

Les débuts de la télégraphie électrique en Belgique.

1. HISTORIQUE.

En Belgique Adolphe Quetelet (mathématicien astronome) directeur de l'observatoire, situé à Saint-Josse-Ten-Noode (près de la porte de Schaerbeek), fournit une contribution importante quant à la notoriété et l'introduction de la télégraphie. Il devient l'intermédiaire entre les inventeurs anglais William Cooke et Charles Wheatstone et l'état belge et les aide à obtenir une licence d'exploitation. Dès 1840 Wheatstone fait déjà une première démonstration de son appareillage. Cependant il lui faut attendre jusqu'au 23 décembre 1845 avant qu'il ne reçoive une concession pour installer des télégraphes le long de la ligne de chemin de fer Bruxelles-Nord — Malines — Anvers.

Cette liaison faisait usage du télégraphe à deux aiguilles, représenté et décrit plus loin, et fut ouverte au public le 9 septembre 1846.

La Belgique était de ce fait un des premiers pays au monde ayant installé un système de télégraphie. L'usage en fut logiquement réservé à ceux pour qui la vitesse était primordiale. C'était en premier lieu les chemins de fer et les boursiers. Les autres utilisateurs étaient un nombre limité de commerçants, ainsi qu'une petite partie de la presse. Le prix pour expédier un télégramme de 20 mots coûtait à cette époque 1 franc, le salaire journalier d'un ouvrier...

De 1846 à 1850 la télégraphie en Belgique (toujours limitée à la ligne le long des voies du chemin de fer Bruxelles-Nord — Malines — Anvers) était entre les mains de la société privée « Compagnie du Télégraphe Electrique » de Messieurs Cooke et Wheatstone. A l'origine, les autorités Belges ne voulaient pas participer à la construction et l'exploitation de ces lignes. Wheatstone reçut une concession pour 21 ans et dut installer les lignes télégraphiques à ses frais. Une des conditions d'exploitation était que la ligne devait être à la disposition des chemins de fer gratuitement et en permanence. L'exploitation ne fut pas rentable, et en 1850, celle-ci fut reprise par l'Etat. La loi du 4 juin 1850 constitue la première ébauche de ce qui s'appellera plus tard le "monopole" d'Etat.

En 1845 Cooke et Wheatstone avaient un droit préférentiel de 2 ans pour une éventuelle extension de leur ligne télégraphique le long du reste du réseau du chemin de fer. Mais en 1850 ce droit était venu à expiration.

Quetelet fut désigné par le gouvernement pour la négociation de la reprise.

Etant donné que l'exploitation était déficitaire le montant du rachat fut fixé sans difficulté à 60.000 francs. Le 6 octobre 1850 la commission compétente décida d'exploiter le télégraphe à cadran de Cooke et Wheatstone avec l'intention de les fabriquer. Etant donné que celui-ci n'utilisait pas de code et qu'il était facile à manipuler, il ne nécessitait pas la formation ou l'embauche de personnel spécialisé.

Outre le télégraphe à cadran du français Breguet, (*infra II. Les appareils et leurs technologies*), utilisé entre autre sur la ligne Bruxelles-Paris, on achetait aussi des appareils de Siemens & Halske. De même le belge Polydoor Lippens d'Ekloo, développa et fabriqua pendant cette période divers télégraphes à cadran.

A partir des années 1850 le développement du réseau se passe comme suit:

- 1850: de Malines vers Gand, Brugge et Ostende; de Bruxelles vers Liège et Verviers.
- 1851: de Bruxelles vers Mons — Quiévrain et via Valenciennes vers Paris; de Verviers vers Aix la Chapelle et plus loin vers la Prusse. De ce fait, Bruxelles devint donc le point de transit entre l'Allemagne et la France .
- 1852: d'Anvers via Breda vers Amsterdam. Et de Gand vers Middelkerque,

- 1853: via le câble sous-marin vers Douvres. Du fait que Douvres était relié depuis un an avec Calais il était donc possible de télégraphier entre l'Angleterre et l'Allemagne via Bruxelles.

Bruxelles devint ainsi un maillon important dans un réseau restreint Européen. Cela conduisit au véritable départ d'une exploitation rentable. De plus le trafic télégraphique intérieur du pays augmenta sensiblement, grâce à une diminution successive des tarifs. En 1852 il y a 26 bureaux de télégraphie, nombre qui sera doublé en 1853. En 1858 il y en a déjà 146 et 2407 en 1872. Ce qui fait de la Belgique un des pays ayant la plus grande densité de bureaux et de lignes. En 1852 les communiqués boursiers représentent 60% du trafic télégraphique et le commerce à peine 19%. Une année plus tard cette relation sera renversée, soit 56% pour le commerce et 27% pour la bourse.

2. LES APPAREILS ET LEUR TECHNOLOGIE.

Contrairement aux sources souvent mentionnées, l'Américain Samuel Morse n'est pas le père de la télégraphie. Mais une fois que le système Morse fut lancé, cinq ans après que le premier télégraphe des anglais Cooke & Wheatstone était opérationnel, il a conquis le monde. Comme avec toutes les inventions il y eut pas mal de précurseurs qui apportèrent leur contribution pour créer un appareil fiable. En premier lieu l'italien Alessandro Volta (1745-1827) inventa en 1800 la première pile électrique et le danois Hans Oersted (1777-1851) l'électromagnétisme. Ce dernier remarqua le premier que l'aiguille d'une boussole déviait lorsqu'elle se trouvait près d'un fil traversé par une source de courant.

A partir de ces deux éléments, cette même année, le français André-Marie Ampère (1775-1836) fit une proposition peu pratique consistant à faire bouger via 26 circuits à distance 26 aiguilles correspondant chacune à une lettre.

D'autres firent également des expériences, mais lorsque en 1836 l'anglais William Cooke, voit la démonstration à Heidelberg d'un télégraphe à aiguille primitif, il sera fasciné. A son retour en Angleterre il prit contact avec le spécialiste en électromagnétisme, Faraday, et ensuite avec le professeur Charles Wheatstone qui à ce moment faisait déjà des essais avec un télégraphe à cadran.

Le télégraphe à cinq aiguilles



Le 2 juin 1837 Cooke et Wheatstone obtinrent un brevet d'invention pour leur télégraphe à cinq aiguilles. Cependant, on n'en construisit que trois. Après une série de démonstrations, ils furent mis en service officiellement à Londres. Du côté émission il suffisait de pousser sur deux touches du clavier, une de la rangée supérieure et une de la rangée inférieure pour chaque caractère à envoyer.

On envoyait ainsi un courant positif à travers un bobinage placé derrière une première aiguille et un courant négatif vers une deuxième. Suivant le principe d'Oersted les deux aiguilles partent dans une direction opposée. Le réceptionniste devait regarder à quel endroit le prolongement du point imaginaire de ces deux aiguilles se rencontrait et lire la lettre correspondant à ce point sur le tableau. L'inconvénient de ce système était le prix énorme de ces lignes étant donné qu'il fallait cinq circuits. Un deuxième inconvénient était qu'avec cinq aiguilles on ne pouvait représenter que 20 caractères. Par exemple : **C** et **Q** étaient transmis comme un **K**, le **U** comme **V**.

Le télégraphe à deux aiguilles.



Cooke et Wheatstone firent une première liaison publique opérationnelle en 1839, et dans les années suivantes un grand réseau fut construit le long des lignes de chemin de fer anglais. Vers 1840, ils développèrent leur télégraphe à deux aiguilles. Bien que les économies réalisées sur la quantité de lignes fussent un avantage, l'inconvénient était maintenant l'utilisation d'un code.

En tournant la poignée gauche, ou la poignée droite, vers la gauche ou la droite, on envoyait une impulsion soit positive soit négative vers respectivement l'aiguille de gauche ou de droite du récepteur.

Les aiguilles s'écartaient soit vers la gauche soit vers la droite. Chaque lettre et chaque chiffre correspondait à un ou plusieurs écartements ou un ensemble d'écartements. Ainsi par exemple la lettre **A** était transmise par deux impulsions vers la gauche de la poignée gauche à l'aiguille gauche, la lettre **L** par une impulsion vers la droite de la poignée droite suivi d'une impulsion à gauche de l'aiguille gauche, etcetera.

Le télégraphe à une aiguille.



Pas étonnant que le télégraphe à deux aiguilles n'a pas eu de succès. Il fut rapidement remplacé (breveté en 1845) par le télégraphe à une aiguille. Ce système n'avait besoin que d'un fil (le retour se faisant par la terre) et le codage était plus simple.



Sur la photo détaillée du cadran on voit l'aiguille et la direction suggérée d'après les déviations à droite ou à gauche et de l'ordre d'exécution de ces déviations, on pouvait représenter l'ensemble des lettres de l'alphabet. Ainsi la lettre **B** sera transmise par 3 mouvements simultanés vers la gauche et la lettre **V** par 2 mouvements vers la gauche suivi de 2 mouvements vers la droite. Du côté de la réception les aiguilles suivaient ces mouvements, toujours suivant le principe d'Oersted. Le réceptionniste devait observer ces mouvements d'une façon très précise, dans sa tête faire le décodage et noter les caractères.

Le télégraphe Morse.



Un changement intervint avec les appareils de l'américain Samuel Finley Breese Morse (1791-1872). Le grand inconvénient des télégraphes à aiguilles était que les signaux étaient temporaires. Avec le télégraphe de Morse les points et les traits de son code étaient gravés dans une bande de papier et plus tard imprimés à l'encre. Samuel Morse était un portraitiste professionnel. L'idée de développer un télégraphe lui serait venue en 1832,

pendant un voyage en Europe à bord du bateau Sully, après des conversations avec un certain C.T. Jackson, un médecin-géologue-technicien érudit.

Cela dura encore quelques temps avant qu'il ne fit construire un appareil qui répondait à toutes les conditions pour un usage pratique. Avec l'aide du savant Joseph Henry, le grand spécialiste aux USA de l'électromagnétisme, Morse put en 1843 convaincre le Congrès Américain de lui octroyer une allocation gouvernementale de 30.000\$.

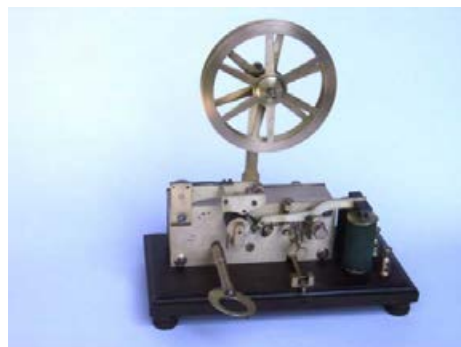
Quatorze mois plus tard un trajet expérimental de 64 km entre Washington et Baltimore était opérationnel. Le 24 mai 1844 eut lieu la transmission historique d'une phrase de la bible « What hath God wrought » traduit librement par « ce que Dieu peut faire »

Le code morse remplace tous les caractères par un ensemble de points et de traits. Ainsi, la lettre **A** est un point suivi d'un trait, le **B** un trait suivi de 3 points, etcetera. Ce code a été optimisé : les signes les plus courts sont utilisés pour les lettres les plus utilisées. Ainsi la lettre **E** est représentée par un point seulement et le **T** par un seul trait. Le seul appareil qui subsiste se trouve à l'université de Cornell. Le modèle sur la photo est la deuxième version de 1845/46, mais ils se ressemblent très fort. On voit très bien le mécanisme d'horlogerie d'entraînement pour tirer la bande de papier (actionné avec un poids pendu à une corde, non visible sur la photo, enroulée sur un cylindre en laiton) et l'électro-aimant avec son « ancre ». A cette ancre est fixée une latte charnière qui porte sur son extrémité gauche une broche qui griffera les signes morse dans la bande de papier.



Ce manipulateur est une réplique d'une des premières clefs de transmission employée par Morse, bien quelle soit parfois attribué à Vail.

La photo suivante nous montre un très vieux récepteur morse belge de la firme Sacré (ca. 1860). Il s'agit d'un transcripteur à relief. Les signaux morses sont, tout comme c'était la règle dans cette première période, non pas écrits avec de l'encre mais gravés avec une pointe d'acier.



Ici on voit un ensemble belge classique: manipulateur belge typique (l'émetteur), le galvanomètre pour pouvoir observer le courant électrique et le récepteur. Ce transcripteur morse de la firme bruxelloise Richez imprime les signaux morse à l'encre sur une bande papier. C'était depuis les années 1880 jusqu'en 1950 le standard dans notre pays.

Sur cette photo on voit une table télégraphique typique telle quelle était employée par les chemins de fer belges. L'ensemble comprend l'enregistreur morse, le manipulateur, le galvanomètre, un paratonnerre et un relais qui sert comme amplificateur de signal. La bande de papier se trouve dans un tiroir en dessous



Le télégraphe à cadran de Breguet.



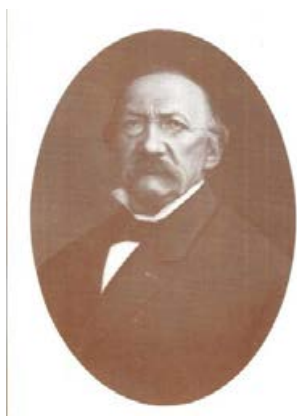
Le télégraphe à cadran de Breguet était employé couramment dans les années 1850 pour la télégraphie. C'étaient à nouveau Charles Wheatstone et William Cooke qui en Angleterre vers 1840 mirent les premiers télégraphes à cadran sur le marché. En Allemagne c'était Werner Siemens qui en 1847 avec son télégraphe à cadran fonda la firme Siemens et Halske. Et dans la même période Louis Breguet développa le modèle représenté sur la photo. Cet appareil fut employé pour la première fois en Belgique le 16 avril 1851 sur la ligne Bruxelles - Paris.

Pour émettre on tourne depuis le point zéro (au dessus, sur la croix) la poignée jusqu'à la première lettre à émettre. Là on marque une légère pause. Ensuite on tourne vers une deuxième lettre, et ainsi de suite. A chaque mouvement de la poignée, la batterie est soit enclenchée soit coupée afin d'obtenir un train d'impulsions sur la ligne télégraphique. Le récepteur est en fait un mécanisme d'horlogerie avec une trotteuse. Cette aiguille est positionnée également sur la croix au dessus de l'appareil. Au repos cette aiguille est bloquée mécaniquement. A chaque impulsion électrique l'aiguille est débloquée momentanément par un électroaimant et avance d'un pas (une lettre), d'une manière synchrone avec le mouvement de la poignée de l'émetteur.



L'aiguille s'arrête alors momentanément sur la lettre sur laquelle l'émetteur s'est arrêté. Le télégraphiste note cette lettre et suit l'aiguille jusqu'à ce qu'elle s'arrête sur la lettre suivante et ainsi de suite.

Le télégraphe à cadran de Polydoor Lippens



En Belgique je ne connais qu'un seul inventeur /fabricant: Polydoor Lippens originaire de Eeklo. C'était un étudiant talentueux et le gouvernement l'envoya en 1838 au King's Collège à Londres où, incontestablement, il aura été en contact avec le professeur Wheatstone et donc avec ce monde de la télégraphie en pleine expansion.



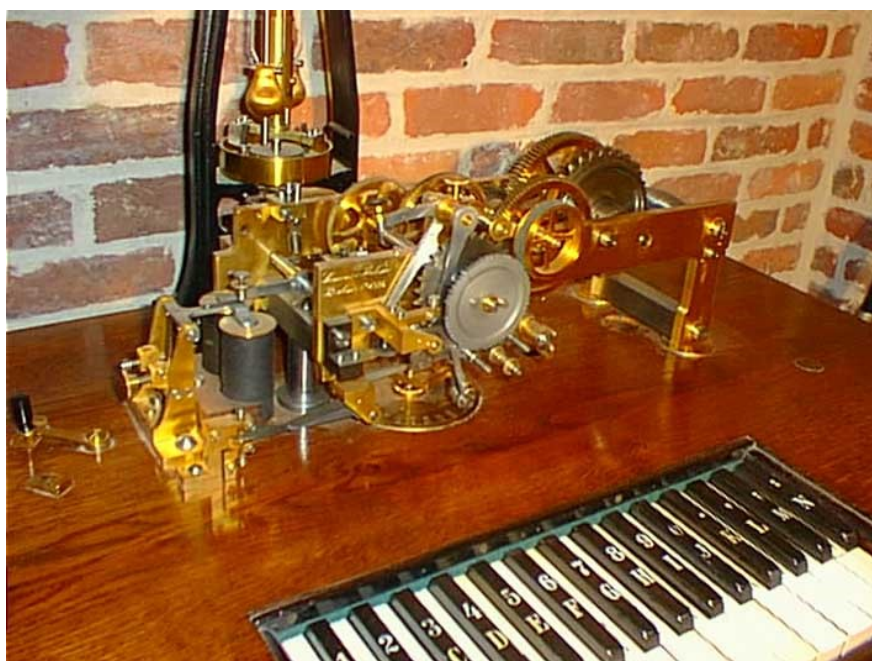
Lippens déposa 13 brevets d'invention, les premiers avaient trait à la télégraphie, les suivants avec la téléphonie. Et en ce qui concerne la télégraphie il s'agissait surtout des télégraphes à cadran. La photo montre son premier télégraphe à cadran (appelé également télégraphe ABC) de 1850. La deuxième photo nous montre plus de détails de la face avant avec le cadran et sa poignée. Ses appareils furent employés en Belgique et pendant une courte période également exportés.



Son premier télégraphe ne faisait pas usage de ressorts mais de relais électromagnétiques et étaient plus simples de construction que ceux de ses concurrents. Dès lors, ils ne nécessitaient presque pas d'entretien.

Sur le deuxième modèle il n'y avait plus de manivelle mais chaque caractère était transmis en appuyant sur la touche correspondant au caractère.

Le télégraphe imprimeur de Hughes.



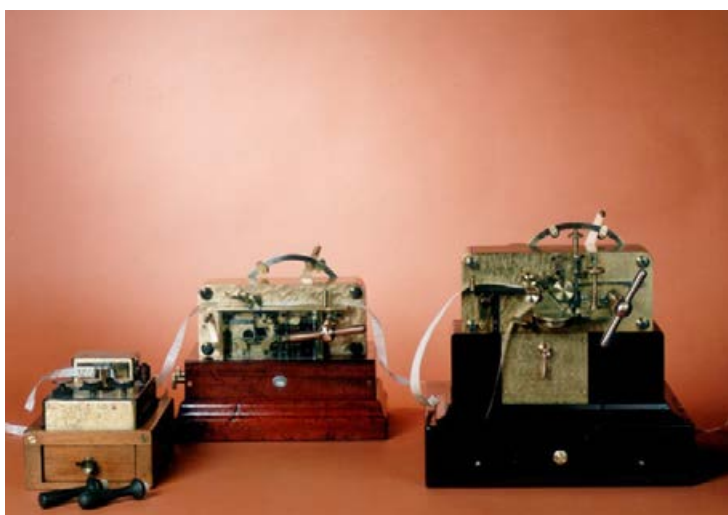
Le télégraphe imprimeur de Hughes est un appareil remarquable, tant par sa conception que sa réalisation. Il n'imprime pas des signaux morse ou autres mais directement des lettres. Sur les touches du clavier on voit la représentation des caractères, il s'agit ici bien sûr de l'émetteur. Le brevet date déjà de 1854 !

Le télégraphe imprimeur de Baudot.

Cet ingénieux appareil fut conçu par Emile Baudot, un modeste ouvrier des ateliers des services de télégraphie Françaises. Son système (divers brevets dans les années 1870) employait pour la première fois un code avec des « bits » ; comme plus tard pour le télex et les ordinateurs. Dans ce cas il s'agit de cinq bits par caractère. Le récepteur imprimait les caractères en texte clair et permettait de relier jusque six émetteurs-récepteurs sur une seule ligne télégraphique ; une énorme économie de lignes de transmission !



Le télégraphe rapide de Wheatstone.



Ce télégraphe fut mis en exploitation en 1878. Faisant usage d'un appareil perforateur, on faisait des petits trous dans une bande de papier. Ensuite on mettait la bande dans l'émetteur qui transmettait les informations à grande vitesse (jusqu'à 70 pas par seconde) vers le récepteur. Celui ci transposait alors les signaux en code morse sur la bande papier du récepteur.

Ondulateur

Cette technologie fut employée pour les câbles sous-marins. Du fait qu'il s'agit ici de longues distances il y a un grand affaiblissement du signal électrique et au 19e siècle il était impossible de mettre un amplificateur de signal sur le fond de la mer.

Ces appareils sont très sensibles et peuvent travailler avec un courant très faible.

Cela provient surtout du fait qu'il n'y a pas de contact physique entre l'unité d'écriture et la bande de papier. L'encre est siphonnée du réservoir à encre vers le papier.



Le « Sounder »

Cet appareil très simple permet au réceptionniste, à l'aide des sons produit par l'appareil, de déchiffrer à l'ouïe les signaux morse. Vers 1860 l'emploi de cet appareil fut généralisé en Amérique vu qu'il était bon marché et rapide.



En Europe il ne fut employé que vers 1890, à l'opposé des USA où les compagnies de télégraphie étaient privées et que le rendement était primordial.

L'exploitation des services télégraphiques en Europe était entre les mains de l'Etat et celles-ci voulaient absolument une preuve de réception sur bande de papier.

Bibliographie :

Fons Vanden Berghen, *Telegraphie, une histoire branchée*, ISBN 2-87193-257-3
Edité par le crédit Communal en 1998. Ce livre est hélas épuisé.

P.Verhoest e.a., *Telecommunicatie en Beleid in België*, ISBN90-71894-347 CSNMIT
1991

Traduction : Roger Florus, Ramillies

© Fons Vanden Berghen

Voir aussi:

- www.telegraphsofeurope.net > quelques centaines de photos