle ideato da Claude permette ben 256 combinazioni diverse, di cui una parte servono per le comunicazioni di servizio: imprevisti, errori di comunicazione, problemi atmosferici, sincronizzazione. Un vero protocollo di comunicazione, la cui logica ritroviamo presente anche ai giorni nostri, con Internet ed i telefonini.

Il sistema viene provato il 12 Luglio 1793 con grande successo. La Convenzione Nazionale è soddisfatta, e solo due settimane dopo istituisce il Telegrafo di Stato Francese, con a capo Claude Chappe. A cui viene anche data



in dotazione per gli spostamenti l'auto blu dell'epoca: un cavallo di stato.

La prima richiesta è costruire la prima vera rete di telecomunicazioni, da Parigi a Lille, dove stazionava l'armata francese: ben 190 chilometri. Cosa che Claude riesce a fare in un anno, aprendo la linea il 16 Luglio 1794. Riprendendo le idee di Hooke sulla sicurezza, si usa un libro di combinazioni, che viene cambiato ogni settimana. In questo modo nessun nemico, anche se le stazioni sono visibili a tutti, può capire i messaggi trasmessi. La linea si dimostra di importanza fondamentale per la Francia rivoluzionaria. Già

poche settimane dopo, il 15 Agosto, trasmette la notizia della riconquista della città di Le Quesnoy, e due settimane dopo la riconquista della città di Condé. Come anche la notizia della presa da parte degli austriaci di Condésur-l'Escaut, ricevuta a Parigi meno di un'ora dopo la caduta della città. A quel punto, l'utilità della nuova tecnologia è chiara a tutti, e vengono date più risorse a Claude, con l'incarico di estendere la rete di telecomunicazioni. La prima rete viene estesa man mano fino a Bruxelles, al seguito della vittoriosa armata francese. Una seconda linea viene completata nel 1796, da Parigi a Landau, usando una costruzione ad astine più complicata, con ben 823.543 combinazioni possibili: il coleottero nero di cui ci parla Dumas nel "Conte di Monte Cristo". Nel frattempo, il mondo non sta a guardare e la notizia di questo nuovo prodigio tecnologico si sparge. Il governo inglese fa costruire linee telegrafiche dall'ufficio dell'Ammiraglio a punti costieri quali Deal, Portsmouth ed altri. Su suggerimento di ingegneri locali, però, cambia il sistema di Claude Chappe, alterando il design ed usando al posto delle asticelle dei pannelli fissi, apparentemente più visibili. Il risultato finale è che le combinazioni esprimibili con i pannelli sono molte meno (36), e quindi il telegrafo inglese risulta molto più lento. Inoltre i pannelli risultano troppo pesanti, ed in balia del vento e della neve. Il risultato è che la pesantezza del sistema non permette di creare stazioni molto alte, e quindi si deve ridurre la distanza tra stazioni, peggiorando la situazione.

11 LA CHIESA DI SAN TROVASO A VENEZIA E IL CAMPANILE, UTILIZZATO COME STAZIONE DEL TELEGAFO DELLA LINEA LIONE-VENEZIA, TRA IL 1810 E 1814.

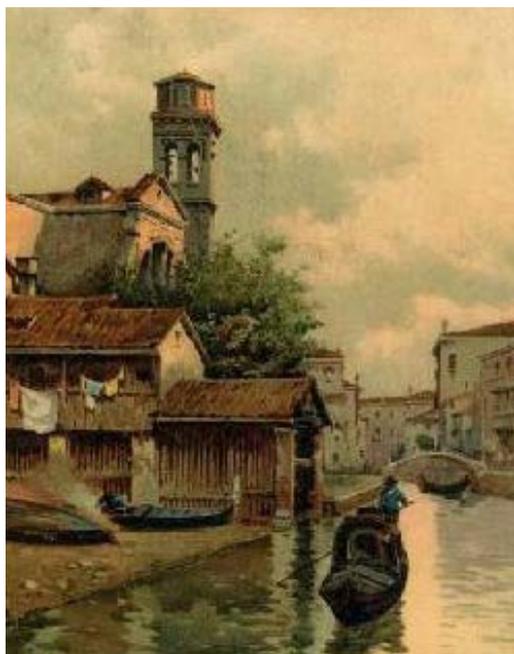
THE CHURCH OF SAN TROVASO, VENICE, AND THE BELL TOWER, WHICH WAS USED AS TELEGRAPH STATION FOR THE LYON-VENICE LINE FROM 1810 TO 1814.

12 LA TORRE DELL'OROLOGIO CON TELEGAFO, SITUATA NELLA STRADA PRINCIPALE DI ST. ALBANS A CIRCA 20 MIGLIA DA LONDRA.

A CLOCK TOWER WITH A SHUTTER TELEGRAPH IN ST. ALBANS HIGH STREET, AROUND TWENTY MILES FROM LONDON.



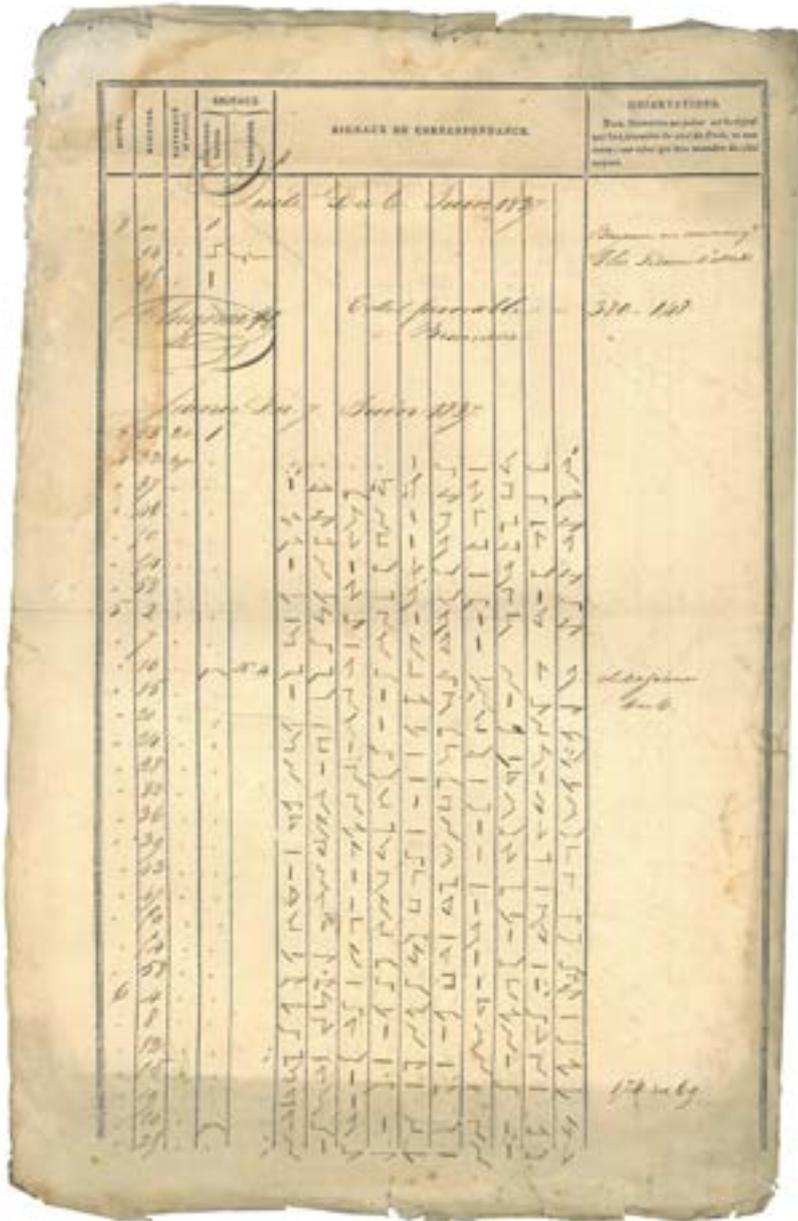
10



11



12

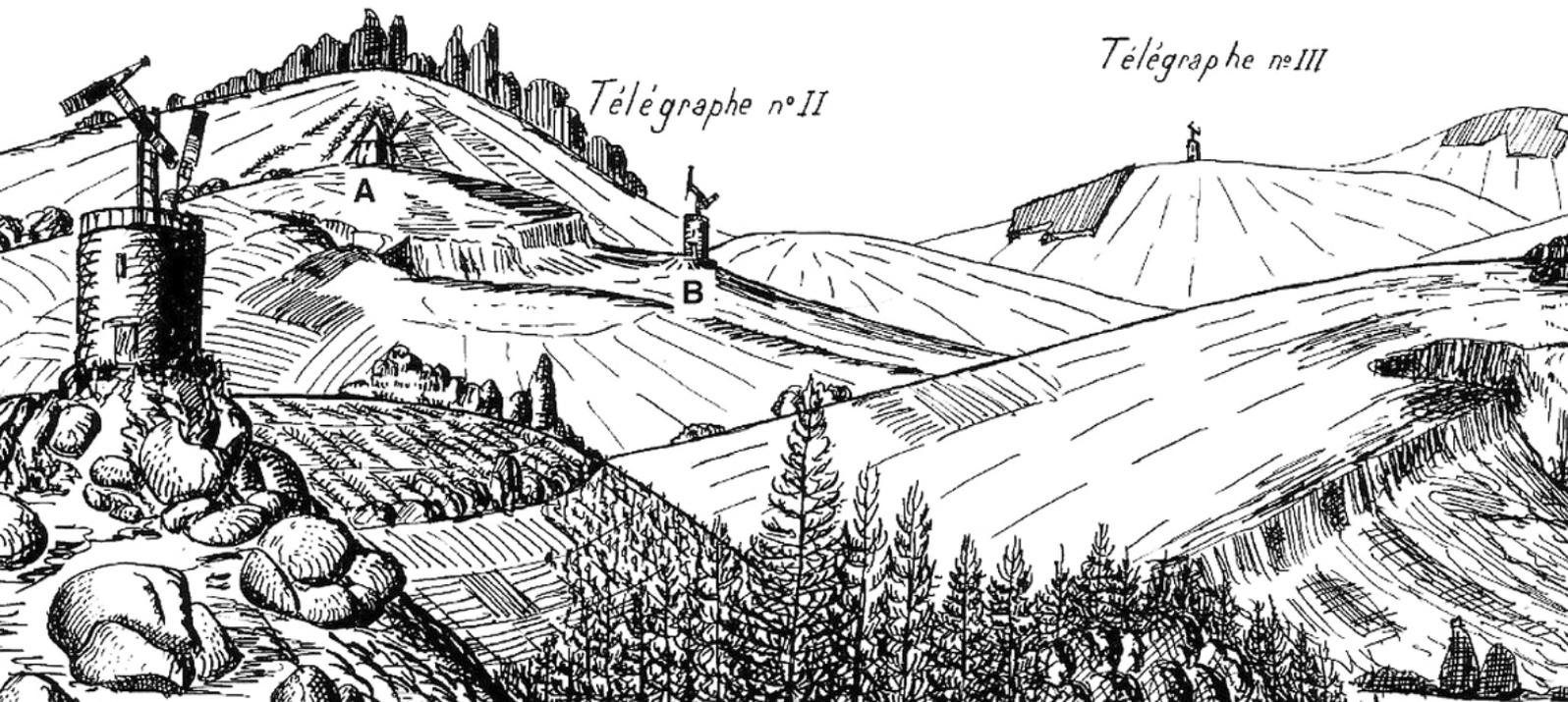


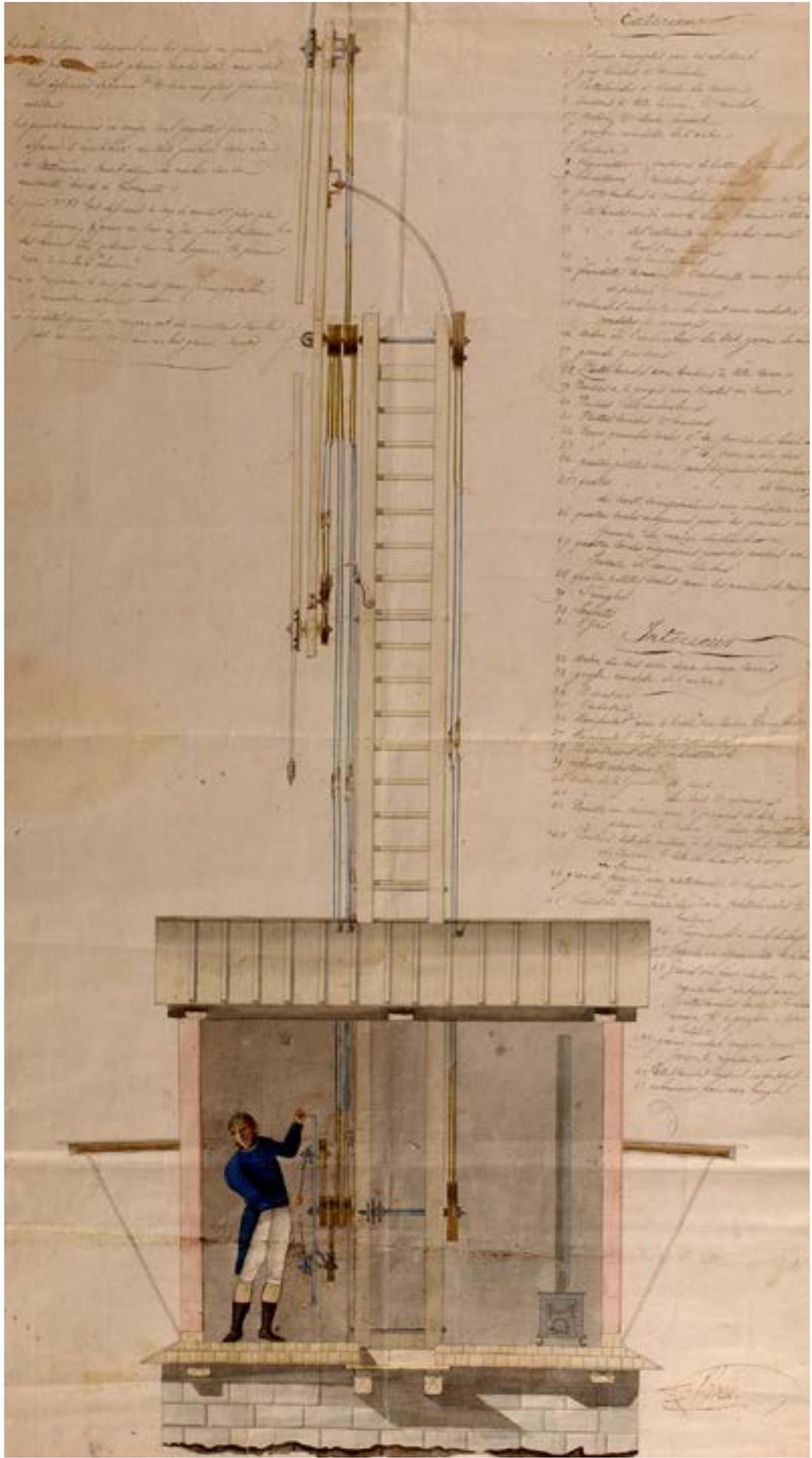
Napoleone, come detto all'inizio, capisce subito l'importanza fondamentale del telegrafo, e sotto il suo governo promuove una vasta espansione delle reti di telecomunicazioni. Ad esempio, in previsione dell'invasione dell'Italia fa costruire nel 1809 una linea apposita da Parigi a Milano, che fa poi proseguire fino a Venezia.

Il telegrafo di Claude Chappe ha ormai conquistato il mondo, e sopravvive agli eventi storici che seguono. Con la caduta di Napoleone e la Restaurazione, passa al ministero dello stato. Con il ritorno di Napoleone, trasmette la notizia ai parigini ed a tutta la Francia. Ed allo stesso modo, dà poi la notizia a tutti i francesi della sua disfatta finale, quella di Waterloo. Alla fine del 1840 tutti gli Stati Europei, e la maggior parte degli altri stati mondiali, inclusi gli Stati Uniti, hanno la loro rete di telecomunicazione. La sola rete francese arriva ad avere 556 stazioni, che coprono una distanza complessiva di ben 4800 chilometri, collegando 29 importanti città ed impiegando oltre 3000 dipendenti.

Il mondo è cambiato, un mondo che vuole essere più connesso, un mondo con fame di informazione. Proprio per questo, l'arrivo del nuovo telegrafo, quello di Morse, è devastante. Il mondo è pronto alle telecomunicazioni, e vuole di più. Anche il governo francese, nel 1846, inizia la costruzione di questo nuovo sistema, basato sull'elettricità invece che sui telescopi. E nel 1852, l'Internet Meccanica chiude i battenti, lasciando il posto al suo successore. L'elettricità ha vinto.

Télégraphe n° I





13 TRASCRIZIONE DEL TESTO DI COMUNICATI IN UNA STAZIONE TELEGRAFICA.

THE TRANSCRIPTION OF A MESSAGE IN A TELEGRAPH STATION.

14 ILLUSTRAZIONE DI COME ERA ORGANIZZATO IL SISTEMA TELEGRAFICO FRANCESE: DUE STAZIONI TERMINALI E ALCUNE INTERMEDIE

ILLUSTRATION OF HOW THE FRENCH TELEGRAPH SYSTEM WORKED: TWO TERMINAL STATIONS AND SOME INTERMEDIARY STATIONS.

15 IL RESPONSABILE DELLA STAZIONE, MANOVRANDO CARRUCOLE E CORDE, TRASMETTE UN MESSAGGIO: DISEGNO, INIZIO XIX SECOLO. MUSÉE DE LA POSTE, PARIGI.

BY MANIPULATING PULLEYS AND CORDS, THE TELEGRAPH OPERATOR SENT A MESSAGE. DRAWING, MUSÉE DE LA POSTE, PARIS, EARLY 19TH CENTURY.

16 DICIOOTTO DELLE CENTINAIA DI STAZIONI ALLESTITE IN FRANCIA.

EIGHTEEN OF THE HUNDREDS OF STATIONS SET UP IN FRANCE.

