

Uitbarstingen-marathon (2): de **a** Monocerotiden

Marco Langbroek¹

1. Jan Steenlaan 46, 2251 JH Voorschoten

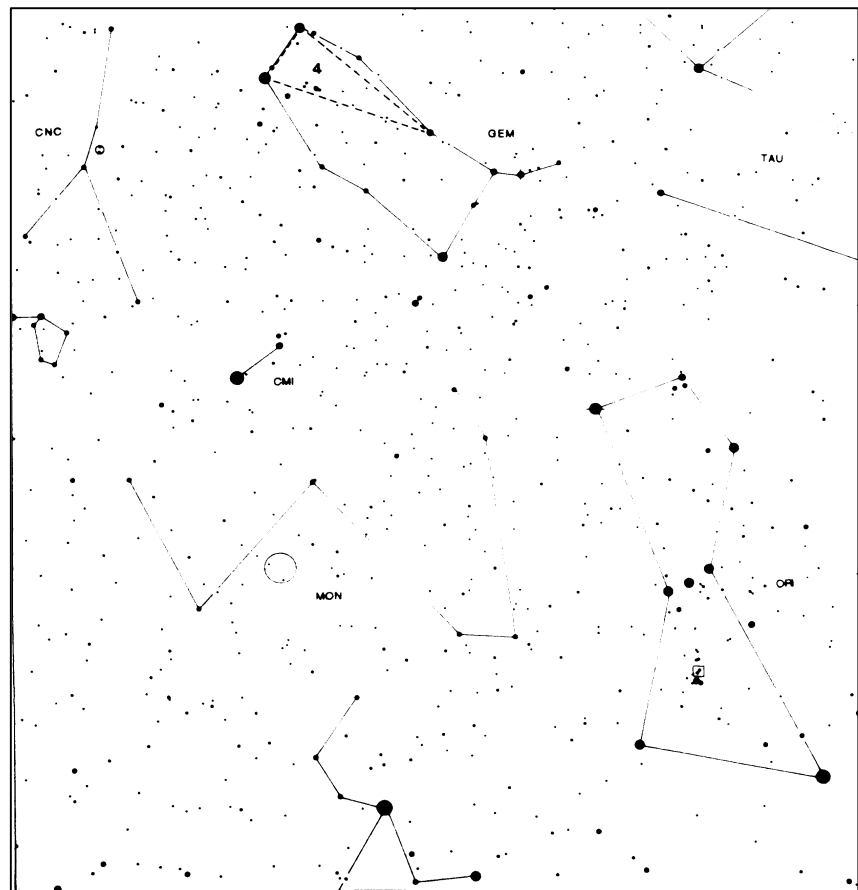
English summary

A short but very strong outburst of the α Monocerotid stream is anticipated for the night of November 21/22 1995. The outburst, which is of the 'far comet type' [1] will probably have an effective duration less than ten minutes! Zenithal Hourly Rates might rise far over 1000 for a very short period. Since the peak times of far comet type outbursts scatter significantly from event to event [1, 2, 3], it is not possible to predict a proper time: the outburst could occur anywhere between 0h UT and 6h UT, but most probably after 2h UT, very favourable for Western Europe. The radiant is located at RA 7h 20m, declination -6° . The meteors are fast ($V_\infty = 60 \text{ km s}^{-1}$) and on average quite faint. Outbursts of the stream were observed before in 1925, 1935 and 1985 [1, 2]. The event is, together with the Leonids, one of the targets of the DMS observational expedition to Andalusia, Spain, in November 1995.

Inleiding

Hoewel de aandacht in november dit jaar voornamelijk naar de Leonidenzwerm uitgaat, die in de periode 16-19 november misschien net als vorig jaar verhoogde activiteit laat zien (zie elders in dit nummer), is er kort daarop kans op een tweede, wellicht veel spectaculairdere gebeurtenis aan het meteorenfront. Er bestaat dit jaar een serieuze mogelijkheid dat Westeuropese waarnemers tijdens de nacht van 21 op 22 november op een korte maar krachtige opleving van de **a** Monocerotidenzwerm getraakteerd worden, waarbij de meteorenactiviteit gedurende enkele minuten (...) misschien zelfs het niveau van een echte regen kan bereiken. Deze mogelijke uitbarsting wordt dan ook het tweede doel van de DMS Leoniden/**a** Monocerotidenexpeditie 1995 naar Andalusië.

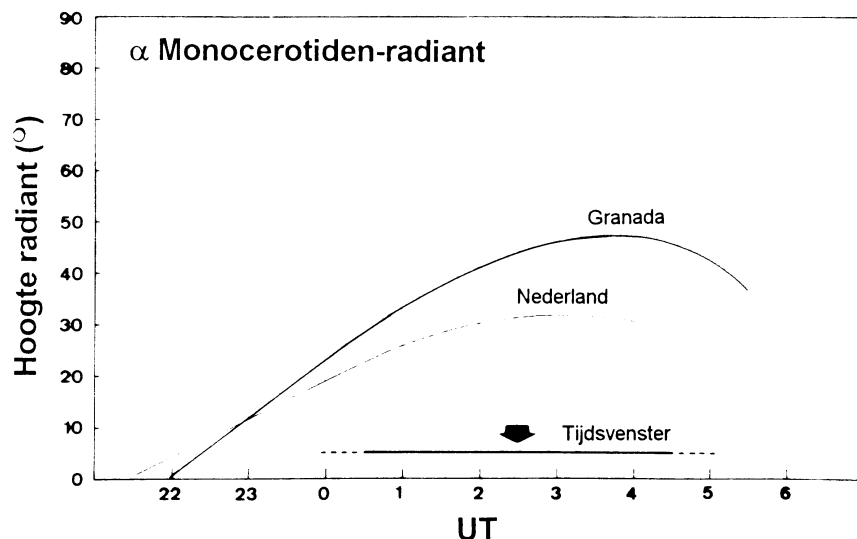
Het gaat hier om een tamelijk uniek type van sterke maar zeer kortdurende oplevingen (niet veel langer dan tien minuten!). Dergelijke oplevingen toonde de zwerm, die in andere jaren niet of nauwelijks actief is, eerder in 1925, 1935 en 1985. Hoewel de oplevingen in die jaren tamelijk slecht zijn waar-



Figuur 1: Globale positie van de **a** Monocerotidenradiant (cirkel). Tevens is het grensmagnitude-gebied in Gemini aangegeven.

genomen, blijkt uit de schaarse waarnemingen dat de maximale zenitale

uurfrequenties steeds aanzienlijk boven de 1000 moeten hebben gelegen.



Figuur 2: De hoogte van het α Monocerotidenradiant in de nacht van 21 op 22 november voor Nederland (dunne lijn) en de omgeving van Granada, Spanje (dikke lijn).

Nu moet u niet denken dat u dus 1000 meteoren zult kunnen zien: omdat de activiteitspiek erg kort duurt en het activiteitsverloop erg steil is, zal het aantal waarneembare meteoren zelfs onder de gunstigste omstandigheden hooguit een 150-tal bedragen. Maar dan wél binnen *een tiental minuten!* Omdat het hele activiteitsverloop zich binnen enkele minuten afspeelt, kan men de meteorenactiviteit als het ware *zien* oplopen: opeens beginnen er binnen enkele minuten tijd in steeds hoger tempo meteoren te verschijnen uit een punt in het sterrenbeeld Eenhoorn, waarna na een kortstondig spectaculair hoogtepunt de meteorenactiviteit in enkele minuten tijd weer afneemt tot nagenoeg nul: een uniek en indrukwekkend fenomeen!

Oorzaak

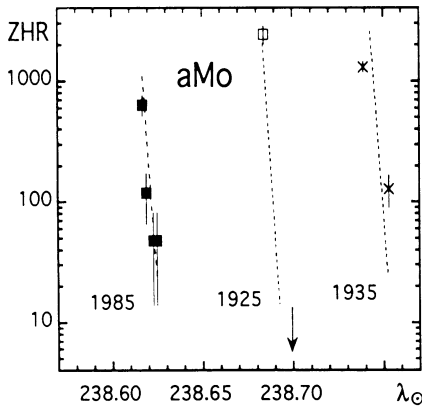
Deze bizarre oplevingen, een extreem voorbeeld van een 'far comet type' uitbarsting [1], het type waartoe ook de Lyriden-, Orioniden- en Aurigidenuitbarstingen behoren, vinden waarschijnlijk hun oorzaak in planetaire verstoringen op de baan van meteoroidendeeltjes achtergebleven in het kielzog van een kleine komeet -zulke sporen meteoroidenstof zijn ontdekt door

de IRAS-satelliet in de baan van diverse kometen- waarvan de baan die van de Aarde zeer dicht nadert. Als oorsprongskomeet voor de α Monocerotiden wordt wel de langperiodieke komeet Van Gent-Peltier-Daimaca (1944 I) genoemd. De storende zwaartekrachtinvloeden van de grote planeten Jupiter en Saturnus zorgen in de stroom meteoroiden voor een soort golfbeweging rond de komeetbaan, waardoor de meteoroidenstroom af en toe de Aardbaan doorsnijdt. Bevindt de Aarde zich op dat moment toevallig net in hetzelfde punt, dan zien we een uitbarsting (dit is dus een heel ander mechanisme dan dat welke bijvoorbeeld de Leoniden- en Perseidenuitbarstingen veroorzaakt, uitbarstingen van het 'near comet type' [1]. De moederkomeet van de zwerm hoeft dus helemaal niet in de buurt te zijn). Blijkens de jaartallen waarin een uitbarsting van de α Monocerotiden is waargenomen is dat ongeveer eens in de tien jaar -of een veelvoud daarvan- het geval. Ook 1995 valt binnen die 10-jaarlijkse cyclus. De uitbarstingen doen zich bovendien voor wanneer Jupiter en Saturnus bepaalde posities in hun baan innemen [2, 3]. Volgens Peter Jenniskens maakt dit jaar daarom een heel goede kans, omdat de onderlinge posi-

ties van de Aarde, Jupiter en Saturnus dit jaar ongeveer hetzelfde zijn als in 1935, het jaar waarin de (waarschijnlijk) meest spectaculaire opleving van de zwerm heeft plaatsgevonden [2]. De opleving van dat jaar werd overigens slechts door twee mensen gezien: door Professor Mohd. A.R. Khan in Begumpet, India en een officier aan boord van het stoomschip 'Canopus' dat afgemeerd lag in de haven van Manilla. Ook van de oplevingen van 1925 en 1985 zijn slechts weinig mensen getuige geweest. De opleving van 1985, de enige waar redelijke waarnemingen van zijn, werd waargenomen door de Amerikaanse meteorenwaarnemer Richard Ducoty en bevestigd door Keith Baker, een nachtassistent op Lick Observatory. Deze opleving heeft waarschijnlijk niet veel langer dan zes minuten geduurd! Ook de opleving van 1925 werd slechts door drie personen gezien.

Waar en wanneer?

Enige voorzichtigheid is op zijn plaats aangaande de kansen voor 1995. Dit soort verschijnselen toont vaak een heel eigenzinnig gedrag en is daardoor heel moeilijk exact te voorspellen. Het is mogelijk dat er dit jaar toch niets gebeurt. Bovendien zit er een zekere spreiding in het precieze punt in de aardbaan waar de Aarde in 1925, 1935 en 1985 de meteoroidenstroom ontmoette. Peter Jenniskens typeert het als volgt: 'net als bij een zonsverduistering gaat het om een zeldzaam, beperkt zichtbaar verschijnsel, maar het is een stuk lastiger als het gaat om het voorspellen van het juiste tijdstip en de juiste locatie op Aarde!'. Wat betreft het exacte tijdstip waarop een mogelijke opleving kan plaatsvinden kan dan ook niet een veel nauwkeuriger voorspelling gedaan worden dan dat ze waarschijnlijk 'ergens' tussen 0h en 5h UT op 22 november plaatsvindt, meest waarschijnlijk in de uren ná 2h UT. Die periode is weliswaar zeer gunstig voor Europa, maar de verwachte korte duur van de opleving en het grote



Figuur 3: *Activiteitscurves' voor de uitbarstingen in 1925, 1935 en 1985 (uit ref. [1]).*

tijdsinterval waarin ze kan optreden maken het waarnemen heel zwaar: men kan zich gedurende 5 à 6 uur geen pauze veroorloven, zelfs niet enkele minuten. In 1925 ging de Amerikaanse waarnemer F.T. Bradley tijdens de opleving naar binnen om zijn waarnemerspullen te halen: toen hij na enkele minuten weer buiten kwam, moest hij tot zijn teleurstelling constateren dat alles inmiddels al voorbij was! De koude zal de lange waarnemperiode bovendien geen pretje maken (denk hier niet te licht over! Eind november kan het bij helder weer al behoorlijk vriezen. Bevriezingen van ledematen en onderkoeling behoren dan tot de serieuze gevaren).

De maan zal in de nacht 21/22 november 1995 absoluut niet storen: het is een dag eerder nieuwe maan! De omstandigheden mogen dan ook ideaal genoemd worden.

Kenmerken

Het radiant van de zwerm werd in 1935 en 1985 bepaald bij RA 7h 20m, declinatie -6 graden (1950.0), ongeveer halverwege de verbindingslijn Sirius-Procyon. In Nederland komt het radiant, dat rond 3h UT culmineert, niet hoger dan 30 graden, in zuid Spanje komt ze bij culminatie (iets later in de nacht) bijna 50 graden hoog. Houdt er overigens rekening mee dat het radiant in werkelijkheid misschien

enkele graden van de opgegeven positie kan afwijken. De meteoren zijn snel ($V_{\infty}=60 \text{ km s}^{-1}$) en overwegend zwak. In 1985 werd een χ -waarde van 2.7 bepaald [1].

Waarneemmethoden

Gezien de verwachte extreem korte duur van de uitbarsting zullen we onze toevlucht moeten nemen tot extreme waarneemmethoden. Zo zullen we moeten gaan tellen in intervallen van één minuut of zelfs een halve minuut! De hele activiteit van de zwerm beperkt zich tot een klein half uurtje met af en toe een meteor, en slechts enkele minuten met zeer veel meteoren en een snel activiteitsverloop. Zeer korte telintervallen zijn dan geboden. Dit betekent daarnaast, dat begin en eind van ieder telinterval met fotografische nauwkeurigheid bepaald moet worden: tot op de seconde nauwkeurig dus. Dat zal een geheel nieuwe ervaring voor de visuele waarnemers worden. Wanneer de uurfrequenties inderdaad zeer hoog op gaan lopen ($ZHR > 1000$), zullen er onder de perfect donkere hemel in Spanje momenten zijn dat er zéér veel meteoren in korte tijd verschijnen. Het is zaak op die momenten het hoofd koel te houden en zich te beperken tot beknopte informatie (bijvoorbeeld alleen helderheden). Het beste kan men dan de recorder continue laten lopen en af en toe tijdsmarkeringen op de tape zetten. Overigens zal die situatie niet langer dan enkele minuten duren. Het zal een korte maar goede oefening zijn voor de Leonidenregens in komende jaren.

Zoals reeds aangestipt duurt alles zó kort dat de waarnemers het zich niet goed zullen kunnen veroorloven pauzes te houden in het tijdsvenster van 0 tot 5-6 uur UT. Houdt hier rekening mee! Zorg bijvoorbeeld, dat alle tijdens de nacht benodigde spullen bij de hand liggen. Zorg voor voldoende warme kleding.

Vanaf het moment dat de eerste α Monocerotide gezien wordt is het zaak de aandacht erbij te houden: vanaf dat

moment zal het waarschijnlijk heel snel gaan. Het beste kan op dát moment een nieuwe lege tape in de recorder gestopt worden: halverwege de uitbarsting een volle tape moeten verwisselen is fataal! N.B.: zónder recorder werken is in dit geval zeker niet aan te raden. Het spreekt voor zich dat alle apparatuur op dat moment feilloos draait: het is niet het geschikte moment nog even snel iets met de camera's of camera-opstellingen uit te gaan vogelen.

In de periode vóór de uitbarsting kan men het beste *ieder half uur* een grensmagnitudeschatting doen. Tijdens de α Monocerotidenactiviteit heeft men hier geen tijd voor. Wanneer de activiteit weer is ingezakt tot slechts een enkele meteor per tien minuten doet men wéér een schatting.

Tot slot: normaliter ben ik er niet de persoon naar om te pleiten voor 'discipline' op het waarnemveld (bij Delfhinus hebben we nog nooit van discipline gehoord -dat schijnt iets typisch Varssevelds te zijn [4]). We zijn tenslotte met een hobby bezig. In dit specifieke geval wil ik echter wél strikte 'discipline' bepleiten: alleen dan hebben de waarnemingen kans van slagen. Konsternatie en opgewonden gesprekken op het veld dienen vermeden te worden. Probeer uw medewaarnemers zoveel mogelijk met rust te laten en in hun concentratie te houden.

Om te besluiten leek het mij -met excuus aan SKEPSIS- toepasselijk Peter's 'wens' aan te halen [2] dat de planeten dit jaar mee willen werken...!

Referenties:

- [1] Jenniskens P., 1995: *Astron. Astroph.* **295**, p. 206-235.
- [2] Jenniskens P., 1995: *WGN* **23**:3, p. 84-86.
- [3] Jenniskens P., 1995: *Astron. Astroph.* (submitted).
- [4] Betlem H., 1995: *Zenit* **22**, p.337-339.