

Uitbarstingen-marathon (1): de Leoniden

Marco Langbroek¹

1. Jan Steenlaan 46, 2251 JH Voorschoten

English Summary

Hopes are high for enhanced Leonid activity this year. According to [2] peak rates will not be as high as last year and the peak will occur favourable for the Pacific area, but since it is probably very broad with low angled slopes the presence of a non-annual structure in the stream will be detectable worldwide. DMS will mount an expedition for photographic, videographic and visual observations to the semi-arid and (hopefully) clear areas around Granada, Spain, north of the Spanish Sierra Nevada, from November 14 until November 23. Spanish observers of SMS and American observers will cooperate in the project, the latter ones under the guidance of Peter Jenniskens (NASA/Ames Research Center) at Hawaii. Observations will be analysed as part of a scientific project on meteor outbursts by Dr. Jenniskens.

Inleiding

Het grote avontuur gaat beginnen. Met de *DMS Leoniden/a Monocerotiden-expeditie 1995* naar Andalusië wordt het startsein gegeven voor een grote meerjaarlijkse waarnemercampagne aan de Moeder van alle uitbarstingszwermen: de Leoniden. Maandenlang gonst het al binnen DMS. Veel werk is de afgelopen maanden verzet. Alles is tot in de puntjes voorbereid. Apparatuur en waarnemers staan klaar voor verscheping. Dit artikel zet de laatste puntjes op de i. Een kleine schets van wat we wel en niet mogen verwachten, wat laatste -niet onbelangrijke- aanwijzingen voor de waarnemers, en dan gaat het grote avontuur beginnen!

Voorgeschiedenis

De voorgeschiedenis zal de *Radiant*-lezer gevoeglijk bekend zijn. Vorig jaar gebeurde eindelijk waar meteorienliefhebbers al jaren met spanning op wachten: de eerste duidelijke opleving van de Leonidenzwerm, actief rond 17/18 november. In Californië, Spanje en Roemenië vlogen op 18 november de vuurbollen de waarnemers, waaronder illustere lieden als Peter Jenniskens, om de oren. In Groningen registreerde Peter Bus een nagenoeg continue ontvangst van Poolse radiouitzendingen. En in Canada ontwaakte een derde Peter, Peter Brown (gôh, het lijken de drie biggetjes wel) uit zijn slaap en bemerkte dat 'men' het ondertussen ook wel zônder internationale coördinator afkon. Met de moderne snelle

communicatiemiddelen (in Nederland waren we binnen twee uur na de waarnemingen in Californië al op de hoogte. Helaas was het hier toen bewolkt) was er al snel een voorlopig beeld van wat er gebeurd was. Er is sprake geweest van een zeer langdurige, vlakke uitbarsting met een maximale ZHR van rond de 50-70, bovenop de normale jaarlijkse activiteit.

De toekomst

Inmiddels zijn de verwachtingen hoog gestegen voor de komende jaren. Op basis van de uitbarsting van vorig jaar en het gedrag van de zwerm in de jaren '60 heeft Peter Jenniskens, die eerder al een groot overzichtsartikel over dit soort verschijnselen had gepubliceerd in *Astronomy and Astrophysics* [1],

naast een analyse van de gebeurtenissen van vorig jaar ook een verwachting voor de komende jaren gemaakt, welke op het punt staan te verschijnen in het vaktijdschrift *Meteoritics* [2]. De verwachting is echter gebaseerd op veel aannames. Waarnemingen in de komende jaren moeten dan ook gaan uitwijzen in hoeverre de verwachtingen bijgeschaafd moeten worden.

Hoe zijn die verwachtingen nu precies? In basis natuurlijk, dat de activiteit de komende jaren gestaag op gaat lopen. Tegelijkertijd vindt er een verplaatsing van het piektijdstip plaats en een versmalling van de activiteitspiek. De Leonidenzwerm kent bovendien *verschillende* stofstructuren, en de stofstructuur die vorig jaar en wellicht ook dit jaar voor verhoogde activiteit zorgde is een heel andere structuur dan die

welke in 1998 en 1999 de grote uitbarstingen gaat geven. Het is dus *niet* zo dat de positie van de piek van vorig jaar en komende november aangeeft wanneer we in 1998 en 1999 de grote regen mogen verwachten! Peter Jenniskens verwacht overigens dat we in 1999 voor de grote show naar Hawaii of een ander eiland in de Pacific zullen moeten.

Vorig jaar, en waarschijnlijk ook dit jaar, hadden en hebben we naar alle waarschijnlijkheid te maken met één van de twee achtergrondstructuren die de Leonidenzwerm naast de grote uitbarstingspiek en de twee jaarlijkse activiteitsstructuren in de jaren '60 vertoonde. Het gaat hier om een zeer brede, vlakke en nog niet al te sterke structuur die de komende jaren weer zal verdwijnen terwijl de andere stofstructuren -met name een tweede, smallere achtergrondstructuur- prominenter worden. De steile hoge hoofdpiek zal waarschijnlijk pas in 1998 voor het eerst optreden.

Omdat de achtergrondstructuur van vorig jaar naar verwachting ieder jaar in belang zal afnemen, en de andere structuren komende jaren pas langzaam in belang toenemen, betekent dit waarschijnlijk dat we dit jaar niet zo'n hoge activiteit zullen krijgen als vorig jaar. Peter verwacht een piek ZHR rond 30 die dan bovenop de jaarlijkse activiteit komt: bij elkaar levert dat een activiteit op welke weinig onderdoet voor een jaarlijkse topzwerm als de Perseïden! Bovendien zijn de meteoren uit de uitbarstingsstructuur relatief helder. Wat dat betreft hoeven we dus niet teleurgesteld te zijn. Dat zullen we misschien wel zijn als Peter ook gelijk heeft in de positie van het piektijdstip: hij denkt dat dit boven de Pacific gaat vallen. Samenvattend: verhoogde activiteit -met mooie heldere meteoren- zullen we zeker gaan krijgen, maar voor de Spaanse expeditie zal het *niveau* van de activiteit waarschijnlijk niet echt spectaculair hoog worden. De waarnemingen zijn daarom echter niet minder nuttig! Het is van groot belang de komende jaren baanelementen en

aktiviteitsprofielen uit de verschillende stofstructuren te verkrijgen. Volgend jaar zijn de verwachtingen -dat beloof ik alvast- bovendien juist voor Europa tamelijk gunstig -inclusief een afwezige maan! Daarnaast zijn natuurlijk verrassingen -in positieve en negatieve zin- zeker niet uitgesloten.

Het jaarlijkse maximum

Laten we niet vergeten dat er ook nog het normale jaarlijkse maximum van de zwerm is! Dit maximum blijft gewoon bestaan naast de uitbarstingspiek, welke een goede driekwart dag later valt. Vanuit Spanje zullen we een redelijk zicht op het jaarlijkse maximum hebben: het valt rond 21h UT in de nacht van 17 op 18 november. In Spanje komt het radiant rond 23:40 UT op, in Nederland zelfs nog iets eerder. Peter heeft onlangs het activiteitsprofiel aan een kleine revisie onderworpen [2]. De maximum ZHR ligt ergens rond de 15. Het gaat bij de Leoniden zoals bekend om zeer snelle meteoren.

Enkele kleine maar belangrijke aanwijzingen voor de waarnemers

De waarnemers die deelnemen aan de Spanje-expeditie zijn allen in principe ervaren genoeg om het zonder instructies te kunnen doen. Toch wil ik enkele niet onbelangrijke opmerkingen maken. Het betreft wat punten waar het tijdens afgelopen akties wel eens op fout is gegaan.

• Grensmagnitude-schattingen (1)

Hier wil ik toch even aandacht aan besteden. Het is ècht belangrijk dat er *regelmatig* een grensmagnitudeschatting wordt gedaan. Het is mij opgevallen dat zelfs enkele zeer ervaren waarnemers tijdens hoge activiteit -bijvoorbeeld het afgelopen Boötidenmaximum- gedurende langere perioden (soms enkele uren!) geen grensmagnitudeschattingen doen. De hoge activiteit slokt blijkbaar alle aandacht op: omdat ook tijdens het tellen in de telgebiedjes meteoren worden gezien wordt het tellen steeds afgebroken.

Hierbij het DRINGENDE verzoek ook bij hoge activiteit regelmatig grensmagnitudeschattingen te doen: DWING uzelf de meteoren even een minuut of wat uit het hoofd te zetten voor een grensmagnitudetelling!!!

Waarschuwing (op dreigende toon): uw waarnemingen worden anders waardeloos bevonden voor een analyse... Even voor de duidelijkheid: dit méén ik! Waarnemingen zonder regelmatige schattingen zijn inderdaad waardeloos. Beter drie meteoren gemist dan geen aktuele grensmagnitudes! Wel niet vergeten een pauze van één of twee minuten voor de telling te noteren...

• Grensmagnitudeschattingen (2)

Een ander verzoek is om zoveel mogelijk in twee gebiedjes te tellen. Zoals we allemaal weten zijn er de nodige gebiedjes die 'gaten' van enkele tienden van magnituden vertonen. Bij hoge grensmagnitudes, die we in Spanje toch wel mogen verwachten, is het risico van 'vertellen' bovendien aanwezig. Tellen in een tweede gebiedje geeft een mooie controle van de eerste schatting. Te vaak zijn er onduidelikheden in de magnitudeschattingen... Het beste is waarschijnlijk om tijdens komende aktie standaard telgebiedje 4 in Gemini te kiezen (zie het kaartje bij het artikel over de α Monocerotiden), aangevuld met een tweede gebiedje, bijvoorbeeld gebied nummer 8 in de Stier of gebied nummer 3 in de Grote Beer. Zoek *van tevoren* de juiste lig-

ging van de gebiedjes op en neem voor de zekerheid enige kaarten mee het veld in zodat deze bij twijfel geraadpleegt kunnen worden. De gebieden staan aangegeven op de DMS intekenkaarten.

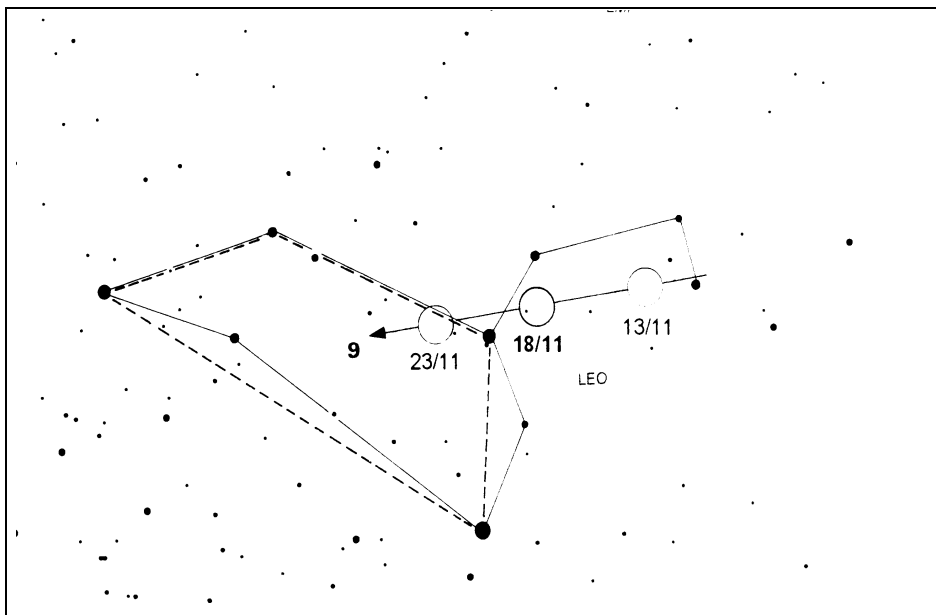
Speciaal voor de groep in Almedinnila: kies een alternatief gebied als er zich een pluk bewolking of heiligheid in je telgebiedje bevindt! Ik heb bemerkt dat sommige waarnemers in deze groep in zo'n situatie gewoon in het 'bewolkte' telgebied blijven doorschatten. Je mag gerust een telgebiedje nemen dat zich buiten je eigenlijke waarneemgebied bevindt: als het maar hoog aan de hemel staat (ook dat is belangrijk: daalt een gebiedje in de loop van de nacht richting horizon, stap dan over op een ander gebiedje).

• *Pauzes noteren!*

Noteer *alle* pauzes, ook als ze slechts kort duren! Pauzes van één of twee minuten vallen in het niet op een vol uur, maar bij de verwerking passen we soms kortere intervallen toe -zeker bij hoge activiteit- en dan zijn ook die korte pauzes opeens wél significant. Belangrijk: noteer de tijdstippen *niet* in de zelfde kolom als de tijdstippen van de meteoren, zoals vooral waarnemers uit de groep Varsseveld nog wel eens doen, maar in de aparte kolom aan de rechterkant van het waarneemformulier (onder *van/tot*). Dit is anders n.l. erg lastig en onoverzichtelijk voor de verwerkers.

• *Kritisch klassificeren a.u.b.!!!*

Let vooral ook op snelheden: een 'te snelle' of 'te langzame' meteor is *sporadisch*, óók als hij recht uit het radiant lijkt te komen! Snelheden zijn een belangrijker classificatiemiddel dan veel mensen denken. Let ook op de lengte van meteorsporen: dicht bij het radiant horen ze kort te zijn, ver er vandaan lang. Een lang spoor vlak bij het radiant duidt op een sporadische meteor!



Figuur 1 : Positie en radiantdrift van de Leonidenradiant.

De thuisblijvers: onze hoop in bange dagen...

Staan de thuisblijvers nu helemaal buiten spel? Welnee, ook al lijkt het misschien anders door alle aandacht voor de Spanje-expeditie. Ook de thuisblijvers zijn belangrijk en kunnen zeer nuttig werk doen. Waarnemingen vanuit Nederland hebben evenveel waarde als waarnemingen vanuit Spanje. Bovendien worden de waarnemers die in Nederland zijn achtergebleven onze laatste hoop mocht het in Spanje toch onverhoopt bewolkt worden. Het is vaak zo, dat als de depressietreinen die normaal in november Nederland teisteren naar het zuiden van Europa -Spanje dus- afzakken, het in Nederland prachtig helder weer is. Heldere Leonidenmaxima komen in Nederland wel degelijk voor -denk aan 1993 en 1991 bijvoorbeeld. Onafhankelijke waarneemreeksen zijn bovendien heel waardevol voor een analyse op substructuren -altijd weer een omstreden fenomeen [1].

Hierbij dus ook aan de thuisblijvers de oproep om grote activiteit te vertonen in de nachten rond 17-18 november en tijdens de α Monocerotidennacht 21/22 november.

Referenties:

- [1] Jenniskens P., 1995: *Astron. Astroph.* **295**, p. 206-235.
- [2] Jenniskens P., 1995: *Meteoritics* (submitted).