

Citation:

M. Minnaert, Levensbericht B. Lyot, in:
Jaarboek, 1953-1954, Amsterdam, pp. 253-258

LEVENSBERICHT

VAN

BERNARD LYOT

(27 Februari 1897—1 April 1952)

Het is een voorrecht, het levensbeeld te mogen schetsen van een man, die zich geheel gewijd had aan de wetenschap, die al het beste van zichzelf in zijn arbeid legde, die met onuitputtelijke fantasie het ene werkstuk na het andere tot stand bracht, — een man wie alles gelukte wat hij ondernam.

Zulk een man was Bernard Lyot. Hij was geboren te Parijs, op 27 Februari 1897. Reeds als jongen voelde hij zich tot de sterrekunde aangetrokken; op zijn 18e jaar was hij „amateur”, lid van de Franse populaire sterrekundige vereniging, en had hij een voortreffelijk eigen kijkertje gebouwd van 17½ cm middellijn. Ook terwijl hij zich tot elektrotechnisch ingenieur bekwaamde, heeft deze jeugdliefde hem nooit losgelaten. En zo zien we hem op 23-jarige leeftijd verbonden aan de sterrewacht te Meudon als „astronome titulaire”.

Zijn wonderlijke begaafdheid van experimentator en waarnemer bleek weldra uit de dissertatie waarmee hij op 18 Juni 1929 de doctorsgraad behaalde. Hij had zich ten doel gesteld, de polarisatie van het licht der planeten met grote nauwkeurigheid te meten. Zelfs aan de objecten van het laboratorium zijn dergelijke metingen moeilijk. De polariskoop van Savart, een onzer gevoeligste instrumentjes voor het aantonen van polarisatie, reageert nog net op licht dat voor 1 % gepolariseerd is; het licht der planeten vertoont geen grotere polarisatie dan enkele procenten, en deze zou dus nog wel aantoonbaar, maar zeker niet meetbaar zijn. Lyot slaagde er in de polariskoop zo te verfijnen dat hij 1 ‰ kon waarnemen en meten. Deze belangrijke instrumentele verbetering verschafte hem ineens

een schat van nieuwe gegevens. Gebruik makend van de voortreffelijke 83 cm-kijker te Meudon, kon hij voor elke planeet nauwkeurig vastleggen hoe de polarisatie zich wijzigt met de hoek Zon-planeet-aarde; die krommen zijn uiterst karakteristiek en kunnen vergeleken worden met dergelijke krommen, die Lyot aan allerlei aardse materialen in het laboratorium opnam. De Maan en Mercurius bleken zich geheel te gedragen alsof ze met vulkanische as bedekt waren. Venus is klaarblijkelijk omhuld door een wolk van zeer fijne druppeltjes. Bij de buitenplaneten zijn de verschijnselen minder gemakkelijk te interpreteren; even merkwaardig en nog ten dele raadselachtig zijn de kleine plaatselijke verschillen die men ook aan het oppervlak van elke afzonderlijke planeet aantreft.

De volgende grote ontdekking van Lyot betreft het zichtbaar maken der zonnecorona, de zwak lichtgevende omhulling der zon, die tot dan toe alleen tijdens een eklips waargenomen kon worden. Sedert 1878 waren talrijke pogingen in die richting gedaan, maar bij elk vermeend succes kwam men telkens tot het besluit, dat men zich door schijn had laten misleiden. Lyot wist, dat de corona een helderheid vertoont, die ongeveer een miljoenste bedraagt van die der zonneschijf. De hemelhelderheid is van diezelfde orde, indien de lucht het zonlicht zuiver volgens de wet van Rayleigh verstrooit; de helderste delen der corona zouden dus zichtbaar moeten zijn. De bijzondere ontdekking van Lyot was nu, dat het valse licht in onze gewone kijkers duizenden malen sterker is dan het licht van de hemelachtergrond. Hij ontwierp zijn coronograaf, waarin gebruik gemaakt wordt van een uiterst zorgvuldig gepolijste lens en waarin allerlei voorzorgen worden toegepast om elk spoor van verstrooid licht te vermijden. Voor de opstelling van dit instrument koos hij het observatorium van de Pic du Midi op 2860 m hoogte in de Pyreneeën, waarvan de uitzonderlijk gunstige atmosferische omstandigheden later bleken de beste te zijn van alle sterrewachten ter wereld. De bestijging, die het grootste deel van het jaar op ski's gebeuren moet, duurt ongeveer 7 tot 10 uur; de coronograaf werd op de rug der dragers naar boven gesjouwd en daar aan de refractor bevestigd. Op 29 Juli 1930 werd een uiterst zwak licht-

waas om de zon waarneembaar, dat duidelijk de voor de corona kenmerkende polarisatie vertoonde. De volgende dag had Lyot in allerijl een spektroskoop achter de coronograaf gemonteerd en aanschouwde hij de groene coronalijn; enkele dagen later zag hij ook de rode lijn. Ongeveer een jaar later, op 21 Juli 1931, werd de eerste foto van de corona verkregen.

Sedertdien zijn coronografen op een aantal punten van de aarde opgesteld: Wendelstein, Kanzelhöhe, Arosa, de Kaukasus, Climax (Col.). Zoveel mogelijk dagelijks wordt daar de helderheid van de coronalijnen geschat, van punt tot punt langs de zonsrand.

Nu was de mogelijkheid gegeven, allerlei eigenaardigheden van de corona rustig te bestuderen die men tot hiertoe slechts in de enkele minuten ener totale zonsverduistering vluchtig had kunnen raden. Het spektrum der corona werd opnieuw onderzocht, van λ 3350 tot 12000 Å; daarbij ontdekte Lyot 5 nieuwe lijnen. Hij vond, dat de 11 nu bekende emissies zich in drie groepen lieten indelen, volgens hun verdeling langs de zonsrand, en dat die drie groepen direkt samenhangen met de ionisatiepotentialen der ionen welke de lijnen uitzenden. Hij bemerkte de opvallend grote breedte der coronalijnen, een direkt bewijs en een maat voor de uiterst hoge temperatuur der gassen. Uit het golflengteverschil tussen de lijnen aan de Oostkant en aan de Westkant toonde hij aan, dat de binnenste delen der corona meedraaien met de zon.

Het volgende doel dat Lyot zich stelde betrof de waarneming van de chromosfeer en de protuberansen, de lagen dus die onmiddellijk om de eigenlijke zonnebol voorkomen en die insgelijks verdwijnen tegen de achtergrond van de helder verlichte hemel. Hier maakte hij van een geheel ander beginsel gebruik en zocht een instrument te bouwen dat als een bijna monochromatisch filter de onbelemmerde waarneming der zonneverschijnselen in monochromatisch licht zou toelaten, natuurlijk in die lichtsoorten welke in hoofdzaak door de protuberansen worden uitgezonden. Door een reeks kristalplaatjes op elkaar te stapelen, telkens gescheiden door polaroïd, kon hij het doorgelaten spektraalgebied tot 1,5 Angström beperken; later vernauwde hij dit nog tot 0,65 Å. Met dit instru-

ment, achter een kijker geschakeld, werd de chromosfeer met haar „grasvormige” arcering rechtstreeks zichtbaar; de protuberansen vertoonden een verwonderlijk fijne dradenstructuur; hun bewegingen konden vastgelegd worden in filmopnamen, die, versneld afgedraaid, een onvergelijkelijk boeiend schouwspel opleverden.

Ditzelfde monochromatische filter, achter de coronograaf geschakeld, gaf de mogelijkheid gelijktijdige filmopnamen van de corona te maken in het licht van de groene lijn, van de rode lijn en van het continuum, terwijl ook nog de chromosfeer en de protuberansen werden gefilmd. De corona blijkt zich geheel anders te gedragen dan de protuberansen: eigenlijke bewegingen worden hier niet waargenomen, maar de lichtverdeling over het tafereel wisselt geleidelijk, enigszins zoals bij een uitgebreid poollicht, waarvan nu eens de ene, dan de andere partij oplicht. De lichtwisselingen in de rode en in de groene lijn zijn vrijwel onafhankelijk van elkaar.

In de laatste jaren heeft Lyot zich ten doel gesteld, de waarneming der corona reeds op zeeniveau mogelijk te maken. Met zijn monochromatisch filter worden drie, vlak bij elkaar gelegen golflengten doorgelaten, waarvan de middelste vertikaal, de beide uiterste horizontaal gepolariseerd zijn. Als nu de middelste samenvalt met een emissielijn der corona, terwijl de beide uiterste op het gewone continue spektrum der corona vallen, zal er een intensiteitsverschil tussen de twee trillingsrichtingen ontstaan, dat in een wisselstroom omgezet kan worden. Met deze methode, die nog $\frac{1}{10000}$ gepolariseerd licht aanwijst, is Lyot in staat geweest de corona waar te nemen te Meudon, praktisch dus op zeeniveau, en zelfs op dagen met lichte heiligheid! Dat deze ongelofelijke prestatie werkelijk bereikt werd blijkt wel daaruit, dat de omtrek der corona, bepaald op de Pic du Midi, geheel overeenkwam met wat men diezelfde dag te Meudon met het nieuwe toestel had afgeleid.

De totale zonsverduistering van Februari 1952 bood aan Lyot de gelegenheid, een algemeen onderzoek van het coronaspektrum uit te voeren en na te gaan hoe elke emissie langs de zonsrand verdeeld is. Twee spektografen werden gebouwd, een voor het zichtbare en een voor het ultraviolette spektrum, elk voorzien van een

halfcirkelvormige spleet. Hij besloot tot een samenwerking met de Egyptische astronomen van de sterrewacht te Helwan en nam de eklips te Khartoum waar. De opnamen slaagden voortreffelijk en ze zouden verder te Helwan door Lyot uitgemeten en bewerkt worden. Het is in de trein tussen Cairo en Helwan dat de Franse astronoom door een hartverlamming werd getroffen en plotseling overleed. De kostbare platen worden zowel te Helwan als te Parijs verder uitgewerkt en zullen ons de laatste gegevens brengen, die Lyot aan de wetenschap had willen schenken.

Zo is hij dus heengegaan, op een ogenblik waarop hij in volle scheppingsdrang het ene belangrijke werk na het andere verwezenlijkte. Hoeveel wonderlijks en verrassends had hij nog kunnen ontdekken? Hoeveel is ongezegd gebleven, van wat er aan ideeën en plannen in hem leefde? — Maar zulke vragen moet men niet stellen. Liever willen wij zijn onweerstaanbaar innemende persoonlijkheid gedenken: hoe hij, sportief, alpinist, zo echt van het leven genieten kon, luieren bij tijd en wijle, en even later hartstochtelijk aan de arbeid gaan; hoe hij bij zijn bezoek aan de grote Amerikaanse sterrewachten alle astronomen bezielde met frisse ideeën en nieuwe suggesties, de eigenschappen van hun grote kijkers onderzocht met een snel geïmproviseerde apparatuur van blikjes en houten kistjes; hoe hij zich onbeperkt ten dienst stelde van wie hem raadpleegde; hoe alles wat hij deed zo vanzelfsprekend en natuurlijk en toch zo fraai en verrassend was. Het is waar, hij was niet degene, die ons bracht tot het *begrijpen* der natuurverschijnselen. Hij begreep zijn instrumenten; en daarmee maakte hij allerlei zonneverschijnselen rechtstreeks zichtbaar en meetbaar, waarover men anders lange tijd in onzekerheid zou hebben verkeerd en velerlei hypothesen zou hebben gemaakt.

Het is verheugend dat er, te midden van ons moderne wetenschapsbedrijf, met ons teamwork en onze grootse instrumenten, ook nog plaats is voor de individuele werker, die zijn eigen paden volgt, zwervend naar de inspiratie van het ogenblik door het wijde, bloeiende landschap der natuurwetenschap.

Lyot is op velerlei wijze geëerd geworden. Hij ontving de gouden

medaille der Royal Astronomical Society te Londen, de Bruce Medaille der Astronomical Society of the Pacific, de Draper Medaille der National Academy. Het was een eer voor de Koninklijke Nederlandse Akademie, hem onder haar buitenlandse leden te mogen tellen.

M. MINNAERT