

Louis Breguet et ses appareils télégraphiques

Fons Vanden Berghen
Adhérent direct

PROLOGUE

Le but de mon article était de décrire un certain nombre d'appareils télégraphiques conçus et fabriqués par (la Maison) Louis Breguet et d'illustrer mon texte par des photos de ma collection. Mais il m'a semblé que les nombreux lecteurs historiens n'y auraient trouvé que peu d'intérêt. Par conséquent, disposant d'un superbe article de la main de Claude Breguet sur l'histoire de la Maison Breguet, paru dans *Diligence d'Alsace* n°28 de 1983⁽¹⁾, je me suis permis de le reprendre en partie afin de satisfaire ainsi aux besoins de ce groupe de lecteurs. Je n'ai donc aucun mérite concernant cette première partie que j'ai simplement un peu raccourcie.

PREMIÈRE PARTIE : HISTORIQUE DE LA MAISON BREGUET

Malgré les troubles de la Révolution et les guerres de Napoléon, Abraham Louis Breguet avait réussi avec l'aide de son fils Antoine Louis, de sa belle-sœur Suzanne L'Huillier, et d'une petite équipe remarquable d'ouvriers, à créer la première marque d'horlogerie d'Europe dont les ouvrages sont de nos jours très prisés des collectionneurs pour leur qualité technique et leur beauté incomparable.

Abraham Louis Breguet mourut en 1823, laissant une maison en pleine prospérité, mais son fils Antoine Louis, depuis 1812, date de la mort de son épouse, pensait de plus en plus à se retirer à la campagne pour y vivre comme un « gentleman farmer » britannique. Fort heu-

reusement, il avait lui-même un fils unique qu'il forma pour le remplacer et continuer la tradition de la Maison. Ce fils, Louis François Clément, né en 1804, avait dix-neuf ans au moment de la mort de son grand-père. Depuis deux ans il était revenu de Neufchâtel (Suisse), où il vivait chez son parrain J.-F. Huguenin pour terminer son apprentissage à Versailles chez Perrelet, habile horloger et maître sévère. Enfin il avait travaillé à l'atelier familial, astreint à un horaire rigoureux établi par son père : de 5 h 30 à 10 heures du soir dimanches compris, pour rattraper les années « trop buissonnières » de Neufchâtel. Il put ainsi compléter sa culture et ses connaissances autant théoriques que pratiques.

Antoine Louis Breguet dirigeait, avec son cousin Lassieur, l'équipe d'ouvriers horlogers qui travaillaient dans un atelier situé quai de l'Horloge. Le « petit Louis » – appelé longtemps ainsi car sa taille ne dépassait pas 1,55 m – fut envoyé en 1824 à Genève, où il travailla comme simple ouvrier.

À son retour à Paris en 1827, il se consacra à la construction des chronomètres de marine. Il écrivit en 1847 dans une notice sur ses travaux présentée à l'Académie des Sciences : « *Il n'y a pas dans les montres marines et dans les pendules astronomiques de pièces délicates que je n'ai exécutées de mes mains.* »

La Révolution de 1830 passa [...] devant les fenêtres de l'atelier du quai de l'Horloge. Louis Breguet était alors garde national. Les pièces marines accaparaient tout le temps du jeune homme. Il gagna l'estime d'Arago, en mettant au point des compteurs à pointage, qui furent utiles pour le progrès des astronomes.

⁽¹⁾ BREGUET (Claude), « Louis Breguet, constructeur de télégraphes électriques », *Diligence d'Alsace* n°28, 1983.

Mais le 7 mars 1832, survint un événement qui eut une importance primordiale pour l'avenir de la Maison. Le petit Louis, ayant vu chez Arago une démonstration d'un électro-aimant ayant la forme d'un fer à cheval, décida de devenir électricien !

Le 14 mai 1833, Louis épousa sa cousine Caroline Lassieur, la fille de Louis Lassieur et de Sophie Courbin. Louis Lassieur était le fils de Marie-Louise une sœur cadette d'Abraham Breguet. Le 20 mai, Antoine Louis Breguet signa l'acte de vente de sa maison Breguet, neveu et C^{ie}, formée par Louis Breguet, Louis Lassieur et Trédos, le comptable et ami fidèle. Le prix en était de 270 000 francs, payés par les trois sociétaires, mais Louis était considéré comme ayant déjà payé 50 000 francs, son père reconnaissant dans l'acte que son salaire avait été anormalement bas depuis son entrée dans la Maison !

Peu à peu, Louis Breguet va laisser les activités horlogères à un chef d'atelier pour se consacrer aux applications de l'électricité. Remarquons que les horloges électriques ne furent qu'un épisode. Il inventa un compteur d'effets mécaniques en 1841. C'est cette année que fut publié son *Mémoire sur l'induction* qui rapporte ses expériences réalisées avec Masson et Savart (paru dans les *Annales de Physique* IV 129, 1841). Ce travail servit à Ruhmkorff pour construire sa fameuse bobine. Cette année 1841 fut propice : 37 000 francs de bénéfices, hélas rapidement perdus à la suite de la faillite de banquiers parisiens. À cette époque Louis Breguet réalisa un thermomètre horaire qui enregistra à l'université de Kasan en Russie des températures de moins 42 degrés centigrades. Il sera nommé membre de cette université en 1843.

Toujours en 1843, Louis Breguet mit au point, sur demande d'Arago et en utilisant une méthode attribuée à Wheatstone, un appareil à miroirs tournants, où l'on voit trois miroirs combinés faire chacun plus de 2 000 tours par seconde, entraînés uniquement par des engrenages. Louis Breguet déclara avoir atteint en enlevant les miroirs, une vitesse de près de 9 000 tours par seconde, soit 540 000 tours par minute !

Cette époque fut pleine d'activité, car le télégraphe électrique se développait en France, après sa découverte par les Anglais, il faut le reconnaître ! Louis Breguet sur les instigations d'Alphonse Foy, directeur général des télé-

graphes, inventa un appareil qui reproduisait les signaux Chappe et fut chargé de surveiller la construction de la première ligne télégraphique de Paris à Rouen (1845). Puis il participa à la mise au point du télégraphe à cadran (1849), à l'invention du parafoudre, et édita un des premiers *Manuel de Télégraphie* (1862). Devaient également voir le jour un télégraphe mobile, un contrôleur de vitesse, un télégraphe imprimeur [...]

La Révolution de 1848 passa. Lassieur mourut en 1851, « Breguet, neveu et C^{ie} » devint alors simplement la « Maison Breguet », nom que l'entreprise conserva pendant un siècle jusqu'à sa disparition.

Louis Breguet eut un seul fils né en 1851 pré-nommé Antoine comme son grand-père qui écrivait cette année-là les lignes suivantes qu'il est amusant de reproduire aujourd'hui : « *Il faut convenir que nous avons bien du bonheur de nous trouver en ce moment témoin de tant de miracles, parce que le mot progrès ne me semble pas convenir à la rapidité avec laquelle les découvertes se succèdent. La politique, seule de toutes les connaissances humaines ne paraît pas avoir fait un pas.* »

C'est à cette époque que se plaça la malheureuse affaire Mouilleron, à l'occasion de laquelle une trop grande légèreté de gestion de la part de Louis Breguet faillit provoquer sa ruine. Mouilleron, son chef d'atelier, intelligent et entreprenant, était devenu à son insu son principal créancier et le propriétaire de la plupart des machines. Il était également locataire d'un étage de la maison du quai de l'Horloge, qui venait d'être ajouté pour la télégraphie. L'affaire fut arrangée par des compensations financières, dont la plus grande partie fut fournie par Antoine Louis Breguet, au prix de sacrifices importants.

Notons au passage qu'une nouvelle faillite de banquiers lui coûta plus de 150 000 francs.

Vers 1855, la Maison Breguet construisait des télégraphes pour toute l'Europe, et même pour le Brésil (figure 1) et le Japon. D'autres fabrications furent adjointes, ce qui entraîna la location d'un atelier plus grand à Montparnasse. Cet agrandissement motiva une lettre du vieux Breguet qui écrivait à un ami le 5 mars 1855 : « Mon fils a loué un superbe atelier, où il pourra placer plus d'ouvriers que dans le sien. Je ne goûte pas autant que lui d'avoir tant d'ouvriers ». Et pourtant, il n'y en avait que cinquante-cinq !



Photo de l'auteur.

FIG. 1. –Timbre-poste du Brésil, émis en 1983, à l'occasion du centenaire de la mort de Louis Breguet.

Parmi les nouvelles fabrications apparurent des explosifs coup-de-poing pour l'armée et la marine, invention de Louis Breguet. Il lui fut demandé de résoudre le problème de la transmission de l'heure à distance. En 1856, il créa pour Lyon, un système qui faisait marcher 72 cadrans par un courant inversé à chaque minute. En 1857, ce fut la réalisation de la remise à l'heure des horloges mécaniques à distance. En 1876, celle des centres horaires, qui recevaient à la seconde près, l'heure de la pendule mère de l'Observatoire de Paris.

Des ateliers Breguet virent le jour également : le sphygmographe de Marey, le régulateur d'Yvon Villarceau pour les équatoriaux de l'Observatoire, l'oscillomètre de Berlin, le sismographe de Bouquet de la Grye, le chronographe du capitaine Fleuriais, et beaucoup d'autres réalisations, parmi lesquelles les accumulateurs de Planté et diverses lampes à arc, sans oublier l'hélicoptère-jouet de Pénault. Citons un exemple d'autorégulation : un régulateur pour la vitesse d'écoulement de gaz dans une usine, en rapport avec les besoins de la consommation.

Louis Breguet obtint les plus hautes récompenses lors des expositions mondiales, mais ce qui lui procura le plus grand plaisir fut d'être nommé membre du Bureau des Longitudes (1862) puis d'être élu à l'Académie des Sciences en 1874, places qu'avait également occupées son grand-père Abraham, qui,

comme lui, avait appris son métier à l'établi, sous la blouse d'ouvrier.

Après la guerre de 1870, son fils Antoine, à l'âge de vingt-cinq ans, entra à son tour dans la Maison ; son père le chargea de mettre au point avec Graham Bell venu des USA, la fabrication des premiers téléphones à Paris. Il devait également réaliser avec Ader les premières transmissions théâtrales stéréophoniques dans le cadre de l'Exposition d'électricité de 1881 à Paris, dont il fut, à trente ans, le secrétaire général des installations.

La mort par épuisement d'Antoine en 1882, puis celle d'Alfred Niaudet, son collaborateur proche (et fils de son neveu Alfred Niaudet) le 11 octobre 1883, furent des coups terribles pour Louis Breguet qui décéda à son tour dans sa maison du quai de l'Horloge le 27 octobre 1883. Il était alors âgé de 79 ans. La Maison Breguet, devenue l'année précédente une société anonyme, au capital de trois millions grâce à des apports extérieurs, put continuer mais sans Breguet à sa tête, les petits-fils, Louis et Jacques, n'ayant que trois et deux ans.

1883 – Cent ans s'étaient écoulés depuis la fondation de l'atelier d'horlogerie du quai de l'Horloge – on pouvait donc mesurer les changements survenus au cours de quatre générations de Breguet. La section horlogerie avait quitté définitivement le quai de l'Horloge en 1870, à la suite de sa cession à Edward Brown, son chef d'atelier. Elle ira suivre son propre destin dans le quartier du commerce de luxe, celui de la rue de la Paix et de la place Vendôme, conservant le nom prestigieux de son fondateur.

La télégraphie et la téléphonie venaient de quitter aussi la vieille maison ; n'y restaient qu'un bureau commercial et un laboratoire, depuis la création de l'annexe du boulevard Montparnasse qui s'était avérée à son tour trop petite. La jeune société anonyme Maison Breguet avait alors construit des ateliers modernes sur une superficie de près d'un hectare dans le sud du même quartier, rue Didot, en utilisant pour leur charpente les fermes métalliques de l'Exposition Universelle de 1878.

Inaugurés le 1^{er} septembre 1882 – deux mois après la mort d'Antoine – ils allaient subsister plus de quatre-vingts ans. Avec un personnel de près de 250 personnes, on y construisait des appareils mécaniques et électriques d'une grande diversité, mais en très petites séries, et

de plus en plus importants par la taille. Machines électriques et à vapeur, pompes, engrenages, projecteurs et appareils d'éclairage, monte-charges, appareils spéciaux pour la marine, mines sous-marines, etc. [...]

Ces ateliers ayant vieilli, et à leur tour, étant devenus trop petits, disparurent après que la Maison Breguet fut absorbée par la société Fives-Lille-Gall, et devinrent des immeubles d'habitation. Les habitants du quartier – les plus âgés – se souviennent-ils encore de la façade des bureaux, sur laquelle avaient été placés les bustes des quatre générations de Breguet, mécaniciens du XIX^e siècle, qui en cent ans, d'ouvriers étaient devenus des industriels ? C'est peu probable, tant les changements ont été rapides ces années-là.

DEUXIÈME PARTIE : LOUIS BREGUET ET LES TÉLÉGRAPHES

Je collectionne des télégraphes maintenant depuis environ quinze ans. Dès le début, et dans l'optique de trouver un exemplaire de toutes les technologies différentes, j'ai essayé d'acquérir un télégraphe à cadran de Breguet. Depuis lors les télégraphes de Breguet ont toujours continué à me fasciner. Alors au fil des années j'ai pu réussir à constituer un joli sous-ensemble Breguet dans ma collection de télégraphes. Je remercie la FNARH de me donner par la présente l'occasion de vous les présenter.

▪ FOY ET BREGUET À AIGUILLE(S)

Le 11 juin 1845 des essais sont faits le long de la ligne de chemin de fer Paris – Rouen, avec le premier télégraphe électrique qui avait existé en France : le « Foy et Breguet ». Alphonse Foy, administrateur en chef des télégraphes (aériens) avait demandé à Louis Breguet de fabriquer un appareil qui devait reproduire, d'une façon simplifiée, les mouvements du télégraphe aérien. Ainsi que l'administrateur en chef, les stationnaires n'auront pas à refaire un apprentissage. Cet appareil (figure 2), une merveille de mécanique, n'en demeure pas moins un « monstre » technologique abandonné au bout de quelques années. Il ne simulait pas les positions du régulateur, mais uniquement celles de ses deux indicateurs. On était donc limité à $8 \times 8 = 64$ positions. Je n'ai (hélas) pas ce tout premier télégraphe français

dans ma collection. Il en existe extrêmement peu qui aient survécu. Heureusement qu'il y en a plusieurs, dont quelques chefs d'œuvre, dans les réserves de la collection du CNAM à Paris. L'année passée, et pour la première fois, un tel appareil a été mis en vente sur un site Internet de vente aux enchères. C'est un ami français et membre de la FNARH qui en est maintenant l'heureux propriétaire, et en somme, c'est bien qu'ainsi cette pièce très historique soit restée en France.

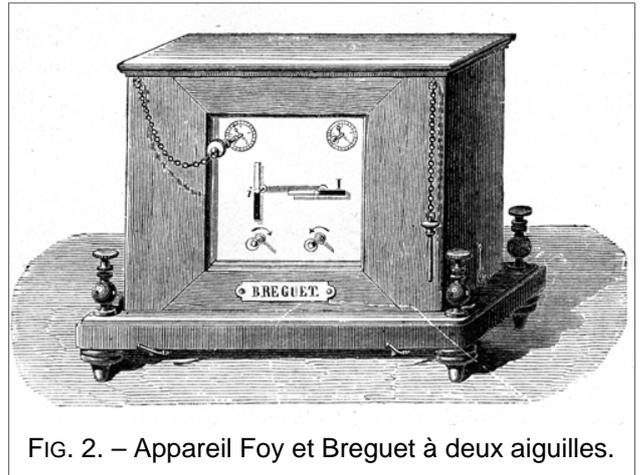


FIG. 2. – Appareil Foy et Breguet à deux aiguilles.

Un inconvénient de ce modèle était dû au fait qu'il nécessitait deux fils (un fil par aiguille) avec le retour du courant par une connexion à la terre, alors que ses concurrents à cette époque n'avaient besoin que d'un seul fil (plus retour par la terre) par exemple le télégraphe de Wheatstone à une aiguille et son télégraphe à cadran, ainsi que le système de Morse. Alors Louis Breguet produisit le modèle « Foy et Breguet » à une seule aiguille (figure 3). Avec cet appareil on transmettait d'abord la position de l'aiguille gauche de l'ancien modèle et ensuite celle de l'aiguille droite. La vitesse était par conséquent réduite mais l'avantage était la diminution importante des frais des lignes. Cet appareil a eu une durée de vie courte, il est donc également très rare. En effet, très rapidement la France devait également adopter le système Morse.

▪ LE TÉLÉGRAPHE À CADRAN

À la fin des années 1840, Louis Breguet construisit un autre appareil destiné spécialement aux chemins de fer : le télégraphe à cadran « pas à pas » (figure 4). Notons qu'existait déjà depuis plusieurs années des télégraphes à cadran, comme par exemple celui de Wheatstone (Angleterre, déjà en 1839 !), Fardely (Allemagne en 1843) et celui de Siemens &



Photo de l'auteur.

FIG. 3. – « Foy et Breguet » à une seule aiguille.

Halske (Allemagne 1847). Le manipulateur (transmetteur) se compose principalement d'une manivelle mobile à poignée munie d'une goupille qui peut entrer dans 26 encoches, disposées sur les bords d'un plateau métallique circulaire. Chaque cran correspond à une lettre de l'alphabet et un chiffre, et dans la vingt-sixième (il n'y avait pas de lettre W) se trouve une croix sur laquelle on doit arrêter la manivelle pour le repos. En tournant la manivelle, on actionne un interrupteur qui à chaque pas se ferme ou s'ouvre et qui émet ainsi un train d'impulsions de courant électrique sur la ligne.

Le récepteur se compose d'un cadran vertical semblablement disposé avec sa croix, ses lettres, ses chiffres et son aiguille, dont la marche est provoquée par un mouvement d'horlogerie, mais l'échappement en est réglé par les mouvements de va-et-vient de l'armature d'un électro-aimant qui lui est actionné par le courant venant de la ligne.

La figure 4 montre le récepteur de taille classique ainsi qu'un modèle (rare) nettement plus grand. Le poste est complété par une sonnerie qui avertit le destinataire, par un galvanomètre que le courant traverse afin d'indiquer le bon état de la ligne, et, en dernier lieu, par un paratonnerre qui met les employés et les appareils à l'abri des perturbations dues aux orages. Comme source de courant l'on utilisait à cette époque la pile de Daniell et la pile de Bunsen. Le schéma (figure 5) montre l'installation d'un poste.



Photo de l'auteur.

FIG. 4. – Le télégraphe à cadran « pas à pas ».

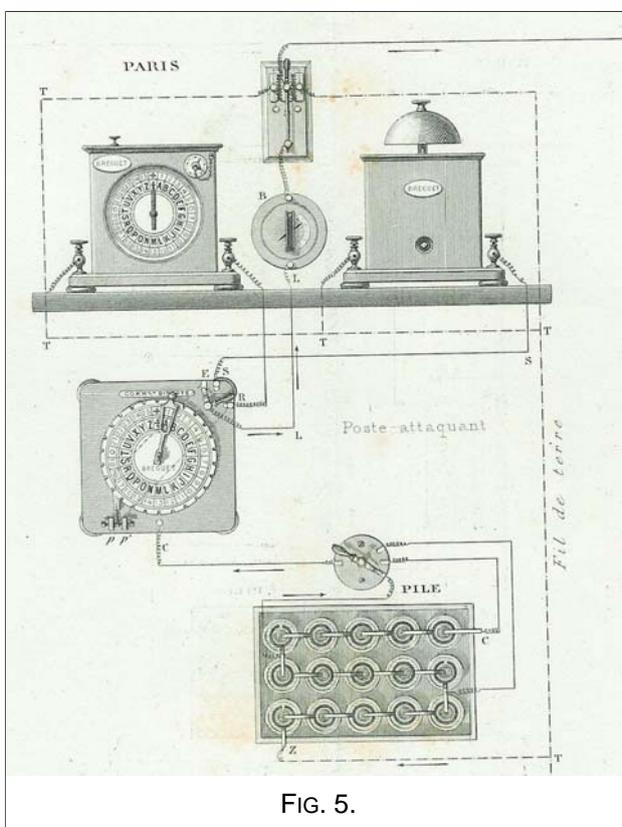


FIG. 5.

▪ DIFFÉRENTES FORMES
DU MANIPULATEUR

La figure 6 montre le modèle qui pouvait desservir deux lignes (poste intermédiaire) et la figure 7 le modèle, assez rare, pour trois directions.

▪ LE MANIPULATEUR AUTOMATIQUE

Il s'agit ici d'un transmetteur permettant d'éviter la désynchronisation entre l'émetteur et le récepteur, problème qui se posait assez souvent. En effet, quand l'émetteur tournait son manipulateur trop vite, le mécanisme du ré-

cepteur ne pouvait pas suivre ! Ce système a été inventé par M. Chambrier. Sur ce manipulateur l'opérateur fait tourner la manivelle jusqu'à ce qu'elle se trouve sur la lettre désirée. Il enfonce ensuite cette manivelle et ce n'est qu'à ce moment que le système mécanique, entraîné par un moteur à ressort, se met en marche pour envoyer les impulsions électriques correspondant à la lettre choisie. La figure 8 montre un tel manipulateur et la figure 9 ce type de manipulateur intégré dans un télégraphe à cadran à deux directions de la firme Digney.



Photo de l'auteur.

FIG. 6. – Manipulateur pour desservir deux lignes.



Photo de l'auteur.

FIG. 7. – Manipulateur pouvant desservir trois directions.



Photo de l'auteur.

FIG. 8. – Manipulateur automatique.



Photo de l'auteur.

FIG. 9. – Manipulateur automatique intégré dans un télégraphe à cadran à deux directions de la firme Digney.

■ LE TÉLÉGRAPHE À CADRAN PORTABLE

Ce télégraphe portable (figure 10), qui comprend donc le manipulateur, le récepteur, le galvanomètre (boussole) et la sonnerie est une pièce extrêmement rare. Il s'agit ici d'un « modèle anglais », breveté par Breguet et Crossley. Sur l'écran l'on voit d'ailleurs les signes £ (pound), S (shilling) et d (pence) ainsi que les mots YES et NO. Un tel appareil était entre autres destiné à être placé dans les trains et à permettre une communication télégraphique entre un train arrêté sur la voie par un accident quelconque et les gares voisines.



Photo de l'auteur.

FIG. 10. – Télégraphe à cadran portable.

▪ LE TÉLÉGRAPHE À CADRAN INTÉGRÉ

Cet appareil (figure 11), dont peu d'exemplaires sont connus, intègre le manipulateur et le récepteur dans un seul boîtier.



Photo de l'auteur.

FIG. 11. – Télégraphe à cadran intégré.

▪ LE PREMIER TÉLÉGRAPHE MORSE FRANÇAIS ?

Voici un télégraphe (figure 12) qui m'intrigue et ceci pour différentes raisons. Les premiers appareils Morse reproduisaient les signaux au moyen d'une pointe métallique. Cette pointe emboutissait les signaux en relief dans la bande de papier qui se déroulait au-dessus d'elle. Il était appelé « appareil à pointe sèche ». Le mouvement, qui assure la pro-

gression uniforme de la bande de papier, était un mouvement ordinaire d'horlogerie à poids et à chaîne. On remontait le poids au moyen d'une clef. C'est pour cela qu'on appela cet appareil aussi « Morse à chaîne ». Les platines (parois), entre lesquelles se trouvaient les rouages du mouvement, avaient une forme rappelant la silhouette d'un chameau, d'où le nom « Morse forme chameau » également donné à cet appareil.



Photo de l'auteur.

FIG. 12. – Le premier télégraphe Morse français ?

En raison de la lourdeur relative du levier d'impression et de la résistance élevée des deux bobines de l'électro-aimant, le courant venant de la ligne devait être renforcé à l'aide d'un relais et d'une batterie locale, sinon le levier n'aurait pas exercé une pression suffisante pour gaufrer le papier. Le relais se trouve sur le même support en bois que le récepteur Morse. Un appareil de cette espèce se trouve au musée du CNAM avec une étiquette indiquant la date de 1848. Suivant mes sources, ce télégraphe date de 1852-1854 et n'a probablement pas été construit par Louis Breguet [...] Je suis bien conscient que je jette ici un pavé dans la mare et voici pourquoi j'ai des doutes. Son nom n'est pas gravé dans le laiton, comme cela se faisait toujours, mais se trouve sur une petite plaque rectangulaire fixée sur la base en bois. Voilà un moyen facile d'ajouter son nom après avoir importé l'appareil. Le même modèle était fabriqué en Suisse dans « l'Atelier Fédéral des Télégraphes » à Berne sous la conduite des horlogers/mécaniciens M. Hipp et K. Kaiser et ceci à partir de 1852 (notez au passage que G. Hasler reprendra cette direction en 1860.) Il

est écrit⁽²⁾ que ce modèle est exporté à l'étranger et notamment en France. Les premiers essais du télégraphe Morse n'ont eu lieu en France qu'en 1854. Et cette année-là l'administration française commanda des appareils « conforme au modèle en usage sur les lignes de la Confédération Suisse » au prix de 290 francs suisses. En conséquence, la date, avancée par le CNAM (1848), me semble donc tout à fait impossible. Je n'ai retrouvé dans aucun document ni livre (français ou autre, y compris le livre de Louis Breguet de 1862) la moindre trace d'un tel modèle. J'ai la forte impression que j'ai avec cet appareil un exemplaire du tout premier modèle de télégraphe Morse utilisé en France. Est-ce que je me trompe ?

▪ APPAREIL MORSE À POINTE SÈCHE SIMPLE

J'ai retrouvé une gravure de cet appareil dans le livre de 1856 du vicomte Du Moncel et dans *L'Illustration* du 7 mars 1857. Cet appareil à pointe sèche dispose d'un entraînement par un moteur à ressort, tout comme la plupart des récepteurs l'avaient à partir de cette époque (figure 13).

▪ APPAREILS MORSE « CLASSIQUES »

Puis il y a les appareils à encre : le modèle ancien « style Digney » (figure 14), l'appareil « de l'administration » (figure 15) et l'appareil bavarois (figure 16).

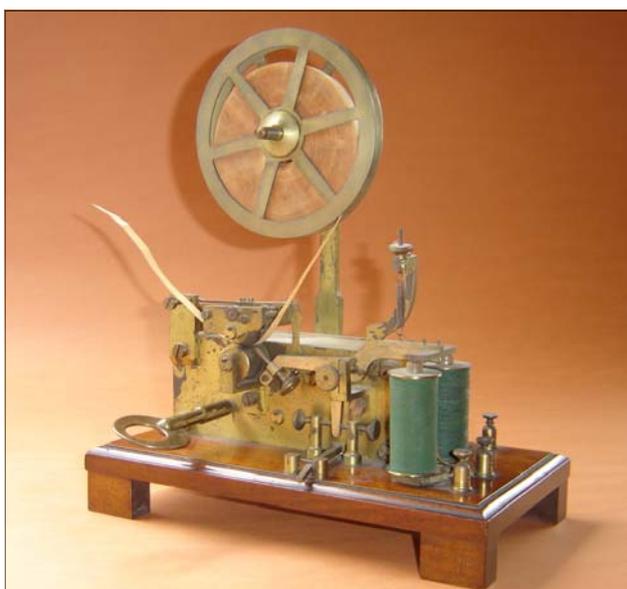


Photo de l'auteur.

FIG. 13. – Appareil Morse à pointe sèche simple.



Photo de l'auteur.

FIG. 14. – Appareil Morse « classique » style Digney.



Photo de l'auteur.

FIG. 15. – Appareil de l'administration.

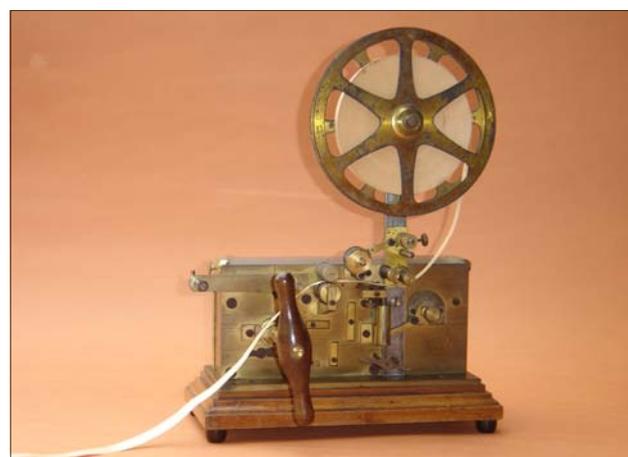


Photo de l'auteur.

FIG. 16. – Appareil bavarois.

(2) Direction Générale des PTT Suisses : *Un siècle de Télécommunications en Suisse 1852-1952*, 1952.

▪ LES MANIPULATEURS
POUR SYSTÈME MORSE

La figure 17 montre quelques manipulateurs signés Breguet. Celui de la figure 18 comporte une grande et une petite clef. Je suppose que la petite clef était utilisée pour appeler le porteur des dépêches qui normalement se trouvait dans un local à côté...



Photo de l'auteur.

FIG. 17. – Manipulateurs Breguet.



Photo de l'auteur.

FIG. 18. – Manipulateur à deux clefs.

QUELQUES APPAREILS
AUXILIAIRES

▪ PILES

Au début de l'époque de la télégraphie, on utilisait surtout les piles Bunsen (notamment en 1845 sur la ligne Paris – Rouen), Daniell, Marié-Davy, Callaud, Meidinger [...] Plus tard c'est la pile Leclanché qui s'est imposée.

La figure 19 montre une « pile à ballon ». Il s'agit d'une variante de la pile de Daniell (imaginée par M. Vérité, horloger de Beauvais) et modifiée par la suite par d'autres personnes

comme Louis Breguet. Le ballon est rempli de cristaux de sulfate de cuivre.

Les deux piles qui se trouvent sur la droite sont des piles plus classiques.



Photo de l'auteur.

FIG. 19. – Piles.

▪ RELAIS

Le courant électrique a une intensité d'autant moins grande que la longueur du circuit est plus considérable. Si la distance entre deux postes devient trop importante on ajoute à côté du récepteur un relais. Ce relais est conçu d'une telle manière qu'il puisse encore réagir avec un faible courant. Ce courant va fermer un contact qui est inséré dans le circuit à une batterie locale ; elle va donner le courant nécessaire pour faire réagir le récepteur Morse. Sur la figure 12 on voit bien un relais (à droite) associé au récepteur.

▪ TRANSLATEUR

Si la ligne est vraiment trop longue, on va insérer un translateur « au milieu » de la ligne. Dans sa forme la plus simple un translateur est formé de deux relais qui sont interconnectés entre eux et avec les deux bouts des lignes de sorte que la batterie associée puisse desservir les deux directions. Un translateur est donc en somme un régénérateur bidirectionnel. La figure 20 montre un très bel exemple d'un translateur Breguet du type « d'Arlincourt-Willot ».

▪ GALVANOMÈTRES

Au tout début, il y avait le galvanomètre de Nobili. Basée sur le même principe (d'Oersted), une forme plus pratique est for-

mée par une boussole des sinus. La figure 21 montre un bel exemplaire de Breguet. Dans cette construction, le courant est proportionnel au sinus de l'angle de la déviation de l'aiguille indicatrice. Rappelons que le but n'était pas de faire une mesure exacte de l'intensité du courant, mais de voir s'il y avait bien un courant pendant la transmission d'un message et d'avoir une idée si la valeur était plus ou moins normale. Pas de courant indiquait une rupture de ligne, un courant trop élevé une rupture de ligne avec un contact du fil brisé avec la terre.

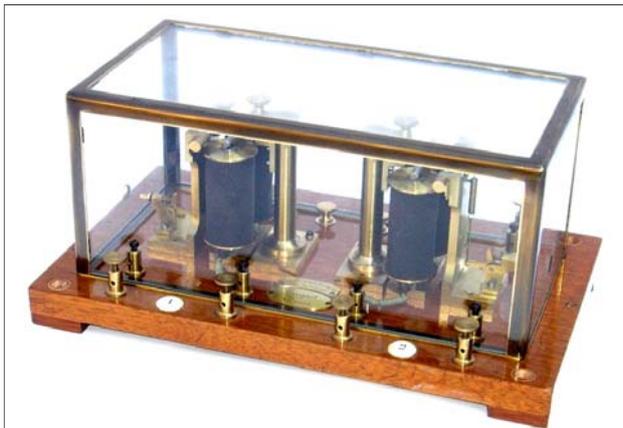


Photo de l'auteur.

FIG. 20. – Translateur.



Photo de l'auteur.

FIG. 21. – Boussole des sinus.

La figure 22 montre, en bas à droite, deux modèles de Breguet du type « boussole ». Et puis il y a le fameux galvanomètre à miroir de Lord Kelvin (Thomson). Il servait à mesurer des courants très faibles dans les laboratoires et salles de test, mais pouvait également être

utilisé pour capter les signaux extrêmement faibles des câbles sous-marins intercontinentaux (figure 23).



Photo de l'auteur.

FIG. 22. – En haut, commutateur à fil préservateur. En bas à gauche, paratonnerre. En bas à droite, deux boussoles.



Photo de l'auteur.

FIG. 23. – Galvanomètre à miroir.

▪ PARATONNERRES

Pour mettre les appareils à l'abri et empêcher des accidents lors d'orages, on utilise des paratonnerres sur le parcours des fils. Le modèle de base consiste en deux plaques munies de pointes en regard, l'une traversée par le courant de la ligne et l'autre relié avec le sol. Le faible courant des piles qui parcourt la ligne ne peut s'échapper à travers la mince couche d'air qui sépare les pointes. Mais la proximité de celles-ci et leur nombre offrent au courant atmosphérique un écoulement facile. Il y a « l'effet des pointes » qui joue : une charge s'accumule davantage sur une pointe. La figure 22 montre (en bas à gauche) le modèle Breguet simple à fil fin et à pointe avec commutateur. L'exemplaire au centre s'appelle le « commutateur à fil préservateur ».

▪ SONNERIE

La figure 24 montre une sonnerie d'appel de Breguet qui était associée à son télégraphe à cadran. Ce modèle avait la possibilité d'être connecté à deux lignes différentes (poste intermédiaire). On voit sur la photo les deux petites fenêtres rondes derrière lesquelles se trouvent des clapets qui servaient à indiquer visuellement la ligne appelante.

ÉPILOGUE

Bréguet ou Breguet ? On trouve les deux orthographes. Ainsi l'on peut lire l'orthographe



Photo de l'auteur.

FIG. 24. – Sonnerie Breguet pour deux directions.

« Bréguet » dans les livres sur la télégraphie de Strens de 1855, de Dauriac de 1864, de Ternant en 1887. J'ai écrit son nom sans accent aigu car c'est ainsi qu'il est libellé sur les planches dans son livre de 1862. Claude Breguet l'utilise aussi, orthographié de cette façon, dans son article de 1983.

DERNIÈRE MINUTE

Tout récemment je viens d'acquérir deux objets supplémentaires et j'en profite pour les ajouter. Il y a d'abord le manipulateur de Breguet-d'Arlincourt (figure 25). Il était utilisé avec le récepteur Breguet-d'Arlincourt (manque dans ma collection...) qui imprimait les caractères en clair sur la bande de papier. Il est d'une exécution nettement plus « solide » que les manipulateurs classiques. Il dispose de deux inverseurs (figure 26) : le premier sert à envoyer les impulsions électriques sur la ligne, le deuxième à commander l'imprimante locale. Il est impossible de faire marche arrière avec la manivelle, ainsi on évite une des raisons de désynchronisation entre l'émetteur et le récepteur (problème possible avec les manipulateurs simples). Remarquez aussi le fait de la disposition spéciale des lettres et chiffres : un seul cercle et une suite non conventionnelle des caractères : A... L2... 9M... Z !

L'autre appareil (figure 27) est un récepteur morse Breguet style Digney mais d'une exécution plus ancienne que celle du récepteur sur la figure 14.

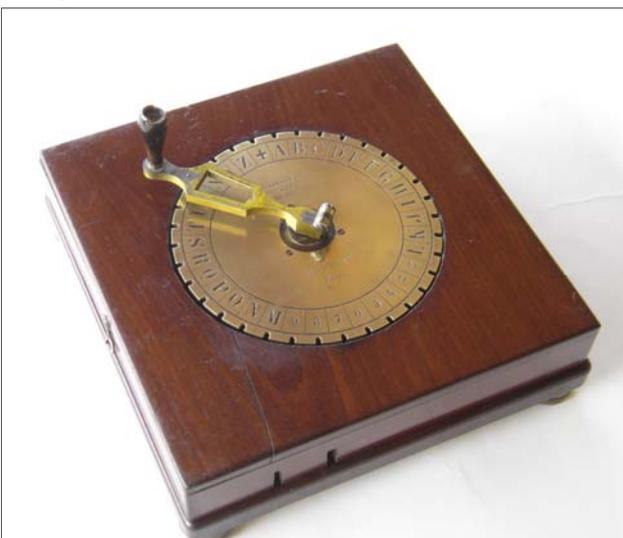


Photo de l'auteur.

FIG. 25. – Manipulateur Breguet-d'Arlincourt.



Photo de l'auteur.

FIG. 26. – Intérieur du manipulateur Breguet-d'Arlincourt.



Photo de l'auteur.

FIG. 27. – Ancien appareil Morse « style Digne ».

Bibliographie :

- BREGUET (L.), *Manuel de Télégraphie Électrique*, quatrième édition, 1862.
- MAISON BREGUET : *Extrait du Catalogue Général illustré*, 1886.
- DU MONCEL (vicomte) : *Exposé des Applications de l'Électricité*, tome deuxième, 1856.
- MONTAGNÉ (Jean-Claude), *Histoire des Moyens de Télécommunication*, 1995.
- LEMESLE (R.-M.), « Évolution des relations entre la presse et le télégraphe depuis l'Agence Havas (1845-1945) », *Les Cahiers de la FNARH* n°99. Cet article décrit entre autres les appareils télégraphiques utilisés en France.
- THOMAS (H.), *Traité de Télégraphie Électrique*, 1894.
- VANDEN BERGHEN (Fons), *Télégraphie, une histoire branchée*, Bruxelles 1998.
- VANDEN BERGHEN (Fons), « Le début de la télégraphie en France (vu sous l'angle de la technologie) », dans les bulletins du CHCR n°44 et n°45, 2004-2005.

On trouvera beaucoup de photos d'appareils télégraphiques sur mes deux sites : www.telegraphsoufeurope.net et www.telegraphy.eu

À la demande de l'auteur, le texte suivant, qui ne figure pas dans le texte original, a été ajouté :

Contact : fons.vandenberghen@telenet.be, voir son : www.telegraphsoufeurope.net et : www.telegraphy.eu