



Technical Info



Kijk eens mama, zonder draden! Regarde maman, sans fils!

door/par Rik-ON7YD

traduction: Eric-ON5LQ

Dit is een verhaal over het begin van de radio, of beter gezegd, over wat hieraan voorafgaat. Het zal u ongetwijfeld opvallen dat we in dit verhaal verschillende namen zullen tegenkomen die ons ook nu nog heel bekend in de oren klinken.

In feite begint dit verhaal bij de Oude Grieken in de 6^{de} eeuw voor onze tijdrekening als de filosoof Thales van Miletos statische elektriciteit waarneemt wanneer hij met bont over een stuk amber wrijft en dit amber plots lichte voorwerpen zoals pluimen aantrekt. Het Griekse woord voor amber is 'elektron' en hiervan zijn onze woorden 'electriciteit' en 'elektronica' afgeleid. Diezelfde Thales heeft ook belangstelling voor magneten. Deze zouden volgens een legende 'ontdekt' zijn in de 9^{de} eeuw voor Christus als een Griekse herder genaamd Magnus vaststelt dat bepaalde zwarte stenen de ijzeren punt van zijn herdersstaf aantrekken. Volgens andere verhalen zouden deze stenen zelfs de nagels uit zijn schoenen getrokken hebben. Andere bronnen leggen de ontdekking van het magnetisme bij de Chinezen. In de Chinese literatuur vanaf de 3^{de} eeuw voor onze tijdrekening zijn talrijke verwijzingen naar stenen die elkaar aantrekken. Deze stenen werden 'tzhu shih', vrij vertaald 'liefhebbende stenen' genoemd. In elk geval waren het de Chinezen die met het kompas een eerste praktische toepassing hadden.

Dan gebeurt er, zeker in onze westerse wereld, eeuwenlang vrijwel niets op dit vlak. In de 13^{de} eeuw onderzoekt Petrus Peregrinus van Picardië even het fenomeen magnetisme en daarna gebeurt er weer 350 jaar weinig of niets. Pas in de 17^{de} eeuw komt er echte wetenschappelijke belangstelling.

De Engelsman William Gilbert ontdekt dat er twee 'soorten' statische elektriciteit zijn: de ene ontstaat als hij met bont over amber wrijft en de andere als hij met zijde over glas wrijft. Hij stelt vast dat voorwerpen met 'dezelfde' statische elektriciteit elkaar afstoten en voorwerpen met 'verschillende' statische elektriciteit elkaar aantrekken.

Gilbert onderzoekt ook de magnetische aantrekkingskrachten en kan aantonen dat er een verschil is tussen de zogenaamde barnsteenkraften (elektrische aantrekkingskracht of afstoting) en de magnetische krachten. Voordien was men geneigd om beide krachten aan dezelfde oorzaak toe te wijzen. Na Gilbert volgen er nog een hele reeks onderzoekers, te veel om hier allemaal te vermelden. Van René Descartes komt in 1638 de theorie dat licht een golf is die zich voortplant in een 'onzichtbare vloeistof' die hij 'aether' noemt. Hij geeft aan deze 'aether' ook eigenschappen waarmee hij reflectie en afbuiging van de lichtgolven kan verklaren.

Galileo probeert in datzelfde jaar de snelheid van de lichtgolven te bepalen en komt tot de vaststelling dat lichtgolven minstens 10 maal sneller gaan dan geluidsgolven, niet echt nauwkeurig.

Vermeldenswaardig in de lange reeks onderzoekers zijn Johann Sulzer en Henry Cavendish, zij het omwille van hun onconventionele meetmethodes. Sulzer omdat hij in 1752 lood en zilver in zijn mond steekt en een zure smaak waarneemt. Daarmee voert hij waarschijnlijk de allereerste 'tongtest' van een batterij uit. Cavendish omdat hij in 1775 stroommetingen uitvoert waarbij hij zichzelf als stroommeter gebruikt en de stroomsterkte bepaalt aan de hand van het ongemak dat de stroom door zijn lichaam veroorzaakt.

In 1793 ontwerpt Alessandro Volta de eerste voltaïsche cel (batterij) en gebruikt onder andere kikkerbillen om hun werking aan te tonen. In de jaren die daarop volgen verbeteren hij en anderen de voltaïsche cel en ontstaan de eerste bruikbare batterijen.

Ceci est un récit sur le début de la radio, ou mieux dit, ce qui le précède. Vous remarquerez certainement qu'au cours du récit, nous rencontrons plusieurs noms qui nous sonnent bien connus aux oreilles.

En fait, le récit débute chez les anciens grecs au cours du 6^{me} siècle de notre ère, lorsque le philosophe Thales de Miletos découvre l'électricité statique quand il frotte un morceau d'ambre avec un morceau de fourrure, et que le morceau d'ambre soudainement attire des objets légers comme des plumes. Le mot grec pour ambre est "électron" et de ceci sont dérivés nos mots "électricité" et "électronics". Le même Thales s'intéresse également aux aimants. Selon la légende ceux-ci auraient été découverts au cours du 9^{me} siècle avant Jésus Christ quand un berger grec du nom de Magnus découvre que certaines pierres noires attirent la pointe de sa houlette. Selon d'autres récits, ces pierres auraient retirés les clous de ses chaussures. D'autres sources attribuent la découverte aux chinois. Dans la littérature chinoise à partir du 3^{me} siècle avant notre ère, on trouve maints renvois à des pierres qui s'attirent. On les appelait des "thzu shis", traduit librement comme des pierres aimantent. De toute façon, ce sont les chinois qui en premier, trouvaient une application pratique avec le compas.

Depuis, certainement dans notre monde occidental, pendant des siècles rien ne se passe dans ce domaine. Au cours du 13^{me} siècle, Pierre Peregrinus de Picardie fait pendant un moment des recherches sur le phénomène du magnétisme, et depuis, pendant 350 ans, à peu près rien ne se passe. Seulement à partir du 17^{me} siècle, un intérêt réel se manifeste.

L'anglais William Gilbert découvre deux sortes d'électricité statique, l'une se manifeste lorsque qu'il frotte un morceau d'ambre avec un morceau de fourrure, et l'autre, en frottant un morceau de verre avec de la soie. Il constate que des objets avec "une même" "électricité statique se rejettent, et que les objets avec une electricité statique "différente" s'attirent.

Gilbert examine également les attractions magnétiques et arrive à démontrer qu'il y a une différence entre les soi-disant forces de l'ambre (attirance ou rejet électrique) et les forces magnétiques. Avant, on était enclin à contribuer les deux forces à un même phénomène causal.

Après Gilbert toute une rangée de chercheurs se suivent, trop pour les citer tous. En 1638 René Descartes émet la théorie que la lumière est une onde qui se propage dans un "fluide invisible" qu'il appelle "aether". Il attribue à cet "aether" des caractéristiques avec lesquelles il arrive à expliquer la réflexion et la déviation de la lumière.

Au cours de la même année, Galileo essaie de définir la vitesse des ondes lumineuses et en arrive à la constatation que les ondes lumineuses vont au moins dix fois plus vite que les ondes sonores, pas réellement précis.

Digne de mention dans la longue rangée de chercheurs, sont Johann Sulzer et Henry Cavendish, à cause de leurs méthodes de mesure peu conventionnelles. Sulzer, parce qu'en 1752, il met du plomb et de l'argent dans la bouche et constate un goût acide. Il est probable qu'avec ceci, il applique en premier le test de la langue sur une pile. Cavendish, parce qu'en 1775 il fait des mesures de courant pour lesquelles il se sert de son corps et définit l'intensité du courant à l'aide de la gêne que le courant produit dans son corps.

En 1793 Alessandro Volta conçoit la première cellule voltaïque (pile) et se sert entre autres de cuisses de grenouille afin de démontrer leur action. Au cours des années qui suivent, lui et d'autres vont améliorer la cellule voltaïque et créeront les premières batteries utilisables.

In 1820 ontdekt Hans Christian Oersted dat de naald van een kompas afwijkt als hij stroom door een draad stuurt, waardoor het verband tussen elektrische stroom en magnetisme gelegd wordt.

André Marie Ampère herhaalt de experimenten van Oersted en legt de basis voor de wiskundige achtergrond van het magnetisme.

In deze periode komen we nog een paar bekende namen tegen. In 1826 legt Georg Simon Ohm het verband tussen stroom, spanning en weerstand. En in de jaren dertig van de 19^{de} eeuw ontdekken Joseph Henry en Michael Faraday respectievelijk de magnetische inductie en zelfinductie van spoelen, wat onder andere leidt tot de ontwikkeling van elektromagneten en relais.

De elektrische batterij en elektromagneet laten Samuel Morse toe om in 1837 de telegraaf te ontwikkelen. Dit wordt gezien als de eerste praktische toepassing van de elektriciteit. Een andere toepassing is de DC-motor die omstreeks 1860 praktisch bruikbaar werd, maar dit is een kind met veel vaders. Tien jaar later ontstaat de eerste bruikbare DC-generator, hierbij levert de Belg Zénobe Gramme een belangrijke bijdrage. De AC-motor en -generator volgen pas omstreeks 1885.

Maar laat ons terug ter zake komen, namelijk de eerste stappen richting radio. In tegenstelling tot de meeste voorgaande ontdekkingen, waar men eerst iets vaststelt en pas daarna een verklaring zoekt, gebeurt het hier in de omgekeerde volgorde. Vanaf 1856 benadert James Clerk Maxwell elektriciteit en magnetisme vooral theoretisch en in 1864 voorspelt hij het bestaan van elektromagnetische golven (radiogolven) die zich voortbewegen aan lichtsnelheid.

Verscheidene wetenschappers proberen de voorspelling van Maxwell in de praktijk aan te tonen. Een onder hen is Heinrich Hertz. In 1888 slaagt Hertz erin om met relatief eenvoudige middelen het bestaan van radiogolven aan te tonen (**figuur 1**). Het 'zenden' gebeurt met een eenvoudige vonkenzender en een verkorte dipool, de bollen aan weerszijden vormen de eindcapaciteiten. De ontvanger is een 'loop' onderbroken met een vonkenbrug waarbij Hertz vonkjes aan de ontvangstzijde waarneemt. De gebruikte frequentie is in het VHF gebied en de overbrugde afstand is enkele meter.

Hertz heeft dan wel het bestaan van radiogolven aangetoond, maar op de vraag waarvoor deze radiogolven bruikbaar zijn, antwoordt hij dat deze nergens bruikbaar voor zijn. Het enige doel van Hertz was om aan te tonen dat de door Maxwell voorspelde radiogolven bestaan. Maar anderen zien wel het nut van de radiogolven in, zoals bijvoorbeeld Guglielmo Marconi. In 1893 bestudeert de toen twintigjarige Marconi het werk van Hertz en begint met eigen experimenten. Hij verbetert het toestel dat Hertz ontworpen had en stap voor stap slaagt hij erin om steeds grotere afstanden te overbruggen. Eerst enkele meter, daarna van de ene kamer naar de andere en tot het veld voor zijn huis. In 1895 kan Marconi een afstand van enkele kilometer overbruggen. Nu begint hij ook het praktische nut van de radiogolven in te zien en patenteert zijn toestel. Marconi verbetert niet enkel zender en ontvanger (**figuur 2**), hij stelt ook vast dat dat het

En 1820, Hans Christan Oersted découvre que l'aiguille d'un compas dévie lorsqu' il envoie un courant dans un fil, avec quoi le rapport entre un courant électrique et le magnétisme est établi.

André Ampère répète les expériences d' Oersted et établit les bases de fond mathématique du magnétisme.

On rencontre dans cette période quelques autres noms bien connus. En 1826, Georg Simon Ohm établit le rapport entre courant, tension et résistance.

Et dans les années trente du 19^{me} siècle, Joseph Henry en Michael Faraday découvrent respectivement l'induction magnétique et la self-induction de bobinages ce qui mène entre autres au développement des électro-aimants et des relais.

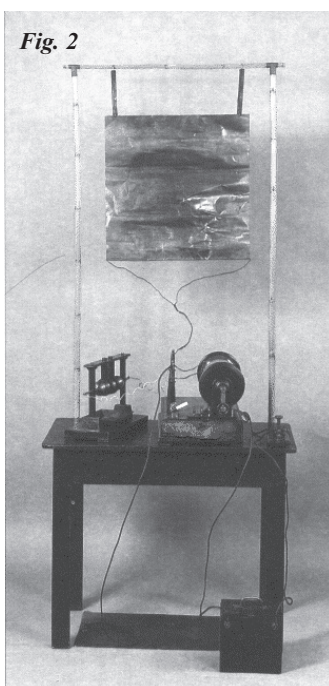
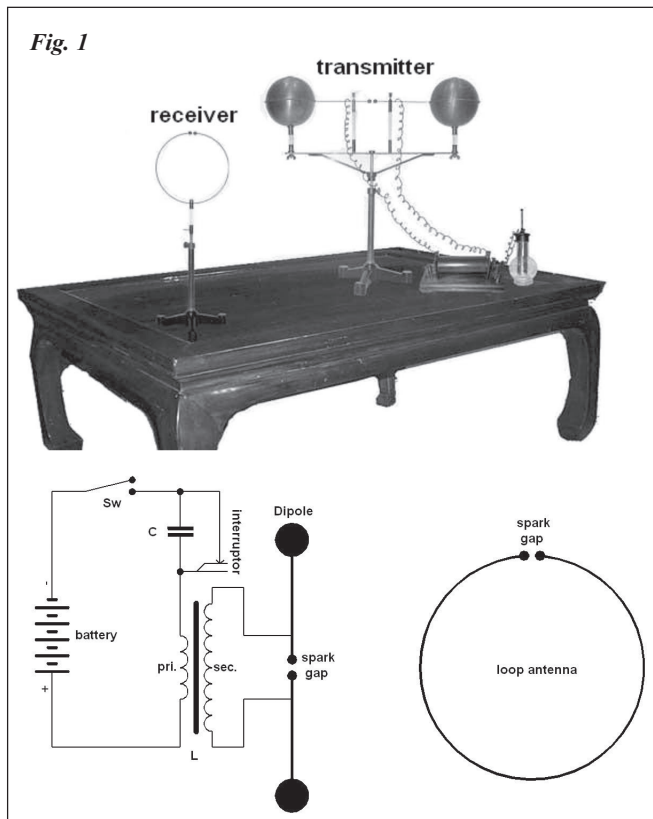
La pile électrique et l'électro-aimant permettent à Samuel Morse à développer le télégraphe en 1837. Ceci est accueilli comme la première application pratique de l'électricité. Une autre application est le moteur DC, qui devient utilisable aux environs de 1860, mais ceci est un enfant avec plusieurs pères. Dix ans plus tard naît le premier générateur DC utilisable, auquel le belge Zénobe Gramme livre une contribution importante. Le moteur et le générateur AC ne suivent qu'à partir de 1885.

Mais revenons aux faits notamment les premiers pas en direction de la radio. Contraire à la plupart des découvertes précédentes, où on constate d'abord et qu'on cherche l'explication par après, ici on inverse l'ordre. A partir de 1856, James Clerk Maxwell a un approche plus théorique

et prédit l'existence d'ondes électromagnétiques (ondes radio) qui se propagent à la vitesse de la lumière.

Plusieurs scientifiques essaient de démontrer dans la pratique les prédictions de Maxwell. L'un d'eux est Heinrich Hertz. En 1888, Hertz réussit avec des moyens relativement simples à démontrer l'existence des ondes radio (**fig.1**). L'émission se fait avec un émetteur à étincelles simple et un dipôle raccourci, les boules aux extrémités formant les capacités finales. Le récepteur est un "loop" interrompu par un pont à étincelles avec lequel il constate des petites étincelles côté réception. La fréquence utilisée se situe au niveau VHF et la distance parcourue de quelques mètres.

Il est certain que Hertz a démontré l'existence des ondes radio, mais à la question à quoi elles serviraient, il répondait qu'elles ne serviraient à rien. Le seul but de Hertz était de démontrer l'existence des ondes radio, prédit par Maxwell. Cependant, il y a en d'autres qui comprennent l'intérêt des ondes radio, comme par exemple Guglielmo Marconi. En 1893, Marconi a vingt ans, il étudie l'œuvre de Hertz, et entame ses propres recherches. Il améliore l'appareil conçu par Hertz, et pas à pas, il réussit à franchir des distances de plus en plus grandes. D'abord quelques mètres, plus tard d'une chambre à une autre, et puis jusque dans le champ devant la maison. En 1895 Marconi réussit à franchir quelques kilomètres. Dès maintenant, il entrevoit l'utilité des ondes radio, et il fait breveter ses appareils. Marconi non seulement améliore émetteur et récepteur, (**fig.2**) il constate également que la portée des ondes radio grandit au fur et à mesure qu'il se sert de fré-



bereik van de radiogolven groter wordt naarmate hij een lagere frequentie gebruikt. Dit is het begin van de radiocommunicatie op langegolf, die enkele tientallen jaren lang het hele radiogebeuren zal domineren. De overbrugbare afstand wordt voornamelijk bepaald door het zendvermogen en de afmetingen van de zendantenne.

Pas drie decennia later tonen radioamateurs aan dat langeafstandsverbindingen ook mogelijk zijn op kortegolf, en dit met veel eenvoudigere middelen. Maar dat is een ander verhaal.

Om af te sluiten: vanwaar komt de titel van dit artikel? Marconi woonde en werkte in het ouderlijk huis. Hij was letterlijk dag en nacht bezig met zijn toestellen en zijn eerste succes kwam er middenin een nacht. Marconi was zo opgewonden dat hij zijn moeder wakte en haar meteen een demonstratie gaf van zijn eerste draadloze radioverbinding, vandaar!

quences plus basses. Ceci est le début de la communication radio sur grandes ondes, qui pendant quelques décennies domineront le tout de la radio. La distance franchissable dépendra principalement de la puissance à l'émission, et les dimensions de l'antenne émettrice.

Pas plus que trois décennies plus tard, les radioamateurs démontreront que des liaisons à grande distance sont également possible par les ondes courtes, et ceci avec des moyens beaucoup plus discrets. Ceci cependant, est un autre récit.

Pour clôturer, d'où vient le titre du présent article? Marconi habitait et travaillait dans la maison de ses parents. Jour et nuit, il était occupé avec ses appareils et son premier succès arrivait en pleine nuit. Marconi était tellement excité qu'il réveillait sa mère et lui donnait de suite une démonstration de sa première liaison radio. De là ...

Horizontale antennes Les antennes horizontales

vertaling: ON5EX, ON5UK

door/par Guy-ON5FM

Dit artikel sluit aan bij 'Verticale antenne of horizontale dipool' van dezelfde auteur in CQ-QSO van november 2004. Het is geen verhandeling over de bouw van antennes, maar een leidraad bij de keuze van een antenne.

Veel OM staan op het punt om een gloednieuwe ON3 roepnaam te bekomen maar hebben nog niet zoveel ervaring buiten het CB-gebeuren of het luisteren op de decameterbanden. De antenne is het laatste waaraan men denkt bij de samenstelling van een station. Waar het op aankomt is om zo gauw mogelijk QRV te zijn en 'vermogen uit te sturen'. Later zien we wel verder. Natuurlijk willen we ook dat het vermogen 'goed' wordt uitgestuurd, met andere woorden 'zo ver en zo sterk mogelijk'.

Aan de slag

Waarom niet op dezelfde manier tewerkgaan als voor de overige onderdelen van het station, namelijk een antennekeuze maken via de advertenties en catalogi? Een beetje dieper in de geldbeugel tasten en we hebben toch een hoogwaardige hi-tech antenne, nietwaar? Maar geleidelijk aan dringt het door dat andere stations met een simpel draadje als antenne even goede, zelfs betere rapporten bekomen.

Wil dit zeggen dat ineengeknutselde antennes meer waard zijn dan de dure juweeltjes van antennes samengesteld uit allerhande buizen, traps en stubs? Helemaal niet, of althans: het hangt ervan af hoe je het bekijkt. De vergelijking wordt doorgaans gemaakt met naburige stations, dichtbij of net iets verder. En in deze lokale omstandigheden is de eenvoudige dipool superieur aan een speciale 'DX-antenne'.

Wat nu?

Wij raden u aan om te starten met een 'goedkope' antenne en pas in een later stadium verder te zien. Samen zullen we die 'simpele draadjes' van naderbij bekijken, toelichten en de meest geschikte eruithalen

Alles komt in paren:

- de verticale en de horizontale antenne
- de full-size en de verkorte antenne
- de in het midden gevoede dipool en de eindgevoede draad.

We bekijken ook de loops en zijn afgeleiden, de coax en de kippenladder, de multiband-antennes, beamantennes en mirakelantennes. Ieder onder ons met een beetje HF-ervaring kent de terugkerende verhalen over antennes met ogenschijnlijk wonderbaarlijke resultaten, ontsproten aan geniale geesten. Helaas laten velen – in hun haastig streven om de beste te zijn - zich vangen aan hoogdravende slogans in plaats van wetenschappelijk ondersteunde gegevens. Het is o.a. het terrein van de CB-antennefabrikanten (in

Suite de l'article "Verticale ou dipôle horizontal" dans CQ-QSO novembre 2004. Le but de cet article n'est pas de constituer un traité de construction d'antenne mais un guide pour le choix de votre aérien.

Beaucoup d'entre vous vont recevoir un ON3 tout frais et n'ont souvent d'autre expérience que de la CB ou de l'écoute décamétrique. L'antenne est la dernière chose à laquelle on pense quand on monte une station. L'important est d'être QRV, de "sortir quelque chose". Ensuite, on verra. Puis, on voudra sortir ses watts "bien"; c'est à dire, "aller loin et fort".

Pour débiter

La première idée qui vient à l'esprit, c'est de faire comme pour le reste de la station: chercher dans les publicités et dans les catalogues. Certains cassent un peu plus leur tirelire et essayent de se persuader qu'ils ont le summum de la technologie.

Puis, petit à petit, on s'aperçoit que les autres ont d'aussi bon rapports - si pas meilleurs - malgré qu'ils n'aient que de "bêtes bouts de fil" en l'air.

Cela veut-il dire que les antennes bricolées valent mieux que ces merveilles pleines de tubes, de trappes, de stubs et vendues à prix d'or? Non, pas du tout. Enfin, ça dépend. Quand vous faites vos comparaisons, c'est avec des copains, des voisins que vous les faites.

C'est à dire dans des conditions locales ou proche du local. Mais aussi parfois un petit peu plus loin. Et là, le dipôle est supérieur aux antennes "spéciales DX".

Alors?

Alors, ben, nous vous suggérons de démarrer à bon compte puis de voir. Aussi, allons-nous examiner ces "bêtes bouts de fil" et voir ensemble ce qui vous convient le mieux.

Tout va par paire:

- la verticale et l'horizontale
- la full-size et la raccourcie
- le dipôle alimenté au centre et le fil alimenté à l'extrémité

Mais aussi les loops. Et toutes celles qui en découlent. Plus les variantes des deux philosophies: coaxial et échelle à grenouilles. Et les multibandes. Et les beams. Et les antennes miracles. Sans compter tous ces génies qui ont inventé (ou redécouvert) un brol duquel ils tirent des résultats farmineux... que personne d'autre n'atteindra jamais. Nous en connaissons tous. Enfin, ceux qui ont un peu d'expérience de la HF. Et les autres, tellement ils sont pressés d'être les meilleurs, se laissent piéger par des slogans maniant mieux les superlatifs que les données scientifiques. C'est le domaine des fabricants d'antennes CB (au sens péjoratif du terme). Alors,