

Simultane Perseïden uit Frankrijk

Marc de Lignie * Hans Betlem †, en Casper ter Kuile ‡

31 december 1990

English summary

Between august 12 and august 14 1988 four Perseid meteors were photographed simultaneously in the Haute-Provence in France. One station was organized by Belgian observers from the 'Jongeren Vereniging voor Sterrenkunde', the other by DMS observers. In the article below the trajectories and orbital elements of these meteors are presented.

Inleiding

Dit artikel voert ons terug naar 1988 toen Klaas Jobse en Marc de Lignie de Perseïden waarnamen vanuit Lardiers in de Haute-Provence [1]. Tegelijkertijd was toen de Belgische JVS-kern Quasar actief in het dorpje Costebelle, zo'n 55 km ten noordoosten van Lardiers. Van tevoren was afgesproken om op beperkte schaal — elke post 4 camera's en een all-sky — simultaan te fotograferen in vier nachten rond het maximum. Dat van een goed geplande simultaanactie geen sprake was, blijkt uit de ligging van de posten: precies in een lijn met de Perseïdenradiant. Dit betekent dat alleen voor meteoren die dicht bij de radiant worden gefotografeerd, een redelijke convergentiehoek verwacht mag worden. Voor de noordoostelijke, Belgische, post hield dit in dat ze zowel boven als onder de radiant moesten fotograferen. Daar zijn normaal gesproken twee sektoropstellingen voor nodig. Dit bleek niet te realiseren in de korte tijd die beschikbaar was. De Cyclops waarnemers hadden het wat dat betreft makkelijker, want zij konden het gunstige simultaan aanbod met enkel een lage batterij bestrijken, omdat zij er verder van aflagen.

Door deze problemen werden uiteindelijk slechts vier goede simultaansets verkregen uit totaal 100 treffers van beide posten samen. Zoals te verwachten gaat het in alle gevallen om Perseïden. Vier andere sets vielen af omdat de convergentiehoek te klein was, omdat geen verschijningstijdstip bekend was of omdat de meteor te zwak was. Doordat Peter Aneca van Quasar welwillend zijn negatieven aan ons ter beschikking stelde, konden de simultanen op de gebruikelijke manier uitgemeten en berekend worden.

88101 12 augustus 1988 23^h36^m30^s UT

Deze -1 Perseïde verscheen in Lardiers in Pegasus en voor Costebelle op de grens Pegasus/Aquarius: een convergentiehoek van slechts 19°. Het Belgische negatief is van goede kwaliteit en vertoont de meeste sektoronderbrekingen. Dit laatste komt vooral doordat ze een synchroonmotor met een toerental van 25 omwentelingen per seconde in combinatie met een vierbladige sektor hebben gebruikt: dit geeft 100 afdekkingen per seconde. Dit grote aantal onderbrekingen bleek alleen bij deze opname een voordeel op te leveren t.o.v.

de Nederlandse fietsdynamo met tweebladige sektor. Het Nederlandse negatief is halverwege de opname geplopt en daardoor is de meteor er wat minder riant opgekomen. Uit de simultaanberekeningen vinden we vanuit beide posten dezelfde uitdoofhoogte voor de meteor, normaal gesproken het teken dat alle tijden en coördinaten in orde zijn. Ook vinden we een typische Perseïdenradiant. Voor de baanberekening is alleen de Belgische snelheidsinformatie gebruikt, resulterend in een licht hyperbolische baan, d.w.z. de meteoroïde zou in een baan zitten waarin hij het zonnestelsel zou verlaten. Normaal gesproken wordt aangenomen dat hyperbolische banen voor Perseïden het gevolg zijn van de onzekerheden in de gemeten snelheden. Voor ons geval is dit zeker het waarschijnlijkst.

88102 12 augustus 1988 23^h42^m28^s UT

Deze Perseïde van 0 verscheen voor Lardiers vlakbij de radiant en komt in Costebelle het negatief binnen lopen. Deze omstandigheden (korte spoortjes) maken een nauwkeurige snelheidsbepaling onmogelijk, vandaar de grote geschatte tolerantie. De opgegeven snelheid is het gemiddelde van beide posten volgens het principe eindpunt min beginpunt gedeeld door de tijdsduur. Normaal wordt een ingewikkelde fitprocedure toegepast die onderscheid maakt tussen de beginsnelheid en de snelheid halverwege het spoor. Wel is voor deze set de convergentiehoek lekker groot zodat de radiant wel nauwkeurig bepaald kan worden. Ook de uitdoofhoogtes vanuit beide posten komen mooi overeen.

88103 14 augustus 1988 0^h15^m40^s UT

Dit is de mooiste Perseïde van de vier met voor beide posten meer dan 10 uitmeetbare sektoronderbrekingen, ondanks dat de meteor in Costebelle van het negatief afliep. De vrij kleine convergentiehoek (16°) hoeft voor dit soort lange sporen geen probleem te zijn. Voor beide posten vinden we een beginsnelheid van 60.1 km/s met een tolerantie in het gemiddelde van slechts 0.3 km/s, resulterend in een Perseïdebaan van hoge kwaliteit. Het enige dat er aan ontbreekt is een derde post zodat we ook een indruk van de fout in de radiantpositie hadden kunnen krijgen.

88104 14 augustus 1988 2^h23^m39^s UT

Deze Perseïde van 0 zit weer op de grens van wel of niet verwerkbaar. Het Lardiers negatief vertoont acht meetbare sek-

*Boerhavelaan 196, 2334 EW Leiden

†Lederkarper 4, 2318 NB Leiden

‡Akker 145, 3732 XD De Bilt

toronderbrekingen en dat van Costebelle nog minder. Ook de convergentiehoek houdt niet over. Toch komt ook hier weer een standaard Perseïdebaantje uit, zij het met vrij grote geschatte toleranties.

Conclusies

Deze simultaanactie die vooral als extraatje bij het visuele waarnemen was gepland, heeft leuke resultaten opgeleverd. Vooral de 88103 kan ook meedoen in het DMS Perseïden onderzoek dat alweer enige tijd wordt aangekondigd. De vier berekende sets vormen enkele van de weinige simultanen tussen Belgische en Nederlandse fotografen die ooit volledig zijn uitgewerkt. De actie toont ten slotte aan dat in de Haute-Provence met bescheiden middelen flink fotografisch succes geboekt kan worden. ●

1991 BA

Op 18 januari omstreeks 5^h UT ontdekte D.Rabinowitz op Kitt Peak een asteroïdaal object van magnitude 17.5 in de Kreeft. Het object werd gedurende vijf uur gevolgd waarin het 7.1 graden naar het zuidoosten bewoog. Uit een zevental positiebepalingen leidde B.G.Marsden af, dat het een Apollo object moest zijn met de volgende benaderde baanelementen: $T=1991$, Maart 2.06 ET, $\omega=70^\circ.58$, $\Omega=118^\circ.34$, $i=1^\circ.96$ (1950.0), $q=0.713$ AU, $e=0.682$, $a=2.24$ AU. Alle waarnemingen passen binnen 1''. Het is uitgesloten, dat het een kunstmatig object in een geocentrische baan zou zijn. Met $H=28.5$ is het object ongeveer tien maal zo klein als 1990 UN, tot op heden het kleinste bekende object in het heelal. 1991 BA is naar schatting niet groter dan 5 á 10 meter in diameter. Gedurende de waarnemingen nam de afstand van 1991 BA af van 0.0052 AE tot 0.003 AE. Dit is de dichtste nadering van een interplanetair object tot de aarde ooit waargenomen. De aarde werd gepasseerd met een record geocentrische mis-afstand van 0.0011 AU (170.000 km), minder dan de helft van de afstand tot de maan, op 18 januari 17^h UT waarna 1991 BA in de schemering verdween.

IAUC 5172 dd. 21 januari 1991.

Vuurbol op 17/18 januari 1991.

In de nacht van 17 op 18 januari 1991 fotografeerde Koen Miskotte vanuit Harderwijk een meteor van naar schatting magnitude -3 nabij de ster Procyon in de Kleine Hond. De meteor verscheen, gezien vanuit Harderwijk, in het zuiden op ongeveer 50° hoogte. Er zijn geen waarnemingen en geen PMT-registraties. Het belichtingsinterval liep van 23^h22^m tot 0^h08^m UT.

Eventuele waarnemingen van deze vuurbol zijn zeer welkom. Naspeuringen op de negatieven van de all-sky posten *El-sloo* en *de Bilt* die de bewuste nacht ook in de lucht waren, hebben verder geen resultaten opgeleverd.

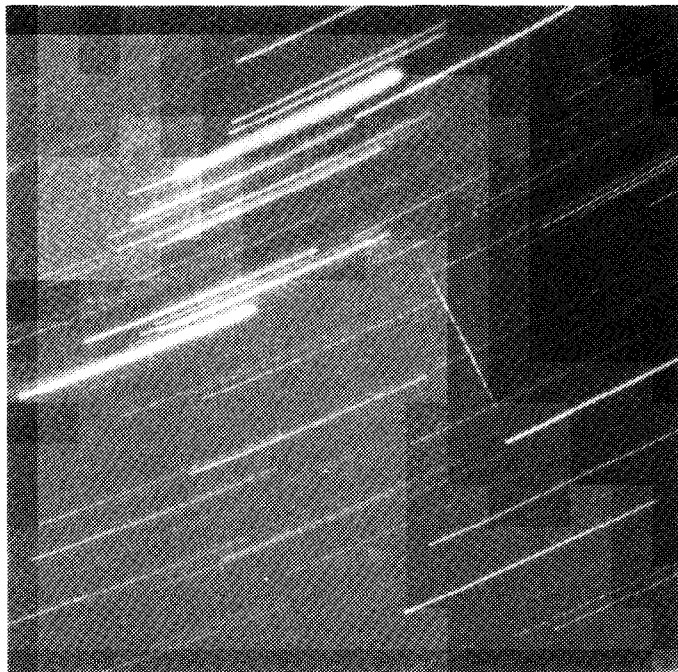


Figure 1: De Perseïde van 12 augustus 23^h42^m28^s UT, gezien vanuit Lardiers.

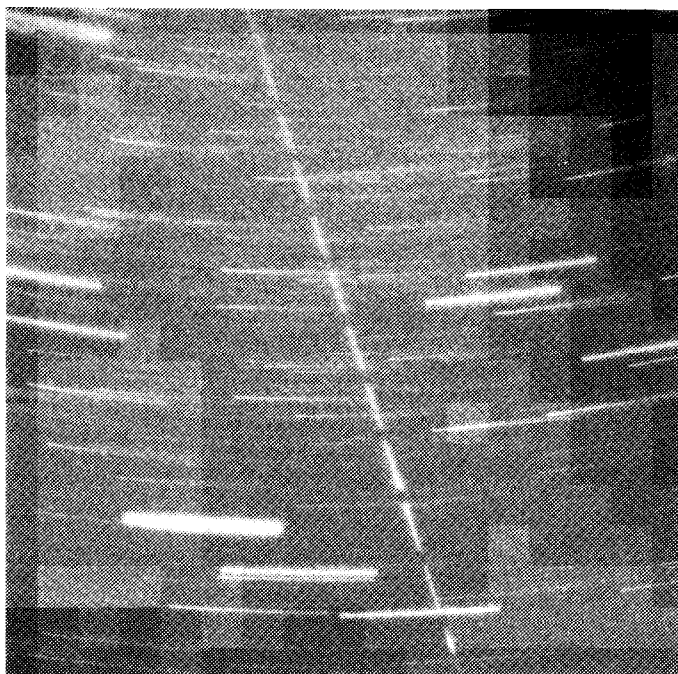


Figure 2: De mooiste simultane Perseïde verscheen om 14 augustus 0^h15^m40^s UT. De foto toont de Lardiers component.

Referenties

- [1] de Lignie, M. *Radiant* 10(1988),86.

AUGUST 12, 1988		23 ^h 36 ^m 30 ^s UT	
88101	COSTEBELLE	LARDIERS	
h beg.	108.9 km	103.4 km	
h end.	89.3 km	89.6 km	
ϕ beg.	43°.868	43°.824	
ϕ end.	43°.706	43°.709	
λ beg.	7°.016	6°.961	
λ end.	6°.817	6°.820	
Length	31.3 km	22.2 km	
RADIANT (2000.0)	Observed	Geocentric	Heliocentric
α	47°.88	48°.66	-
δ	58°.60	58°.69	-
λ	-	-	83°.72
β	-	-	63°.33
V_{∞} (km/s)	60.9±0.3	59.7±0.3	42.0±0.3
ORBITAL ELEMENTS	(2000.0)		
a (AU)	-70	ω	151°.81±0°.60
a^{-1} (AU ⁻¹)	-0.014±0.029	Ω	140°.61±0°.00
e	1.014±0.028	i	112°.82±0°.44
q (AU)	0.953±0.002	π	292°.42±0°.60

AUGUST 12, 1988		23 ^h 42 ^m 28 ^s UT	
88102	COSTEBELLE	LARDIERS	
h beg.	93.2 km	112.1 km	
h end.	88.5 km	88.6 km	
ϕ beg.	44°.746	44°.891	
ϕ end.	44°.709	44°.710	
λ beg.	7°.153	7°.348	
λ end.	7°.103	7°.104	
Length	7.5 km	36.8 km	
RADIANT (2000.0)	Observed	Geocentric	Heliocentric
α	48°.04	48°.76	-
δ	57°.59	57°.67	-
λ	-	-	82°.29
β	-	-	62°.28
V_{∞} (km/s)	60.8±1.6	59.6±1.6	41.4±1.5
ORBITAL ELEMENTS	(2000.0)		
a (AU)	25	ω	151°.2±2°.3
a^{-1} (AU ⁻¹)	0.040±0.137	Ω	140°.61±0°.00
e	0.962±0.130	i	114°.1±1°.1
q (AU)	0.952±0.006	π	291°.8±2°.3

AUGUST 14, 1988		0 ^h 15 ^m 40 ^s UT	
88103	COSTEBELLE	LARDIERS	
h beg.	108.6 km	107.9 km	
h end.	93.7 km	84.3 km	
ϕ beg.	44°.875	44°.871	
ϕ end.	44°.778	44°.716	
λ beg.	5°.254	5°.248	
λ end.	5°.122	5°.038	
Length	21.3 km	33.8 km	
RADIANT (2000.0)	Observed	Geocentric	Heliocentric
α	47°.06	47°.69	-
δ	59°.01	59°.15	-
λ	-	-	82°.48
β	-	-	65°.00
V_{∞} (km/s)	60.1±0.3	58.8±0.3	41.3±0.3
ORBITAL ELEMENTS	(2000.0)		
a (AU)	21.2	ω	154°.33±0°.60
a^{-1} (AU ⁻¹)	0.047±0.029	Ω	141°.60±0°.00
e	0.955±0.028	i	111°.81±0°.44
q (AU)	0.964±0.002	π	295°.93±0°.60

AUGUST 14, 1988		2 ^h 23 ^m 39 ^s UT	
88104	COSTEBELLE	LARDIERS	
h beg.	101.2 km	106.3 km	
h end.	93.3 km	89.0 km	
ϕ beg.	45°.133	45°.151	
ϕ end.	45°.104	45°.088	
λ beg.	4°.884	4°.913	
λ end.	4°.841	4°.816	
Length	9.2 km	20.2 km	
RADIANT (2000.0)	Observed	Geocentric	Heliocentric
α	50°.54	50°.64	-
δ	58°.60	58°.83	-
λ	-	-	85°.31
β	-	-	63°.09
V_{∞} (km/s)	60.7±0.9	59.5±0.9	41.8±0.8
ORBITAL ELEMENTS	(2000.0)		
a (AU)	112	ω	150°.8±1°.3
a^{-1} (AU ⁻¹)	0.009±0.076	Ω	141°.68±0°.00
e	0.992±0.072	i	112°.9±0°.6
q (AU)	0.949±0.003	π	292°.5±1°.3