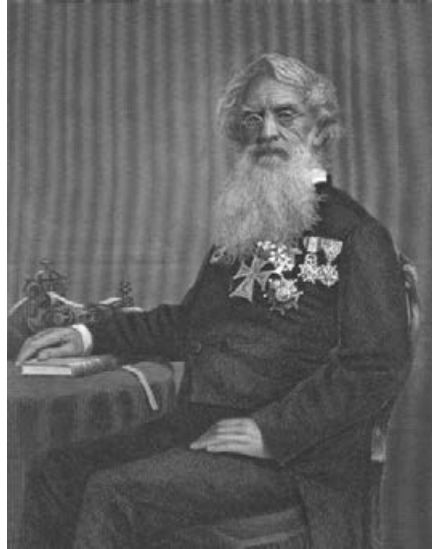


Samuel Morse en zijn eerste telegrafen.

Dit is een hoofdstuk uit mijn tweede boek (een proevertje...).



Laten we het nu eens over de Amerikaan Samuel Morse hebben en over zijn eerste toestellen. Het is immers duidelijk dat Morse terecht een veel grotere bekendheid heeft verworven met zijn veel praktischere schrijvende telegrafen dan Cooke & Wheatstone met hun naaldtelegrafen (die er al 5 jaar eerder mee operationeel waren bij de Engelse spoorwegen). Het grote nadeel van de naaldtelegrafen 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).

S.F.B. Morse (1791-1872) was van beroep portretschilder. Rijk werd hij er niet van maar hij reisde veel. Aanzien verwierf hij pas nadat hij James Monroe, de vijfde president van de V.S., had geportretteerd. In 1832 kreeg hij een aanstelling tot professor schilder- en beeldhouwkunst aan de Universiteit van de stad New-York. Op het einde van dit hoofdstuk toon ik enkele door de 'meester' geschilderde portretten. In zijn nota's schreef Morse dat het idee om een telegraaf te ontwikkelen zou opgeborreld zijn in 1832, tijdens een reis naar Europa aan boord van het schip 'Sully'. En dit 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.

1 Het eerste model...

Pas in de winter van 1835-36 begon hij aan de uitwerking van zijn eerste prototype. Zijn basisprincipes waren excellent: het openen en sluiten van een elektrische kring om te zenden, een elektromagneet als ontvanger om die signalen om te zetten in een beweging, en een code om deze beweging te vertalen naar letters en cijfers. In zijn eerste praktische uitvoering, werden alleen getallen overgestuurd. Hij had namelijk een woordenboek opgesteld waarin hij aan elk woord een getal had toegekend...

Dit toestel waarvan er maar enkele exemplaren werden gemaakt, werd voor het eerst gedemonstreerd op 4 september 1837, maar nadien vlug afgevoerd wegens niet praktisch. Pas in 1844 kwam de echte doorbraak, lees verder...



Hoe werkte dit eerste, vrij primitieve toestel? De bovenstaande foto toont een replica die lang geleden voor mij werd gebouwd in de Provinciale Technische School van Tienen (waarvoor nog altijd mijn dank!).

Voor elk cijfer bestaat er een schijfje in messing, volgens een bepaald patroon uitgesneden. De schijfjes worden in een lade gestoken die men op een 'lopende band' legt en die men

met een draaihendel kan voortbewegen. Een voeler, gemonteerd op het rechteruiteinde van een draaibaar opgestelde lat (midden onderaan de foto), detecteert de uitstulpingen van die plaatjes en sluit op dat ogenblik een contact (uiterst links onderaan). Daaraan zijn de batterij, de leiding en de ontvanger in serie aangeschakeld en worden er dus stroomimpulsen naar de ontvanger gestuurd.

De ontvanger is gemonteerd op het grote raam (volgens de overlevering gemaakt met planken van een van zijn schildersezels...). Via een soort uurwerkmechanisme (met houten tandwielen), aangedreven door een gewicht, wordt een papierband voortgedreven. Achteraan in het midden is een elektromagneet opgesteld en bovenaan in het midden hangt een houten driehoek, die kan schommelen, met daarop ter hoogte van de elektromagneet een weekijzeren staafje en onderaan een potlood. In rust trekt het potlood een continue streep op de papierband. Wanneer er nu een stroomimpuls ontvangen wordt zal de houten driehoek naar achteren getrokken worden en het potlood zal op die manier al de impulsen getrouw weergeven. De ontvanger noteert dan de verschillende cijfers voor elk woord, woord dat hij dan opzoekt in zijn code boek...

2 Het tweede model.

Morse zag de tekortkomingen van zijn eerste model vlug in en stapte over naar prototypes waarbij er geen "zigzag"-code werd neergeschreven maar wel punten en strepen op een lineaire manier. Op 6 januari 1838 gaf hij in Morristown een demonstratie over een afstand van 5 km. In 1838 behaalde hij zijn eerste octrooi. Mede met behulp van de bekende geleerde Joseph Henry, de grote specialist in het elektromagnetisme (zowat de tegenhanger van de Engelsman Faraday), kon S. Morse in 1843 het Amerikaanse Congres ervan overtuigen hem een toelage 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 de woorden "What hath God wrought" (sic) > vrij vertaald: 'wat God voor heeft (met Israël)'. Het is namelijk een zinsnede uit de bijbel (Oud Testament, Numeri, hoofdstuk 23, vers 23).

Het verhaal gaat dat Anni Ellsworth, dochter van een vriend van Morse geweest zijn die willekeurig haar bijbel zou hebben laten openvallen (?) om er 'de eerste de beste' zin uit te nemen. Dezelfde uitdrukking werd op 23 augustus uitgesproken door John Kennedy tijdens zijn telefoongesprek bij de inauguratie van de Suncom satelliet. Het betrof een gesprek met de Nigeriaanse Eerste Minister, waarbij hun stemmen een afstand aflegden van ca. 72.000 km. (nl. via die geostationaire satelliet op 36.000 km hoogte).

En dan staat er in vele boeken: "Vanaf die dag waren roem en succes verzekerd voor Morse". Maar ik herhaal dat Morse ontzettend veel tegenslagen en tegenkantingen heeft gekend, ook na die beroemde geslaagde test op 24 mei. Hij kon wel rekenen op zijn trouwe medewerker Alfred L. Vail, de zoon van zijn geldschietter rechter Stephan Vail, en prof. Gale.

Het is wel zo dat de nazaten van Vail nog altijd beweren dat het niet Morse was die de 'morsecode' heeft uitgedacht maar wel Alfred Vail. Van dit eerste toestel van Morse vindt u hier een afbeelding.



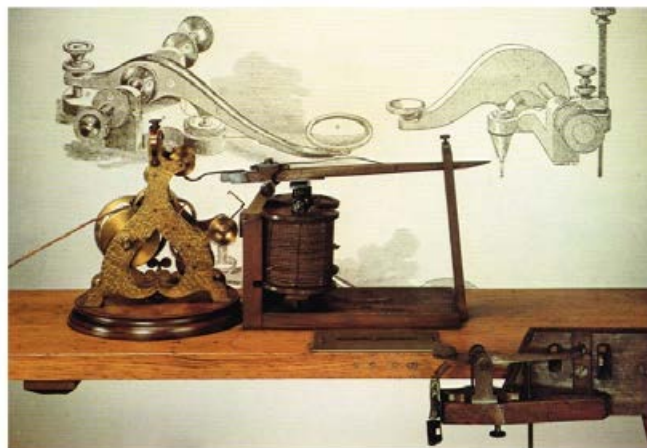
Dit zit natuurlijk niet in mijn collectie (wat had je gedacht) maar dit enig bekende overblijvend toestel bevindt zich in de universiteit van Cornell in de V.S.



De foto hieronder toont de tweede versie: uit 1845/46. Dit toestel zit wel in mijn verzameling maar ...is geen origineel maar een mooie replica.

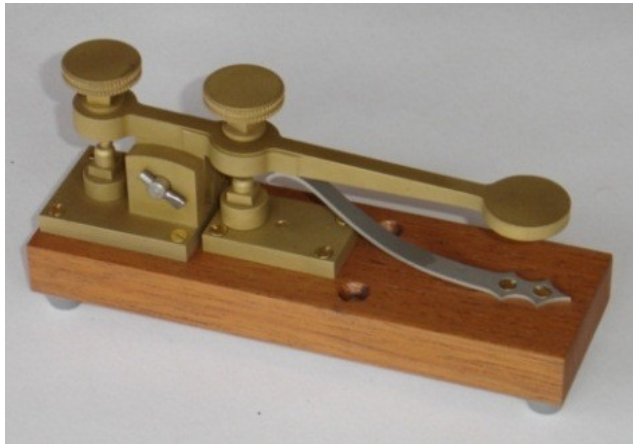


De foto spreekt voor zich: links ziet men duidelijk het uurwerkmechanisme voor het voorttrekken van de papierband. Dit wordt aangedreven met een gewicht dat ophangt aan een koord die over de messing trommel is gewikkeld. Verder ziet men de elektromagneet met zijn 'anker'. Aan dat anker is een scharnierend latje verbonden dat op zijn linker uiteinde een kraspen draagt die de morsetekens zal griffen in de papierband. Men kan goed zien dat het aandrijving mechanisme voor de papierband en de elektromagneet hernomen zijn van het eerste model.



De morseschrijvers werden in Amerika 'registers' genoemd en in die periode meestal bijzonder sierlijk uitgevoerd (zie enkele voorbeelden verder).

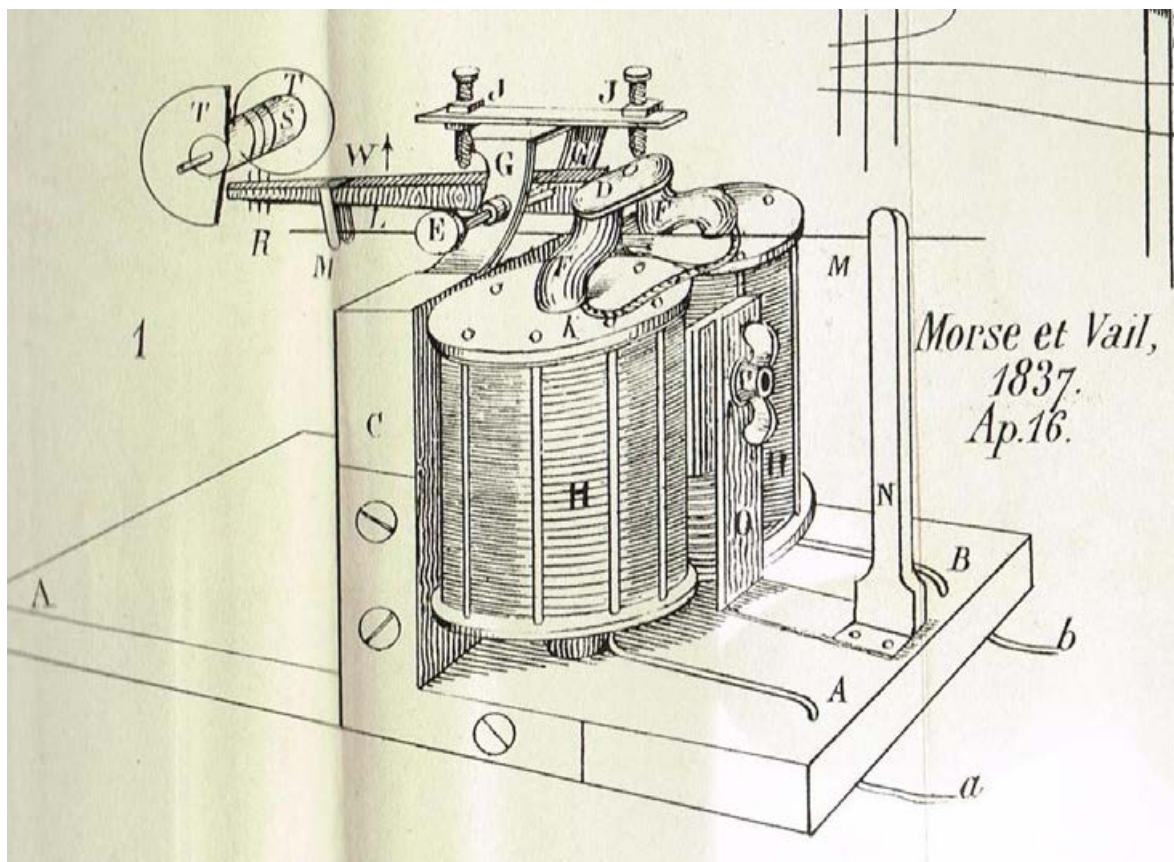
De foto van de seinsleutel hiernaast is ook een replica. En wel van de eerste door Morse gebruikte seinsleutels; hij wordt wel (dit keer zonder discussie) aan zijn medewerker Vail toegeschreven.



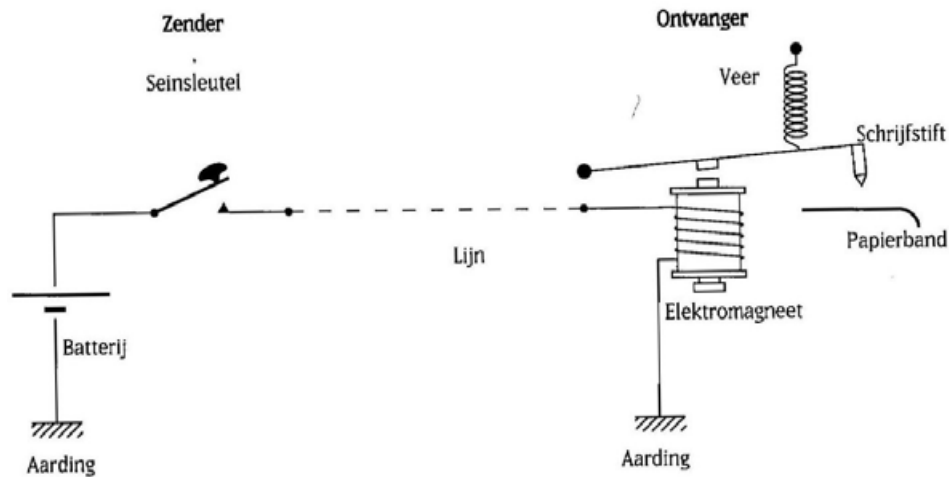
Maar ze werden maar gedurende een beperkt aantal jaren gefabriceerd. Daarom zijn ze vrij zeldzaam. D

De reden is dat men er al spoedig is overgestapt op de veel eenvoudigere "sounders" maar daarover verder meer in hoofdstuk 15.

Hierna een gravure uit de octrooiaanvraag van Morse en Vail in 1837.



3 Principeschema van de verbinding tussen zender en ontvanger.



Het elektrisch circuit wordt gevormd door alle elementen 'in serie' te schakelen. Langs de zendkant zijn dat de batterij en de seinsleutel (in feite een 'aan-uit' schakelaar), dan de telegraaf lijn (één draad) en die dan langs de ontvangstkant verbonden is met de 'ingang' van de elektromagneet van de ontvanger.

Om de elektrische keten te sluiten moet er nu, normaal gesproken, nog een draad lopen van de 'uitgang' van de elektromagneet naar de zender toe, en wel naar de tweede aansluiting van de batterij. Maar aangezien de aarde een zeer goede geleider is kan men het gebruik van die 'terugkeer' draad vervangen door de aarde. En wel door aan de zendkant de tweede pool van de batterij, en aan de ontvangstkant de 'uitgang' van de elektromagneet ter plaatse met de aarde te verbinden.

Deze aarding werd meestal gemaakt door een metalen plaat onder te graven en ze met een metalen draad te verbinden met de tweede aansluiting van de batterij resp. elektromagneet.

Duwt men nu op de seinsleutel ('schakelaar dicht') dan is het elektrisch circuit (de lus) gesloten en zal de batterijstroom door de elektromagneet vloeien en via de aardverbinding terug naar de batterij. De elektromagneet wordt dus magnetisch en trekt daardoor de schrijfstift, die in rust naar omhoog getrokken is door de veer, naar beneden waardoor er een afdruk op de papierband komt.

De papierband werd aangedreven door een motorisch systeem (aanvankelijk met gewichten, later met een veermotor en nog veel later, en alleen in speciale type ontvangers, elektrisch).

Naargelang de zender nu zijn seinsleutel kort of langer induwt wordt er dan ook op de papierband korte streepjes (morsepunten) of lange strepen (morsestrepen) afgedrukt (of ingekrast).

4 De Morsecode

In welke mate de code van Morse zelf was of van zijn medewerker Vail laat ik hier in het midden.

Er zijn een aantal verschillende versies opgedoken in de loop der geschiedenis. In de allereerste versie werden de symbolen enigszins arbitrair gekozen.

Toch had men al voor de meest voorkomende letter, de letter 'E', het kortste symbool gekozen: één punt; maar dit principe was hier nog niet veralgemeend toegepast.

	Morse	Steinheil	Gerke	International
a	— — —	— — — —	a — — —	a — — —
ä		ä — — — — —	ä — — — — —	ä — — — — —
b	— — — — —	b — — — — —	b — — — — —	b — — — — —
c	— — — — —	c — — — — —	c — — — — —	c — — — — —
d	— — — — —	d — — — — —	d — — — — —	d — — — — —
e	·	e — — — — —	e ·	e ·
f	— — — — —	f — — — — —	f — — — — —	f — — — — —
g	— — — — —	g — — — — —	g — — — — —	g — — — — —
h	— — — — —	h — — — — —	h — — — — —	h — — — — —
i	— —	i — — — — —	i — —	i — —
j		j — — — — —	j — — — — —	j — — — — —
k	— — — — —	k — — — — —	k — — — — —	k — — — — —
l	— — — — —	l — — — — —	l — — — — —	l — — — — —
m	— — — — —	m — — — — —	m — — — — —	m — — — — —
n	— — — — —	n — — — — —	n — — — — —	n — — — — —
o	— — — — —	o — — — — —	o — — — — —	o — — — — —
ö		ö — — — — —	ö — — — — —	ö — — — — —
p	— — — — —	p — — — — —	p — — — — —	p — — — — —
q	— — — — —	q — — — — —	q — — — — —	q — — — — —
r	— — — — —	r — — — — —	r — — — — —	r — — — — —
s	— — — — —	s — — — — —	s — — — — —	s — — — — —
t	— — — — —	t — — — — —	t — — — — —	t — — — — —
u	— — — — —	u — — — — —	u — — — — —	u — — — — —
ü		ü — — — — —	ü — — — — —	ü — — — — —
v	— — — — —	v — — — — —	v — — — — —	v — — — — —
w	— — — — —	w — — — — —	w — — — — —	w — — — — —
x	— — — — —	x — — — — —	x — — — — —	x — — — — —
y	— — — — —	y — — — — —	y — — — — —	y — — — — —
z	— — — — —	z — — — — —	z — — — — —	z — — — — —
ch		ch — — — — —	ch — — — — —	ch — — — — —
sch		sch — — — — —		
etc.	— — — — —			
1	— — — — —	1 — — — — —	1 — — — — —	1 — — — — —
2	— — — — —	2 — — — — —	2 — — — — —	2 — — — — —
3	— — — — —	3 — — — — —	3 — — — — —	3 — — — — —
4	— — — — —	4 — — — — —	4 — — — — —	4 — — — — —
5	— — — — —	5 — — — — —	5 — — — — —	5 — — — — —
6	— — — — —	6 — — — — —	6 — — — — —	6 — — — — —
7	— — — — —	7 — — — — —	7 — — — — —	7 — — — — —
8	— — — — —	8 — — — — —	8 — — — — —	8 — — — — —
9	— — — — —	9 — — — — —	9 — — — — —	9 — — — — —
0	— — — — —	0 — — — — —	0 — — — — —	0 — — — — —

In de 'Amerikaanse code' van 1844 werden dan veralgemeend de kortste codes toegekend aan de meest voorkomende letters. Daarbij rekenden Morse en Vail als volgt : punt = waarde 1 ; korte streep = 2 ; spatie tussen punten = 1 ; lange streep (letter L) = 4.

En men maakte de code zodanig dat de totale waarde niet groter was dan 5 voor elke letter. De letter J vormt hierop wel een uitzondering. Het was deze code die gebruikt werd bij de officiële opening van de 1ste lijn Washington - Baltimore op 24 mei 1844.

Deze "Amerikaanse" code is vrij goed geschikt voor gebruik met "sounders". Noteer dat men in deze code 4 symbolen gebruikt: het punt, de streep, de 'lange' streep en de 'heel lange' streep... Zo is de L een lange streep (waarde 4) en het cijfer 0 een streep met waarde 6. Ook ongebruikelijk voor ons is dat er binnenin bepaalde letters grotere spaties voorkomen bv. bij de C... Daarenboven waren er geen voorzieningen voor andere talen (accenten, umlaut..). Ik vind het vreemd dat men het niet meteen eenvoudiger concipieerde.

De eerste Morse-verbinding in Europa werd tot stand gebracht in 1847 tussen Hamburg en Cuxhaven. Om de hogervermelde "gebreken" op te vangen ontwikkelde de Duitser Friedrich Gerke in 1852 een vereenvoudigde en uitgebreide Europese code.

Het teken @ is in morsecode= .--.-.

Hierin kregen nu alle strepen dezelfde lengte (waarde 3) en er kwamen geen dubbele spaties meer voor tussen twee elementen van eenzelfde letter. Een spatie tussen 2 letters heeft een waarde 3 en tussen twee woorden zes. De in 1851 opgerichte Oostenrijks-Duitse Telegraaf Unie officialiseerde de Gerke code in 1852 en werd na enkele wijzigingen internationaal verplicht gesteld door de pas opgerichte International Telegraph Union in 1865. De code werd bekend als de "Continental Morse Code" en later herdoopt tot de "Internationale Morse Code".

In Amerika echter bleef de hogervermelde Amerikaanse code bestaan. Er zijn naast de codes voor letters en cijfers ook nog een heleboel voor de punctuatietekens, speciale karakters, dienstcodes enz... Het laatst gecreëerde is de code voor @ (at, arobase, apenstaart,...): punt streep streep punt streep punt.

Men zal misschien verwonderd zijn te horen dat ik geen zendamateer ben... Maar ik ken wel al de morsecode van toen ik bij de scouts nog een 'welpje' was; ik behaalde er het vaardigheidskenteken van 'seiner' wat wil zeggen dat ik al de morsecode uit het hoofd ken vanaf mijn negen jaar...

5 De tweede dood van Samuel Morse.

Op 31 januari 1999 werd Morse een tweede keer begraven. Op die dag werd er immers officieel gestopt met het seinen met morsetekens op wat toen nog het grote bastion was: de radiotelegrafie op de commerciële schepen (tussen schepen onderling en met de kuststations).

Er zijn natuurlijk nog een deel van de radioamateurs (zie het artikel in de Bijlagen) die verder morse beoefenen, de scouts (denk en hoop ik), wie weet zijn er nog enkele landlijnen in gebruik in ontwikkelingslanden, ...

En in Amerika en Australië contacteren organisaties van oud-telegrafisten elkaar nog steeds met behulp van oude instrumenten (meestal sounders) en dit via de draden van het openbaar telefoonnet! Bij deze 'dial-up telegraphy' werkt men met modems van 200/300 bits/sec (neen natuurlijk geen 300 kBits of Mbits...).

En die snelheid van 300 bits/sec is meer dan ruim voldoende want niet te halen met morse.

6 Morse versus SMS...

Voor dit hoofdstukje geef ik het woord aan Jay Leno...

Surf naar:

http://www.dailymotion.com/video/x1wltc_morse-vs-sms_fun

