

OUDERE EN MODERNERE ZEEKAARTEN

door

C. VAN CAUWENBERGHE

Industrieel ingenieur - Hoofd van Dienst
Hoofd van de Hydrografische Dienst

Bijdrage aan het 11de Beneluxcongres voor de Geschiedenis der
Wetenschappen te Brugge, Provinciaal Hof, 28 - 30 april 1989.

Rapport nr. ~~34~~ van de Hydrografische Dienst der Kust

door C. Van Cauwenberghe

Samenvatting

Een der oudste zeekaarten is deze van Ptolemaeus (150 na Chr.), waarbij vooral de Middellandse Zee vrij nauwkeurig werd weergegeven. Hierna was het wachten tot de 13e E, vooraleer er enige vernieuwing in de zeekartografie kwam. Dit gebeurde dank zij de Portulaankaarten, waarmee reeds een hoge graad van relatieve nauwkeurigheid werd bereikt, vooral door de uitvinding van het magnetisch kompas.

Portugal was toen de bakermat van de maritieme activiteit en dus ook van de toenmalige kaartbedrijvigheid.

Met Hendrik de Zeevaarder (1394-1460) werd het mogelijk om reeds aan astronomische breedtebepaling te doen.

De plat-kaarten, die hierop volgden, waren cilindrische projecties, ontworpen voor een midden-parallel; hoewel onderling niet aansluitbaar, waren deze het meest betrouwbaar in evenaarsgebieden, doch niet voor zeeën met grotere breedteligging.

Nadat ook voor enige tijd nog de "aardbol van de zeeman" werd gebruikt (17e E) en men bovendien -vooral voor de poolgebieden- aan de azimuthale projecties had gedacht, bracht uiteindelijk Mercator (1512-1594) de oplossing voor het probleem van de conformiteit van de zeekaarten. Hoewel deze uitvinding dateert van 1569, kende de cilindrische Mercator-projectie pas in de loop van de 17e E een meer algemene verspreiding op de zeekaarten. Vooral in Nederland - onder impuls van de VOC- was dit het geval, alwaar privé-cartografen van de Compagnie zeer bedrijvig waren.

Pas in 1720 (Frankrijk) en 1795 (UK) werd voor het eerst aan de Staatsdiensten (nl. de Marine) de taak van de zee-cartografie toevertrouwd.

* * *

*

1. De scheepvaart is ongetwijfeld zo oud als de mens zelf. Zeilaanwijzingen of uiterst primitieve zeekaarten zullen er dan ook wel altijd zijn geweest. Een der oudst bekende kaarten is deze van de Griekse astronoom en geograaf Claudius Ptolemaeus (150 j. na Chr.). Zijn werk steunde op dat van Marinus van Tyrus (einde 1e E na Chr.), die zeekaarten, vergezeld van zeilaanwijzingen, samenstelde. Na de val van het Romeinse Rijk kwam de cartografische kennis in handen van de Arabieren. Ze werd zo voor lange tijd ontoegankelijk voor de Europese cultuur.
2. Zo diende gewacht tot het einde van de 13e E (na de uitvinding van de magnetische naald of het kompas in de 12e E) eer de zgn. portulaan- of kompaskaarten in omloop kwamen; deze volgden in feite op de eerste zeemansgidsen, "portolano's" genoemd, die eeuwenlange, mondeling doorgegeven informatie verzamelden en die in feite gebaseerd waren op de peripli van de klassieke oudheid. De portulaankaart, als resultaat van kompasmetingen, was slechts geschikt voor kustnavigatie doch bereikte in feite reeds een hoge graad van relatieve nauwkeurigheid. Ze had geen projectiesysteem; de cartograaf beperkte zich tot het weergeven van de kusten en de afstanden tussen merkwaardige punten op de kusten. Portulaankaarten waren overtrokken met een lijnensysteem, waarbij vanuit een 16-tal, op een cirkel gelegen punten, de kompaslijnen of "rhumb-lines" per 1 kompasstreek werden uitgestraald. Italiaanse (Venetië, Genua, Livorno) en later Catalonische en Majorcaanse zeevaarders waren er de eerste gebruikers van. In eerste instantie werd de Middellandse Zee in kaart gebracht; vanaf de 14e E volgden de Atlantische kusten van Europa en Afrika. In deze periode was vooral Portugal de bakermat van de maritieme activiteit : in 1336 werden immers de Canarische eilanden herontdekt door de Portugezen en sindsdien waren deze het vertrekpunt voor de verdere exploratietochten langs de Afrikaanse kusten. De oudste dateerbare portulaankaart (1311) wordt toegeschreven aan Petrus Vesconte. Prins Hendrik de Zeevaarder (1396-1460), zoon van Johan I, koning van Portugal, kon er prat op gaan om als eerste de nautische astronomie te introduceren : met de zon (bij dag) en met de poolster of andere sterren ('s nachts) werd het aldus mogelijk de geografische breedte te bepalen. Hierdoor kwam dan ook stilaan een breedte-aanduiding op zeekaarten in voege : een eerste dergelijke Portugese kaart dateert van omstreeks 1500. Hendrik de Zeevaarder stimuleerde verder ook de Portugese ontdekkingsochten met het doel handelsnederzettingen en kolonies te stichten. Hierbij denken we aan Bartholomeu Diaz, die in 1486 de Kaap de Goede Hoop rondde en aan Vasco da Gama, die in de periode 1497-1499 de zeeweg naar Indië ontdekte. Ook Spanje liet zich niet onbetuigd, daar dit land reeds in 1492 en 1493 de vloot van de Genuees Christoffel Columbus naar Amerika uitstuurde, later gevolgd door 3 andere tochten . De Portugees Fernao de Magelhaës, in dienst van de Spaanse koning, had in 1519 de leiding van een vloot, bestemd voor een reis rond de wereld, die inderdaad in 1521 was voltooid.

3. De eerste "platkaarten", ontwikkeld uit de portulaankaarten, waren ~~eveneens~~ van Portugese oorsprong en werden "carta plana quadrada" genoemd.
Ze waren gebaseerd op een cilindrische projectie : meridianen en parallellen sneden elkaar loodrecht en waren op gelijke afstanden van elkaar weergegeven; uiteraard was dit vierkantig geografisch net juist aan de evenaar, doch de vertekening was des te groter naar de polen toe, omdat de meridianen convergeren.
In de cartografie was immers de natuurgetrouwe weergave van de aardbol een groot probleem omdat een bol niet kan worden ontvouwd in een plat vlak. Ontwikkelbare projectievlakken, zoals de cylinder, de kegel en het plat vlak, moesten dus worden aangewend in een systeem, dat de 3 basiseigenschappen in meerdere of mindere mate in zich verenigt, nl. de conformiteit of hoekgetrouwheid, de equidistantie of de afstandsgelijkheid en de equivalentie of de oppervlaktegelijkheid.
Deze platkaarten werden gebruikt, overeenkomstig de techniek van de "navigatie volgens de breedte": men voer N of S, tot men aan de breedte van zijn bestemming kwam : hierna volgde men een E of W koers, naargelang het geval, teneinde de eindbestemming te bereiken.
Met de uitgave van een 6-tal manuscript-atlassen (tussen 1568 en 1580) mag Fernao Faz Dourado als een der bijzonderste Portugese cartografen worden aanzien.
4. De loxodroom is een lijn op de aardbol, die alle meridianen snijdt onder dezelfde hoek. Voor verre zee-reizen was het noodzakelijk te kunnen navigeren volgens deze loxodromen.
Daar dit met de platkaarten niet mogelijk was, werden gedurende een ganse periode "gebulte kaarten" (o.a. in Nederland ontworpen door Adriaen Veen tussen 1594 en 1598) ~~en nadien~~ de "aardbol van de zeeman" of de aardglobe gebruikt. In Engeland bespreken de werken van Robert Hues (1593), Thomas Hariot (1593) en John Davies (1595) het gebruik van deze globes en in Nederland behoorden deze, vanaf 1630, tot de vaste uitrusting van de schepen van de Verenigde Oostindische Compagnie (VOC).
Hoewel misschien niet zeer handig voor zeeschepen, hadden globes uiteraard het voordeel dat zij zowel conform, equivalent als equidistant waren: dit zijn eigenschappen die nooit tegelijk kunnen toegekend worden aan eender welke kaart.
5. Pedro Nunez (1492-1577), na studies aan de Universiteit van Leuven, werd eerste cosmograaf van de koning van Portugal en professor aan de Universiteit van Coïmbra. Hij had de grote verdienste om als eerste in 1537 de onvolkomenheden van de plat-kaarten in te zien. Hij bestudeerde de loxodromen en beschreef deze als spiralen, die uiteindelijk aan de polen eindigen (of beginnen), hetgeen later door Robert Hues terecht werd gelogenstraft.
6. Na men inzag dat de plat-kaarten in feite niet bruikbaar waren voor navigatie op grotere breedten kwam de Engelsman John Dee (1527-1608) in 1556 op het idee van de azimuthale projectie, zijnde een projectie op het platte vlak. Na studies in Cambridge kwam deze cartograaf ook terecht in Leuven, waar hij ongetwijfeld de andere eminente geografen van die tijd ontmoette zoals Gemma Frisius, Pedro Nunez, Gerard Mercator, Abraham Ortelius en Orontius Finnaeus.

Toegepast op zeekaarten, wordt het azimuthaal systeem de zgn. "paradoxe navigatie" genoemd, omdat de loxodroom, die een rechte is met konstante richting, zich op bv. een polaire azimuthale kaart, als een spiraal voordoet.

Hoe dan ook, de azimuthale kaarten brachten in feite geen definitieve oplossing voor de zeecartografie omdat de loxodromen hier niet op een gemakkelijke manier konden worden getrokken.

7. Gerard Kremer - alias Mercator- (°1512 te Rupelmonde - +1594 te Duisburg) had Gemma Frisius te Leuven als leermeester, was bevriend met John Dee en kende ongetwijfeld het werk van Pedro Nunez, omdat hij reeds in 1541 een globe ontwierp waarop de spiralen van deze laatste waren aangebracht.

Daar het met een dergelijke aardbol mogelijk is om de intersecties van iedere loxodroom op de achtereenvolgende meridianen te bepalen, heeft Mercator wellicht zo een weg gevonden voor de oplossing van het probleem van de toenmalige navigatie. Uitgaande van de convergentie van de meridianen, verkorten uiteraard de stukken van de loxodroom tussen 2 meridianen bij toenemende breedte : om dit te compenseren moeten de afstanden tussen de parallellen worden vergroot, naarmate ook de breedte toeneemt. In essentie is dit de zgn. conforme cilindrische projectie van Mercator, volgens dewelke de afstanden tussen de parallellen vergroten volgens de secans van de breedte.

Een en ander werd toegepast in zijn Wereldatlas, getiteld "Nova et aucta orbis terrae descriptio ad usum navigantium emendate accomodata" in 1569 : dit werk werd begeleid door heel wat Latijnse teksten.

Hoewel de uitvinding van Mercator vooral de transatlantische zee-reizen had kunnen vergemakkelijken, werd het systeem niet meteen toegepast voor de zgn. "overzeilers".

William Barlow, die in 1597 een 2-tal varianten van de polaire azimuthale projectie had uitgewerkt, looft de hoekgetrouwe Mercator-kaart met het oog op de praktische toepassing in de navigatie. Deze Engelsman had immers gelijk : tot op heden is de Mercator-projectie onovertroffen voor de behoeften van de zeevarenden.

Voor de berekening van de zgn. wassende breedte beschikte Mercator nog niet over trigonometrische tafels; vandaar dat men kleine fouten in zijn kaarten kan terugvinden.

Pas in 1593 ontwierp Edward Wright (1558-1615) van de Universiteit van Cambridge, steunende op het concept van Mercator, de "tabellen van de wassende breedten", die in 1594 door Thomas Blundevil voor het eerst in Engeland werden uitgegeven; deze waren geldig voor breedten vanaf 1° tot 80°. Aldus werd het mogelijk Mercator-kaarten per 1° te tekenen volgens een eenvoudig rechthoekig net.

8. Tot in het midden van de 16^e E speelde Antwerpen met Mercator, Petrus Plancius, Jodocus Hondius (+1612), Abraham Ortelius (1527 - 1598), een belangrijke rol in de toenmalige zeekaartenproductie : deze verhuisde echter naar Amsterdam ten gevolge van de opstand tegen Spanje en de Tachtigjarige Oorlog (1568-1648) en vooral wegens de afsluiting van de Schelde in 1585.

In Nederland maakte Plancius zich verdienstelijk om er als een der eerste de reizen van Nederlanders "om de noord"(hetgeen later onmogelijk bleek) zowel als "om de Kaap" voor te bereiden.

Ook het "Itinerario" en "Reys-Geschrift" (1592) van Jan Hughen van Linschoten (1563-1611) was een bron van inspiratie voor de Hollanders, belust op het drijven van handel met het Oosten. Deze laatste had immers van 1583 tot 1589 onder Portugese vlag een reis naar West Indië kunnen meemaken in dienst van de bisschop van Goa. Zo ontstond in 1602 de VOC, die stand hield tot in de 2e helft van de 17e E.

Nederland had toen ook de meest befaamde kaartenmakers zoals o.m. Lucas Janszoon Waghenaer (1533-1606), de Vlamingen Petrus Plancius (1552-1622) en Jodocus Hondius (+1612) en zijn latere familie, Augustijn Robaert (+1617), Hessel Gerritz. (1617-1632), de familie Blaeu (Willem : 1571-1638; Joan : 1596-1673; Johan : +1705) de familie Goos (Pieter : 1616-1675 en zoon; Hendrik). Hendrik Doncker (1626-1699), de familie van Keulen (Joannes I : 1654-1715, Gerard : 1678-1727; Joannes II : +1755) Johannes Janssonius (1588-1664 : schoonzoon van J. Hondius).

Vooraf vanaf 1630 vermeerderde de cartografische bedrijvigheid in hoge mate en ging men meer en meer over tot het vervaardigen van wereldatlassen in de Mercator-projectie.

De breedtebepaling aan boord van een schip was reeds ten tijde van Hendrik de Zeevaarder mogelijk (15e E).

Hoewel de theorie voor de lengtebepaling door Gemma Frisius was opgesteld, kon deze, wegens het gebrek aan goede scheepsklokken, slechts in 1759 door de Engelsman John Harrison (1693-1776) worden uitgevoerd, door de constructie van zijn chronometer.

Men kan zich dan ook de vraag stellen of het niet hierdoor kwam dat de Mercator-projectie zo laattijdig doorbrak.

In 1646/1647 verscheen in Florence de zee-atlas van de Engelsman Sir Robert Dudley (1574-1649), die in feite meer een luxe-uitgave was, dan een praktisch instrument voor de zeeman; niettemin waren hier alle kaarten volgens de Mercator-projectie weergegeven.

In Engeland had men in de 17e E o.m. de cartografie van de Thames School waartoe o.m. Nicolas Comberford, John Daniell, John Burston, John Thornton, André Welch en Joel Cascoyne behoorden.

Voor Frankrijk kan men als tijdgenoten de gebroeders de Vaulx uit Le Havre en de hydrograaf Jean Baptiste Louis Franquelin vermelden (1653-1725), die een eerste kaart van de St. Lawrence-rivier samenstelde.

9. Op het einde van de 17e E en het begin van de 18e E waren de Hollanders toonaangevend voor wat betreft de zeecartografie.

In de loop van de 18e E is deze positie geleidelijk in Franse en Engelse handen overgegaan.

Het eerste overheidstoezicht in Nederland over de hydrografische zee-kaarten dateert van 1787 en werd uitgeoefend door de "Commissie tot de Zaaken, het bepalen van de lengte op zee en de verbetering van zee-kaarten betreffende".

In Engeland werd het Hydrografische Department van de Navy gesticht in 1795 terwijl de Fransen reeds in 1720 aan de Marine opdroegen zee-kaarten te vervaardigen.

In België was er pas vanaf 1866 sprake van een hydrografische afdeling, die toen afhing van het Ministerie van Buitenlandse Zaken.

* * *

*

.../...

Hoe dan ook, bij de productie van de oude zeekaarten mag men niet uit het oog verliezen dat er strenge gedragsregels werden gehanteerd met het oog op de bescherming van monopolieposities van economische en militaire aard.

Zo was later ook Napoleon de stimulator van een meer preciese zee-kartografie. Hij liet de Franse Hydrograaf Beautemps-Beaupré omstreeks 1800 de eerste gedetailleerde hydrografische zeekaart van de Vlaams-Nederlandse kusten samenstellen.

Pas vanaf deze tijd ook worden de zeekaarten, althans voor onze gebieden, nauwkeuriger en is er een begin van vergelijking mogelijk met wat heden ten dage aan kaartenmateriaal bestaat.

GERAADPLEEGDE WERKEN :

CHEF DER HYDROGRAFIE. Met lood en lijn. Vier eeuwen hydrografie. Honderdjarig bestaan van de afdeling Hydrografie van het Ministerie van Defensie (Marine). 1974.

COTTER Charles H. Evolution de la carte marine. Revue Hydrographique Internationale. Vol. LIV No 1 - Janvier 1977.

PUTMAN Robert. Oude scheepskaarten en hun makers. Hoogtepunten uit vijf eeuwen cartografie. Atrium, Alphen aan de Rijn.

Oostende, 15/03/1989

De Industrieel Ingenieur-Hoofd van Dienst
Hoofd van de Hydrografische Dienst



ing. C. VAN CAUWENBERGHE

