

## Ons geschiedkundig verleden -2 André Montald, ON7UM

In het voorgaand artikel hadden we het over André-Marie Ampère en de eenheid voor elektrische stroom die naar hem genoemd werd. Nu gaan we het hebben over de eenheid 'Volt'.

De 'Volt' is de drijvende kracht voor de elektrische stroom. Het is de eenheid voor elektrische spanning of elektrisch potentiaalverschil tussen 2 punten en geschreven met de hoofdletter 'V'. In 1881 werd de eenheid van elektrische spanning, de **volt**, naar **Alessandro Volta** genoemd. Het is geen basis eenheid in het SI-stelsel doch een afgeleide eenheid. Ze wordt gebruikt om zowel de waarde van een gelijkspanning (bvb. 9V van een batterij) of een wisselspanning aan te geven (bvb. 230V voor de netspanning). Ook het 'voltaït', een donkergroen mineraal van vulkanische oorsprong is naar hem vernoemd.

**Alessandro Giuseppe Antonio Anastasio Volta** werd als jongste van zes geboren uit een adellijke familie waarvan drie broers later priester werden en zijn twee zusters in het klooster gingen. Alessandro werd geboren op 18 februari 1745 in de stad Como in Lombardije dat toen deel uitmaakte van het Oostenrijkse Keizerrijk. In 1796 werd Napoleon Bonaparte gepromoveerd tot bevelhebber van de 'Franse expeditie naar Italië'. Veldslagen werden geleverd waardoor Piëmont in de Franse invloedssfeer kwam. In die periode bracht Napoleon een bezoek aan Volta's laboratorium, maar verder meer hierover. Na de val van Napoleon in 1815 werd door het Congres van Wenen beslist het Lombardisch-Venetiaans koninkrijk te stichten toehorende aan het Oostenrijkse Keizerrijk.

Als kleuter leek het erop alsof de jonge Volta achterlijk was, dat dacht de familie, verder van later een wonderkind te worden. Tot zijn vierde kon hij nog altijd niet spreken. Maar in zijn zevende jaar, na het overlijden van zijn vader, kwam er een doorbraak. Op zijn achtste was hij de slimste van de klas. Hij had aanleg voor talen. Op de middelbare school in Como, waar taal en literatuur centraal stonden, schreef hij gedichten in het Italiaans en het Frans. Op zijn zestiende sprak hij Duits, Frans, Spaans, maar ook Nederlands volgens zijn biografen. Volta raakte geïnteresseerd in elektriciteit, voerde experimenten uit en las alles wat hij daarover in handen kon krijgen. Zo bestudeerde hij de elektrische schokken van de sidderrog. Een bevriende kanunnik verschafte hem de nodige apparatuur en hij mocht van diens laboratorium gebruikmaken.



In die tijd werd elektriciteit verkregen door wrijving van barnsteen, ook amber genoemd, of glas met een wollen doek, pels van kat of konijn. Men noemt dit ‘**elektrostatische elektriciteit**’. De energie van dit soort elektriciteit kan niet worden opgeslagen.

**Elektrostatica** is de leer van de rustende of statische elektriciteit, waarvan de eigenschappen worden bestudeerd. **Statica** is afgeleid van het Griekse ‘**staticos**’, dat ‘**in evenwicht**’ betekent.

Men kan ermee vonkjes waarnemen en lichte voorwerpen, zoals vlierpitbolletjes of stofdeeltjes aantrekken en na ontlading ze weer zien neervallen. Het was in de oudheid reeds gekend. In het Oud-Grieks werd het woord ‘**elektron**’ (= ἤλεκτρον) gebruikt om barnsteen aan te duiden dat door wrijving elektrisch geladen werd. Een verklaring voor dit fenomeen was er niet.



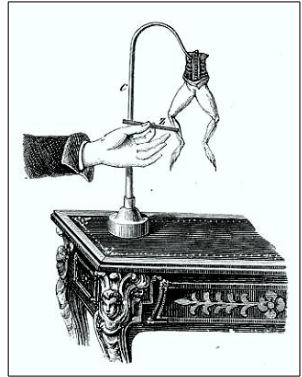
In de 18<sup>e</sup> eeuw werd elektrostatische elektriciteit in de salons van de bourgeoisie dikwijls aangewend voor vermaak. De afbeelding hiernaast toont hoe een kus zal gepaard gaan met een vonk omdat de dame op een geïsoleerd voetbankje en met de rechterhand (niet zichtbaar) de elektriseermachine aanraakt en zo de niets vermoedende man kust die door de vonk zal opschrikken.

Ook behoort de bliksem tot de elektrostatische elektriciteit.

Op zijn achttiende correspondeerde Volta al over elektriciteit met hoogleraren, onderzoekers en wetenschappers. In 1769, hij was toen 24 jaar, publiceerde hij een eerste wetenschappelijke publicatie over elektriciteit. Volta's passie lag in de chemie. In 1776-77 richtte hij zich op

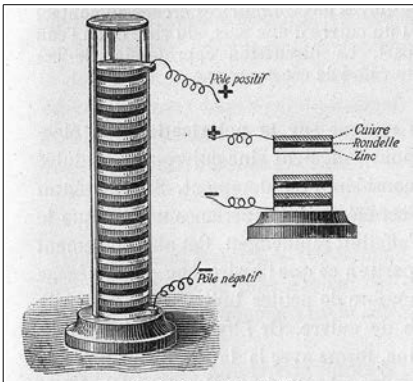
de scheikunde. Hij ontdekte in 1778 het brandbare moerasgas **methaan** en deed er experimenten mee, zoals het ontsteken van gassen met een vonk. Hij bouwde een pistool aangedreven door dit methaangas. Hij studeerde als een bezetene, vergat soms te eten. Naar eigen zeggen at hij enkel genoeg om in leven te blijven. In 1779, Volta was toen 34 jaar, werd hij benoemd tot hoogleraar natuurkunde aan de universiteit van Pavia, een leerstoel die hij bijna 35 jaar zou bekleden. Hier zette hij zijn werk voort op het gebied van statische elektriciteit.

Toen **Luigi Galvani**, een arts en hoogleraar aan de universiteit van Bologna, in 1786 had vastgesteld dat, toen hij van een kikker, opgehangen aan een koperen haak, de kikkerpoot met zijn ijzeren mesje aanraakte, zag hij deze samentrekken. Galvani meende dat de energie die daarvoor nodig was uit het bekken van het dier afkomstig was en noemde het '*dierlijke elektriciteit*'.



Volta was het niet met hem eens. Hij meende dat de elektriciteit werd veroorzaakt door de twee verschillende metalen die met elkaar waren verbonden door een vochtig (zuur) medium. Experimenten bevestigden zijn zienswijze en in 1797, hij was toen 52 jaar, construeerde Volta

de **eerste echte batterij**, de '**Zuil van Volta**' genoemd. Deze zuil bestond uit 48 paren van koperen en zinken plaatjes, die met tussenvoeging van in een zuur gedrenkte stukjes wollen stof op elkaar zijn gelegd (zie de afbeelding hiernaast). Aan zowel de onder- als de bovenzijde van de zuil zijn koperen aansluitingen voorzien. Deze vormen bovenaan de positieve pool (koper) en onderaan de negatieve pool (zink). Bij een geleidende verbinding



tussen de boven- en onderste pool sluit de kring zich en gaat er een stroom lopen. Deze elektrische stroom is **continu** en wordt onderhouden door het geleidelijk oplossen van zink in het zuur.

**In de 'Zuil van Volta' wordt de elektriciteit opgewekt door een chemische reactie. Dit was nieuw en nooit eerder vertoond !**

In 1800 maakte Volta zijn uitvinding bekend. In een paar maand stond de hele wetenschappelijke wereld op zijn kop. Volta stuurde een beschrijving van zijn uitvinding naar de '*Royal Society*' in Londen, waarvan hij sinds 1791 lid was. Al snel gingen velen in Engeland het onderzoeken. Napoleon Bonaparte, toen



consul, bracht een bezoek aan Volta's laboratorium. Op de afbeelding is de 'Zuil van Volta' in het midden op de tafel te zien. Links ervan het pistool aangedreven door methaangas. Napoleon nodigde Volta uit naar Parijs, waar hij als een echte vedette werd binnengehaald.

Op 7, 12 en 22 november 1801 liet de Italiaanse tovenaer zijn elektrische kunsten zien. Ook de mondaine wereld was weg van hem. De rijzige man met adellijke allures kreeg van Napoleon een forse geldsom. Maar dat was niet voldoende om hem in Paris te houden. Volta was op dat eigenblik 56 jaar en maar net gehuwd. Hoewel hij goed wist dat het echte werk op het vlak van de elektriciteit nog moest beginnen, trok hij zich terug op zijn landgoed Camnigo bij Como. Hij wijdde er zich aan zijn gezin. Hij kreeg drie zonen en die slorpten al zijn aandacht op. Vóór 1800 had hij meer dan tachtig studies gepubliceerd. Nu viel zijn wetenschappelijk werk stil. Talloze geleerden vonden het nodig de graaf een bezoek te brengen. Hij ontving ze heel beleefd en onthulde ze zijn geheim: hij voerde wetenschappelijk niets meer uit.

In 1810 maakte Napoleon hem graaf voor zijn verdienste op gebied van elektriciteit, verleende hem de medaille van het '*Legion d'Honneur*', de hoogste en belangrijkste Franse nationale onderscheiding. Bovendien werd hij benoemd tot senator van Lombardije. Van die '*Royal Society of London*' kreeg Volta de **Copley Medal**. Het is de hoogste prijs die de Royal Society uitreikt voor buitengewone prestaties op het gebied van wetenschappelijk onderzoek. Het is tevens de oudste wetenschapsprijs ter wereld. Hij beëindigde in 1814 zijn hoogleraarschap, maar in 1815 werd hij benoemd tot directeur van de filosofische faculteit van de universiteit van Padua, welke functie hij tot 1819 vervulde. Hij overleed 82 jaar oud, op 5 maart 1827 te Como

Zijn uitvinding leidde tot de ontwikkeling van betere elektrische batterijen en andere ontdekkingen, van elektrolyse (= het is het scheikundig ontleden van stoffen door middel van een elektrische stroom) tot de uitvinding van de eerste elektromotor door Michael Faraday. In Como wordt Alessandro Volta geëerd met het '**Tempio Voltiano**' museum en een praalgraf.

