

VERSLAG DER RIJKSCOMMISSIE voor graadmeting en waterpassing aangaande hare werkzaamheden gedurende het jaar 1894.

Ingevolge het voorschrift, haar verstrekt bij beschikking van den Minister van Binnenlandsche Zaken van 14 Mei 1879, letter M, afdeeling Kunsten en Wetenschappen, heeft de Rijkscmissie voor graadmeting en waterpassing de eer, aangaande hare werkzaamheden in het jaar 1894, het volgende te berichten:

*Commissie.* In den loop van het jaar hadden geene veranderingen plaats in de samenstelling der commissie noch in die der subcommissiën waarin zij zich verdeeld heeft

*Vergaderingen.* De commissie vergaderde vier malen in den loop van het jaar ter beraadslaging over hare aangelegenheden. Drie dezer vergaderingen werden te 's Gravenhage gehouden en de vierde te Delft.

*Betrekkingen met de internationale vereeniging voor aardmeting.* De vergadering van de permanente commissie voor de aardmeting werd van 5 tot 12 September 1894 te Innsbruck gehouden, daarbij waren tegenwoordig de heeren Faye voorzitter, Ferrero ondervoorzitter, Hirsch permanente secretaris, Helmert, Foerster, Zachariae, Hennequin, v. Kalmar en van de Sande Bakhuyzen, leden dier commissie en verder als afgevaardigden de heeren Albrecht en von Schmidt uit Pruïssen, Guarducci, Lorenzoni en Rajna uit Italië, Haid uit Baden, Arrillaga uit Spanje, Karlinski, von Sterneek, Tinter en Weiss uit Oostenrijk, Lallemand en Tisserand uit Frankrijk en Schols uit Nederland.

In de verslullende zittingen werden behalve de gewone jaarverslagen aangaande den voortgang der werkzaamheden in de verschillende landen voornamelijk drie onderwerpen behandeld: 1°. de bepaling van de zwaartekracht door slingerproeven in verband met de geologische gesteldheid van de aardkorst; 2°. het onderzoek van de veranderingen in de richting van de aardas; 3°. de voorbereiding van eene eventueele hernieuwing der overeenkomst ter bevordering van de aardmeting in 1886 door de verschillende regeeringen voor den tijd van 10 jaar gesloten.

De behandeling van het eerste onderwerp was het gevolg van een schrijven van de academiën te München, Weenen, Göttingen en Leipzig aan de permanente commissie gericht. Hierin werd medegedeeld dat de afgevaardigden dezer acade-

miën in eene vergadering te Göttingen besloten hadden gemeenschappelijk het onderzoek van de intensiteit der zwaartekracht in verband tot de geologische gesteldheid der aardkorst te bevorderen; daar echter een onderzoek van zulk een omvang alleen tot een goed einde was te brengen door de vereenigde krachten van de geleerden uit de verschillende landen en vooral door de samenwerking met de vereeniging voor de aardmeting, besloten zij tevens de afgevaardigden van een aantal academiën en wetenschappelijke lichamen uit te noodigen tot eene samenkomst te Innsbruck tegen September 1894, ten einde met de permanente commissie voor de aardmeting over de uitvoering van het plan te beraadslagen.

Gevolg gevende aan die uitnoodiging woonden de afgevaardigden der academiën van wetenschappen te Göttingen, Leipzig, München en Weenen, van de Royal Society te Londen, van de Academie des sciences te Parijs, van de academie der Lincei te Rome onze eerste zittingen bij, waarin het genoemde onderwerp werd behandeld.

De heer Faye besprak de reeds vroeger door hem opgestelde hypothese omtrent het verband tusschen de intensiteit der zwaartekracht en de lage temperatuur van de aardkorst op den bodem van diepe zeeën, waardoor bij de waargenomen grootere intensiteit van de zwaartekracht op de eilanden trachtte te verklaren.

De heer von Sterneck, die op uitgebreide schaal slingerbepalingen in Oostenrijk en langs de kusten van de Adriatische zee heeft volbracht, ontwikkelde zijne meening dat om een verband tusschen de verandering der zwaartekracht en de geologische structuur te kunnen aantoonen, slingerproeven noodig zijn in een groot aantal punten, regelmatig over het te onderzoeken gebied verspreid. In Oostenrijk lagen de verschillende stations gemiddeld 20 à 25 kilometers van elkander; eene nadere discussie zou moeten doen zien of het wenschelijk is het aantal stations te vermeederen of dat men zich tot een geringer aantal zou kunnen beperken.

De heer Boys uit Londen wees op de uitkomsten der magnetische bepalingen in de Britsche eilanden, welke duidelijk locale storingen in den stand der magneetnaald hadden doen zien, vermoedelijk te wijten aan de aanwezigheid van de oudere gesteenten op geringe diepte onder het aardoppervlak. Een systematisch onderzoek van de intensiteit der zwaartekracht in die streken zou nu zeer belangrijk zijn.

Was door deze sprekers voornamelijk gewezen op den samenhang tusschen de intensiteit der zwaartekracht en de geologische structuur, de heer Helmert, directeur van het geodetisch instituut te Berlijn, meende de geologen er op te moeten wijzen dat het verband tusschen de intensiteit der zwaartekracht en de

plaatselijke gesteldheid van de aardkorst lang zoo eenvoudig niet is als men zich dat vaak voorstelt, en dat men uiterst voorzichtig moet zijn met de gevolgtrekkingen, die men aangaande de geologische gesteldheid uit de slingerbepalingen zou willen afleiden. De afwijkingen in de grootte der zwaartekracht, die men in bepaalde streken aantreft, hangt namelijk behalve van de meerdere of mindere dichtheid der aardlagen ook af van den vorm van het aardoppervlak: daarenboven kunnen zeer dikke lagen van eene bepaalde samenstelling, die op groote diepte zijn gelegen, in de grootte der zwaartekracht volkomen dezelfde storingen veroorzaken als gelijksoortige lagen van geringe afmetingen, die zich dicht bij het aardoppervlak bevinden.

Als gevolg van deze beschouwingen verklaarde de permanente commissie zich bereid om bij de hernieuwing van de overeenkomst voor de aardmeting in 1895 het voorstel te doen, in den boezem der permanente commissie eene onderafdeeling te vormen voor het onderzoek van de grootte en richting der zwaartekracht, waarin eenige geologen zitting zouden kunnen nemen.

Het tweede der genoemde onderwerpen, de veranderlijkheid van de richting der aardas, is reeds in verschillende vorige vergaderingen van de afgevaardigden der aardmetings-commissie ter sprake gebracht. Door tal van onderzoekingen en eene menigte van waarnemingsreeksen is deze veranderlijkheid ontwijfelbaar vastgesteld, en het is nu de vraag volgens welke wetten zij plaats grijpt.

De Amerikaansche sterrekundige Chandler, die zich bij de beantwoording dezer vraag zeer verdienstelijk heeft gemaakt, meende ten slotte uit al de waarnemingsreeksen te mogen afleiden dat de verplaatsing van de aardas door een vrij samengestelde formule moest worden voorgesteld, doch eene vergelijking van deze formule met de waarnemingen uit de 3 laatste jaren, die door den heer Albrecht met groote zorg waren verzameld en op de vergadering te Innsbruck werden medegedeeld, deed duidelijk het gebrekkige dezer formule zien. Ons medelid van de Sande Bakhuyzen deelde daarna de resultaten mede van zijn onderzoek, volgens welke al de volbrachte waarnemingen, behoorlijk binnen de grenzen der waarnemingsfouten worden voorgesteld door de som van twee periodieke termen, van welke, in tegenstelling met Chandler's meening, zoowel de amplitude als de periode in de laatste 35 jaar onveranderd zijn gebleven. Hij toonde vervolgens aan, hoe zich de verplaatsing van de aardas nog op eene andere wijze dan in de verandering der poolhoogte openbaart, namelijk door eene wijziging in de hoogte van den gemiddelden zeestand, en leidde uit eene discussie der waterhoogten gedurende eene periode van 38 jaar te den Helder waargenomen af, dat deze eene kleine periodieke verandering in

omstreeks 430 dagen ondergaat, in overeenstemming met die welke de theorie aangeeft.

De heer Helmert, directeur van het centraal bureau te Potsdam, gaf nog een overzicht van een onderzoek van dr. Marcuse, die uit eenige duizendtallen van breedte bepalingen uit de laatste jaren de kromme lijn heeft trachten te bepalen, langs welke de pool zich aan de oppervlakte van de aarde voortbeweegt. De vorm van die baan week merkbaar af van die welke zij volgens de formule van den heer van de Sande Bakhuyzen zou moeten volgen, ons medelid toonde echter aan dat die afwijking zeer goed het gevolg kan zijn van waarnemingsfouten, zoodat men op grond der waarnemingen voor alsnog geen samengestelder formule voor de verandering van de aardas behoeft aan te nemen.

Ten slotte werd nog de vraag besproken, of men van wege de vereeniging voor de aardmeting een viertal stations zou oprichten, één in Japan, twee in Amerika, één in Europa, waar men voortdurend poolhoogtebepalingen zou verrichten, ten einde daaruit voor elk tijdstip de richting van de aardas te kunnen affeiden. De meening was niet gunstig voor de uitvoering van dit plan, dat veel geld zou kosten, terwijl men het voorgestelde doel op meer eenvoudige wijze kan bereiken, door de samenwerking van bestaande sterrenwachten. Een besluit omtrent dit vraagstuk kan alleen genomen worden op de algemeene vergadering in dit jaar te Berlijn te houden, thans werd eene commissie benoemd om die vergadering door een rapport voor te lichten.

Het derde onderwerp dat in de vergadering werd behandeld was de hernieuwing van de overeenkomst betreffende de aardmeting, welke in het jaar 1886 op de vergadering te Berlijn was gesloten, door de verschillende afgevaardigden die daartoe door hunne regeeringen waren gemachtigd.

Daar deze overeenkomst voor den tijd van 10 jaren was aangegaan, en dus in het jaar 1896 ten einde loopt, was het noodig vóór dien tijd verschillende wijzigingen te bespreken die men wenscht aan te brengen, opdat deze in de algemeene vergadering, welke in 1895 weder te Berlijn zal gehouden worden, definitief zouden kunnen worden vastgesteld, waarna de nieuwe overeenkomst aan de goedkeuring der verschillende betrokken regeeringen zou worden aangeboden. Daar dit punt niet op den beschrijvingsbrief voor de vergadering vermeld was, hadden de afgevaardigden niet het gevoelen hunner regeeringen, of dat hunner medeleden in de geodetische commissie van hun land ingewonnen; eene bespreking van voorgestelde wijzigingen zou dus zeer weinig nut hebben opgeleverd, en men besloot eene commissie te benoemen bestaande uit de vertegenwoordigers van Frankrijk, Pruisen, Oostenrijk en Italië de heeren Bassot, Foerster, von Kalmar en Ferrero, die met de permanente

secretaris Hirsch, schriftelijk de gevoelens zouden inwinnen der geodetische commissies in de verschillende landen, en op grond daarvan een ontwerp-overeenkomst zouden opstellen, die eerst aan het oordeel der permanente commissie daarna aan het oordeel der algemeene vergadering zou onderworpen worden.

In de vergadering werd nog eene nota voorgelezen van den heer van Diesen, lid der commissie van advies voor de vaststelling van een algemeen grondvlak voor de waterpassingen in Europa. Hij wederlegt daarin de bezwaren in de vergadering te Genève genit tegen zijne stellingen door enkele leden, welke als grondvlak voor de waterpassing van elk land wilden aannemen het horizontaal oppervlak gebracht door den middelbaren stand der zee op de kusten van dat land; de heer van Diesen betoogt verder dat de invoering van één algemeen vlak voor geheel Europa de voorkeur verdient en dat zulk een vlak o. a. zou kunnen worden aangegeven door het groot aantal merken, die in Nederland door de Rijkswaterpassing met groote nauwkeurigheid onderling en met de merken der aangrenzende landen verbonden zijn.

Ingevolge het bovenvermelde besluit van de vergadering te Innsbruck ontvingen wij onder dagteekening van 20 September 1894 de uitnoodiging eventueele voorstellen tot verandering in de conventie, vóór 1 December daaraanvolgende ter kennis te willen brengen van het centraal bureau. De veele bezwaren die de tegenwoordige organisatie aankleven, hebben ons aanleiding gegeven een voorstel tot reorganisatie van de internationale vereniging voor aardmeting in te dienen.

Dat voorstel, waarvan door ons tevens mededeeling gedaan werd aan de leden van de geodetische commissiën in de verschillende landen, volgt als bijlage A achter dit verslag.

*Werkzaamheden der commissie.* De werkzaamheden der commissie hadden in 1894 betrekking op:

- de primaire driehoeksmeting;
- de secundaire driehoeksmeting;
- de slingerproeven;
- de getijwaarnemingen;
- de lengte- breedte en azimuthbepaling.

*Primaire driehoeksmeting.* Het personeel bij de commissie in dienst werd bij den aanvang van het jaar met twee ingenieurs vermeerderd door de benoeming van de civiel-ingenieurs F. J. H. M. Thijs en S. J. H. van Embden. De commissie kon daardoor bij den aanvang van de terreinwerkzaamheden over zeven ingenieurs beschikken waardoor het mogelijk werd om, naast eene ploeg belast met de voortzetting der verkenning en het inrichten der stations, twee ploegen met de uitvoering der hoekmetingen te belasten. Aan den ingenieur Heuvelink die belast was met de uit te voeren verkenningen enz. werden toegevoegd de inge-

nieurs Visser en Doublet. Met de uitvoering der hoekmetingen werden belast de ingenieurs Wildeboer en van Eyk Bijleveld aan wie respectievelijk de heeren van Embden en Thijs werden toegevoegd.

Vrij spoedig na den aanvang der werkzaamheden moest hierin echter verandering worden gebracht. In de laatste dagen van April werden twee van de ingenieurs der commissie de heeren Visser en van Embden benoemd tot aspirant-ingenieur bij 's Rijks telegraphie om met 1 Mei daaraanvolgend reeds in dienst te treden.

Daar het niet mogelijk was in zoo korten tijd het personeel aan te vullen en wanneer zulks ook al mogelijk geweest ware, de nieuwbenoemde ingenieurs geheel onvoorbereid aan het werk hadden moeten gaan, werd eene verandering in de werkzaamheden noodig.

Ten einde de metingen onveranderd te kunnen laten doorgaan werd de ingenieur Doublet ter vervanging van den heer van Embden aan den ingenieur Wildeboer toegevoegd.

De opdracht van den ingenieur Heuvelink, die van de eerste ploeg toen alleen overbleef en daardoor de verkenning niet kon voortzetten, werd daarom in zooverregewijzigd dat hij zich meer bijzonder zou bezighouden met de bebouwing van de stations die voor de metingen in den eersten tijd konden noodig zijn en met het doen van de noodige opnamen om de bebouwing te kunnen voorbereiden van zooveel mogelijke punten van het reeds verkende en vastgestelde net. Bovendien zou hij gedurende een korten tijd de ingenieur Wildeboer, aan wien wegens familieomstandigheden gedurende eenigen tijd verlof moest worden gegeven, bij de metingen vervangen.

Pijlers en verdere inrichtingen voor de metingen van de eerste orde werden aangebracht op de hoofdpunten: Hoogstraeten, Bergen op Zoom, Oud Gastel, Dordrecht (twee pijlers) Utrecht (twee pijlers) Amersfoort, Harderwijk en Gorinchem. Op laatst genoemd punt moet in 1895 nog een tweeden pijler gebouwd worden. Verder werden ten dienste van de secundaire driehoeksmeting op de navolgende tussehenpunten aangebracht heliotroop stellingen te Zevenbergen en Geertruidenberg en pijlers op de torens te Elburg en Beesd terwijl op den Wolberg in het kamp van Oldenbroek een zandsteen zuil met daar onderliggende plaat werd aangebracht. Bij laatst genoemd werk werd door den majoor-directeur der artillerie-schietschool op zeer welwillende wijze het noodige personeel en materieel beschikbaar gesteld, zoowel voor het vervoer van de steenen als voor het stellen daarvan.

Verder werden de noodige voorbereidigen gemaakt om bij den aanvang van de terreinwerkzaamheden in 1895 onmiddelijk te kunnen overgaan tot het bouwen van den tweeden pijler te Gorin-

chem en van de pijlers op de torens te Naarden, Mijdrecht, Middelharnis, Kloetingen en Hulst, terwijl op sommige andere punten de noodige opnemingen gedaan werden om de bebouwing daarvan voor te bereiden.

De beide ploegen belast met de hoekmetingen vertrokken op 16 April naar het terrein, de eene bestaande uit de ingenieurs Wildeboer en van Embden zou hare metingen beginnen in het punt Uelsen, dat, hoewel op Duitsch grondgebied gelegen, door zijn eigenaardige ligging tot ons driehoeksnet behoort. Alvorens daartoe over te gaan, dienden eenige centreeringsmetingen van omliggende punten uitgevoerd te worden, namelijk van het hoofdpunt Sleen en van de tusschenpunten Coevorden en Nieuw Schoonebeek. Na afloop van deze werkzaamheden moest de heer van Embden vervangen worden door den ingenieur Doublet, die van toen af bij de metingen werkzaam bleef. In Uelsen werden toen gemeten de richtingen naar de hoofdpunten Bentheim, Oldenzaal, Lemelerberg en Sleen en naar een drietal tusschenpunten. Na afloop dezer metingen werd het station Harikerberg bezet, alwaar de richtingen naar de hoofdpunten Oldenzaal, Winterwijk, Zutphen en Lemelerberg, en naar een achttal tusschenpunten te meten waren. Daarna kwam Winterswijk aan de beurt; in 1891 waren aldaar op pijler I de richtingen voor de aansluiting aan Pruissen gemeten, thans moesten op den tweeden pijler de richtingen naar de Nederlandsche hoofdpunten Hettenheuvel, Zutphen, Harikerberg en Oldenzaal benevens een zestal tusschenpunten worden gemeten. Toen deze metingen nagenoeg klaar waren, werd de ingenieur Wildeboer tijdelijk door den heer Heuvelink vervangen, die de metingen aldaar afmaakte en toen het station Zutphen bezette. Hier moesten de richtingen gemeten worden naar zes hoofdpunten, namelijk Lemelerberg, Harikerberg, Winterswijk, Hettenheuvel, Imbosch en Veluwe en wel van uit twee pijlers, daar van geen van beide peilers alle zes punten zichtbaar waren. Hoewel de metingen door deze laatste omstandigheid bemoeilijkt werden, liepen zij, vooral ten gevolge van de gunstige weersgesteldheid in die dagen, vrij spoedig af. Behalve de bovengenoemde hoofdpunten werden aldaar ook nog de richtingen naar een zevental tusschenpunten opgenomen.

Toen bij het einde van deze metingen de werkzaamheden wederom door den ingenieur Wildeboer werden overgenomen, was de tijd te ver verstreken om nog met kans op goeden uitslag een nieuw station te bezetten te meer daar nog op verschillende punten centreeringsmetingen moesten plaats hebben en in de eerste plaats te Zutphen zelve en verder in de hoofdpunten Hettenheuvel, Imbosch en Veluwe, en in de tusschenpunten Lochem, Zelhem, Groenlo, Enschede, en Neede. Bovendien werden op het punt Hettenheuvel nog eenige metingen gedaan

naar een tweetal tusschenpunten ter aanvulling van de vroeger aldaar gemeten richtingen. Na afloop der werkzaamheden keerden de ingenieurs omstreeks half October in Delft terug.

De andere ploeg bestaande uit de ingenieurs van Eyk Bijleveld en Thijs ving hare werkzaamheden aan in het punt Oss, alwaar de richtingen gemeten moesten worden naar de zes hoofdpunten Rhenen, Flierenberg, Venray, Beek, Oirschot en Zalt-Bommel en een vijftal tusschenpunten. Daarna kwam Oirschot aan de beurt met de richtingen naar de hoofdpunten Oss, Beek, Nederweert, Luiksgestel, Hoogstraeten, Oosterhout en Zalt-Bommel, benevens een zestal tusschenpunten. Vervolgens Luiksgestel met de hoofdrichtingen Nederweert, Peer, Hoogstraeten, Oirschot en Lommel en een drietal tusschenrichtingen. Op het Belgische punt Hoogstraeten, dat daarna betrokken werd, werden de hoeken gemeten tusschen de vijf hoofdrichtingen Bergen op Zoom, Oud-Gastel, Oosterhout, Oirschot en Luiksgestel en een viertal tusschenpunten.

Ten slotte werd het punt Oosterhout bezet met de zes volgende hoofdrichtingen Gorinchem, Zalt-Bommel, Oirschot, Hoogstraeten, Oud-Gastel en Dordrecht, benevens zes tusschenrichtingen.

Tusschen deze metingen door en vooral na afloop der metingen in Oosterhout hadden op verschillende punten centreeringsmetingen plaats, vooreerst op de punten zelve waar gemeten werd, maar verder op de omliggende hoofdpunten Flierenberg, Rhenen, Zalt-Bommel en Oud-Gastel en op de tusschenpunten Nijmegen, Tiel, 's Hertogenbosch, Tilburg, Hilvarenbeek, Bladel, Breda, Zevenbergen en Geertruidenberg, bovendien werden in Venray, Lommel, Gorinchem, Dordrecht, Bergen op Zoom en Mil, ter verzekering van de punten op die torens, nog eenige vastleggingen bepaald. Na afloop van deze werkzaamheden keerden de ingenieurs naar Delft terug.

*Secundaire driehoeksmeting.* Zooals hiervoor reeds werd medegedeeld werden tijdens de metingen van de eerste orde op de verschillende stations nog eene reeks van zogenaamde tusschenpunten ingesteld; dit zijn punten die tot aanvulling dienen van het net van de eerste orde ten einde meer punten te krijgen tot aansluiting van het net van de tweede orde. Zij worden tijdens de metingen van de eerste orde ingesteld en daardoor bepaald met eene nauwkeurigheid die ongeveer overeenkomt met die van de overige punten van de eerste orde.

Als zoodanig werden ingesteld van uit Velsen de punten Tubbergen, Coevorden en Nieuw-Schoonebeek; van uit Harikerberg de punten Enschede, Haaksbergen, Groenlo, Lochem, Deventer, Koningsveld, Tubbergen en Nede; van uit Winterswijk de punten Zelhem, Lochem, Groenlo, Haaksbergen, Neede en Enschede en van uit Zutphen de punten Lochem, Zelhem, Koningsbelt, Groenlo, Doesburg, Beekbergen en Deventer, ter-



wijl tijdens de centreering in Hettenheuvel nog ingesteld werden de punten Zelhem en Silvolde ter aanvulling van de vroeger aldaar uitgevoerde metingen.

Door de tweede ploeg met de metingen belast werden als tusschenpunten ingesteld in Oss de punten Nijmegen, Sambeek, Mil, 's Hertogenboch en Tiel; van uit Oirschot de punten Helmond, Heeze, Bladel, Hilvarenbeek, Tilburg en 's Hertogenbosch. Van uit Hoogstraeten de punten Breda, Tilburg, Hilvarenbeek en Bladel en van uit Oosterhout de punten 's Hertogenbosch, Tilburg, Hilvarenbeek, Breda, Zevenbergen en Geertruidenberg.

Behalve deze tusschenpunten werden nog een honderdtal kerktorens ingesteld die later als punten van de tweede of van lagere orde kunnen dienen en nu reeds van uit de punten van de eerste orde, voor zooverre de gelegenheid zich aanbood werden opgemeten.

Behalve dat de genoemde tusschenpunten van uit de hoofdpunten werden ingesteld, werden in die punten zelve zoo als reeds bij de primaire driehoeksmeting vermeld is centreeringsmetingen uitgevoerd. Deze metingen, die noodig zijn in de eerste plaats om de ligging van de heliotropen, bijaldien die gebruikt zijn, ten opzichte van het centrum te bepalen en in de tweede plaats om door het aubringen van vastleggingen de punten te verzekeren, nemen veel tijd in beslag, daar men opzettelijk die punten dient te bezoeken en daar het veelal kerktorens zijn telkens eene kleine driehoeksmeting voor die centreering noodig is.

Konden wij in een vorig jaarverslag er op wijzen dat een aanvang gemaakt was met het oprichten van een gebouw, waarin de commissie de noodige lokalen en inrichtingen zal vinden voor het onderzoek van hare instrumenten, de oefening van haar personeel en voor hare verdere werkzaamheden, thans kan de commissie daaraan toevoegen dat het gebouw zijn voltooiing nadert en vermoedelijk in den loop van den zomer zal kunnen betrokken worden. De commissie zal daardoor in de gelegenheid zijn om de voorbereiding voor de metingen van de tweede orde krachtig ter hand te nemen, in de eerste plaats door het aanschaffen en laten onderzoeken van de daarvoor noodige instrumenten en verder door het oefenen van het daarvoor noodige personeel.

*Slingerproeven.* De commissie stelde er prijs op den slinger-toestel van Defforges, welke zij bij den heer Bianchi te Parijs besteld had, in den aanvang van de maand Augustus van het vorig jaar te ontvangen, daar hij dan op de vergadering van de Astron. Geselschaft te Utrecht door de aanwezige sterrenkundigen kon gezien en besproken worden. De heer Bianchi heeft aan ons verlangen voldaan, hoewel de agaten messen nog niet geheel waren afgewerkt; de overige deelen van den toestel, de metalen klok, de luchtpomp en verschillende kleinere onder-

deelen waren eeliter geheel voltooid. In de maand September is toen de slingerstang met de messen weder naar Parijs verzonden, doch hij is nog niet terug ontvangen, daar de heer Defforges, die de goedheid heeft bijzonder toezicht te houden op het volkomen juist afslijpen der messen, voor eene wetenschappelijke zending naar Azië was vertrokken.

*Getijwaarnemingen.* In het afgelopen jaar is de berekening der getijwaarnemingen voortgezet. De heer Engelenburg heeft nu behalve de waterstanden aan den getijmeter te den Helder waargenomen in 1880, ook van dienzelfden getijmeter de waterstanden van de jaren 1881, 1882 en 1892 en voor de getijmeters te IJmuiden en Hoek van Holland van het jaar 1892 aan de berekening volgens de methode van Darwin onderworpen en de formule voor den waterstand op de genoemde plaatsen in die jaren berekend. De verschillende formules stemmen zeer goed overeen, zoodat zij met uitzondering van enkele termen van lange periode, die nog nader moeten worden onderzocht, groot vertrouwen verdienen.

Belangrijk zijn in die formules de termen die hun oorsprong vinden in de geringe diepte der zee op onze kust en die in den Helder den zoogenaamden agger of tweede vloed (eigenlijk de eerste vloed) veroorzaken.

Na het afleiden der formules is een aanvang gemaakt met de vooruitberekening der waterhoogten voor den getijmeter aan den Hoek van Holland in 1896; daar hiervoor verscheidene voorbereidende berekeningen moeten worden volbracht, die ook later bij de vooruitberekening voor latere jaren van dienst kunnen zijn is deze arbeid nog niet voltooid.

*Lengte-, breedte en azimutbepaling te Ubagsberg.* De berekening dezer waarnemingen welke in 1893 volbracht zijn, is ten gevolge van de vele andere werkzaamheden van ons medelid van de Sande Bakhuyzen en van de observatoren en den assistent aan de sterrenwacht te Leiden, nog weinig gevorderd. Na de reeds in het vorig verslag vermelde onderzoekingen heeft de heer Weeder nog de fout bepaald der vier afleesmicroscopen van het door hem gebruikte universeel instrument.

Verder zijn voor de lengtebepaling de sterdoorgangen alle op den middeldraad herleid en is het grootste deel der circummeridiaanhoogten voor de breedtebepaling gemeten tot den meridiaan herleid.

Leiden-Delft, 25 Februari 1895.

*De Rijks-Commissie voor Graadmeting en Waterpassing,*

H. G. VAN DE SANDE BAKHUYZEN, *Voorzitter.*

CH. M. SCHOLS, *Secretaris.*

BIJLAGE A.

---

Depuis le temps où, par suite des efforts persévérants du général Baeyer et sur l'initiative du gouvernement prussien, les États de l'Europe centrale se réunirent pour entreprendre la mesure d'un arc de méridien compris entre Christiania et Palerme, jusqu'à nos jours, l'Association géodésique internationale a vu s'étendre continuellement son champ d'action, et accroître le nombre de ses coopérateurs. Si, à l'origine, il s'agissait d'exécuter un projet déterminé, d'organiser et de diriger un travail, assurément vaste et important, mais n'occupant qu'un certain nombre d'États et dont on pouvait prévoir la fin, le programme actuel embrasse le monde entier et l'Association internationale pour la mesure de la Terre ne connaît dans l'étendue et la durée de son oeuvre d'autre limite que celle qui s'imposerait naturellement, lorsque l'intérêt des Gouvernements viendrait à se relâcher, ou qu'il se manifesterait une disproportion évidente entre les moyens réclamés et les résultats acquis.

Lors des renouvellements de ses règlements, l'Association a nécessairement dû tenir compte des conditions modifiées de sa tâche. Les dispositions qui tendaient à confier la haute direction scientifique à une commission composée de savants, reconnus éminemment compétents, à imposer l'uniformité dans les méthodes et le choix des instruments, purent avoir leur utilité à une époque où l'importance du plus haut degré de précision n'était pas généralement appréciée, et pour une entreprise relativement restreinte, il n'en est plus ainsi dans l'état actuel de la géodésie et pour le programme presque illimité de la présente Association.

Le développement qu'ont pris, depuis 30 ans, les travaux géodésiques dans presque tous les pays civilisés, — la diffusion de la science géodésique, accrue considérablement par l'échange international et spécialement par la distribution des publications parmi tous les membres de l'Association, — les relations personnelles nées entre les géodésiens de différentes nationalités, — l'émulation créée entre les divers pays pour contribuer à l'oeuvre commune des travaux de la plus haute valeur, ont rendu superflue, et par ce la même nuisible, la centralisation de la direction scientifique, et en même temps causé des difficultés plus grandes dans le choix des membres d'un Conseil directeur.

D'un autre côté, la participation de plus en plus générale des États, dont les Gouvernements peuvent avoir des vues ou des dispositions différentes, ont rendu à peu près illusoire une direction proprement dite, qui n'aurait pas, par un vote formel, reçu l'assentiment de la Conférence générale.

L'association a constamment rempli la première condition de sa durabilité en se conformant, sinon formellement au mois

pratiquement, aux conditions modifiées de son existence. De fait, ses réunions ont de plus en plus pris le caractère de Congrès scientifiques périodiques, ayant toutefois le précieux avantage de la continuité et des résultats pratiques de son oeuvre.

Aussi, lorsqu'on compare le texte du Règlement de la Commission permanente, arrêté en 1889, à celui de 1864, on remarque un progrès significatif dans le sens d'une décentralisation de la direction scientifique.

D'après le Règlement de 1889, la Commission permanente *ne juge plus*, comme le veut le Règlement de 1864 „les travaux „qui lui sont transmis par le Bureau central suivant leur utilité „pour la mesure des degrés,” et si elle se met encore, „soit „directement par le Secrétaire perpétuel, soit par l'entremise du „Bureau central en communication avec les délégués des divers „Etats, afin d'auener la plus grande uniformité dans la forme „et l'étendue des publications que ces Etats feront sur les travaux „géodésiques se rapportant à l'entreprise internationale,” c'est sous la réserve expresse que l'on tiendra compte „des circon- „stances particulières de chaque pays,” et que la Commission permanente ne pourra pas „imposer aux Commissions nationales, „sur leurs publications, des prescriptions limitant leur liberté.”

En réalité, à l'exception de l'alinéa *a* de l'article 11, qui permet à la Commission permanente de fixer l'emploi des fonds dont elle dispose d'après l'article 7 de la Convention de 1886, les attributions de cette Commission sont limitées à des actes purement administratifs, soit en exécution des résolutions des Conférences générales, soit en vue de la préparation de ces réunions. Or, pour ce qui regarde l'emploi des fonds, on peut se demander, si ce pouvoir exceptionnel a encore sa raison d'être dans l'administration d'une Association qui comme s'exprimait M. Hirsch dans une lettre publiée (Procès verbaux de la neuvième Conférence générale. pp. 16 en 17) „vise uniquement „une coopération basée sur l'entente mutuelle pour les recherches „communes et l'unification désirable des méthodes, et dont les „décisions ne présentent aucun caractère obligatoire pour les Etats „qui en font partie.”

Contrairement à ces principes il arrive maintenant que, dans les réunions de la Commission permanente, auxquelles sont invités tous les délégués de l'Association, après une discussion à laquelle tous les assistants peuvent prendre part, les membres qui n'appartiennent pas à la Commission permanente, au moment du vote décisif, se trouvent exclus.

La Commission néerlandaise est d'avis qu'il importe, maintenant que l'occasion se présente, d'adapter plus rigoureusement l'organisation de l'Association à sa constitution et à ses fonctions modifiées. Elle estime qu'il faut décentraliser la direction scientifique, tout en concentrant le pouvoir exécutif. Dans l'état

actuel de l'Association, la Commission permanente lui paraît une complication superflue, dont l'utilité est bien loin de balancer les inconvénients qui lui sont propres et les difficultés sérieuses qu'elle peut faire naître.

Elle propose de réformer l'organisation d'après les principes suivants :

La direction scientifique de l'Association est exclusivement du ressort de la Conférence générale.

A l'exception des cas où la Conférence en déciderait autrement, les nominations de Commissions spéciales ou de Rapporteurs se feront par la Conférence.

Dans l'intervalle des réunions de la Conférence générale, qui pourraient avoir lieu tous les deux ans, la gestion des affaires de l'Association est confiée au bureau de la Conférence, composé du Président, du Vice-Président, du Secrétaire et du Directeur du Bureau central.

Ils forment un Comité exclusivement exécutif et administratif, qui prend soin des publications de l'Association et de la préparation de la réunion générale suivante.

Le Bureau central continuera à fonctionner avec ses attributions actuelles. Les rapports annuels, ainsi que les autres rapports dont la Conférence générale chargerait soit des Commissions, soit des Rapporteurs spéciaux, seront distribués soit à toutes les Commissions nationales, soit à tous les délégués individuellement.

Leide, Novembre 1894.

*La Commission géodésique néerlandaise,*

H. G. VAN DE SANDE BAKHUYZEN, *Président.*

Ch. M. SCHOLS, *Secrétaire.*