

Du TELEGRAPHE de CHAPPE à la TELEGRAPHIE ELECTRIQUE

La découverte et les composants des futurs télégraphes électriques.

1) Le FLUIDE ELECTRIQUE et sa PROPAGATION.

Transmettre des messages à distance au moyen de l'électricité, l'idée est ancienne, encore fallait-il que l'on connût l'électricité.

THALES philosophe et mathématicien Grec 600 ans av J-C connaissait dit-on l'ambre jaune et sa propriété d'attirer les brins de paille lorsqu'elle a été frottée. Mais nul alors ne songea à communiquer au loin par cette propriété de l'ambre jaune.

L'électricité ne devient une science qu'en 1600 lorsque WILLIAM GILBERT découvre que l'ambre jaune n'est pas la seule matière douée de la propriété électrique.

Une nouvelle étape est franchie en 1672 lorsque Otto de GUERICKE en Bavière, construit la première machine électrique au moyen d'un globe de soufre tournant sur un axe qui permet d'observer dans l'obscurité de petites étincelles. C'est le début des machines à frottement.

La notion de propagation de l'électricité apparaît en 1729 en Angleterre, de même que la notion de corps conducteurs et non conducteurs.

En 1746, MUSSCHENBROEK de Leyde aux PAYS BAS, à l'idée d'enfermer l'électricité produite par une machine semblable à celle de Guericke dans une bouteille à moitié remplie d'eau ... il en subit une " terrible commotion ". La bouteille de LEYDE représente l'ancêtre de nos condensateurs.

Des essais et améliorations continuèrent durant de nombreuses années, mais il aurait fallu des procédés d'isolement inconnus à l'époque.

Ceux qui ont pratiqué les machines électrostatiques connaissent leur humeurs, savent à quel point elles sont sensibles aux conditions hygrométriques.



2) CLAUDE CHAPPE

Il est né en 1763 à Brûlon (Sarthe) et mort en 1805 à Paris.

Claude CHAPPE avait quatre frères ; leur père était directeur des domaines royaux de Rouen et possédait une certaine fortune.

Claude CHAPPE s'intéressa particulièrement à l'électricité, cette science toute nouvelle et résumée pour l'heure à l'électricité statique avec les machines et les bouteilles de LEYDE.

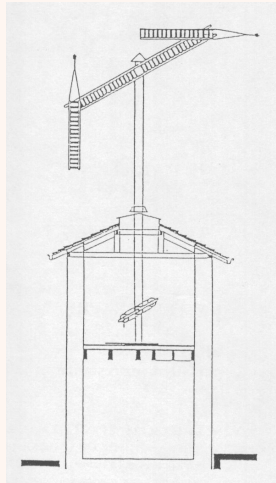
Il se fera d'ailleurs remarquer par ses travaux sur le pouvoir des pointes, les effets physiologiques de l'électricité.

Après des publications dans le journal de physique, il entra à la société philomathique qui n'était pas l'académie des sciences mais une étape pour y parvenir.

La vie de Claude CHAPPE et de ses frères a été consacrée entièrement au télégraphe.

En 1790, CHAPPE songe à établir un moyen de communication à distance, le mot de télégraphe n'existait pas encore ; il en parle à ses frères et ceux ci décident de coopérer.

Les premiers essais se font sur une distance de 400 mètres avec un système à cadran de grande taille et aiguille.



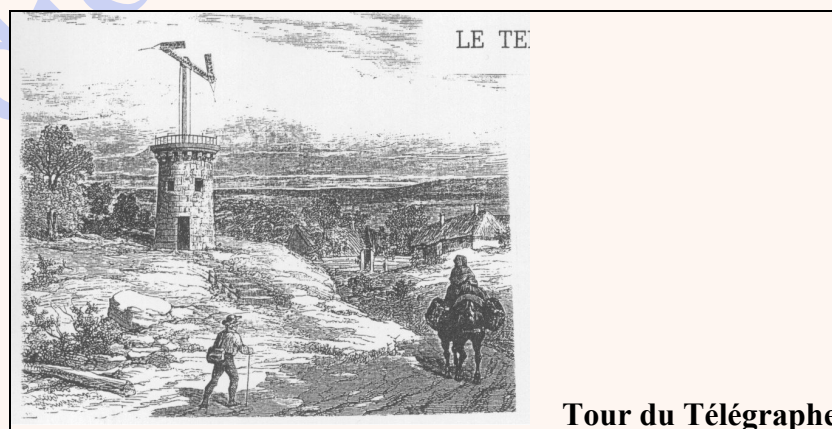
Télégraphe de Chappe

En 1791 il parvient à une distance de 15 kilomètres par le même procédé.

A la fin de 1791, un nouveau télégraphe est construit, il est composé de 5 panneaux appelés voyants, ceux ci peuvent pivoter et présenter leurs faces colorées différemment. Les combinaisons de couleurs ayant un sens pré établi ; les essais se font dans le parc de Ménilmontant.

L'abandon des couleurs et l'adoption de formes articulées seront l'aboutissement avant la construction définitive des appareils par A. L. BREGUET.

Le télégraphe se compose d'un mât vertical au sommet duquel est articulé un bras horizontal dit "régulateur" de 4.55 mètres. A chaque extrémité, un bras articulé équilibré par un contrepoids se nomme "indicateur" et mesure 2 mètres. Le bras régulateur peut ainsi être orienté autour de son axe selon quatre positions : horizontale, verticale, obliques à 45°.



Tour du Télégraphe

Ainsi l'opérateur que l'on nommait stationnaire, placé au pied de l'appareil et à l'abri, orientait les organes selon un code convenu.

L'on pouvait obtenir alors 196 positions qui furent limitées à 92 pour éviter certaines erreurs par confusion. Le stationnaire observait les signaux de la station précédente à la longue vue et les répétait à la station suivante.

Le citoyen ROMME présentera le dossier à la convention en avril 1793. Outre la rapidité de transmission des nouvelles, seul l'expéditeur et le destinataire connaissaient la signification des signaux transmis.

Le code utilisé par CHAPPE n'était pas de sa seule invention, il avait été aidé en cela par Léon DELAUNAY ancien consul de France et au fait des procédés de chiffrement, ce qui permit d'obtenir un vocabulaire secret de 9.999 mots.

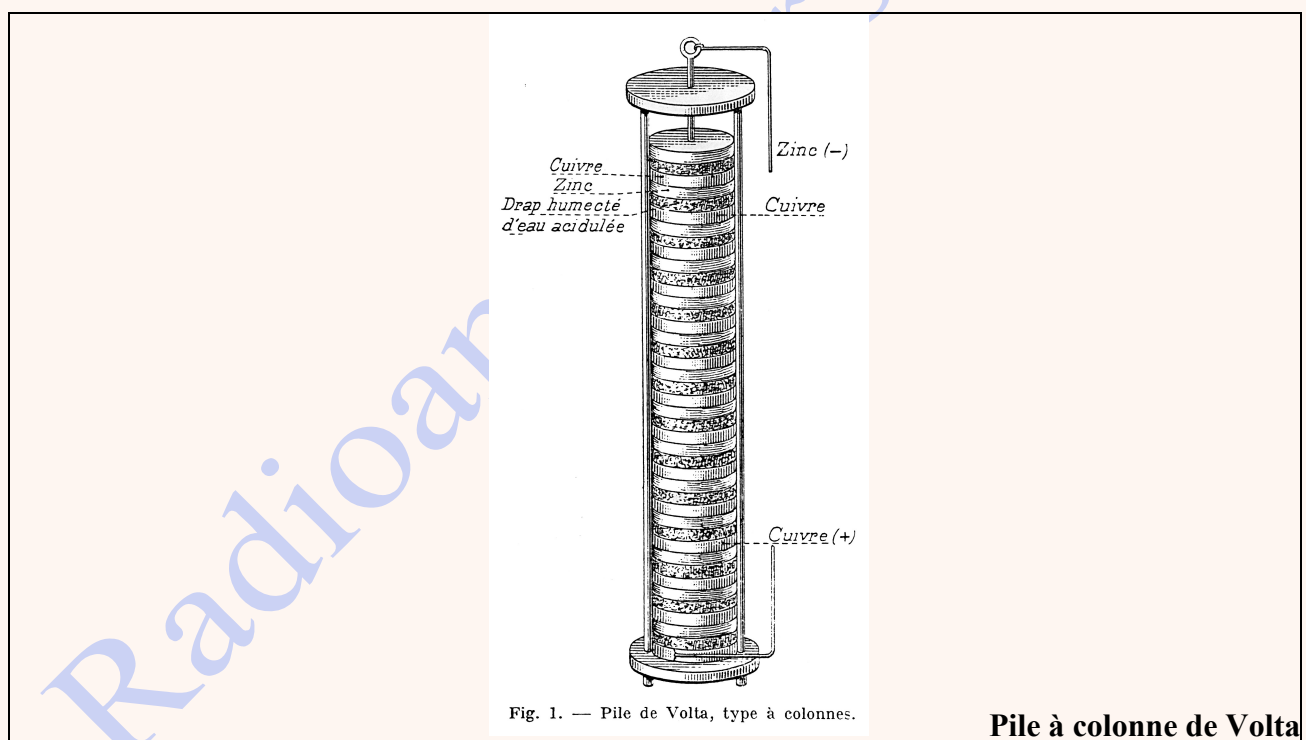
Les essais furent fait sous contrôle et protection militaire. Dès 1793 le comité de salut public décide la construction de deux lignes : de Lille à Paris et de Paris à Landau en Bavière.
Si le comité de salut public garda la haute main sur le télégraphe, il en délégua l'exploitation au ministère de la guerre.

Les appareils concurrents : D'autres télégraphes seront inventés mais pas retenus, comme les télégraphes de BREGUET, de MADIER, et de LAVAL.

Il sera finalement construit plus de 500 stations CHAPPE.

3) LA PILE ELECTRIQUE.

En mars 1800, un célèbre professeur de physique de l'Université de Pavie, M. Alexandre VOLTA annonce au monde la construction d'un appareil qui fournit de l'électricité comme les bouteilles de Leyde, mais dont la charge après utilisation se rétablit d'elle-même et est persistante.



Ce nouvel instrument est composé de vingt à soixante pièces de cuivre appliquées chacune à une pièce de zinc et un nombre égal de cartons imbibés d'eau salée.

Ces plaques rondes de trois centimètres sont posées horizontalement les unes sur les autres et dans le même ordre (zinc, carton, cuivre, zinc, carton, ...).

De cette disposition restera le mot " pile ".

Tout ceci est le fruit d'expériences et de contestations en relation avec le professeur GALVANI de Bologne.

Le 2 mai 1800 à Londres est réalisée par NICHOLSON et CARLISLE, la décomposition de l'eau par la pile de VOLTA en " une partie d'oxygène et deux parties d'hydrogène".

En 1803, Bonaparte fait construire une pile de 600 couples pour l'Ecole Polytechnique (fondée en 1794).

Antoine-César BECQUEREL en 1829, propose la pile à deux liquides qui élimine les dégagements gazeux.

Sept ans plus tard, l'Anglais DANIELL améliore la pile, en diminuant l'encombrement et limitant l'entretien.

4) L'AIGUILLE AIMANTÉE déviée par L'ELECTRICITE

En 1820, un savant Danois OERSTED annonce que " l'aiguille aimantée est déviée de sa position d'équilibre par l'action de l'appareil voltaïque, cet effet est produit lorsque le circuit est fermé et non lorsqu'il est ouvert".

DE LA RIVE vérifie les expériences avec ARAGO, lors de la présentation à l'académie des sciences, AMPERE se passionne, l'electro-dynamique va naître et la première application suivra, ce sera le télégraphe. (Ampère, encore jeune n'était pas de l'A. des S.)

AMPERE ne réalisa pas son télégraphe dont le principe fut repris par WHEATSTONE.

En 1809, un savant Suisse, M. SOEMMERING, a construit un appareil à 35 fils (20 pour les lettres et 10 pour les chiffres) qui permet de lire des messages entre un émetteur et un récepteur distant de 3 kilomètres. Le procédé utilisait la décomposition de l'eau par électrolyse, c'était ingénieux mais inutilisable.

Peu de temps après, SCHWEIGGER de Munich, augmente l'effet du courant sur l'aiguille aimantée, c'est l'ancêtre du galvanomètre.

5) L'ÉLECTROAIMANT

En 1820, après les travaux d'AMPERE, ARAGO provoque l'aimantation d'un barreau d'acier en le plongeant dans un enroulement de fil conducteur parcouru par le courant de la pile. STURGEON aux États-Unis fait de même avec un barreau de fer doux. L'électro-aimant est né. Quelques années plus tard POUILLET à la Sorbonne réalisera un électro-aimant qui "porte plus de 1000 kilogrammes".

Samuel MORSE qui était un artiste peintre affirmera avoir été le premier à appliquer l'électro-aimant à la télégraphie.

Celui ci est en Europe en 1832, lors de son retour en bateau il rapporte un petit électro-aimant et une pile.

Dix ans plus tard après bien des recherches, il va faire adopter son idée dans le monde entier.

6) Le TELEGRAPHE de MORSE aux U.S.A.

Samuel MORSE est né le 27 avril 1791 MA U.S.A et mort le 2 avril 1872 NY U.S.A

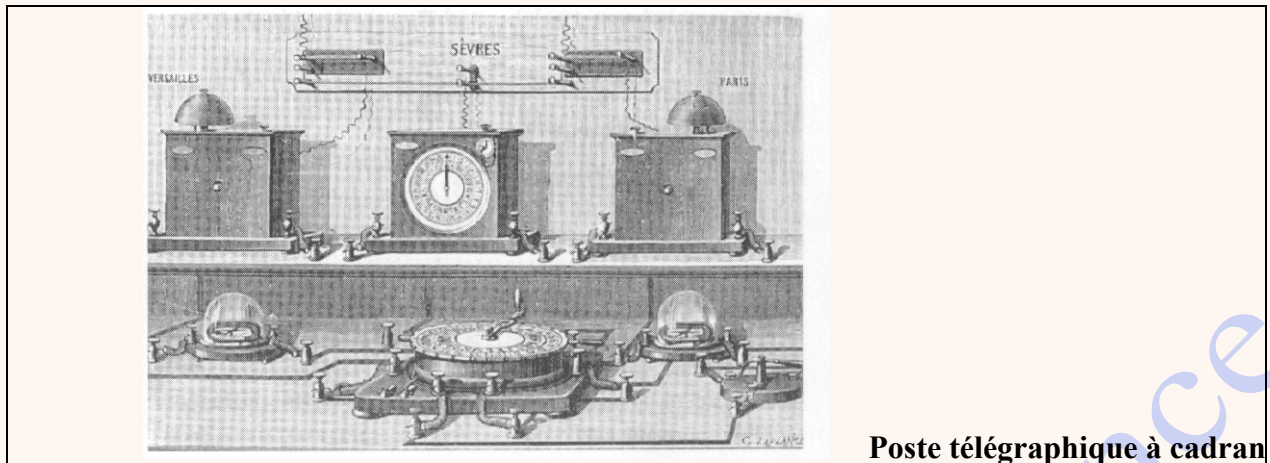
Il imagina son télégraphe en 1832 en une première forme difficile d'emploi, mettant en jeu un code chiffré. Il mit cinq ans à le mettre au point grâce à l'aide des frères VAIL, mécaniciens, dans la forme que nous connaissons.

Les premières expériences eurent lieu à Philadelphie, ayant reçu des fonds, il perfectionna son appareil grâce à l'aide du professeur Leonard D. GALE de New York.

Un électroaimant était alimenté par le courant d'une pile. Sur le dessus, se trouvait un morceau de fer relié à un levier métallique auquel était fixé un crayon.

Celui ci laissait une trace sur une bande de papier déroulé par un mécanisme d'horlogerie, le crayon laissait donc des marques en fonction des passages de courant.

MORSE établit un code constitué de traits correspondant aux chiffres. Ainsi il fit une démonstration publique le 4 septembre 1837. Un trait pour 1, deux traits pour 2, etc. Ensuite, on faisait la lecture selon le code. Le code Morse que nous pratiquons ne fut établi qu'en 1838.



Poste télégraphique à cadran

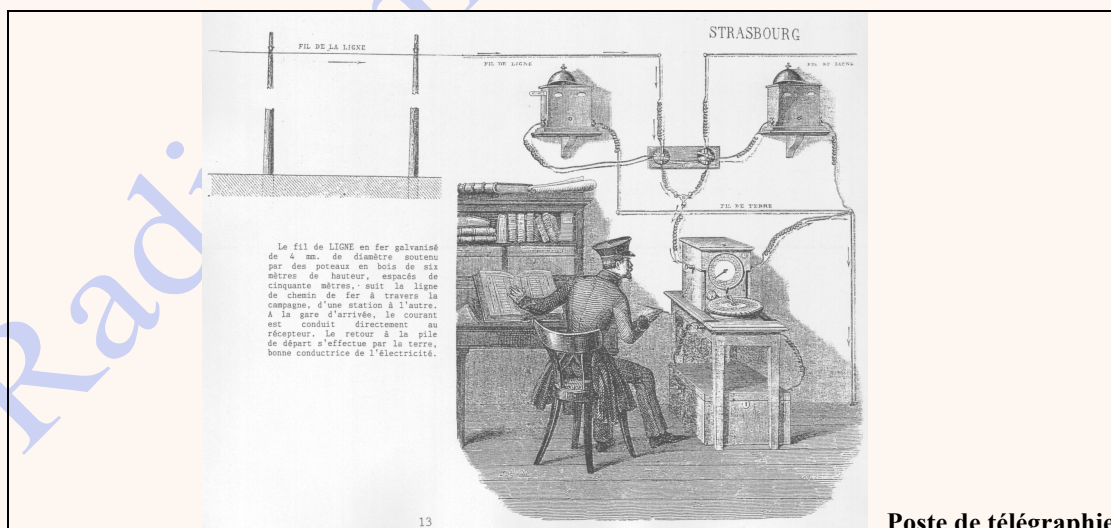
Le crayon fut remplacé par une pointe en métal ce qui permit d'obtenir une impression en relief. En 1844 fut créée la première liaison par ligne télégraphique entre Baltimore et Washington. Les débuts avec deux fils furent couronnés de succès et les citoyens Américains purent utiliser ce nouveau service devenu payant.

7) Le TELEGRAPHE de COOKE et WHEATSTONE en Angleterre.

Le premier appareil utilisait des aiguilles aimantées, selon l'idée d'AMPERE, avec une grande quantité de fils, c'était en 1837.

8) LE TÉLÉGRAPHE DE BREGUET-

A chaque extrémité de la ligne, un cadran rond indiquait les lettres de l'alphabet ; il ne restait qu'à manipuler en tournant une manivelle qui provoquait des impulsions de courant.



Poste de télégraphie

9) Le TELEGRAPHE de FOY-BREGUET en FRANCE

Dés 1831, FOY prend la succession de CHAPPE. et dirige les lignes télégraphiques aériennes. Il se tient au courant des projets de télégraphe électrique.

En 1838, il s'entretient avec ARAGO des divers appareils de WHEATSTONE, MORSE ...

La loi de juin 1842 va profiter de l'établissement des chemins de fer en construisant le long des voies des lignes de télégraphes électriques.

La première ligne télégraphique électrique créée est Paris Versailles en 1842.

En 1844, à chaque extrémité de ligne se trouvait un poste télégraphique sur lequel des opérateurs actionnaient de petits télégraphes imités du CHAPPE reliés électriquement.

Ce sera ensuite la ligne Paris Rouen en 1845, ce qui représente 137 kilomètres. Sous la pression et l'action des frères PEREIRE, trois mille poteaux de 3 à 4 mètres de hauteur, espacés de 50 mètres sont plantés. Le fil utilisé est en cuivre de 2.5 millimètre de diamètre.

Les essais se font avec un télégraphe de WHEATSTONE, un DUJARDIN, et un CHAPPE. Finalement un appareil FOY réalisé par BREGUET sera utilisé pour transmettre à 50 mots par minute. Cet appareil reproduisait en miniature 64 signaux du code CHAPPE. Deux petites aiguilles en mica actionnées à distance par le courant électrique pouvaient prendre respectivement huit positions différentes.

Lors des essais il est constaté que le retour du courant se fait parfaitement par la terre. Le procédé préconisé par STEINHEIL en 1838 permettra l'économie non négligeable d'un fil. En 1845, la ligne Paris-Mantes est équipée en Morse.



Carte des lignes télégraphiques en 1854

Le 8 janvier 1845 la ligne des chemin de fer du Gard est autorisée à construire une ligne de télégraphie aérienne en respectant “ **la loi du 2 mai 1837 qui assure à l’état le monopole des transmissions télégraphiques** ”.

En 1847, suite à des problèmes avec l’électricité atmosphérique, il est ajouté deux appareils : le paratonnerre inventé par FRANKLIN, et le “ fusible”.

Novembre 1850, le télégraphe est autorisé pour la correspondance privée.

En 1851, la liaison par câble sous-marin entre la France et l’Angleterre est réalisée.

Epilogue :

En 1853, Monsieur FOY est “admis à la retraite”, et dès 1854 l’appareil de MORSE avec son code mis au point en 1843 remplace les installations existantes. En effet les messages étant transcrits sur papier d’une manière apparente et durable, permettent aux responsables de contrôler les transmissions.

A visiter : Le télégraphe de CHAPPE à la tour de Sainte Foy les Lyon où l’on peut voir un ensemble vieux de 200 ans parfaitement restauré.

Références bibliographiques :

-Histoire des moyens de télécommunication. (en vente à la librairie du REF) par Jean-Claude MONTAGNE, président de l’A.E.A. –Les radiophiles français – 35, rue Salvador Allende – 92220, Bagneux, tél : 01 46 55 03 33.- f6isc@wanadoo.fr.

-Télégraphe et télégraphie électrique par Michel SIMEON , conservateur du musée Ampère de Poleymieux et secrétaire de l’association de la tour Chappe.