

HET BEGIN VAN DE ELEKTRISCHE TELEGRAFIE IN BELGIË

1. EEN BEETJE HISTORIEK.

Hier in België is het de directeur van het Koninklijk Observatorium in Ukkel, Adolphe Quetelet, die een belangrijke bijdrage levert tot de bekendmaking en de introductie van de telegrafie. Hij wordt de verbindingsman van de Engelse uitvinders William Cooke en Charles Wheatstone en helpt hen voor het verwerven van een octrooi. Wheatstone demonstreert hier al in 1840 een eerste maal zijn apparatuur. Toch duurt het nog tot 23 december 1845 vooraleer hij van de Staat een concessie krijgt om telegrafien te installeren langs de spoorweglijn Brussel (Noord) – Mechelen – Antwerpen.

Deze verbinding maakte gebruik van de verder afgebeelde en beschreven 2-naaldentelegraaf. Ze werd opengesteld voor het publiek op 9 september 1846 en België was daarbij één van de eerste landen ter wereld die een telegraafstelsel hadden geïnstalleerd. De Belgische staat wilde zich niet engageren in de oprichting en de uitbating (en dus niet in de kosten). Het was een privé maatschappij, opgericht door Cooke en Wheatstone, die het heft volledig in handen had.

De prijs om een telegram tot 20 woorden door te sturen bedroeg toen 1 frank, het dagloon van een arbeider... Deze eerste telegraaflijn bleef logischerwijze beperkt tot die gebruikers voor wie de snelheid een relevante factor was. Dat waren in de eerste plaats de Spoorwegen en de beursmakelaars. Andere eerste gebruikers waren een beperkt aantal handelaars en een klein deel van de pers.

Van 1846 tot 1850 was de telegrafie in België (en dat was slechts die ene lijn langs het spoorwegtraject Brussel Noord – Mechelen – Antwerpen) in handen van de firma “Compagnie du Télégraphe Électrique” van de heren Cooke en Wheatstone. De Belgische overheid wou aanvankelijk niet participeren (schrik voor het onbekende?). Wheatstone kreeg een concessie voor 21 jaar en diende de telegraaflijn op eigen kosten aan te leggen. Een van de exploitatievoorwaarden hield in dat de lijn gratis en te allen tijde ter beschikking moest zijn van de Spoorwegen. De exploitatie was niet rendabel en in 1850 (wet van 4 juni) nam de Staat het zaakje over. De wet van 4 juni 1850 vormt de aanzet tot wat men later het “monopolie” van de Staat zal noemen. Cooke en Wheatstone hadden in 1845 een voorkeursrecht van 2 jaar voor de evt. uitbreiding van hun telegraaflijn langs de rest van het spoorwegnet. Maar dat recht was dus in 1850 verlopen. Quetelet werd aangeduid om namens de regering over een overname te onderhandelen. Dat lukt probleemloos (start op 6 oktober 1850) gezien voor de beide Engelse heren de uitbating toch verlieslatend was, en dit voor de afkoopsom van 60.000 frank. De bevoegde commissie beslist om over te stappen op wijzertelegrafien van Cooke en Wheatstone met de bedoeling van ze na te bouwen. Deze zijn eenvoudig te bedienen (geen code!) zodat geen personeel moet opgeleid of aangeworven worden. Zover mij bekend werden wel wijzertelegrafien van de Fransman Breguet (zie hoofdstuk II) gebruikt, onder andere op de lijn Brussel-Parijs, en werden ook toestellen van Siemens & Halske aangeschaft. Zeker is ook dat Polydoor Lippens uit Eeklo in die periode diverse wijzertelegrafien heeft ontwikkeld (zie verder voor de foto's) en laten fabriceren

In het begin van de jaren 1850 verloopt de uitbouw van het net (toen nog gewoon de lijn Brussel Noord-Mechelen-Antwerpen) als volgt:

- 1850: van Mechelen naar Gent, Brugge en Oostende; van Brussel naar Luik en Verviers.
- 1851: van Brussel naar Bergen en Quiévrain en verder door naar Valenciennes en zo naar Parijs; van Verviers naar Aachen en zo verder naar Pruisen. Aldus werd Brussel het transitpunt tussen Duitsland en Frankrijk.
- 1852: van Antwerpen naar Breda en zo naar Amsterdam, en van Gent naar Middelkerke en verder (20 juni 1853) via een onderzeekabel naar Dover.

Aangezien Dover een jaar eerder was verbonden met Calais kon vanaf dan ook telegrafieverkeer plaatsvinden tussen Engeland en Duitsland via Brussel.

Brussel werd dus zo een zeer belangrijk knooppunt in een beperkt Europees netwerk en dat was werkelijk de start van een rendabele uitbating. Ook het inlandse verkeer nam gevoelig toe met van langzaam een grotere toename van telegrammen van privé personen. Dit was mede het gevolg van diverse opeenvolgende tariefverlagingen (waar hebben wij dat nog gezien...). In 1852 zijn er 26 telegraafkantoren, in 1853 is dit aantal verdubbeld, in 1858 al 146 en in 1872 is dat al opgelopen tot 2.407! België is daarmee een van de landen met de grootste densiteit aan kantoren en lijnen. In 1852 vertegenwoordigen de beursberichten nog 60% van het telegraafverkeer, de handel slechts 19%. Eén jaar later is deze verhouding bijna omgekeerd: in 1853 zorgt de handelscorrespondentie al voor 56% van het verkeer, de beurzen voor 27%.

Laat ik dit hoofdstukje afsluiten met de rechtzetting van een onuitroeibaar misverstand: zowat iedereen meent dat de Amerikaan Samuel Morse de vader zou zijn van de telegrafie. Hieronder leg ik verder uit waarom dat dit niet zo is. Maar eenmaal dat het morse systeem gelanceerd werd (5 jaar nadat de eerste telegraaf van de Engelsen Cooke & Wheatstone al operationeel was) heeft het dan wel de wereld veroverd...

2. DE TOESTELLEN EN HUN TECHNOLOGIE.

Zoals met alle uitvindingen zijn er heel wat voorlopers geweest die er hebben toe bijgedragen dat er op een dag een werkbaar toestel werd uitgebracht. Zo ook met de elektrische telegrafie. We denken in de eerste plaats aan de Italiaan Alessandro Volta (1745-1827) die in 1800 de eerste batterij uitvond (de 'zuil van Volta > zuil= 'pile'!) en aan de Deen Hans Christian Oersted (1777-1851) die in 1820 als eerste opmerkte dat een kompasnaald bewoog wanneer in haar nabijheid een elektrische stroom door een draad vloeide (het begin van het elektromagnetisme). Met deze 2 elementen kon de Fransman André-Marie Ampère (1775-1836) al in datzelfde jaar voorstellen om via 26 circuits op afstand 26 naalden te doen bewegen, elk overeenstemmend met een letter (helemaal niet praktisch). Nogal wat andere heerschappen deden experimenten maar we beperken ons hier door te vermelden dat een Engelsman, William Cooke, in 1836 in Bonn een demonstratie zag van een primitieve naaldtelegraaf. Hij geraakte er door gefascineerd en bij zijn terugkeer naar Engeland zocht hij contact met de geleerde Faraday (de toenmalige specialist in elektromagnetisme) en vervolgens met prof. Charles Wheatstone (voor de technici: ja, die van de brug) die op dat ogenblik al proeven deed met een "wijzertelegraaf".

De 5-naaldentelegraaf.

Op 2 juni 1837 verwierven Cooke en Wheatstone een octrooi voor hun 5-naaldentelegraaf. Deze is afgebeeld op de foto, maar het is wel een replica uit mijn verzameling. Nu, er werden er maar 3 stuks van gebouwd (eentje staat in het Science Museum in Londen -mijn replica werd naar dit model gebouwd- en de 2 andere in een museum in resp. de USA. en Australië). Ze werden na een reeks demonstraties in 1837 en officieel in gebruik genomen in Londen in 1839 tussen de stations van Paddington en West Drayton. Aan de zenzijde diende men voor elk over te sturen karakter twee toetsen van het klaviertje in te duwen: eentje van de bovenste rij en eentje van de onderste rij. Daardoor stuurde men een positieve stroom naar de spoel opgebouwd aan de achterkant van een eerste naald en een negatieve naar een tweede. Op die manier wijken er 2 naalden in een andere richting uit (Oersted). De ontvanger moest dan kijken naar het punt waar het denkbeeldige verlengde van deze 2 naalden elkaar snijden en daar de letter aflezen op het paneel in de vorm van een ruit.

Er werden dus maar 3 stuks gemaakt en gebruikt op één enkele verbinding. Het nadeel was nl. de grote kost van de leidingen aangezien er 5 circuits nodig waren (in feite 5 draden vermits de retour via de aarde verliep > dit was eerder al ontdekt door Steinheil).



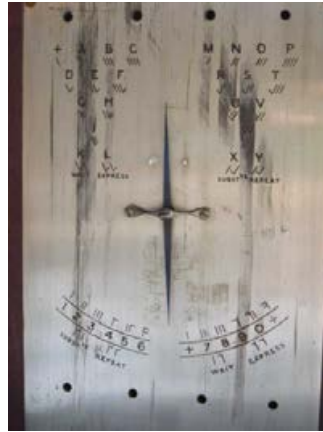
De 2-naaldentelegraaf



Een tweede nadeel was dat men met 5 naalden slechts 20 karakters kon afbeelden (C en Q bvb. werden verzonden als een K, de U als een V, ...). Daarom brachten zij spoedig daarop een telegraaf uit met slechts 2 naalden (en later hun 1-naaldtelegraaf). Het is de 2-naaldentelegraaf (zie foto) die hier in België bij de start van de telegrafie in 1846 werd gebruikt. Cooke en Wheatstone hadden dus een eerste publieke operationele verbinding in 1839 en in de daarop volgende jaren werd er een groot net uitgebouwd langsheen de Engelse spoorlijnen. Cooke en Wheatstone ontwikkelden hun 2-naaldentelegraaf rond 1840 in Engeland. Sta me toe even te onderstrepen dat ik bijzonder trots ben dat deze telegraaf, die al jaren in mijn verzameling zit, dus een van de alleroudste artefacts is uit de geschiedenis van de elektrische telegrafie. Het nadeel, naast het voordeel van de kostenbesparing op de lijnen, was dat men nu met een code moest werken. Door de linker resp. rechter hendel naar links of rechts te draaien stuurde men een positieve of negatieve stroom (richting) naar de linker resp. rechter naald van de ontvanger. Deze naalden weken

aldus uit naar links of rechts (principe van Oersted). Elke letter en elk cijfer kwam overeen met één of meer uitwijkingen naar links en/of rechts van één of van de twee naalden of een combinatie ervan. Zo werd bv. de letter A overgeseind door 2 uitslagen naar links van de linker naald, de letter L door een uitslag naar rechts gevolgd door een uitslag naar links van de linke naald, de letter V door een gelijktijdige uitslag van de 2 naalden eerst naar links en dan naar rechts enz. Tja, beslist niet evident om daarmee vertrouwd te geraken...

De één-naaltelegraaf



Niet verwonderlijk dat ook deze telegraaf geen heel lang leven beschoren was en werd opgevolgd (octrooi in 1845) door de één-naaldtelegraaf (zie foto). Zo een systeem behoefde nu slechts één enkele draad (retour via de aarde) en de codering was nu wel wat eenvoudiger. Op de hier bijgevoegde detailfoto van de wijzerplaat ziet men de wijzer en de hints naar de codering. Een streepje naar links resp. rechts duidt aan dat men voor die letter de hendel (zender) naar links resp. rechts moet verdraaien. Zo wordt bv. de letter B overgeseind door 3

opeenvolgende bewegingen naar links en de letter V door eerst tweemaal naar links en vervolgens tweemaal naar rechts te bewegen. Langs de ontvangstkant volgde de naald dan, nog altijd volgens het principe van Oersted, deze bewegingen. De ontvanger moest die bewegingen nauwkeurig in het oog houden, in zijn hoofd de decodering doen en dan het karakter neerschrijven.

De morsetelegraaf



Hoog tijd dus dat we het we nu eens over de Amerikaan Samuel Finley Breese Morse (1791-1872) hebben en over zijn eerste toestellen. Het grote nadeel van de wijzertelegrafen was immers het feit dat de signalen “vluchtig” waren daar waar bij Samuel Morse de punten en strepen van zijn code in een papierband werden gekrast (en later in inkt afgedrukt). Samuel Morse was van beroep portretschilder. Het idee om een telegraaf te ontwikkelen zou hem gedaagd zijn in 1832, tijdens een reis naar Europa aan boord van het schip Sully, na gesprekken met een zekere C.T. Jackson, een veelzijdige arts-geoloog-technicus. Over de verdere levensloop van

Morse kan ik kort zijn: er zijn hierover talloze boeken verschenen en alles is ook te vinden op het Internet. Alleen wil ik hier eventjes nog 2 minder bekende facetten aanhalen: hij was een grote voorvechter van de slavernij (want dit was “gewild door God”) en hij heeft in zijn leven ontzettend veel tegenslagen en tegenstand moeten overwinnen.

Het duurde nog een hele tijd vooraleer hij een toestel had laten bouwen dat echt voldeed aan de eisen voor een praktisch gebruik. Mede met behulp van de bekende geleerde Joseph Henry, de grote specialist in het elektromagnetisme in de V.S., kon S. Morse uiteindelijk in 1843 het Amerikaanse Congres er van overtuigen hem een rijkstoelage van 30.000 \$ toe te kennen. Veertien maanden later kwam een proeftraject gereed van 64 km. tussen Washington en Baltimore. Op 24 mei 1844 vond de historische transmissie plaats van een quote uit de bijbel “What hath God wrought” (sic) > vrij vertaald: ‘wat God al niet vermag’. De morsecode vervangt alle karakters door een combinatie van punten en strepen. Zo wordt de letter A voorgesteld door een punt gevolgd door een streep, de letter B door een streep gevolgd door drie punten &c. Deze code is ‘geoptimaliseerd’: de kortste tekens worden gebruikt voor de meest voorkomende letters. Zo komt de letter E overeen met een enkel punt en de letter T (komt veel voor in het Engels) met een enkele streep. Het enige overblijvende toestel bevindt zich in de universiteit van Cornell. De foto toont mijn replica van zijn tweede model (uit 1846); het lijkt sterk op het eerste model. De foto spreekt voor zich: men ziet duidelijk het uurwerkmechanisme voor het voorttrekken van de papierband (aangedreven met een gewicht dat ophangt aan een koord -dit is niet zichtbaar op de foto- die over de messing trommel is gewikkeld) en de

elektromagneet met zijn ‘anker’. Aan dat anker is een scharnierend latje verbonden dat op zijn linker uiteinde een kraspen draagt die de morsetekens zal griffen in de papierband.



De foto van de **seinsleutel** is ook een replica van een van de eerste door Morse gebruikte seinsleutels; hij wordt wel (dit keer zonder discussie) aan Vail toegeschreven.

De volgende foto toont een zeer oude Belgische morseschrijver van de firma



Sacré (c. 1860). Het betreft hier een “reliëfschrijver”. De morsetekens worden immers, zoals het in die eerste periode de regel was, niet met inkt op de papierband aangebracht maar worden er met een stalen punt in gekrast

Op de volgende foto ziet men een klassiek Belgisch ensemble: de typisch Belgische seinsleutel (de ‘zender’) en



galvanometer (om de elektrische stroom in het circuit te kunnen observeren) en de ‘ontvanger’. Deze morseschrijver - op de foto van de Brusselse firma Richez- brengt de morsetekens (punten en strepen) in inkt aan op de papierband. Hij was gedurende vele decennia de standaard in ons land (vanaf de jaren 1880 tot c. 1950!).

Verder ziet men nog een typische telegraaf tafel zoals die, vooral, in gebruik was bij de spoorwegen. Het geheel bestaat uit de morseschrijver, de seinsleutel, de galvanometer, een bliksemafleider en een relais (dat is een soort



signaalversterker). De papierband bevindt zich onderaan in een lade.

De wijzertelegraaf van Breguet



Dan willen we het nog even hebben over de wijzertelegraaf, een type telegraaf dat ook volop in de jaren 1850 van de telegrafie werd gebruikt. Het waren weer Charles Wheatstone en William Cooke die in Engeland rond 1840 de eerste wijzertelegrafen op de markt brachten. In Duitsland was het Werner Siemens die in 1847 met zijn wijzertelegraaf de firma Siemens & Halske oprichtte. En in diezelfde periode ontwikkelde Louis

Breguet (1808-1883) in Frankrijk het model dat is afgebeeld op de foto. Dit toestel werd in België op 16 april 1851 voor het eerst gebruikt op de lijn Brussel-Parijs. Om te zenden draait men vanuit de ruststand (bovenaan op het kruis) de draaikruk tot men bij de eerste over te seinen letter komt. Daar wordt even halt gehouden. Vervolgens draait men verder naar de tweede letter enz. Bij elke stap van de draaikruk wordt alternatief de batterij in- en vervolgens uitgeschakeld (men verkrijgt zo een ‘impulstrein’ van de elektrische stroom op de telegraaflijn). De ontvanger is in wezen een uurwerkmechanisme met een secondewijzer. Deze wijzer wordt aangedreven door een veermechanisme en wordt vooraf door een druk op de knop bovenaan het toestel ook op de positie van het kruis gepositioneerd. In rust wordt deze wijzer



mechanisch geblokkeerd. Bij elk ontvangen stroomimpuls wordt de wijzer, door middel van een elektromagneet, even gedeblokkeerd en gaat hij één stap (één letter) verder, “synchroon” met de beweging van de draaikruk door de zender. De wijzer stopt dan even op de letter waarop ook de zender is gestopt. De telegrafist noteert deze letter en volgt dan de wijzer tot hij op de volgende letter stopt, en zo verder.

De wijzertelegraaf van Polydoor Lippens.



Er is mij maar een echte Belgische uitvinder/fabrikant bekend, en wel deze Polydoor Lippens uit Eeklo. Hij was een begenadigd student en werd in 1838 door de regering naar het King's College in Londen gestuurd waar hij beslist zal in contact zijn gekomen met Professor Wheatstone en dus ook met die ontluikende wereld van de telegrafie. Lippens verwierf in totaal 13 octrooien, zijn eerste hadden te maken met telegrafie, de latere vooral met telefonie, En in het gedeelte telegrafie betrof het in de eerste plaats wijzertelegrafen.



De foto toont zijn eerste wijzertelegraaf (ook ABC telegraaf genoemd) uit 1850. In de foto er onder heeft men een duidelijker beeld van de bovenzijde met de wijzerschaal en de draaihendel. Zijn toestellen werden in België gebruikt en gedurende een korte tijd ook geëxporteerd. Zijn eerste telegraaf

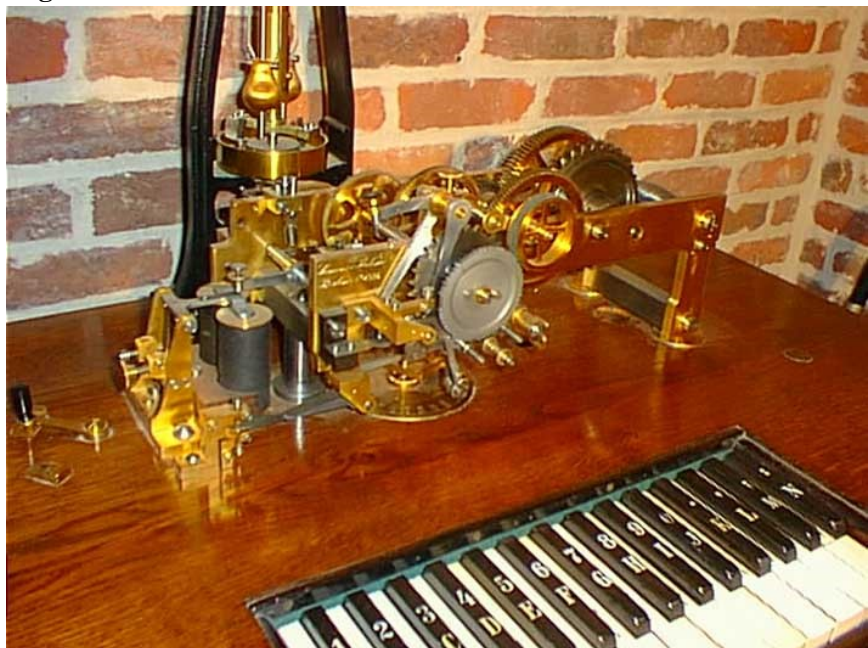


maakte geen gebruik van veren maar van extra elektromagneten en waren ook eenvoudiger van constructie dan die van zijn concurrenten. Daardoor waren ze vrijwel onderhoudsvrij. Hierbij ook nog een foto van een tweede model waarbij er geen draaikruk meer was maar elk karakter verzonden werd door het indrukken van de toets van het betreffende karakter.



De drukkende telegraaf van Hughes

Een bijzonder knap toestel, zowel qua concept als qua uitvoering. Het is een drukkende telegraaf (niet van morsetekens of zo maar meteen van de karakters). Op de toetsen van het ‘pianoklavier’ ziet men de karakters afgebeeld, het betreft hier natuurlijk de zender. Het octrooi is al van 1854!! Ik blijf dit een fantastisch toestel vinden.



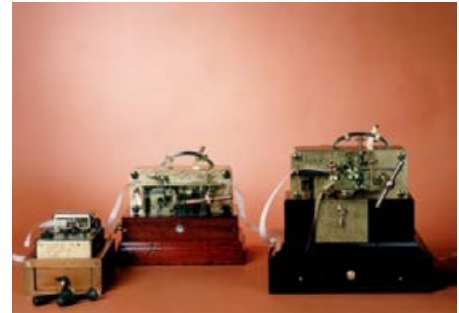
De drukkende telegraaf van Baudot.



Ook voor dit toestel heb ik veel bewondering voor het technisch vernuft dat er in verwerkt zit. Het werd ontworpen door Emile Baudot, een bescheiden werkmans in de ateliers van de Franse telegraafdienst. Zijn systeem (diverse octrooien in de jaren 1870) gebruikte voor het eerst een code met "bits"; in dit geval 5 bits per karakter (zoals later in de telexen en nadien in de computers > hier 8 bits), drukte de karakters af in 'klare tekst' en liet toe om tot 6 zenders-ontvangers te verbinden op één enkele telegraaflijn; een enorme besparingskost op de transmissielijnen!

De sneltelegraaf van Wheatstone

Deze telegraaf werd in 1878 in gebruik genomen. Bij dit systeem kon men eerst het bericht in morsecode in een bandje ponsen. Daarna legde men het bandje in de zender die de informatie op hoge snelheid (tot 70 stappen per seconde) overstuurde naar de ontvanger. Deze maakte dan een afdruk in morse code op de papierband van de ontvanger.



De ondulator / hevelschrijver.



Deze technologie werd gebruikt op onderzoekabels. Aangezien het hier over lange afstanden gaat treed er een grote verzwakking op van het elektrisch signaal en in de 19-de eeuw was het onmogelijk om een signaalversterker op de zeebodem te leggen. Deze apparaten zijn zeer gevoelig en kunnen werken met een veel kleinere elektrische stroom. Dat komt vooral omdat er nu geen mechanisch contact meer is tussen de schrijfeenheid en de papierband. Namelijk wordt de inkt nu overgeheveld van het inktbakje naar de papierband.

De klopper.

De klopper, meestal 'sounder' genoemd, is een eenvoudig apparaat waarbij de ontvanger aan de hand van het geklop die het toestel maakt de morsecode op het gehoor kan ontcijferen. Het werd vanaf c. 1860 volop gebruikt in Amerika gezien het goedkoop en snel was. In Europa mocht het pas vanaf c. 1890 worden gebruikt. De reden: in tegenstelling tot Amerika waar de telegraafmaatschappijen in handen waren van privé maatschappijen en het rendement telde was de exploitatie van de telegrafdiensten in Europa in handen van de overheid. En die wilden absoluut een schriftelijk bewijs van de ontvangst (de papierband).



Bibliografie:

- * P. Verhoest e.a. *Telecommunicatie en beleid in België* ISBN 90-71894-347 CSNMIT 1991
- * Fons Vanden Berghen: *Telegrafie, een verhaal in rechte lijn*. ISBN 90-5066-182-3 Uitgegeven door het Gemeentekrediet in 1998. Dit boek is helaas sinds lang uitgeput.

© Fons Vanden Berghen

Zie ook:

- www.telegraphsofeurope.net > honderden foto's