



Perseïden 2009: een spectaculaire terugkeer! Maar slechts de kruimels waren voor Europa....

Koen Miskotte, Carl Johannink & Michel Vandeputte

Inleiding

De Perseïdenaktie 2009. Van tevoren was natuurlijk al lang bekend dat deze aktie geen echte hoogvlieger zou worden. Immers, volle Maan op 6 augustus betekent dat de Maan tot zeker tien dagen na volle Maan een flink storende factor is. Dit heeft te maken met het feit dat de ecliptica een erg steile hoek met de horizon maakt in augustus, waardoor de Maan al vroeg opkomt. Helaas heeft dit gegeven wellicht een aantal waarnemers doen afschrikken om actief te gaan waarnemen, want van slechts zes waarnemers is data binnen gekomen.

Een aantal mensen bleef in Nederland dit jaar: Sietse Dijkstra, Carl Johannink, Peter van Leuteren en Jos Nijland. Helaas waren zij de dupe van zeer wisselende omstandigheden, waardoor van toch wel een groot aantal waarnemingsnachten slechts enkele uurtjes data werd gesprokkeld. Dit was vooral het geval rond het Perseïden maximum. Carl en Peter hebben nog een kleine zoektocht naar helder weer opgezet naar Meschede (Duitsland) maar ook deze poging strandde uiteindelijk in de wolken [1]. Sietse Dijkstra was actief vanaf zijn vakantie adres in Retrangement in Zeeland en in de buurt van Almelo. Jos Nijland nam waar vanaf het Wadden eiland Texel.

Michel Vandeputte trok net als vorige jaren naar het stadje Reillane in de Provence [2], dit keer zelfs twee keer waardoor hij een rekord aantal uren kon waarnemen tijdens de Perseïden. Koen Miskotte verbleef met gezin ook in de Provence enkele kilometers buiten Vaison La Romaine. Op enkele honderden meters afstand van deze camping kon Koen een aantal nachten waarnemen [3]. De waarnemers in de Provence profiteerden van prima waarneemomstandigheden met soms zeer heldere nachten.

Al deze waarneemactiviteiten resulteerden, ondanks het aanwezige Maanlicht, toch nog in ruim 5000 waargenomen meteoren! Juli en augustus gaven respectievelijk 60 en 140 uur waarneemdata. Dit is een zeer goed resultaat gezien de hierboven beschreven omstandigheden. Tabellen 1 t/m 3 geven goed weer wanneer, door wie en wat er waargenomen werd.

Date	Observer	Locatie	Teff	Max Lm	N sho	N spo	Total	Remarks
18/19 juli	JOHCA	Gronau (D)	1,30	6,2	3	12	15	
19/20 jul	JOHCA	Gronau (D)	0,95	6,0	1	7	8	
20/21 jul	LEUPE	Les Saisies (Fr)	0,67	6,4	1	7	8	
21/22 jul	LEUPE	Les Saisies (Fr)	1,33	6,5	3	17	20	
23/24 jul	DIJSI	Retrangement	2,75	6,3	6	10	16	
24/25 jul	VANMC	Ellezelles (B)	2,67	6,4	9	42	51	
25/26 jul	DIJSI	Retrangement	1,17	6,3	7	4	11	
	JOHCA	Lattrop	2,95	6,2	6	31	37	~2 SPO
	LEUPE	Lattrop	2,11	6,3	5	21	26	~2 SPO
	MISKO	Ermelo	1,50	6,4	7	17	24	~3 SPO
26/27 jul	VANMC	Ishes (Fr)	4,25	6,9	44	73	117	
27/28 jul	DIJSI	Retrangement	3,03	6,3	16	19	35	~2 SDA
	JOHCA	Gronau	0,82	6,1	4	6	10	
	LEUPE	Borne	1,92	6,0	6	16	22	
	VANMC	Reillane (Fr)	4,33	6,9	53	108	161	
28/29 jul	VANMC	Reillane (Fr)	4,33	6,9	64	90	154	~2 SPO
29/30 jul	VANMC	Reillane (Fr)	4,00	6,6	49	71	120	~2 PER
30/31 jul	DIJSI	Retrangement	2,65	6,3	11	16	27	
	JOHCA	Gronau	4,18	6,2	38	54	92	
	LEUPE	Gronau	3,91	6,4	39	44	83	
	VANMC	Reillane (Fr)	3,50	6,9	55	87	142	~2 CAP
31/01 aug	JOHCA	Gronau	3,03	6,1	22	30	52	~3 PER, ~2 SDA
	VANMC	Reillane (Fr)	3,25	6,9	46	74	120	
13	5		60,60		495	856	1351	

Tabel 1: Overzichtje waarnemingen juli 2009.



Date	Observer	Locatie	Teff	Max Lm	N sho	N spo	Total	Remarks
01/02 aug	LEUPE	Borne	0,37	5,8	1	2	3	
	VANMC	Reillane (Fr)	0,50	6,8	8	12	20	
02/03 aug	DIJSI	Lattrop	3,68	6,3	24	15	39	
	LEUPE	Lattrop	4,06	6,3	31	22	53	
03/04 aug	NIJJO	De Koog (Texel)	2,17	6,5	25	25	50	
	MISKO	Vaison La Romaine (Fr)	4,42	6,5	42	55	97	~2 PER, ~5 PER
	NIJJO	De Koog (Texel)	2,25	6,3	19	24	43	
	VANMC	Ellezelles (B)	1,33	6,3	11	20	31	~2 CAP
04/05 aug	LEUPE	La Roche Ardenne (B)	1,05	5,7	8	2	10	
05/06 aug	MISKO	Vaison La Romaine (Fr)	3,20	5,4	23	14	37	
10/11 aug	MISKO	Vaison La Romaine (Fr)	5,23	6,3	100	45	145	~6 PER, ~2 PER
11/12 aug	DIJSI	Almelo	1,48	6,1	12	4	16	~4 PER
	JOHCA	Altenberge (D)	0,73	5,9	7	3	10	
	JOHCA	Borghorst (D)	0,58	5,5	7	4	11	
	LEUPE	Altenberge (D)	0,73	5,9	6	4	10	
	LEUPE	Borghorst (D)	0,56	5,6	8	2	10	
	MISKO	Vaison La Romaine (Fr)	6,53	6,6	173	71	244	~3 CAP
	VANMC	Reillane (Fr)	6,17	6,4	138	54	192	~3 PER
	DIJSI	Lattrop	0,17	6,3	6	0	6	~6 PER
	DIJSI	Azelo	0,97	6,0	31	8	39	
	DIJSI	Almelo	0,48	5,7	13	4	17	
	JOHCA	Lattrop	0,47	6,1	14	3	17	~6 PER, erg fraai.
	JOHCA	Gronau (D)	1,02	5,9	39	9	48	
	JOHCA	Gronau (D)	0,75	5,5	15	4	19	
	LEUPE	Lattrop	0,60	6,2	21	2	23	~6 PER, erg fraai.
LEUPE	Azelo	1,73	5,8	66	7	73	~2 PER	
	MISKO	Vaison La Romaine	6,65	6,7	287	89	376	~4 PER, 2x~6 PER, ~3 PER
	NIJJO	De Koog (Texel)	0,50	6,2	30	7	37	
	VANMC	Reillane (Fr)	7,00	6,7	335	79	414	2x ~6 PER, 3x ~4 PER
13/14 aug	JOHCA	Azelo	1,03	6,1	10	4	14	
	JOHCA	Gronau (D)	2,02	5,9	32	10	42	
	LEUPE	Azelo	1,25	6,2	13	9	22	
	MISKO	Vaison La Romaine (Fr)	4,20	6,7	74	64	138	~3 PER
	NIJJO	Benningbroek	1,00	6,0	20	6	26	
	VANMC	Reillane (Fr)	5,50	6,9	87	74	161	
14/15 aug	DIJSI	Nutter	0,67	6,0	4	2	6	
	MISKO	Vaison La Romaine (Fr)	3,10	6,6	32	42	74	
	VANMC	Reillane (Fr)	3,50	6,7	36	37	73	
15/16 aug	JOHCA	Gronau (D)	1,83	6,1	12	6	18	
	VANMC	Reillane (Fr)	7,00	6,7	69	116	185	
16/17 aug	LEUPE	Borne	1,48	5,8	1	6	7	
	VANMC	Reillane (Fr)	4,08	6,8	40	103	143	
17/18 aug	VANMC	Reillane (Fr)	4,33	6,7	30	88	118	~2 SPO
18/19 aug	LEUPE	Lattrop	2,07	6,4	12	19	31	
	VANMC	Reillane (Fr)	4,42	6,8	31	103	134	~6 PER
19/20 aug	MISKO	Ermelo	2,37	6,4	7	28	35	
	VANMC	Reillane (Fr)	4,42	6,9	34	92	126	
20/21 aug	VANMC	Reillane (Fr)	4,50	6,9	24	104	128	
21/22 aug	MISKO	Ermelo	1,50	6,5	3	18	21	
23/24 aug	MISKO	Ermelo	4,00	6,5	11	56	67	~2 SPO
	VANMC	Ellezelles (B)	6,00	6,5	14	77	91	
25/26 aug	JOHCA	Gronau (D)	0,55	5,2	0	3	3	
	LEUPE	Lattrop	4,54	6,4	17	31	48	~4 SPO
19 nachten	6		140,7		2113	1688	3801	

Tabel 2: Overzicht waarnemingen augustus 2009.



Waarnemer		IMO code	Locatie(s)	N sessies	T.eff.	N Sho	N Spo	Totaal
Sietse	Dijkstra	DIJSI	5 (NL)	8	17,05	130	82	212
Carl	Johannink	JOHCA	5 (NL+Dld)	11	22,21	210	186	396
Peter	van Leuteren	LEUPE	7 (NL,DLD, FR, BE)	14	28,38	238	211	449
Koen	Miskotte	MISKO	2 (NL, FR)	11	42,70	759	499	1258
Jos	Nijland	NIJJO	2 (NL)	4	5,92	94	62	156
Michel	Vandeputte	VANMC	3 (BE, FR)	20	85,05	1177	1504	2681
6 waarnemers				68	201,31	2608	2544	5152

Tabel 3: Individuele resultaten gerangschikt per waarnemer.

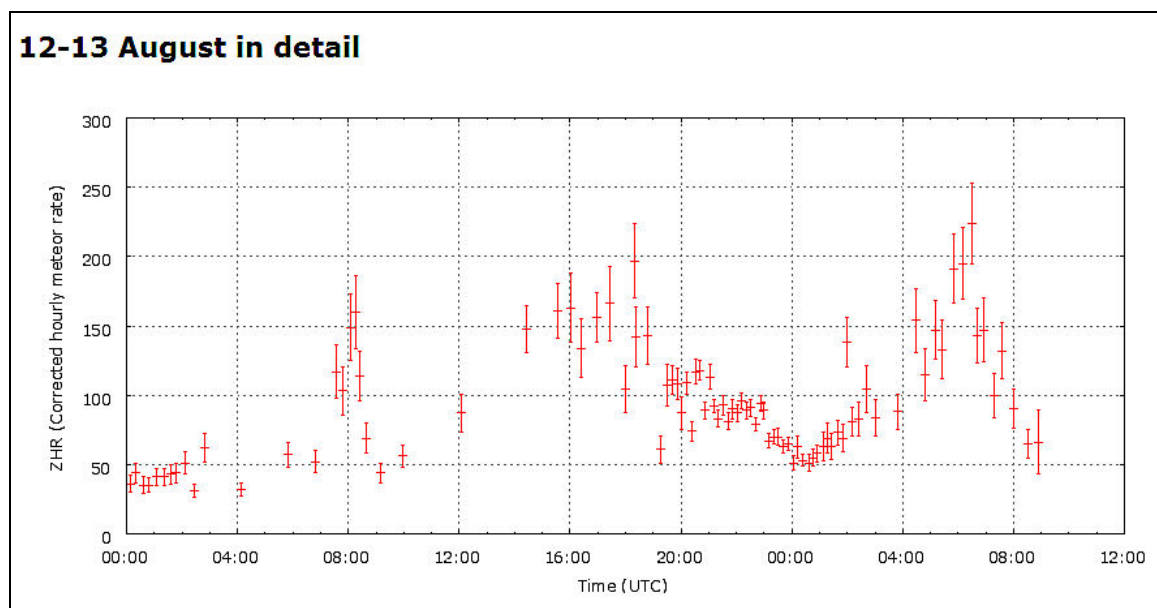
Berekenen van de r waarde

Vooral dankzij de waarnemingen vanuit zuid-Frankrijk was het mogelijk om een r-waarde uit onze data te berekenen. De r-waarde rond het maximum ligt iets lager, maar over de gehele waarneemperiode, uitgaande van een LM $\geq 5,00$, werd een r-waarde van 2,54 gevonden.

In de vroege avond van 12 augustus zal de r-waarde een stuk lager hebben gelegen, maar in de loop van de nacht is de r-waarde weer opgelopen naar $\sim 2,40$ hetgeen een vrij normale waarde is.

Voor de berekening van de ZHR hebben we de r-waarde 2,54 gebruikt.

ZHR berekeningen



Figuur 1: "On the fly diagram" van de Perseiden 2009 (bron: IMO website: <http://www.imo.net/>)

De verwachting was dat de Perseiden dit jaar twee oplevingen zouden geven [o.a. in 6]. Dit werden er zelfs drie en allen waren van een fors kaliber waarbij de ZHR soms opliep tot tegen de 200! Helaas vielen al deze pieken grotendeels buiten het waarneemvenster van de Europese waarnemers en zaten met name de Amerikaanse en Aziatische waarnemers "front seat" tijdens de uitbarstingen. Zie ook figuur 1. Dit is het IMO "on the fly" ZHR diagram die automatisch gegenereerd wordt als waarnemers hun data inleveren via het Visual report form van de IMO (<http://www.imo.net/visual/report>).

Het is wel belangrijk je te realiseren dat de IMO on the fly diagram is gebaseerd op enkele aannames zoals een r waarde van 2.0 en een gamma correctie van 1.0 i.p.v. de 1.4 die de DMS gebruikt. Er is hier nog geen echt gedegen analyse uitgevoerd waar de data echt gecheckt wordt. Desondanks geeft het een goed beeld van de Perseidenactiviteit, en is het een uitstekende stimulans voor de waarnemers om snel hun data in te leveren en ook te blijven waarnemen. De oorzaak van deze pieken is inmiddels bekend, in [4] geeft Peter Jenniskens de verklaring geeft voor de waargenomen activiteitspieken.

De eerste nauwe piek (slechts een half uur!) op 12 augustus om 8:06 UT is het gevolg van de passage van de Aarde door een stofspoor dat is achtergelaten door het moederlichaam komeet 109/P Swift-Tuttle in 1610. Deze piek bereikte een maximale ZHR van 120 volgens [4] en 150 volgens het "on the fly" diagram van de IMO. Mogelijk heeft ook stof uit de 1737 passage van 109/P Swift-Tuttle bijgedragen aan deze zeer korte



uitbarsting. Dit stof zat op dezelfde plek als het stof uit 1610 volgens Jeremy Vaubaillon. Overigens is deze piek voorspeld in het boek van Peter Jenniskens [5].

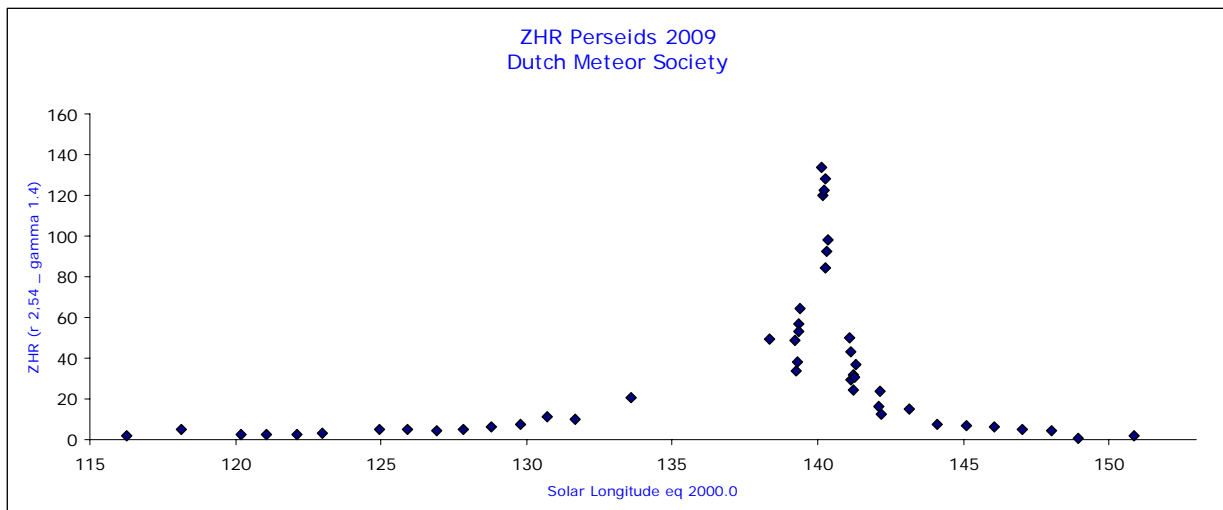
De tweede bredere piek op 12 augustus 2009 tussen 13 en 19 UT is waarschijnlijk veroorzaakt door stof dat vrijgekomen is bij de perihelium passage van 109/P Swift Tuttle in 1348 en van ouder stof dat het Perseiden filament genoemd wordt. Door verstoringen van de planeet Saturnus is dit stof meer in de richting van de Aarde geduwd. Met name de waarnemers in zuid Frankrijk meldden in de eerste drie uren van de waarneemnacht 12/13 augustus ongewone Perseiden activiteit met relatief veel heldere meteoren.

De derde piek vond plaats op 13 augustus 2009 om 06:09 UT met een maximale ZHR van 180. Deze uitbarsting was erg rijk aan heldere meteoren en volgens Jeremy Vaubaillon is deze piek veroorzaakt door het stofspoor van 109/P Swift Tuttle uit 441. Inderdaad is deze piek dus dezelfde die werd waargenomen in 2008 vanuit Europa (ZHR 135) en ook door DMS'ers is waargenomen [5]. Ook in 2008 werden ongewone aantallen heldere Perseiden gezien, waaronder een -10 Perseide. Probleem van vorig jaar was dat het 441 stofspoor eigenlijk te ver van de Aarde aflag. De match dit jaar was echter veel beter, waardoor nu toch duidelijk lijkt dat de uitbarsting van 13 augustus 2008 inderdaad is veroorzaakt door het 441 stofspoor. Beide uitbarstingen vonden ook plaats op ongeveer dezelfde zonnelongte.

De Perseiden activiteit tussen 15 juli en 25 augustus

In onze analyse kijken we naar de algehele activiteit van de Perseiden in de periode 15 juli t/m 26 augustus en geven we enkele detail diagrammen voor de drie nachten 11/12, 12/13 en 13/14 augustus.

Voor de analyse werden eerst alle data in het spreadsheet gestopt. Dit leverde 2073 Perseiden op, maar na het verwijderen van data met lage radiantstand (<20 graden), lage grensmagnituden en hele korte sessies bleven 1883 Perseiden over voor verdere analyse. Dit is 90,8% van alle Perseidendata, een uitstekende score dus!

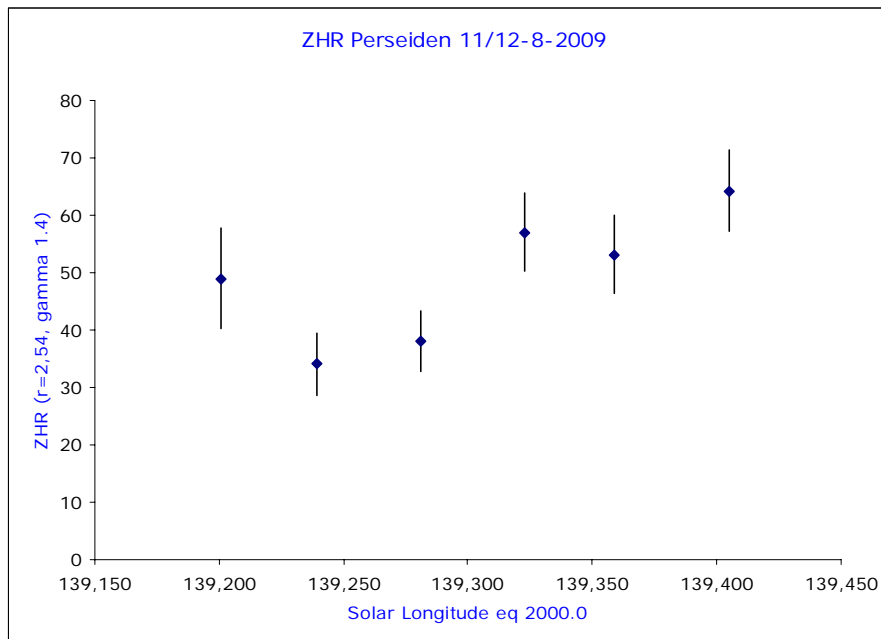


Figuur 2: Perseidenactiviteit in de periode van 17 juli t/m 26 augustus 2009. De curve is gebaseerd op 1883 Perseiden.

Figuur 2 geeft de Perseidenactiviteit in de periode 17 juli t/m 26 augustus 2009. Mooi zichtbaar is dat de ZHR in juli oploopt van 3 naar 6 eind juli. Het "gat" tussen 4 en 10 augustus (zonnelongte 132 en 139) is natuurlijk veroorzaakt door de volle Maan. De punten in de nachten buiten het maximum zijn bepaald uit de gemiddelde ZHR waarden bepaald in die nacht. De vele ZHR punten in de drie maximumnachten (11/12, 12/13 en 13/14 augustus) geven de ZHR per uur. Deze komen op deze schaal niet echt duidelijk over, vandaar dat we nog aparte curven voor de drie maximumnachten gemaakt hebben. Deze gedetailleerde ZHR curven per nacht vind je hieronder.



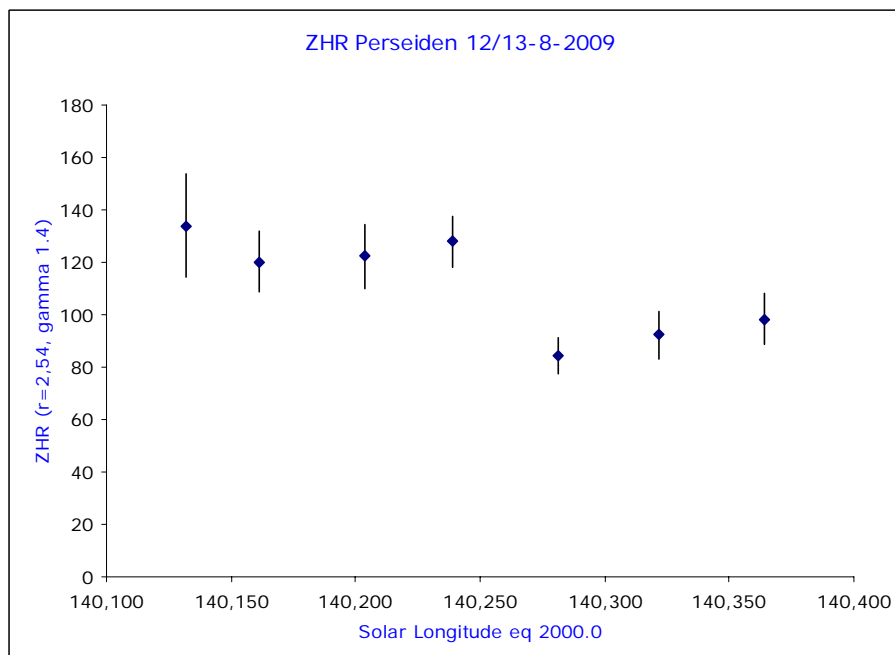
De ZHR in de nacht 11/12 augustus



Figuur 3: Detail grafiek van de Perseiden activiteit in de nacht 11/12 augustus 2009.

Helaas fragmentarische data uit Nederland, de Provence waarnemers kenden wel een glasheldere nacht. De verwachting vooraf was dat aan het einde van deze nacht de activiteit extra omhoog zou gaan als gevolg van het stofspoor uit 1610. Dit is dus niet het geval geweest, de piek viel op het moment dat het in Europa alweer licht was. De grafiek laat een normale activiteit zien zoals je hem zou verwachten in de nacht 11/12 augustus, ZHR stijgend van ~40 naar 60.

De ZHR in de nacht 12/13 augustus



Figuur 4: Detail grafiek van de Perseiden activiteit in de nacht 12/13 augustus 2009.

Deze nacht waren zowel de Nederlandse als Provençaalse waarnemers getuige van opvallende Perseiden activiteit direct aan het begin van de nacht. Ondanks de lage radiantstand werden aardig wat Perseiden gezien



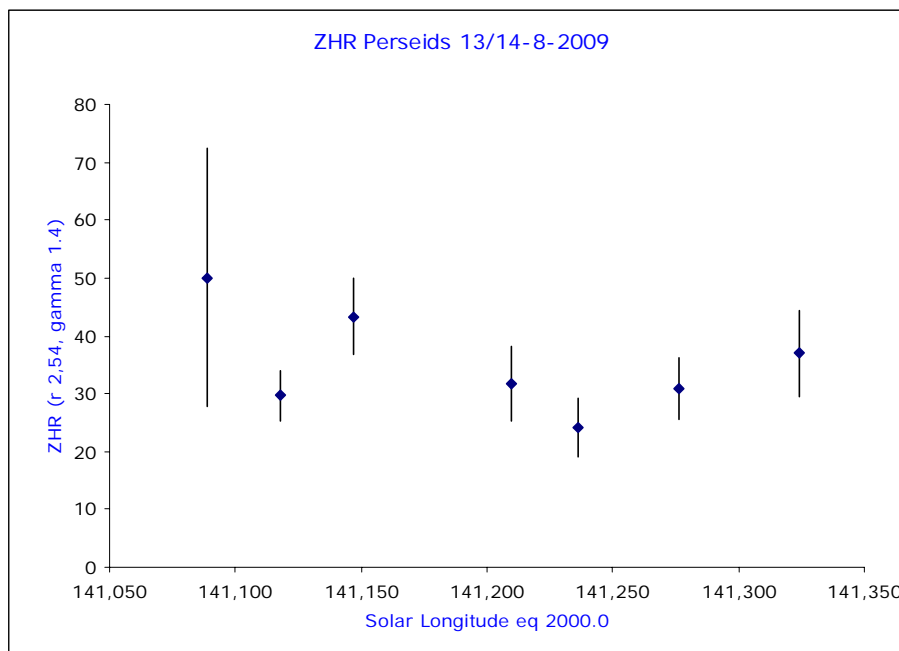
waaronder een aantal prachtige vuurbollen tot magnitude -6 . In de Provence werd een prachtige aardscheerder van -6 waargenomen en gefotografeerd [3] in het zuidwesten, vanuit Lattrop werd ook een Perseïde van -6 gezien. Later die nacht liepen de aantallen heldere Perseïden terug. Ook de all sky kamera in Vaison la Romaine laat dit duidelijk zien. Tussen 20:00 en 23:00 UT legde de Canon EOS 40D met een Sigma ETX 4.5 mm F 2.8 (stop 3.5) 13 Perseïden vast in drie uur tijd. Tussen 23:00 en 3:00 UT werden slechts zes Perseïden vastgelegd in vier uur tijd en dat dan ook nog bij een hogere radiantstand!

Kijken we naar de ZHR dan is deze inderdaad hoog aan het begin van de nacht, pas op 13 augustus 0:00 UT zet een snelle daling in naar meer normale waarden. Volgens [5] is dit dus veroorzaakt door het stofspoor uit 1348 en de Perseïden filament. Aan het einde van deze nacht lijkt een opmaat naar de derde piek op 13 augustus tussen 6:00 en 7:00 UT waarneembaar. Maar toegegeven, dit is heel marginaal. Wellicht geschiedde de echte aanzet pas later in de schemering.



Foto 1: Uitsnede van de Perseïde vuurbol van 12 augustus 2009 zoals die vanuit de Provence werd waargenomen. Kamera: Canon EOS 40D met Sigma ETX 4.5 mm F 2.8 lens. De sterrenbeelden Bootes (rechts), Corona Borealis (rechts van het midden) en Ophiuchus zijn zichtbaar. Foto: Koen Miskotte.

De ZHR in de nacht 13/14 augustus

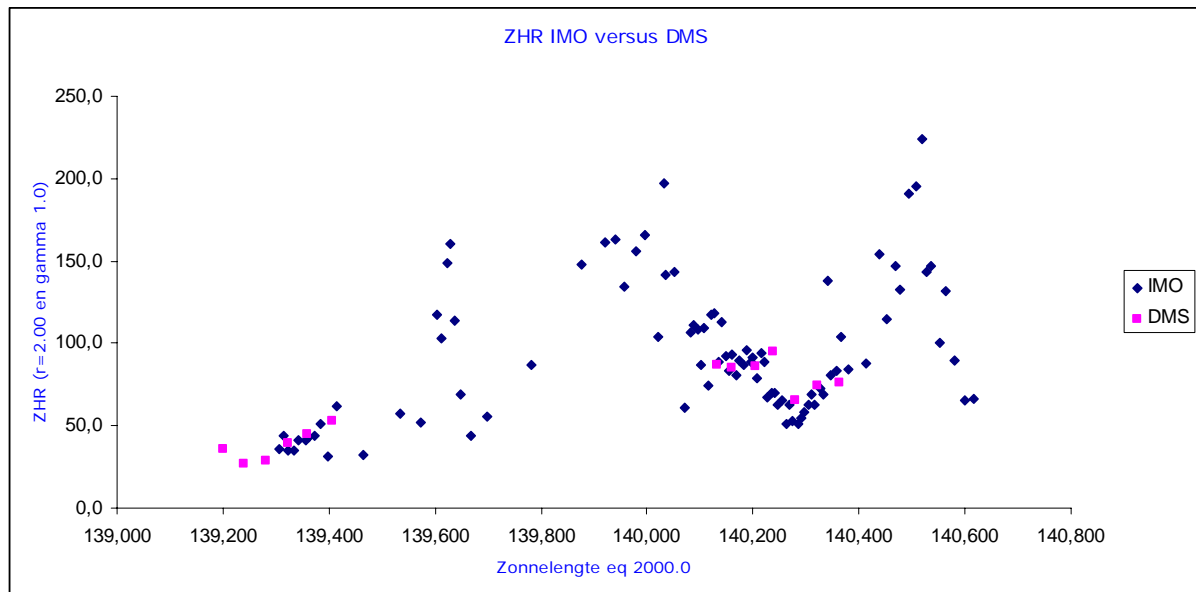


Figuur 5: Detail grafiek van de Perseïden activiteit in de nacht 13/14 augustus 2009.



Tot slot dus nog de grafiek van de post maximum nacht 13/14 augustus 2009. Deze nacht weer een normaal verloop waarbij de ZHR daalde van 50 naar 30 à 40 aan het einde van de nacht.

Vergelijking van DMS data met de IMO "on the fly" curve.



Figuur 6: een directe vergelijking met de IMO on the fly curve met de DMS data.

Om een directe vergelijking te kunnen maken met de IMO grafiek hebben we nog eens de ZHR's van 11/12 en 12/13 augustus doorgerekend maar dan met $r = 2.00$ en $\gamma = 1.0$. Dit zijn dus dezelfde waarden die de IMO gebruikt. Hier valt op dat de hoge activiteit in de avond van de 13^e augustus is teruggebracht tot normale ZHR waarden. Duidelijker is hier wel de aanzet naar een verhoogde activiteit die plaatsvond tussen 6:00 en 7:00 UT op 13 augustus.

Conclusies.

Ondanks het maanlicht, het lage aantal waarnemers en het matige weer in Nederland zijn er fraaie resultaten behaald. Er waren in 2009 drie flinke pieken in Perseïden activiteit, waarvan we wellicht het allerlaatste deel in de avond van de 12^e hebben waargenomen en misschien een kleine aanzet naar de derde piek die voor ons overdag viel. Het wachten is ook op een gedegen analyse van alle IMO data.

Volgend jaar is er weer kans op een wat hogere Perseïdenactiviteit en is het nieuwe Maan op 10 augustus. Perfecte omstandigheden voor de Perseïden dus! Tot slot een woord van dank aan alle waarnemers die data opstuurden!

- [1] Leuteren van P., Wat kost een meteor?, eRadiant 2009-3, blz. 65
- [2] Vandeputte M., Provencaalse waarnemingen anno 2009, eRadiant 2009-3, blz. 66
- [3] Miskotte K., Perseïdenaktie vanuit zuid Frankrijk, eRadiant 2009-3, blz. 69
- [4] Green D.W.E., CBAT 1921, 22 augustus 2009 Central Bureau for Astronomical Telegrams IAU.
- [5] Johannink C., Vandeputte M., Miskotte K., Resultaten van de Perseïden 2008, eRadiant 2008-5, blz. 135-139.
- [6] Jenniskens P., Meteor Showers and their Parent Comets [2006], blz. 657.