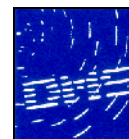


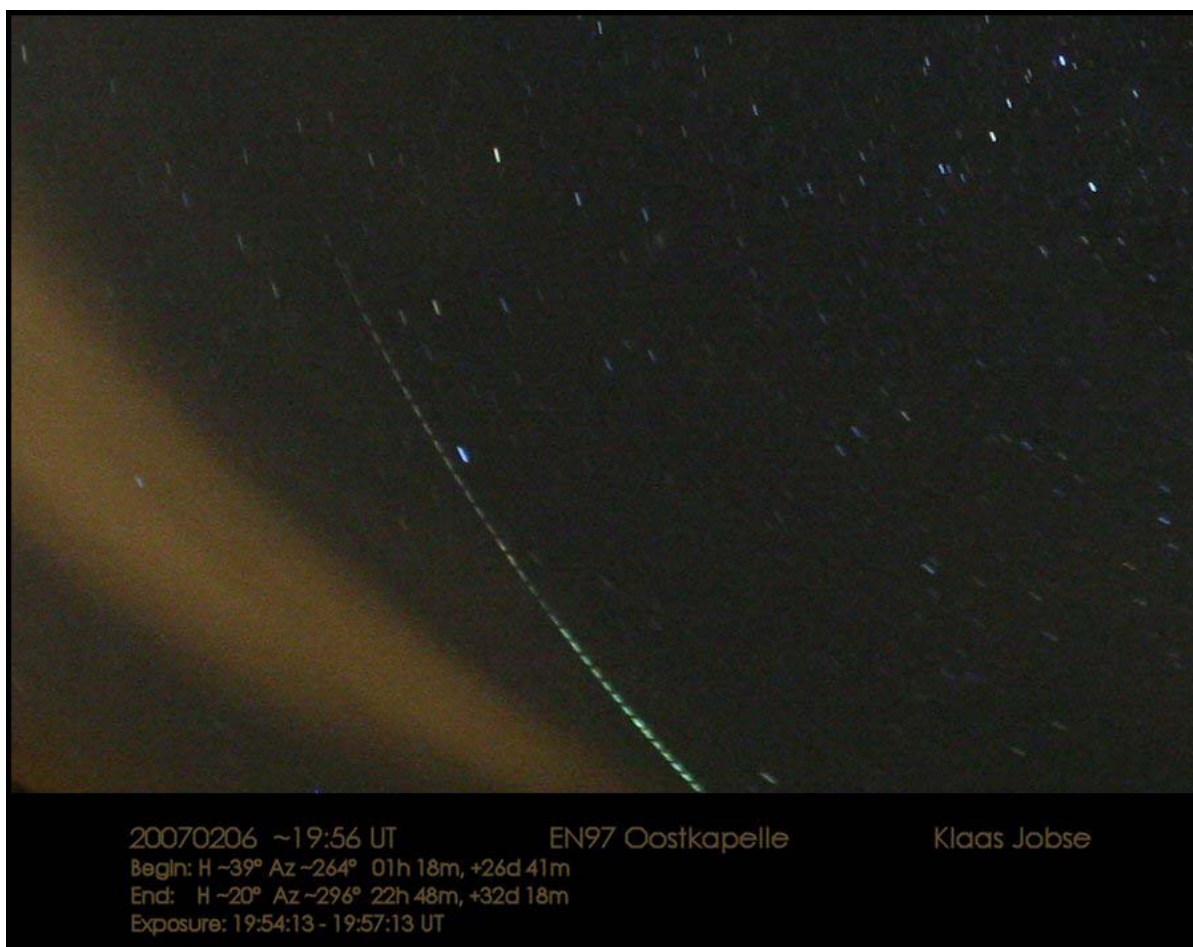
# *eRadiant*



**Jaarg. 3, nr.2**

**Maart 2007**

Elektronisch e-zine voor meteoren waarnemers uitgegeven door de Dutch Meteor Society



## **In dit nummer ondermeer:**

- Visueel jaaroverzicht 2006
- Geminiden/Ursiden 2006
  - Historie IMC's
  - Beta Leo Minoriden



## Colofon

### Redactie eRadiant

#### Redacteur kometen:

- o Peter Bus,
- o Eerste Spoorstraat 16
- o 9718 PB Groningen
- o 050-3134211
- o email:
- o [epbus@planet.nl](mailto:epbus@planet.nl)

#### Redacteur meteoren:

- o Carl Johannink
- o Schiefestrasse 36
- o 48599 Gronau
- o Duitsland
- o 00-49-256222345
- o email:
- o [c.johannink@t-online.de](mailto:c.johannink@t-online.de)

#### Samenstelling en redacteur :

- o Koen Miskotte
- o De La Reystraat 92
- o 3851 BK Ermelo
- o 0341-558729
- o email:
- o [k.miskotte@versatel.nl](mailto:k.miskotte@versatel.nl)

#### Redacteur tekstcorrectie:

- o Jaap van 't Leven
- o Touwslagerhof 5
- o 1315 BR Almere
- o 036-5335353
- o email:
- o [jvtleven@flevonet.nl](mailto:jvtleven@flevonet.nl)

#### Verspreiding via <http://dmsweb.org>

- o Casper ter Kuile,
- o De Akker 145
- o 3732 XD De Bilt
- o 030-2203170
- o email:
- o [casper.ter.kuile@dmsweb.org](mailto:casper.ter.kuile@dmsweb.org)

## Voorplaat

De vuurbol van 6 februari 2007 om 19:56 UT, gefotografeerd met de digitale all sky camera vanuit Oostkapelle (EN-97) door Klaas Jobse. De vuurbol is door veel mensen waargenomen vanuit Nederland en Engeland. Zie ook het artikel van Alistair McBeath.

## Inhoud eRadiant 2007/2

- o Blz. 34 : Voorplaat (Klaas Jobse)
- o Blz. 35 : Colofon/inhoud (Koen Miskotte)
- o Blz. 36 : Visueel jaaroverzicht 2006 (Koen Miskotte)
- o Blz. 40 : Geminiden top bovenop de Vogezen (Michel Vandeputte)
- o Blz. 45 : Verhoogde Ursiden activiteit waargenomen (Michel Vandeputte)
- o Blz. 47 : Geminids from Fall Creek Falls State Park (Pierre Martin)
- o Blz. 53 : Ursids from North east England (Alistair McBeath)
- o Blz. 54 : The fireball of 3-2-2007 (Alistair McBeath)
- o Blz. 56 : De beta Leo Minoriden: een "nieuw" zwermpje actief in december? (Koen Miskotte)
- o Blz. 61 : Voorwaartse lichtverstrooiing en komeet 96P/Machholz (Peter Bus)
- o Blz. 67 : De IMC-traditie (Paul Roggemans)

## Redactioneel

Dag beste lezer.

Bij deze de nieuwe eRadiant 2007-2. Dat is vrij snel na het eerste nummer van 2007, maar we hadden nog zoveel artikelen liggen dat we nu "schoon" schip maken en alles publiceren. Dat betekent absoluut niet dat dit nummer een "restprodukt" is geworden. Het is weer een fraai nummer geworden met hoogwaardige artikelen en resultaten.

Het nummer start met een overzicht van het visuele waarnemingsjaar door Koen Miskotte. Ondanks het slechte weer in Nederland is dankzij de reisjes naar diverse locaties in het buitenland het jaar 2006 toch nog een succes geworden. Daarna een aantal enerverende en leuke verslagen omtrent de Geminiden. Helaas ging de zwerm in Nederland geheel ten onder in wolken en regen, maar een enkeling kon toch nog waarnemen. Bij uitzondering plaatsten we ook het Geminiden verslag van de Canadese waarnemer Pierre Martin. Hij schreef een zeer lezenswaardig verslag en maakte prachtige opnamen! Daarnaast zijn er twee Ursiden verslagen (Alistair McBeath & Michel Vandeputte), die een lichte verhoging laten zien in de nacht van 22 op 23 december 2006.

In 2006 nam Koen Miskotte in de nacht van 17 op 18 december een flink aantal meteoren waar vanuit een punt nabij beta Leonis Minor. Deze waarneming kreeg een onverwacht staartje en een fraai en uitgebreid artikel met een kleine analyse is het gevolg!

In april en mei wordt weer een leuk komeetje zichtbaar : komeet 96P/Machholtz. Peter Bus schreef er een artikel met opzoekkaartje en efemeriden over. Als laatste een zeer uitgebreid artikel van Paul Roggemans (ex VVS werkgroep leider Meteor en initiatief nemer van de IMO) over de IMC traditie.

eRadiant 2007-3 komt weer uit als er voldoende kopij is. We hopen dat we helder weer hebben gedurende de Lyriden. Wij wensen iedereen dan ook veel succes met de waarnemingen en heel veel leesplezier!

De redactie.



## Het meteorenjaar 2006

Koen Miskotte ( [koen.miskotte<at>versatel.nl](mailto:koen.miskotte@at.versatel.nl) )

### Inleiding

Na het matige jaar 2005 nu weer een beter jaar! Dit is helaas niet dankzij het weer in Nederland en België. Dit was mogelijk nog slechter dan in 2005! Dat het jaar toch een succes is geworden is vooral dankzij de inspanningen van een aantal waarnemers die naar het buitenland vertrokken.

De Lyriden in april gingen vrijwel ten onder in de bewolking. Michel Vandeputte kon echter een groot deel van de nacht waarnemen vanuit Ellezelles (België). Ook in Ermelo was er een opklaring van 1,5 uur waarin nog een leuk aantal Lyriden werd waargenomen. Een ander hoogtepunt was de vuurbol van 18 juli 2006. De vuurbol werd door veel mensen gezien vanuit west Europa.

Eind juli hadden we in West Europa een hittegolf. Vochtige lucht en soms ook bewolking zorgden ervoor dat er geen waarnemingen gedaan werden vanuit Nederland. Echter, een aantal waarnemers vertrok naar het zuid Frankrijk en Brazilië en kwamen weer thuis met een mooie reeks waarnemingen. Opvallend was dat de resultaten behaald uit de waarnemingen in Brazilië mooi aansluiten bij de zuid Franse waarnemingen.

Augustus werd een "weerkundige ramp": veel bewolking en soms enorme hoeveelheden regen teisterden de waarnemingen rond 12 augustus (met veel maanlicht). Echter, Sietse Dijkstra kon nog een flinke tijd waarnemen vanuit Duitsland.

Het najaar kende enkele bijzondere hoogtepunten: allereerst de Orioniden. Deze vertoonden een opvallend hogere activiteit dan normaal. Rond het maximum werd een ZHR behaald van 60, terwijl een normale waarde 20 is. En deze verhoogde activiteit duurde vijf dagen. Modelleurs (o.a. Vauballion) zijn momenteel hard bezig de waarnemingen te analyseren en te kijken welk mechanisme schuil gaat achter deze bijzondere verschijning.

Het tweede hoogtepunt werd natuurlijk de verwachte Leoniden uitbarsting op 19 november 2006. En helaas werkte ook nu het weer niet mee in Nederland en België: in de avond uren was het mooi helder, maar in de loop van de nacht trokken uitgebreide cirrusvelden over. Een groepje DMS/WGM waarnemers deed een wanhopige poging om voor de cirrus uit te blijven en streken neer in Nieuw Beerta (zie eRadiant 2007-1). Toch werden enkele Leoniden gezien en zelfs een Tauride vuurbol. De meeste Europese meteorenwaarnemers streken neer in een gebied met flinke opklaringen grofweg tussen Zwitserland en Hamburg. Helaas werden grote groepen waarnemers ook hier geconfronteerd met cirrus en mistvorming. Een groepje DMS-ers streek neer in zuid Spanje en hadden als enige waarnemers in Europa glasheldere omstandigheden. De Leoniden hadden een uitbarsting op het voorspelde tijdstip en de ZHR tipte even aan de 100.

De Geminiden gingen weer ten onder in wolken. Michel Vandeputte trok echter naar de Vogezen en kon deze zwerm in vol ornaat waarnemen (zie ook zijn verslag verderop in dit nummer). Tenslotte nam Koen Miskotte in de nacht van 17 op 18 december 2006 een flink aantal meteoren waar vanuit een punt nabij beta Leonis Minoris.

IMO Code	Observer	Home town	Sessions	T.eff	N sporadic	N stream	N total
BARGE	Geert Barentsen	Antwerpen (B)	1 (*)	2,73	14	102	116
BIEJE	Jean Marie Biets	Wilderen (B)	7	13,79	30	94	124
BUSPE	Peter Bus	Groningen	1	0,83	5	6	11
DIJSI	Sietse Dijkstra	Almelo	11	28,79	136	250	386
FLEGU	Günther Flerackers	Haasrode (B)	1	1,13	2	19	21
JOHCA	Carl Johannink	Gronau (D)	12	23,69	337	344	681
KOSJU	Judith Koster	Almelo	1	1,95	12	6	18
LEMJA	Jan Lembregts	Ellikom (B)	1 (*)	2,33	10	57	67
LEUPE	Peter van Leuteren	Borne	1	1,00	5	12	17
MISKO	Koen Miskotte	Ermelo	34	101,12	1429	1079	2508
OSVDA	Daniël van Os	Almelo	3	7,08	40	56	96
SMENA	Nastassia Smeets	Ellikom (B)	1 (*)	2,82	16	81	97
VANMC	Michel Vandeputte	Ronse (B)	45	139,09	2207	2236	4443
VERRI	Rita Verhoef	Almelo	4	12,78	126	294	420
	14 observers			339,13	4369	4636	9005

Tabel 1: overzicht visuele waarnemers in 2006. De personen met (\*) achter hun naam hebben meer waarnemingen gedaan in 2006, maar hebben niet alles opgestuurd.



Year	N hours	N meteors	N observers
2002	242,16	6361	13
2003	323,56	5670	9
2004	269,17	11258	15
2005	309,26	6731	14
2006	339,13	9005	14

Tabel 2 : Post-Leoniden jaren DMS

## Analyses in 2006

Ook dit jaar werden weer enkele analyses gedaan: de waarnemingsreeks in zuid Frankrijk en Brazilië leverden een fraaie ZHR curve voor de delta Aquariden op. De analyse waar het meeste werk in ging zitten was die van de Orioniden. Naast een flinke hoeveelheid Nederlands-Belgische data werd nu ook data van waarnemers uit het buitenland gebruikt. Wellicht zal dat in de toekomst vaker gaan gebeuren. Resultaten hiervan werden gepubliceerd in eRadiant en Zenit. Verder werd een zeer kleine analyse uitgevoerd op de waarnemingen van de Perseiden (Sietse Dijkstra), Geminiden en Ursiden (Michel Vandeputte en Alistair McBeath). Van de Leoniden kon door het slechte weer in West Europa alleen de data van de waarnemers in zuid Spanje verwerkt worden. Peter Jenniskens is thans bezig met een uitgebreide analyse en we hopen daar in de toekomst nog wat over te kunnen publiceren.

## Overzicht per maand

### Januari

Vier nachten, twee waarnemers (MISKO en VANMC) leverden 177 meteoren op. VANMC kon nog waarnemingen doen in de ochtend van de 3<sup>e</sup> januari en zag nog 30 Bootiden.

### Februari

Eén waarnemer (MISKO) en 1 nacht leverde slechts 17 meteoren op.

### Maart

Geen waarnemingen deze maand.

### April

Twee waarnemers (MISKO en VANMC) zien gedurende twee nachten 101 meteoren, waarvan 52 Lyriden.

### Mei

Vijf nachten en drie waarnemers (JOHCA, MISKO en VANMC) zien 61 meteoren. Speciale aandacht hadden de tau Herculiden en inderdaad werden enkele van deze zeer trage meteoren gespot. Tevens zag Koen in de vroege ochtend van de 9<sup>e</sup> mei een eta Aquaride, de enige dit jaar vanuit de Benelux.

### Juni

Vier nachten, drie waarnemers (JOHCA, MISKO en VANMC) zagen 77 meteoren. Weinig bijzondere zaken.

### Juli

Slechts vijf waarnemers (BIEJE, JOHCA, MISKO, VANMC en VERRI) actief. Maar dankzij de uitstekende waarnemings condities in met name zuid Frankrijk werden toch flinke aantallen meteoren gezien te weten 2197!

### Augustus

In schril contrast staat tegenover juli de maand augustus. Dankzij het staartje aan waarnemingen vanuit zuid Frankrijk en Spanje leverde deze maand 778 meteoren op. Elf nachten en slechts vier waarnemers (BIEJE, DIJSI, MISKO en VANMC) actief. Naast de vele Perseiden werden ook Aquariden, kappa Cygniden en Aurigiden gezien.

### September

Twee waarnemers (MISKO en VANMC) zien gedurende zes nachten 275 meteoren.

### Oktober

Dankzij de Orioniden uitbarsting veel activiteit in het veld: negen verschillende nachten en 14 waarnemers (allen staan vermeld in tabel 1) zagen 1843 meteoren, waarvan 961 Orioniden. Dit is waarschijnlijk een rekord in de DMS geschiedenis.

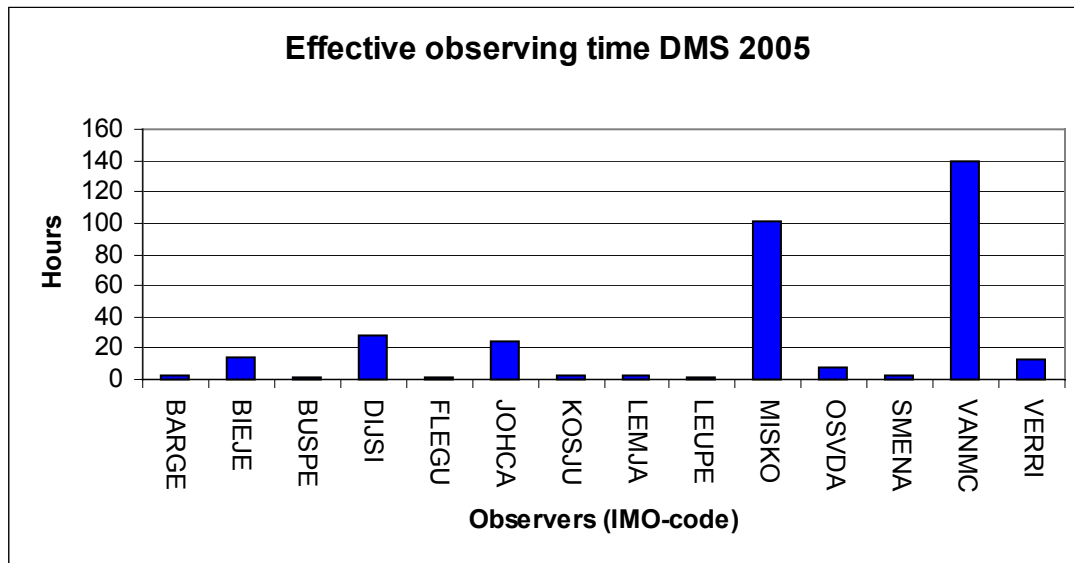
### November

In totaal zien zeven waarnemers (BUSPE, DIJSI, JOHCA, MISKO, OSVDA, VANMC en VERRI) 1942 meteoren. Helaas het overgrote deel uit zuid Spanje dus.

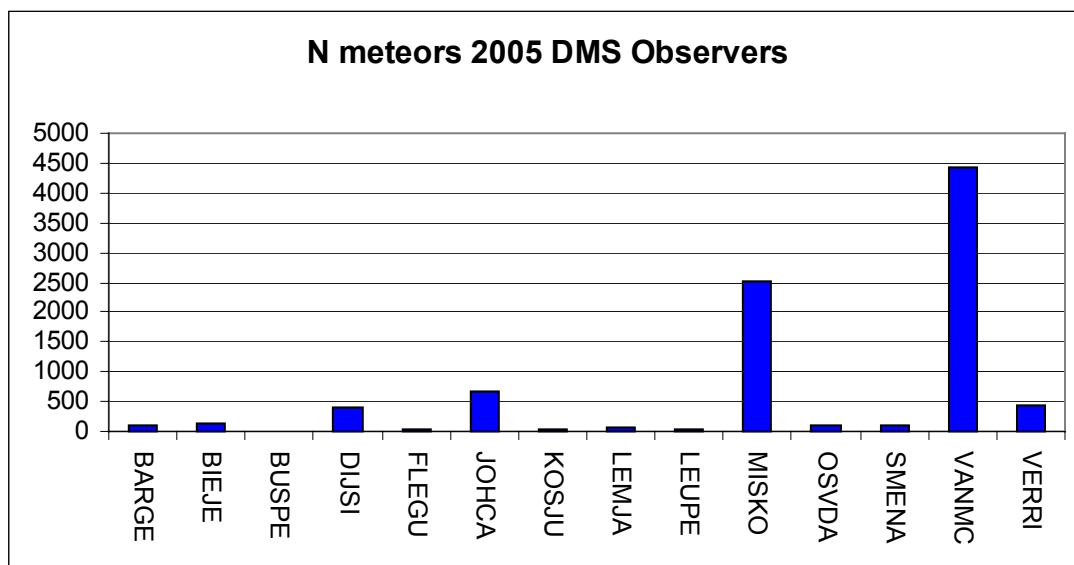


## December

Vier nachten en twee waarnemers (MISKO en VANMC) zien 1540 meteoren. Enkel VANMC kon genieten van een fraai Geminidenmaximum.



Grafiek 1: Overzicht aantallen meteoren per waarnemer in 2006



Grafiek 2: Aantal waarnemingsuren per waarnemer in 2006

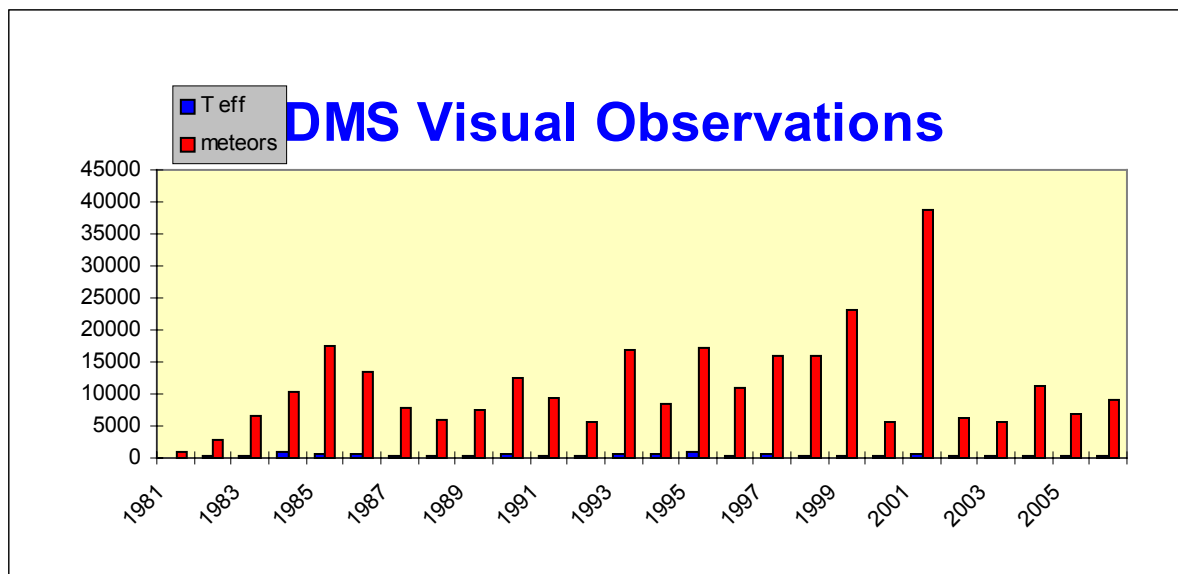
## Totaaloverzicht DMS 1980-2006

Het visueel archief van DMS omvat per 1 januari 2007 data van [292696](#) meteoren, waargenomen in ruim 11000 uur! Zie tabel 3 voor een overzicht 1980-2006.



Year	T eff	meteors
1980	19,68	103
1981	119,90	1083
1982	321,32	2890
1983	386,97	6694
1984	804,72	10412
1985	646,38	17411
1986	477,21	13363
1987	450,74	7758
1988	311,56	5993
1989	346,48	7372
1990	495,88	12397
1991	346,68	9368
1992	397,58	5620
1993	585,63	16937
1994	542,88	8485
1995	797,94	17278
1996	286,09	11029
1997	614,66	15933
1998	403,28	16077
1999	305,51	23050
2000	246,67	5742
2001	665,07	38611
2002	242,16	6361
2003	328,83	5735
2004	269,17	11258
2005	309,26	6731
2006	339,13	9005
<b>Total</b>	<b>11061,38</b>	<b>292696</b>

Tabel 3: DMS 1980-2006



Grafiek 3: DMS 1980-2006



## Geminiden 'top' bovenop de Vogezen

Michel Vandeputte ( [michelvandeputte<at>hotmail.com](mailto:michelvandeputte@hotmail.com) )

### Intro

Onder de topzwermen zijn de Geminiden het betrouwbaarst en vooral het meest indrukwekkendst. Deze zwerm groeide in de jongste decennia uit tot dé spectaculairste meteorenzwerm (we laten hierbij uiteraard de wispelturige Leonidenzwerm even buiten beschouwing). De keerzijde van de medaille is dat deze zwerm pal in de winter valt waardoor de kansen op helder weer automatisch flink gereduceerd zijn. De maanstand in 2006 baarde echter geen al te grote zorgen (afnemende maan in de Maagd). De verwachte piektijdstip werd verwacht rond zonnelongte  $262^\circ.2 = 14$  december, 10.45 UT +- 2,3 uren. Hierbij zijn de Amerikaanse waarnemers het best gelokaliseerd. Maar aangezien het maximum erg breed is, zijn ook waarnemingen vanuit onze contreien meer dan de moeite waard. Ondergetekende hoopte dus op een vervolg van de schitterende Geminiden displays in 1996, 2001 en 2004.

### Zenuwslopende voorbereiding...

Ondergetekende was maar amper gekomen van een mooie Leonidenactie, of er stond een andere topper op het programma. De laatste daagjes van het verlof werden gependend aan de Geminiden. Zoals elke voorbereiding naar de piek van een topzwerm het vraagt, werd alles opgestart één week voor het maximum. Vanaf dan wordt bijna elke weerkundige run zo goed mogelijk opgevolgd en geanalyseerd. De auto werd intussen ook klaargestoomd met winterbanden. De weerkundige situatie leek vrij snel duidelijk: een continentaal hoog manifesteerde zich over het Europese vasteland. Het werd spoedig duidelijk dat de Benelux niet goed gepositioneerd was ten op zichte van dat hoog. We vertoefden aan de noordkant. Enkel de postmaximum nacht bood kans op enkele opklaringen (wat ook geschiedde). Voor de maximum nacht werd dat dus crashen; maar waarheen zou het leiden?

De eerste dagen leek het erop dat de Kahler Asten in het Duitse Sauerland (ook al gekend van de DMS Geminiden crashactie in 2004) kans maakte op een helder maximum: maar dat plan werd spoedig in de prullenbak gegooid wegens bewolking. Dan kwam er een tweede mogelijkheid zich opdringen: Noord oost Frankrijk! Vooreerst had ik de voet van de Vogezen op het oog met het onooglijke kleine plaatsje Ishes; mij gekend als eerste stopplaats, onderweg naar de Provence in de zomer. Diepe analyses van dauwpunten, bewolkingskaarten, vochtigheidsgraden op allerlei hoogtes en zoveel meer parameters maakten me er op attent dat er best niet in de vallei diende gebleven te worden. In een dergelijk reusachtig hoog is er in de winter grote kans op mist! Dus toch maar beter even een hoge top opzoeken. Bovendien stak er een tweede probleem de kop op: cirrus in de maximumnacht! Daar kan je helemaal niet boven uit steken. Redens genoeg om zo lang mogelijk de boot af te houden en run per run te blijven opvolgen...

12 december. 's Nachts even op pad geweest in de buurt van mijn waarneemposten in de heuvels. Ik verloor echter de strijd tegen de mist. 10 minuutjes uitgekeken naar een vroege Geminide maar helemaal niets gezien. Dan maar overdag volop de expeditie voorbereiden. Enfin: niets was zeker op dat moment.

Een blik op de webcam van de ballon d'Alsace (1400m hoog) stimuleerde mij niet om daadwerkelijk naar deze plaats af te zakken: dichte mist en een tiental centimeter sneeuw. Thuisblijven jongen!

's Avonds moest maar eens de knoop doorgehakt worden: weerkundig veranderde er bijzonder weinig aan de zaak; helder op de toppen van de Vogezen, de Jura en het Zwarte woud maar een probleem met de cirrus voor 13-14 december. Dan moest er ook nog een waarneemplaats opzocht worden. Bij het surfen op het internet botste ik heel toevallig op een lokale astrosite van een groep Franse waarnemers en hun waarneemplaats: de Feu du Champ. Dit is een top in de noordelijke Vogezen op 1100m hoogte. Informatie en foto's lieten me een beetje watertanden over deze site: vrij zicht, een reuzenparking van 400 m lang (skistation) en vooral totaal geen lichtpollutie bovenop de berg. De wijdere omgeving stimuleerde wat minder met de aanwezigheid van enkele grote steden als Straatsburg en Colmar. Maar dat was een luxeprobleem: het was immers de bedoeling om een heldere lucht te zien. De route werd uitgestippeld, pak en zak klaar gemaakt, nog even doorslapen en dan uiteindelijk na de laatste weerkundige controle op 13 december definitief beslissen.

### Geminiden expeditie op groen licht!

13 december. Om acht uur opgestaan voor een laatste update. Aan het weerbeeld was niets veranderd. De webcam van de Ballon verraadde een streepje blauwe lucht; maar nog steeds veel laaghangende wolken...Twijfels bleven aanwezig over dit project omwille van de cirrusprognoses (dat zag er echt helemaal niet fraai uit). Een oplossing was om nog zuidelijker te trekken richting Jura of de Zuidelijke Vogezen; maar daar was op dat moment helemaal een tijdsgebrek voor. Het zou dus 'Feu du Champ' worden: of er nu cirrus aanwezig was of niet. De bedoeling was gewoon om er met mijn vriendin een leuke tweedaagse van te maken, ik had hier tenslotte toch ook verlof voor genomen. Stipt op het middaguur werd koers gezet naar de Vogezen. Veel mist en regen over de Ardennen en Luxemburg, maar vanaf Nancy piepte het zonnetje laag over het zuiden: dit is inderdaad de 'route du soleil'. Om 16 uur de autostrade kunnen verlaten, om tenslotte de laatste uurtjes over bochtige en donkere wegen de Vogezen binnen te rijden. Het was inmiddels geheel helder geworden; maar duidelijk was dat er zich her en der al wat grondmist aan het vormen was. Hoog tijd om te klimmen naar de berg. Voor het eerst kreeg ik het gevoel dat het écht de 13<sup>de</sup> december was: een zeer belangrijke nacht voor elke meteorenliefhebber! Na een rit van 550 km op de kop af, kwamen we rond 18 uur aan op de top van de berg. De fameuze parking lag dicht in de buurt. Het was kraakhelder maar toch behoorlijk vochtig. Zelfs op de top kwam er lokaal mist opzetten (paniek). Het vroom en er lag nog een centimetertje sneeuw. Onze winterbanden waren dus een behoorlijk nuttige investering. Bij een eerste inspectie op de parking zag ik meteen een lange Geminide aardscheerder een spoor trekken doorheen Pegasus. Een



tweede golf van paniek overviel me...die mist van in de buurt van de top kwam opzetten én boven de mist ging het licht van de sterren letterlijk uit. Cirrus vanuit het westen! Al heel snel kwam er dikkere cirrus opzetten waardoor de waarnemingen gewoon onmogelijk werden. Tja; dit hadden we nu éénmaal ingecalculeerd dat dit er bij zou horen. Het scenario was simpel: eten, slapen in de wagen en af en toe een blik naar buiten gunnen...Bij de inspectie rond 20 UT leek er schot in de zaak te komen want vanuit het westen kwamen er opklaringen opzetten. De waarnemingen konden gestart worden!

### Onvervalste topnacht!

Om 20.20 UT stipt kon ik van start gaan. De laatste dikke cirrusplukken trokken oostwaarts, de mist was verdwenen. De temperatuur daalde tot een tweetal graden onder het vriespunt en het bleef behoorlijk vochtig. Blijkbaar ook veel vocht in de hogere luchtlagen want de grensmagnitude haalde maximaal 6.70. Ik beoordeelde deze hemel dan ook nauwelijks beter dan op mijn eigenste thuisfront. Maar kniesoren deed ik niet; want het was helder geworden. Bovendien bleef het bijna de rest van de nacht gewoon helder! De cirrus trok netjes laag over het noorden naar het oosten toe, en hinderde hierbij de waarnemingen totaal niet. Zonder het goed te beseffen was ik begonnen aan een nieuwe Geminidenmarathon die bijna 9 uur onafgebroken duurde! Traditiegetrouw klimt het radiant langzaam in het oosten, culmineert rond 1 UT om vervolgens weer te zakken in het westen naar het eind van de nacht toe. Ik werkte in 5 minuten intervallen (zie figuur 1). Tot middernacht lokale tijd steeg de Geminidenactiviteit geleidelijk van 68 tot net boven de 100 Geminiden in het uur. In het begin kwamen de Geminiden vooral in vlagen, later op de nacht was er eerder een 'constante' in activiteit. Het gros van de meteoren waren lichtzwak; eigen aan het nakende maximum dat voor West Europese waarnemers dus overdag verwacht werd. De helderste exemplaren haalden magnitude min 2. Na middernacht bleef de activiteit gestaag stijgen. De hoogste uurtelling werd bij de hoogste radiantstand gehaald tussen 1-2 UT: 136 Geminiden! De Geminiden verschenen bij momenten in echte 'bursts' tot 8 Geminiden per minuut! De hoogste vijf minuten telling haalde 17 stuks. Op een bepaald moment verschenen zelfs 3 Geminiden tegelijk in de buurt van de radiant! Zo'n spektakel wordt enkel maar geëvenaard of overtroffen door de Leoniden in hun beste jaren! Eigenaardig eigenlijk; want werd het echte maximum niet overdag verwacht? Deze activiteit was echt wel heftig te noemen als aanloop naar het (theoretische) maximum.

Ook na middernacht verscheen er bovenop het zwakke spul af en toe een 'grote jongen'. Toen mijn vriendin kort na 1UT een kijkje kwam nemen explodeerde er een -6 net achter haar rug uit Perseus Pegasus binnen. Kort daarvoor waren reeds een -3 en een -1 verschenen. Onwaarschijnlijk! Toch kwam er geen verheldering in totaliteit naar voor. Het gros van de meteoren bleef lichtzwak. Het viel me trouwens op dat het helderheidsverloop van de heldere Geminiden onregelmatiger is in vergelijking met bijvoorbeeld de Leoniden gedurende de jongste uitbarsting op 19 november. Geminiden laten vaker opflakkingen zien, en ze doven vaak geleidelijk aan uit.



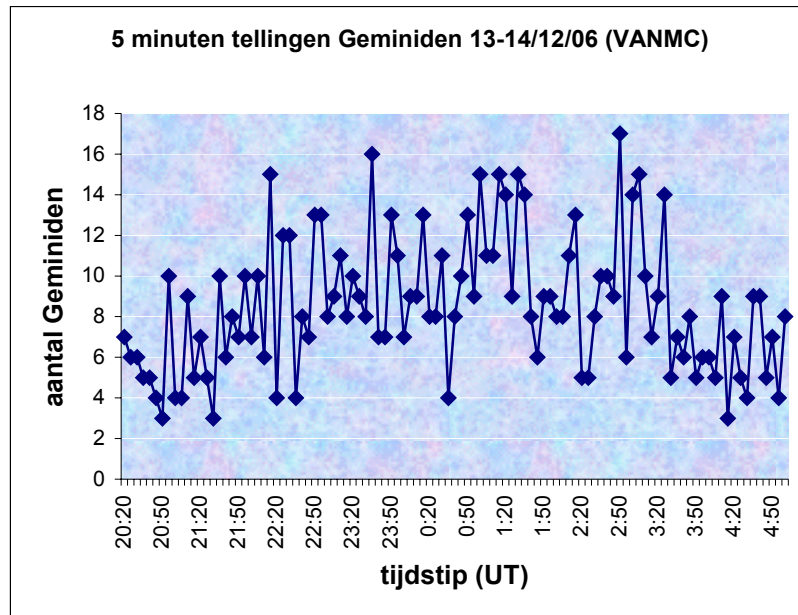
Foto 1: Avondschemering in de Vogezen op 13 december 2006. Foto Michel Vandeputte.

Tot na 3UT bleef de activiteit tussen 120-130 Geminiden per uur hangen. De ZHR flirtte met de 120. Nog enkele heldere Geminiden tot de categorie magnitude -3 en -4 verschenen aan het zwerk. Om 2.27 UT verscheen een Geminide vuurbol van magnitude -8 pal in mijn beeldveld. Deze fragmenterende bolide trok een spoor doorheen Auriga en Cassiopeia, en liet hierbij heel even een nalichtend spoor zien. Die nalichtende

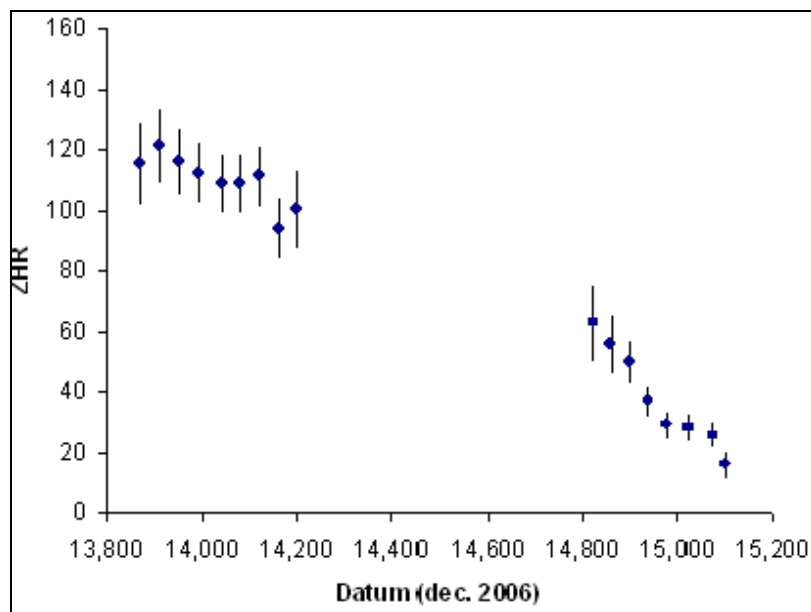




sporen zijn overigens vrij zeldzame dingen bij deze zwerm. Over deze hele nacht lieten slechts 23 Geminiden een nalichtend spoor zien. Dit is amper 3%! Om 1.40 UT begon de maan aardig te storen waarvoor ik migreerde van beeldveld. Mijn beeldveld in de omgeving Grote Beer tot Gemini werd omgeruild voor een rondje wintersterrenbeelden over het zuidwesten (Orion, Canis Major, Taurus en Auriga). De grensmagnitude daalde in die hoek maar weinig naar +6.6 in het telgebiedje van Taurus. Het radiant was in dalende lijn, en dat werd ook door een daling in activiteit gevoeld. Na 3UT verschenen er minder dan 100 Geminiden in het uur. Sterker nog: het daalde zelfs vrij fors. Dit was slechts relatief; want als de waarnemingen verder worden aangevuld met die van de gekende Amerikaanse waarnemer Pierre Martin, dan was het overduidelijk dat het brede maximum zich verder boven de US manifesteerde. *Hoed af overigens voor deze man: want die had er een verplaatsing van maar liefst 1800km voor over om toch maar die topzwerm aan het werk te zien!!* De combinatie daling van radiant én storend maanlicht gaf dus schijnbaar het gevoel dat het maximum over haar hoogtepunt heen was. De Geminiden vertonen echter een breed maximumplateau met enkele submaxima. Misschien pikte ik daar wel één van mee.



Figuur 1: Vijf minuten tellingen van de Geminiden volgens VANMC. Grillige activiteit in het begin en naar het einde van de sessie toe. Met de radiant op haar hoogst verscheen eerder een constante activiteit; de hoogste tellingen werd echter gehaald na maansopkomst...



figuur 2. ZHR verloop van de Geminiden in 2006 voor de waarneemnachten 13-14 en 14-15 december. Er werd gerekend met pop index 2.6 en zenitexponent 1.4 (met dank aan C. Johannink)

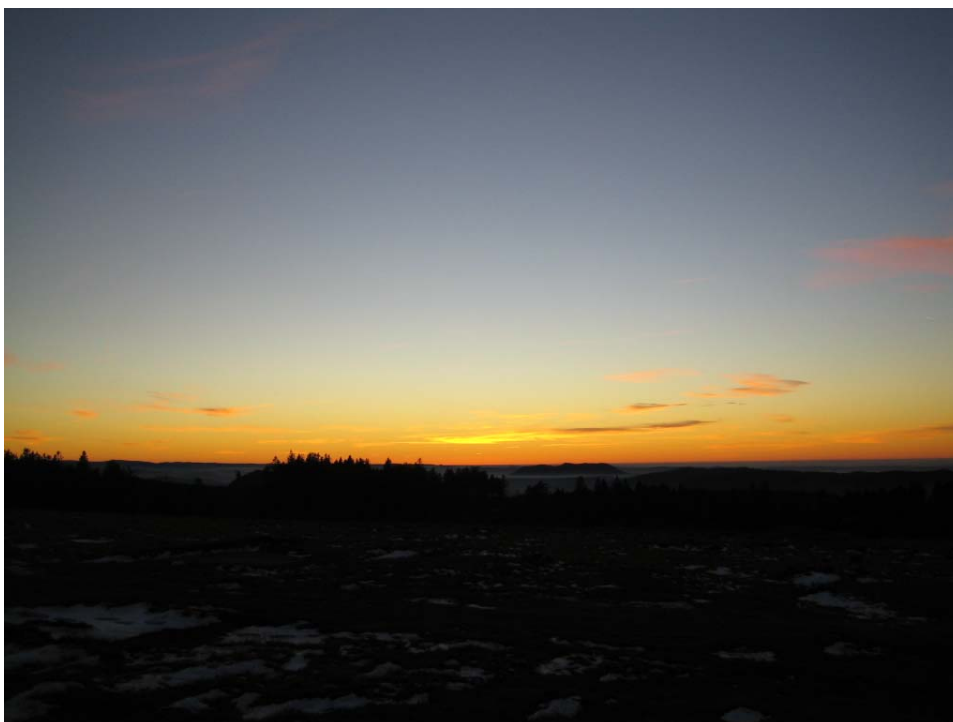


Kort na 5 UT kwam er bruusk een eind aan de Geminidenwaarnemingen bij het massaal opzetten van hoge wolken uit het westen. Waarnemen werd hierbij onmogelijk. Net zoals de Leonidenuitbarsting op het juiste moment door wolken beëindigd werd, geschiedde dus ook wel een beetje met de Geminiden. De teller was intussen na 8.75 uren onafgebroken waarnemen blijven steken op 1013 meteoren, waarvan 901 Geminiden. Het werd een schitterende show, evenwaardig aan de fraaie Geminiden terugkeer van boven op de Kahler Asten in 2004.

### Ook de post maximum nacht schot in de roos!



*Foto 2: Inversielaag beneden de top van 'Feu du Champ'*



*Foto 3: Avondschemering 14 december 2006.*



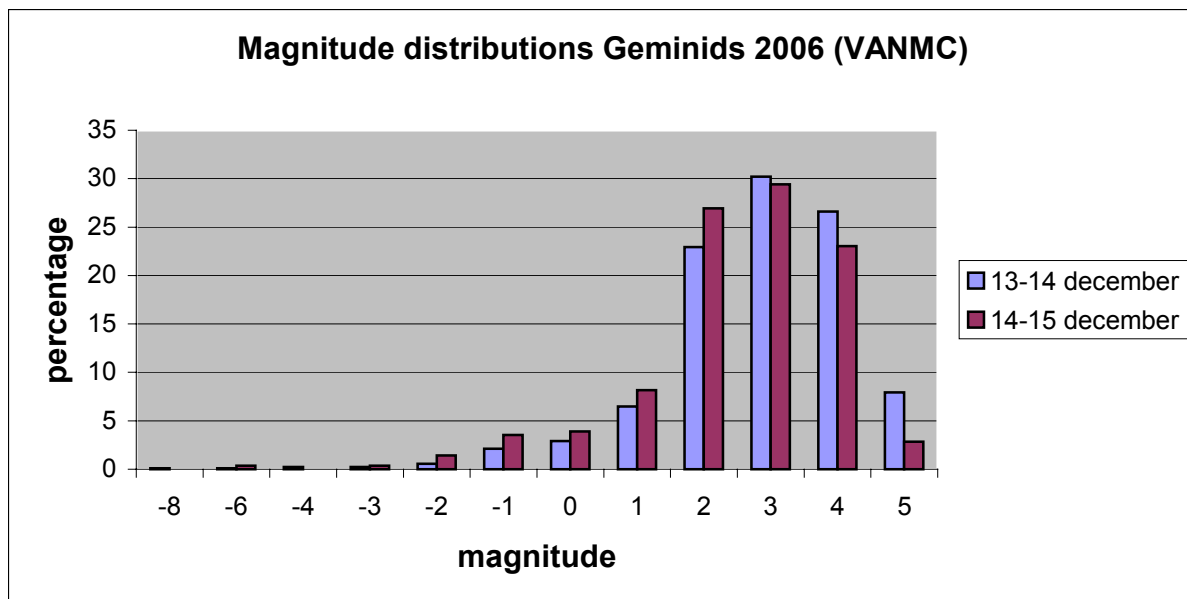
Weerkundig stond het scenario al een tijdje vast; 13-14 december zou een dubbeltje op haar kant wezen (maar het werd dus uiteindelijk een voltreffer); 14-15 december zou kraakhelder verlopen. Netjes boven de inversielaag uit. Zit je eronder; dan domineerden 's nachts de lage wolken en mist. Er werd dan ook geopteerd om voor deze 2<sup>de</sup> nacht op de berg post te vatten. Overdag werd na een hazenslaapje in een koude wagen (2 graden) eerst even de omgeving van de berg verkend bij daglicht. Het leek een beetje op het hoogplateau van de Hoge Venen. De sneeuw smolt in de loop van de dag verder weg (inversieweer op de toppen...); in de valleien domineerde rijp en steeg de temperatuur nauwelijks over het vriespunt. Tijd om wat krachten te winnen met een gastronomische activiteit in St. Dié de Vosges. Voorts werd er wat rondgetoerd in een schitterende omgeving doorheen enkele idyllische bergdorpjes.

Een azuurblauwe hemel kreeg in de namiddag gezelschap van cirruspluimpjes; maar die losten nog snel voor zonsondergang op. Net voor zonsondergang stonden we terug op de grote parking aan de top voor de postmaximum nacht. De Venusbelt knalde eruit en er waren zelfs tegenschemeringstralen zichtbaar. Dit verraaide al een beetje de topomstandigheden van komende nacht.



Foto 4: fraai inversieweer: uitstekende Vogezen toppen (foto weeronline.be)! Foto 5: Zicht op de toppen van het Zwarte Woud.

Er werd vroeg gestart om helemaal niets van de show te missen. Zoals gekend verschijnen er meer heldere meteoren in de uren na het maximum. Om 19.05 UT ging het waarneemvenster open en genoot ik gedurende twee uurtjes van het gezelschap van mijn vriendin. Bovendien kreeg ik nog meer compagnie die nacht. Een groep Franse waarnemers installeerden zich wat lager op de grote parking met hun telescopenpark. Er werd over allerlei onderwerpen gesproken, af en toe viel er iets te horen over de Geminiden. Het moet vooral voor die mensen vreemd geweest zijn dat daar een ongekende waarnemer in een slaapzak op de sneeuw onafgebroken meteoren lag waar te nemen. De omstandigheden waren werkelijk top boven de inversie! De lucht werd kurkdroog, de grensmagnitude haalde makkelijk 7 en een imposante melkweg strekte zich uit van Cygnus tot diep in Puppis. Het storende stadslicht in de valleien werd volledig afgeblokt door de lage wolken over de lager gelegen gebieden. In de eerste uurtjes bleef de Geminidenactiviteit vrij laag. OK; het radiant stond nog laag; maar zo kort na het maximum had ik meer activiteit verwacht. De uurtellingen liepen op van 25 in het eerste uurtje naar een kleine 50 stuks nog voor middernacht. Af en toe gaf de zwerm nog een stuip trekking van het hectische werk in voorgaande nacht; zo verschenen er uitzonderlijk toch nog 3-4 Geminiden in één minuut. Na 2 UT werd het verval in activiteit zeer groot. Daartegenover stond dat de Geminiden wat betreft kwaliteit veel mooier uit de hoek kwamen dan gedurende 'het zwakke spul festival' rond het maximum. Dit vertaalde zich overduidelijk in de uitkomst van de gemiddelde magnitude: 2.50 tegenover 2.82 gedurende 13-14 december. Een onnoemelijk aantal fraaie meteoren waren te bewonderen. Er verschenen veel meteoren uit de magnitudeklasse tussen -2 en +1. De klapper van de nacht verscheen om 01.11 UT met het verschijnen van een -6 Geminide. Die presenteerde een dubbele flare en een blauw nalichtend spoor in Auriga naar Perseus. *Figuur 3* laat het helderheidsverschil in percentage zien tussen beiden nachten. Spectaculair is het verschil niet, maar toch geeft deze grafiek een reëel beeld weer. In de maximumnacht domineren meteoren van magnitude +4, terwijl de postmaximum nacht rijker was aan meteoren van magnitude +1 en +2. Meteoren in de orde van magnitude +3 waren in beide nachten aan elkaar gewaagd. Dankzij de topomstandigheden explodeerde ook de sporadische activiteit. Tussen 1-2 UT waren de sporadische meteoren met 38 stuks zelfs actiever gekomen dan de Geminiden (36 stuks). Een stekende opkomende koppijn dwong me tot opgave om 02.45 UT. Van de extreme vermoeidheid moest ik zelfs bijna braken toen ik in de wagen plat ging. De maan was intussen opgekomen, en het zodiakaal licht werd zichtbaar. Het was overigens niet de bedoeling om het in deze nacht zolang stand te houden; maar de topomstandigheden en leuke activiteit stimuleerden mij om werkelijk tot het uiterste te gaan. Al bij al leverde deze nacht wederom 7,67 uren data op, goed voor 409 meteoren waarvan er 281 Geminiden waren.



Figuur 3: Vergelijking percentages helderheden Geminiden tussen de max en post max nacht.

#### Slotwoord

Op 15 december werd er terug huiswaarts gereden. De lucht bleef blauw tot in de omgeving van Luxemburg, waar de mist domineerde. Ook de Ardennen baadden in de zon, weliswaar met een toename van cirrusbewolking. Achteraf vernam ik dat waarnemers van de sterrenwacht Urania ook een mooie waarneemset hebben kunnen neerzetten in de Ardennen. Een zeer tevreden gevoel overvalt me over deze actie. Ik hoop er dan ook op om het Geminiden verhaal in 2007 te kunnen verderzetten, met meer waarnemers onder de magie van de mooiste der meteorenzwermen!

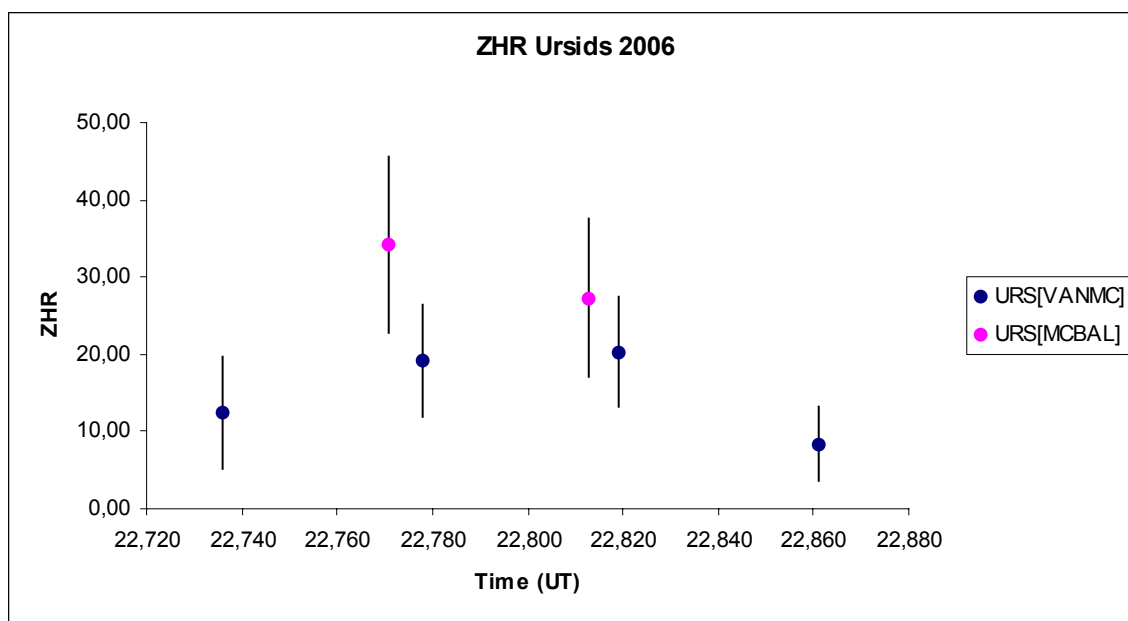
#### Verhoogde Ursidenactiviteit waargenomen.

Michel Vandeputte ( [michelvandeputte<at>hotmail.com](mailto:michelvandeputte@hotmail.com) )

Na dagenlang duister en bewolkt weer onder de inversielaag klaarde het even uit in de loop van vrijdagmiddag 22 december 2006. Net op tijd voor het maximum van de kleine Ursidenzwerm. Die piekte in 2006 op 22 december, tussen 18-21 UT. Peter Jenniskens verwachtte overigens extra activiteit door een ontmoeting met het Ursiden filament. De Finnen Lyytinen en Nissinen berekenden een mogelijke ontmoeting met een oud stofspoor. De verwachte ZHR's waren niet bijster hoog (filament: max ZHR 39). Toch redens te meer om deze zwerm nauwlettend in de gaten te houden. Het was uiteraard duidelijk dat deze opklaringen geen lang leven gegeven waren aangezien de onderste luchtlagen té vochtig waren. Mist en stratocumulus wolken lagen op de loer kort na zonsondergang. Toch hielden deze zich even op de achtergrond ☺! Een last minute crash naar de Hoge Venen werd op het laatste nippertje afgeblazen wegens de hoogte van de inversielaag (die lag boven de 1000m) en het toch manifesteren van opklaringen in mijn streek. Later bleek dit dan toch de onjuiste beslissing te zijn; want de inversielaag daalde opmerkelijk in de loop van de nacht tot onder het niveau van de Hoge Venen (het bleef er gedurende de hele Kerstperiode helder nb). Ik moest het op mijn waarneempost stellen met een matige tot slechte nachthemel (nevelig) en volledige bewolking na 21 UT. Hierin zaten uiteindelijk toch 4 heldere waarneemuurtjes verscholen tussen 17.10 en 21.10 UT waaronder het opgegeven uitbarstingvenster van de Ursiden. In het eerste uurtje, wanneer de nautische schemering nog aan de gang was, gebeurde er bitter weinig. Na een half uur waarnemen verscheen een witte +2 Urside naar de kop van Perseus toe. Net voor het einde van het eerste interval weer een fraaie Urside: een +1 naar Auriga toe. Slechts 3 Ursiden in het eerste uurtje... Activiteit was er dus wel; maar verre van bijzonder te noemen. Toch was het aangenaam om deze trage meteoren aan het werk; het was dan ook al van 2000 geleden dat ik van deze zwerm het maximum kon meepikken; en dit was dan ook nog meteen een goeie (uitbarsting). In interval twee (18.10-19.10 UT) ging er toch wel een belletje rinkelen. In het begin van dit interval verscheen er al weer een heldere +1 in Auriga. Om 18.25 UT een +3 in Auriga, om 18.26 UT een + 2 in Draco, om 18.28 UT een +0 met nalichtend spoor in de buurt van de Poolster...Heel verbaasd stond ik hier toch op te kijken! Een plotse burst van Ursiden? Was het dan toch? Hierna gingen de Ursiden aan een gezapig tempo verder. Geregeld verscheen er een heldere Urside ergens aan de hemel. In het tweede interval telde ik 7 Ursiden, in het derde interval 8 stuks. En dit toch bij slechte waarneemomstandigheden én het radiant op haar laagst. In het laatste interval daalde de activiteit naar normale waarden met 3 stuks. Toch hierbij nog een hele fraaie geelwitte +1 opstijgend vanuit het radiant! Met een tevreden gevoel werd deze sessie afgesloten met 21 Ursiden, waarvan een pak fraaie exemplaren. Na afsluiten van de sessie kwamen de lage wolken terug opzetten vanuit het noordwesten. De gemiddelde magnitude was 2.38 wat vrij helder is voor deze zwerm. Thuis werden de ZHR



waarden berekend en die leken toch licht verhoogd te zijn in vergelijking met de normale waarden (ZHR ~20 ipv 10). Deze waarnemingen werden overigens bevestigd door de visuele waarnemingen van Alastair Mc Beth (UK), Thomas Weiland (Oostenrijk) en Jure Atanackov (Slovenië). Ook radio- en videowaarnemingen laten hogere activiteit optekenen, maar op het moment van schrijven zijn nog niet alle gegevens bekend. Wordt dus vervolgd!



figuur 1. ZHR profiel van de Ursidenzwerm op basis van de data van Alastair Mc Beth en M.Vandeputte (met dank aan C. Johannink)



## Geminids from Fall Creek Falls State Park

Pierre Martin ( [dob14.5@sympatico.ca](mailto:dob14.5@sympatico.ca) )

I was determined to not miss this year's Geminids. It's been a few years since I last had a good look at them under ideal conditions. This is my favorite meteor shower and it always puts on a reliable display under dark skies.

I didn't expect this to turn into a 1800km (1100 miles) expedition into central Tennessee but here goes... By Monday December 11, it was becoming painfully apparent that the weather in eastern Ontario would NOT cooperate here at all and that I would have to travel a significant distance if I was to have any hope of catching the Geminids. Every few hours or so, I'd glue my eyes on the weather maps and I'd debate whether or not I should drive so far. On Tuesday morning December 12, I decided... "it's a GO"... I started packing all my stuff to hit the road on my own for a long trip south across Interstate 81 into the U.S. I left Ottawa in the afternoon, drove all evening and all night (stopping only for gas and snacks). At about 7am, I passed Knoxville, Tennessee. I continued west on I40 until I reached the small town of Crossville (and into a different time zone).

There, I promptly fell asleep for a few hours. I woke up at noon, under a clearing sky and warm sunshine. The warmth felt great... it was t-shirt weather! I picked up some groceries and then I drove south-west another 60km or so to my destination, Fall Creek Falls State Park. This park is located in the mountains. There is a long steep climb on a narrow, twisting and curving road with a tall cliff on one side. The posted "15 miles per hour speed limit" sign is one that you DO want to follow!

### Fall Creek Falls State Park

After one heck of a long car trip, I finally made it to Fall Creek Falls State Park. It's a beautiful area situated at an elevation of 1800 feet. It felt a bit eerie to be one of the only campers out there at this time of the year. After booking my camp site, I investigated the park area to look for a good spot without trees and light pollution where I could setup for the night. I found one large open grassy field away from the thickness of the forest that appeared to serve as a playground. Unfortunately, this spot was now closed for the season. Even if I could get special permission to get in, I would have to walk some distance to bring my stuff out in the field, and I was concerned about a light on a small building. Still, I figured it would be better than nothing. But you can imagine my nervous state of mind... "Did I just drive 1800km only to be stuck without a nice dark view of the sky?". Late in the afternoon, park ranger Stuart Carroll showed up at my camp site and I explained my intentions and hopes. He said I was welcome to use the open grassy field and he added... "...but if you want, I can show you what I think is a much better site for astronomy". So I followed Stuart's pick up truck for about 3km. We stopped and just off the road, inside a double-gate, he introduced me to a huge paved field with wide horizons! Stuart explained that they designed this site to host annual star parties and other events. I was in heaven! My reaction to Stuart was immediate... "this will be perfect!". Stuart graciously granted me special permission to spend the next two nights there for astronomical activities. I returned to my campsite for some supper and to prepare for a long night of observing.

### Geminid observations under dark sky's!

When I drove back to the observing field, the sun had set and the sky was darkening. I turned off the radio and turned on my favorite planetarium music to enjoy while I kept myself busy setting up the cameras and other equipment. Overhead, the stars kept popping out and soon a glorious Milky Way was visible. The anticipation was running high.

I "signed-on" at 7:10pm (local time) and I positioned my chair to face the radiant all night. I watched for one hour to hunt for earthgrazers while the Geminids radiant was still very low. The sky was quite good overhead, with a limiting magnitude approaching 6.5. There was only one small light dome in the south but otherwise no light pollution. The temperature was cool but very comfortable (still several degrees above freezing) and the wind was completely calm. The transparency was between average and above-average quality with the exception of a small haze near the horizons. It was wonderful to be out under nice dark skies again. For the next hour, the Geminids were surprisingly active considering the very low radiant in the east. I logged 27 Geminids. Among these were no less than 14 impressive earthgrazers! The most impressive Geminid seen that hour reached a magnitude of -1, was blue-white and traced a long 40 degrees path! The longest and most persistent meteor was actually not a Geminid but a mag +2 sporadic that come out of nowhere, shot 60 degrees and flared four times along its path.

After this successful first observing hour, it was difficult to resist the urge of continuing to observe but I was tired for the long drive. I knew that I would need some shut eye if I was to tough it out into the predawn hours. So I wrapped myself up in the sleeping bag and napped for about an hour. When I woke up, I uncovered the cameras and started the photography. I sprinted around the site to get the blood flowing in my body, took a good snack and then got busy with observing...

### Many Geminids!

I had a great night and the Geminids did not disappoint! I observed for a total of nearly 8 hours teff (effective observing time) under clear skies and logged 699 meteors! The breakdown is 598 Geminids, 19 Monocerotids, 12 antihelions, 12 Sigma Hydrids and 58 sporadics. This is a new personal record for me for a non-Leonid shower night. At around 11:30pm, park ranger Stuart Carroll dropped by and kept me company while he enjoyed just looking up at the Geminids streaking overhead. The rates were steady every hour but reached a crescendo late at night. Between 2:30am and 4:30am, the Geminids exceeded 100 meteors per hour even



though the rising crescent moon had caused a slight drop in my overall LM, and the Geminids radiant was lower in the western sky.



Picture 1: Four bright Geminids streaks across the northern sky.

Throughout the night, I noticed several "clustering" of Geminids followed by a few lulls. There was as many as 20 instances of two meteors appearing within two seconds of each other. Even more impressive were the simultaneous meteors... I had 7 instances when at least two meteors were seen EXACTLY at the same time! One particularly memorable burst occurred at 3:38am when three Geminids streaked in different directions in just 3 seconds. I also have several instances where 5 to 10 meteors were seen within a single minute.

Every hour I would take a short break to get up, stretch, take a quick run around the site, attend my cameras, and grab a snack. Every time I looked up, I'd see some meteors. During one such break, I happened to stare up as I was eating my chocolate fudge covered graham cookies. Well, in the span of two cookies, I casually counted 10 meteors including a magnificent mag -4 fireball low over the trees! As some of you know, I have a good appetite... So to see this many meteors in the span of only two cookies tells you something.

The average overall Geminids magnitude was +2.3. There was many faint meteors but there some very nice bright ones were thrown in as well. I logged 43 Geminids of negative magnitudes, of which four were of fireball-class. The colors seen in the brighter Geminids were blue, yellow and green but quite a few meteors appeared pure white.

Only 6 per cent of all Geminids seen left a wake or a train. The longest lasting train that I saw was 10 seconds. It was caused by a gorgeous mag -3 Geminid at the zenith that bursted into a small blue- green terminal flash. The most interesting meteor of the night was not a Geminid. At 3:17am, an antihelion meteor appeared in Orion. It only reached mag +3 but what made it special was how it flickered very rapidly in brightness along its path! It was the strangest thing!

I took note of six swift moving meteors coming from a point somewhere in Ursa Major. Unfortunately, I could no pin point a more precise radiant since I was strictly counting and not plotting. I also noticed four very swift, faint, short meteors from the apex area near Leo.

While I observed, I did continuous one minute exposures with my Canon 30D and Canon Digital Rebel DSLRs. The 30D (set at ISO 640) was operating with a Canon 16-35mm lens (set at 20mm f/2.8) and was riding on my equatorial platform. The Digital Rebel (set at ISO 800) had a Canon 35mm lens at f/2.0. Both cameras were pointed at different areas of the sky but were working via a single Canon Timer Remote Controller. I took hundreds of exposures all night and I captured many meteors. I later digitally stacked the images that I captured into photographs.



Picture 2: Bright geminid near Polaris (alpha Ursae Minor). Also a weaker Geminid is visible behind the trees.



Picture 3: Geminids streaks across the constellations of Orion and Canis Major at the eastern horizon.





*Picture 4: many Geminids in the Northern sky*



*Picture 5: One bright Geminid and many weak ones!*



By a stroke of pure luck, one of the cameras captured a long duration persistent train left behind from a fireball (which must have passed just moments before the camera began a new exposure). It doesn't appear very bright but it expands into a wide area of the sky (the frame's FOV from left to right covers about 20 degrees of sky). Since this sky area was to the north and behind my head, I didn't see any of this with my eyes... I signed off at 5:30am, slipped inside my warm sleeping bag and promptly fell asleep.



*Picture 6: At the end of the night Orion disappear after the trees at the western horizon.*



## Ursids from North-east England.

Alistair McBeath ( [meteor@popastro.com](mailto:meteor@popastro.com) )

I managed to view the strong Ursid activity last evening (December 22-23) for a couple of hours after ~18h UT, from here in north-east England, till the sky suddenly clouded-up again. With LM +5.5 skies and clouds only in the last nine minutes of the watch, I spotted 16 Ursids (hourly counts of 9 and 7 respectively) and 9 sporadics (4 and 5). My best Ursid Teff hour was from 18:06-19:09 UT with 12 shower members. That might suggest a peak around 18:37 UT with ZHRs of maybe 45-55, though obviously dependent on what proportion of fainter meteors may have been present, and these figures very tentative as they're based just on my own impression. The rates I saw in both hours could be refined to ZHRs of ~30-40 more generally, notably better than the more usual ~10-15 at least.

In respect of the Lyytinen-Nissinen predictions for a fainter-meteor peak around 19:27 UT, I saw no Ursids at all in the half hour interval from 19:09-19:39 UT, while I wasn't able to start watching soon enough to check for the Jenniskens' possible brighter-meteor, broad filament maximum at about 17:38 UT. The fact rates seemed good over both hours might imply the hours-long broad dust trail had been encountered, but again, this is only my very preliminary impression. The Ursids I saw were of a similar brightness range to a normal Perseid return certainly, maybe a little fainter overall, the brightest of magnitude -3 at 19:52 UT.

I wouldn't normally have thought to post this here, but there seemed to be surprisingly little data reported anywhere on the event when I checked various websites, including the Meteorobs archive, around midday UT today, and would hope the very few reports so far aren't all that was achieved!

Many thanks indeed to everyone who responded personally or via IMO-News to my comments on the Ursids of last weekend, either with data of their own, or summaries and comments from the observations of others. I've combined these below with other information from the shower posted on Meteorobs, much of which latter was kindly provided by Rich Taibi.

It seems clear from all this that an Ursid outburst definitely did happen on December 22, but the timing and strength are still somewhat uncertain. My notes here thus remain preliminary only, and are liable to be amended as more results arrive, particularly the full set of December's Radio Meteor Observation Bulletin data, expected in the first half of next month.

Early radio results suggest enhanced activity probably due to the Ursids was present from around 13-14h to at least 20-21h UT on that date, including details from Mike Boschat's report on Meteorobs (Nova Scotia, Canada), and David Entwistle's data and discussions (England). Chris Steyaert's initial analysis of the three results' sets that best showed this (using the new reduction method outlined in WGN 34:3), those of Enric Fraile Algeciras (Spain), Jeff Brower (British Columbia, Canada) and Dave Swan (England), gave Ursid-related maxima at 16:30 UT for Swan and 18:30 UT for Algeciras.

Visual results have proven far fewer than we might have hoped so far, but there are hints that enhanced activity at or above the usual peak level, that is ZHRs ~10+, may have been present as early as 10:30-13:00 UT on December 22, over western North America (results on Meteorobs from Bruce McCurdy in Alberta, Canada, and Wesley Stone in Oregon, USA). A two-hour watch reported similarly by Bill Godley in Oklahoma, USA, from 06:30-08:00 UT on December 22 produced just one Ursid however, inferring the start of the enhancement as after 08h UT, but probably before 13h.

The IMO-predicted ~19-21h UT peak interval (expanded to perhaps begin around 18h by the more recent predictions of Esko Lyytinen and Markku Nissinen) was partly covered by three watchers in Europe - Michel Vandeputte in Belgium, Thomas Weiland in Austria, and myself in England. Combining these results suggests averaged ZHRs of order 30 +/- 10 from roughly 18-20h UT, solving for both  $r = 3.0$  and  $r = 2.5$ . The hour centred around ~18:40 UT looks to have produced the marginally stronger level, but the difference seems relatively small compared to the following hour. This was partly confirmed by a preliminary analysis of just Michel's and my data by Carl Johannink.

Activity seemed to have dropped back somewhat after 20h UT, to ~25 +/- 10 in the hour centred about 20:45, and had apparently descended to the usual peak level, so ZHRs again ~10, by ~23h UT, though only Thomas Weiland had conditions good enough to allow watching much beyond ~21h then.

Data from December 23 (Audrius Dubietis, Lithuania, and Paul Martsching, Iowa, USA - Paul's via Meteorobs) and 24 (George Gliba, West Virginia, USA, also on Meteorobs) showed Ursid activity at barely detectable levels, with observed rates of just one or two per hour.

The overall impression is one of a stronger than normal Ursid maximum, probably peaking in the hour centred at 18:30-18:40 UT, with mean ZHRs ~30, set against a background of rates at least equal to the typical "normal" peak, which were present from perhaps 12h to 23h UT on December 22, as far as the available results allow.

This seems to support the idea that the possible broad Ursid filament, proposed by Peter Jenniskens with a FWHM time from ~09-02h UT on December 22-23, may have been partly encountered, albeit no maximum as predicted for ~17:38 UT was apparent in these results, and it seems unlikely the FWHM interval was so long-lived as this either. In respect of the Lyytinen-Nissinen prediction of a chiefly faint-meteor peak around 19:27 UT, set in a trail filament persisting from ~18:10-20:50 on December 22, well-enhanced Ursid rates were distinctly present from at least ~18-21h UT, but there was no good evidence in either the visual or early radio results for a visually-faint meteor peak at all, nor for a peak especially close to that expected time. It would be interesting to know of any east European to east Asian data to examine further the activity before ~17h UT, including the radio peak suggested around 16:30, or indeed any further observations from the identified visual maximum interval to help better define what took place then. Again, very many thanks to the contributors above for their willingness to share their results and/or preliminary analyses so soon after the event. Best wishes to all for the coming year,



## Report on the fireball of 6 februari 2007 at 19:56 UT.

Alistair McBeath ( [meteor<at>popastro.com](mailto:meteor@popastro.com) )

February 6-7 brought another multi-site-observed fireball, at 19:56 UT, but on this occasion, part of the trail was imaged too, by the European Fireball Network station at Oostkapelle, Holland, run by Klaas Jobse. Details of the image can be found on Klaas' website: <http://www.klaas-jobse.net/cyclops/All-Sky/EN%2097%20Oostkapelle.htm> .

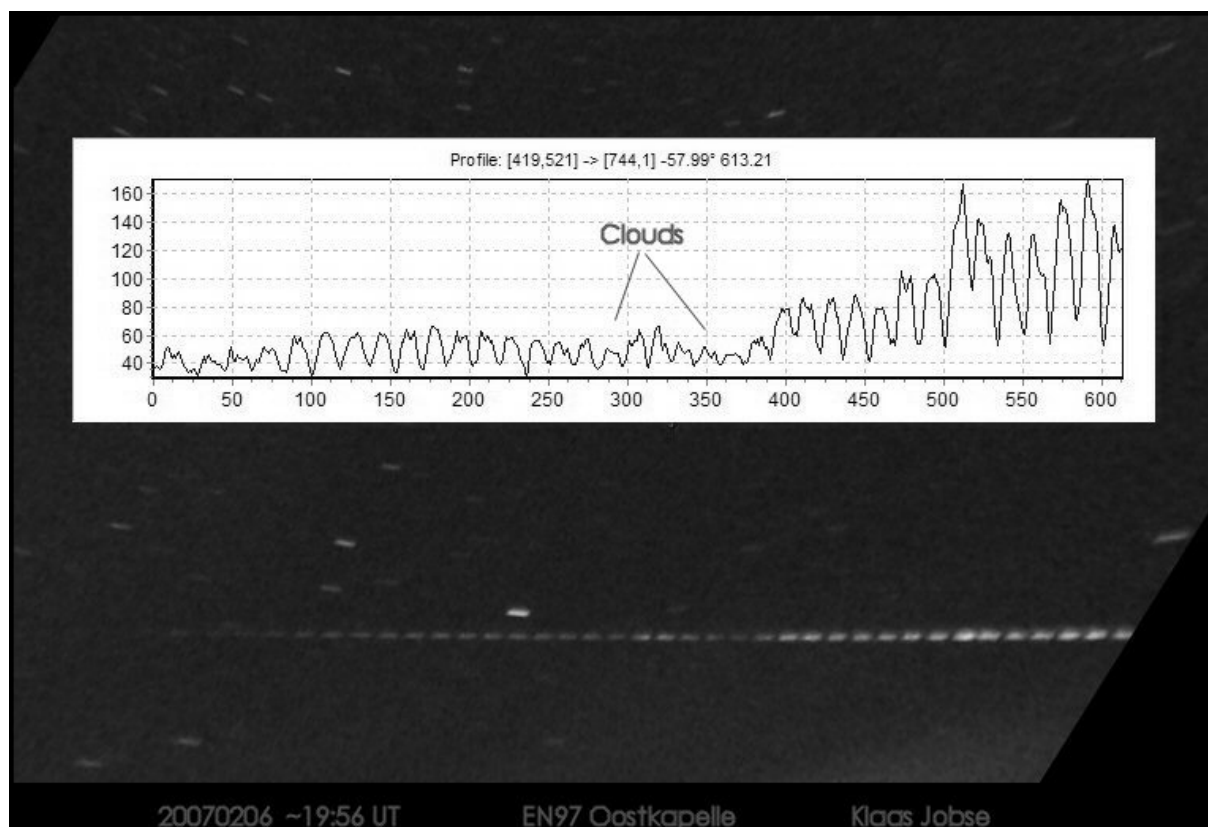


*Picture 1: All sky picture Klaas Jobse: the fireball is visible in western direction*

UK visual reports came from South London, Buckinghamshire, Hampshire and Berkshire, plus there were other visual sightings made in the Netherlands. Descriptions from the UK witnesses nearer the brighter late stages of the flight, indicated a range from magnitudes -7 to -10 likely covered the object's maximum brilliance. Using information from Klaas' image, plus the better positional data from Britain, has allowed a reasonable trajectory to be determined for this event. The start of the visible trail was probably around 80 km altitude above the North Sea ~45 km east of the North Foreland in Kent, some 50 km north of Gravelines in northern France, at approximately 51.5 degrees N, 2 degrees E. From there, the object flew northwestwards on a very shallow trajectory, only about 8 degrees from the horizontal (so virtually grazing the meteor layer in the atmosphere), crossing the English coast just north of Felixstowe in Suffolk. The last point imaged (though not the end of the visible trail) was probably at roughly 65 km altitude above a point around 7 km NE of Stowmarket, Suffolk, not far from Mendlesham, at circa 52.25 degrees N, 1 degree E. The end of the visible trail was probably a little further NW of this point, at ~61 km altitude, ~10 km east of Thetford, Norfolk, close to 52.4 degrees N, 0.8 degrees E, if so. This latter position is only a best-estimate, however. Assuming these details to be correct, the imaged atmospheric path would have been some 110 km long. The photographed path duration (available because Klaas's system uses a rotating shutter which breaks the exposure periodically, to allow such apparent velocity measurements) was about 4.56 seconds, leading to a mean atmospheric velocity for the photographed part of the fireball's trail, not allowing for atmospheric deceleration, of ~24 km/sec, which tallies with most of the visual observations, as these tended to mention the event was slow moving and relatively long-lasting. The full visible path length was probably around 135 km (if so, lasting ~5.6 seconds). The very shallow entry angle, plus the relatively high likely end point, count against surviving meteorites having landed, and only the vaguest of possible fall zones can be hinted at from these details anyway, a very elongated oval stretching from maybe somewhere in the northern Pennines around County Durham/North Yorkshire/Cumbria northwestwards across



the Southern Uplands of Scotland to the southern Grampians 70+ km north of Glasgow. No reports of any potential meteorite falls from this vast area have arrived so far.



Picture 2: Brightness profile fireball 06-02-200 (picture Klaas Jobse)



## De beta Leo Minoriden Een "nieuw" zwerpje actief in december?

Koen Miskotte ( [koen.miskotte@versatel.nl](mailto:koen.miskotte@versatel.nl) )

### Inleiding

Het was in de nacht van zondag op maandag 17/18 december 2006 toen ik nog, na een bewolkt maximum, de laatste toegeworpen kruimels van de roemruchte Geminiden meteoren zwerm wilde waarnemen. Gedurende ruim vier uur werden slechts twee kruimels gezien, een schamel aantal vergeleken met de grote shows van 3 en 4 nachten geleden (lees het verslag van Michel Vanderputte in de komende eRadiant).

Gelukkig waren er wel flink wat sporadische meteoren zichtbaar. Echter, een flink aantal meteoren leek afkomstig uit een gebiedje nabij beta Leo Minor en inderdaad is ook in de DMS video database een radiant terug te vinden in dit gebiedje. Dit artikel geeft een verslag van de waarnemingen en wat resultaten.

### Waarnemingen

Zoals gezegd, het was de bedoeling om de laatste Geminiden waar te nemen. De vooruitzichten voor deze nacht waren niet echt gunstig: onder de opklaringen zou het snel afkoelen en kon later in de nacht nevel, mist en zelfs laaghangende bewolking ontstaan. Toch maar een poging wagen. De wekker liep af om 0:50 UT en snel een blik naar buiten werpen. Het is helder! Een kruik klaarmaken en naar de heide. Daar bleek het allemaal wat minder: de sterrenhemel boven de 20 graden hoogte was goed (lm 6,5), maar laag was er wat nevel. Tevens hingen wolkenpartijen zeer laag oost en west. Er zat overigens weinig beweging in die wolken zodat ik daar in ieder geval in de komende uren geen last van zou hebben.

Ik kon beginnen om 1:19 UT. Er wordt gelet op de volgende zwerpjes: Geminiden, Ursiden, Antihelion meteoren en de Hydriden. Na wat zwakke meteoren is om 0:52 UT de eerste fraaie meteor een feit: traag beweegt een magnitude 0 door de Ram, laag in het westen. Mooi, een Antihelion meteor (voorheen genoemd: Xi Orionide). Een 20tal minuten later (2:12 UT) volgt er wederom een heldere meteor, ditmaal iets rechts van de "kop" van Hydra: een snelle oranje gele sporadische meteor van magnitude 0 flitst daar voorbij. Wat opviel was dat er maar heel kort een nalichtend spoor zichtbaar was. Weer wat later, we schrijven 2:47 UT, verschijnen binnen dertig seconden 3 meteoren +4, 0 en +4. De heldere meteor is een snelle oranje gele meteor die een stuk links van de "kop" van Hydra zat. Hé, zat die andere heldere meteor ook niet in Hydra en leek deze uit dezelfde richting te komen...??? Dan denk ik aan een positie ergens in de Kleine Leeuw (Leo Minor). Mijn gedachten zijn op dat moment bij de Coma Bereniciden, de enige radiantpositie die ik niet voor de waarnemingen heb opgezocht. Maar in de gaten houden dus.

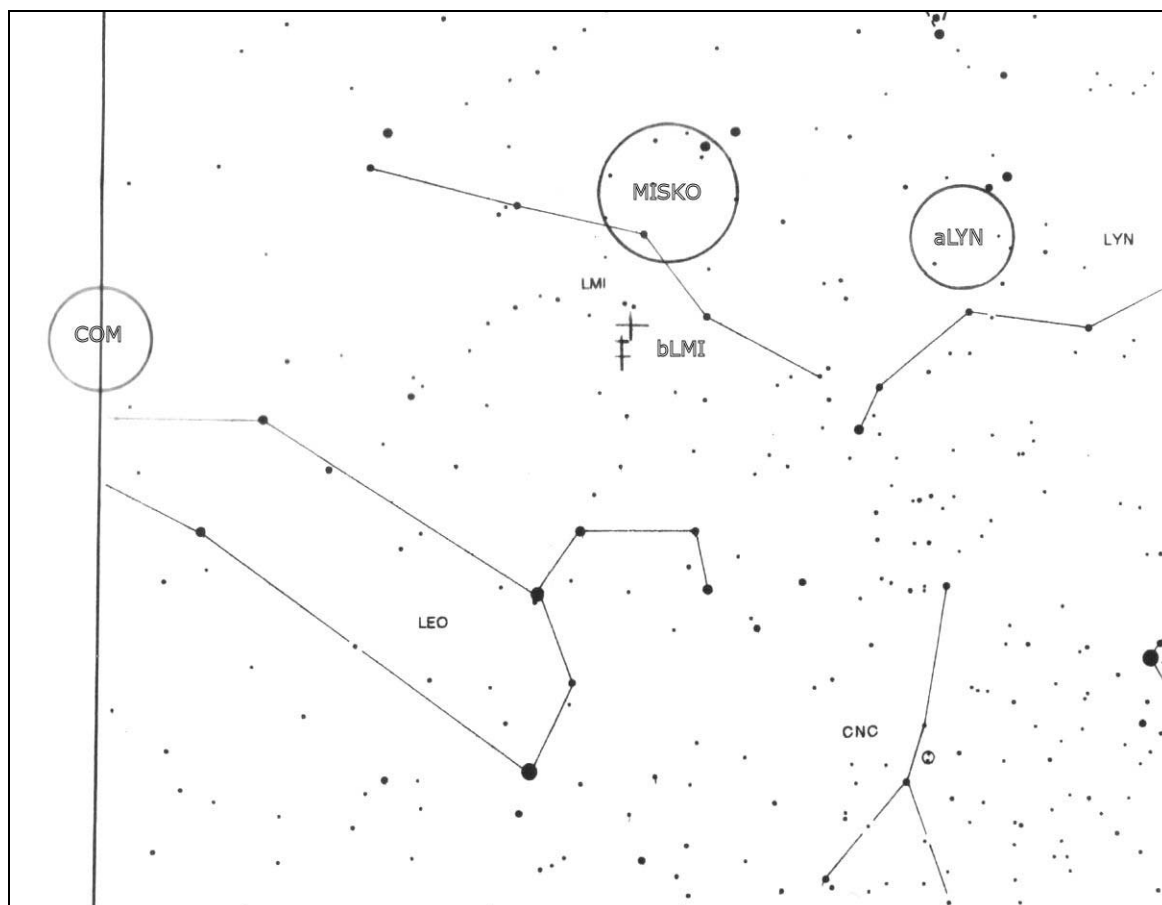
Een tiental minuten later is er wederom een meteor uit die contreien zichtbaar, ditmaal in de Kreeft. Een snelle +2 zoeft naar beneden. En er volgen er meer. De meeste meteoren uit dit gebiedje werd gezien tussen 4:20 en 5:20 UT namelijk 6 (!) stuks. Een tweetal meteoren verschijnen dicht bij de radiant: het bekende "head-on" verschijnsel is ook duidelijk waarneembaar, ze lijken dan iets trager. Waarbij aangetekend dat een ander (het zesde) exemplaar, een magnitude +1, wellicht iets te traag was. Ik schatte deze meteor qua snelheid op 50 km/sec in plaat van de 60 km/sec van de andere exemplaren. Maar de richting klopt wel heel mooi! De mooiste was overigens een gele van -1 met een drie seconden nalichtend spoor in de Grote Beer. Wat wel opviel was dat er relatief veel heldere meteoren verschenen en weinig echt zwakken. Ook was het aantal nalichtende sporen lager dan je zou verwachten bij zoveel heldere meteoren.

Daarnaast zijn er visueel door mij vast wel Coma Bereniciden gezien, maar deze zijn als sporadisch geclassificeerd. Ook was ondergetekende tijdens de waarneming niet bekend met het feit dat er een radiant actief was in Leo Minor.

In totaal kon ik waarnemen van 1:19 tot 5:45 UT met als resultaat 83 meteoren. Zo nu en dan was er wat grondmist/nevel en enkele keren trokken wat wolkjes langs het waarneemveld in noordelijke richting (maar dus buiten het beeldveld dat in het zuidoosten lag). Tussen 4:58 en 5:01 UT moest ik noodgedwongen even pauzeren. De spoorlijn Zwolle - Amersfoort ligt ruim 500 meter westelijk van mij en toen de eerste trein voorbijkwam zorgde dat voor een gigantisch lichtspectakel. Door de aanvriezende nevel/mist was er een ijslaag op de hoogspanningskabel ontstaan die er vervolgens door de trein afgeschraapt werd met een enorme vonken regen tot gevolg. De geelblauwe lichtflitsen waren werkelijk oogverblindend (ik schatte het geflits op minimaal -15, de hele hemel lichtte fel op) en ik had enige minuten nodig om weer aan het donker te wennen. De treinen die erna kwamen hadden gelukkig minder felle flitsen. Direct na het waarnemen heb ik thuis gecheckt of de radiant van de Coma Bereniciden verantwoordelijk was voor de activiteit uit Leo Minor. Dat bleek dus niet het geval.

### Geen Coma Bereniciden, maar wat dan wel?

Een klein onderzoekje naar mogelijke actieve radianten op 18 december leverde figuur 1 op. De Coma Bereniciden (snelle meteoren) hebben hun radiant op 18 december op positie RA 11h40m en Dec +25 (ref 1). Tweede kandidaat waar aan gedacht werd, was de zwerm de alpha Lynciden [3]. Dit zwerpje vertoonde een uitbarsting op de avond van de 20<sup>ste</sup> december 1971. De Britse waarnemer Malcolm Currie zag afnemende activiteit van snelle meteoren vanuit RA 09h12m en Dec +44 (aLYN).



Figuur 1: Radianten actief in december: Com = Coma Bereniciden, aLYN = alpha Lynciden, Misko is de waargenomen radiant door Koen Miskotte, de kruisjes geven de posities aan van de video radianten gevonden in [2].

Helaas liggen deze radiantposities te ver vanaf de waargenomen radiant. Echter, enkele dagen na de waarneming meldde Marc de Lignie dat tijdens de fameuze Geminiden actie 1996 een drietal meteoren simultaan zijn gefilmd die een radiantpositie opleverde nabij RA 10h25 en Dec +32. Deze ligt zeer dicht op de door mij gemelde radiantpositie en ook de opgegeven snelheden kloppen uitstekend. Bijgaand het commentaar van Marc [2].

“Daarnaast is er een cluster waargenomen van drie meteoren met erg soortgelijke banen. De radiant ligt bij beta Leonis Minoris en de meteoren zijn snel (62 km/s). Deze zwerm is beslist een visueel onderzoekje waard tijdens de komende Geminiden acties 1997 en 1998. Ook in (4) werd al op basis van twee videotreffers een mogelijk zwermpje met deze karakteristieken geopperd. De IAU database met grafisch gereduceerde banen bevat er ook nog eens drie”.

De radiantposities gelden voor 13 en 14 december. Desondanks liggen ze zeer dicht bij de door mij opgegeven radiantpositie. Merk op dat mijn waarneming natuurlijk wat onnauwkeurig is: er werd niet geplot op een gnomische sterrenkaart. Voortaan gaat er wel weer een gnomische sterrenkaart mee overigens...

CODE	DAY	N	STR	MV	q	a	e	i	ω	Ω	VG	VH	VINF	dV	Hb	Hmax	He	α geo	δ geo	Qmax
96199	14,0333	3	Com	2	0,803 ± .009	2,89	0,722 ± .043	151,8 ± 0,4	235,9 ± 2,6	262,36	65,6	38,7	66,8	0,7	114,1	105,0	96,9	166,28 ± 0,11	21,98 ± 0,21	60,2
96214	14,0528	2	Com	4	0,882 ± .006	3,82	0,769 ± .055	147,0 ± 1,3	220,5 ± 1,9	262,38	66,3	39,6	67,5	0,7	108,9	103,3	93,4	170,49 ± 0,09	23,80 ± 0,78	11,1
96284	14,1361	2	Com	5	0,763 ± .028	2,33	0,672 ± .084	143,2 ± 1,5	243,8 ± 6,7	262,46	63,2	37,7	64,3	1,5	113,2	108,8	103,6	166,64 ± 0,39	26,33 ± 0,77	28,6
96117	13,9243	2	SX-Ori	4	0,382 ± .005	1,90	0,799 ± .011	5,2 ± 0,7	112,3 ± 0,5	82,24	27,0	36,5	29,4	0,4	102,2	98,0	91,5	93,78 ± 0,21	18,58 ± 0,65	22,0
96278	14,1285	2	NX-Ori	5	0,436 ± .006	2,11	0,793 ± .011	1,9 ± 0,4	285,0 ± 0,4	262,47	25,9	37,2	28,0	0,4	89,7	85,0	81,4	90,31 ± 0,22	25,40 ± 0,36	46,2
96169	13,9903	2	Mon	2	0,201 ± .004	9,63	0,979 ± .007	34,3 ± 0,8	127,5 ± 0,5	82,31	40,7	41,4	42,3	0,5	105,6	95,3	87,3	103,58 ± 0,13	7,48 ± 0,35	47,4
96223	14,0729	2	Mon	4	0,193 ± .005	38,69	0,995 ± .007	34,6 ± 1,0	127,7 ± 0,6	82,40	41,8	42,2	43,2	0,5	104,3	98,8	90,8	103,56 ± 0,17	8,03 ± 0,41	34,3
96108	13,8972	2	B-LMI	4	0,549 ± .042	5,8	0,905 ± .097	133,7 ± 1,6	266,0 ± 7,8	262,22	62,0	40,6	63,3	2,2	113,7	108,6	104,5	155,95 ± 0,96	32,79 ± 0,45	16,1
96234	14,0840	2	B-LMI	4	0,558 ± .039	5,34	0,896 ± .096	136,3 ± 1,9	265,2 ± 7,8	262,41	62,5	40,5	63,6	2,2	110,2	105,1	100,5	156,58 ± 0,39	31,48 ± 0,72	28,4
96241	14,0896	3	B-LMI	3	0,519 ± .062	2,86	0,819 ± .107	134,0 ± 2,3	272,9 ± 12,4	262,41	60,3	38,6	61,5	3,1	111,4	104,2	96,3	156,54 ± 0,16	31,93 ± 0,39	80,6
96181	14,0132	2	Hyd	2	0,226 ± .010	12,65	0,982 ± .011	124,5 ± 1,2	123,7 ± 1,9	82,34	57,7	41,6	58,9	0,6	108,8	99,0	93,2	129,31 ± 0,32	1,17 ± 0,40	32,6
96293	14,1500	3	Hyd	4	0,275 ± .017	52,49	0,995 ± .015	130,0 ± 1,7	116,4 ± 2,6	82,48	59,7	42,3	60,7	0,6	112,7	104,8	95,8	131,60 ± 0,38	0,62 ± 0,81	46,0

Tabel 1: Data van meteoren simultaan gefilmd tijdens de Geminiden 1996 actie [2].





Navraag bij Sirko Molau, de beheerder van het video netwerk van de IMO, leerde dat ook in de video database een radiant gevonden is vlakbij beta Leo Minoris onder de noemer zwerm 76. Deze radianten bepaald uit grote hoeveelheden (niet simultaan!) gefilmde meteoren waarbij gekeken wordt naar vergelijkbare snelheid. Hoogstwaarschijnlijk is dit dezelfde radiant gevonden in [2, 3]. Sirko merkt verder op:

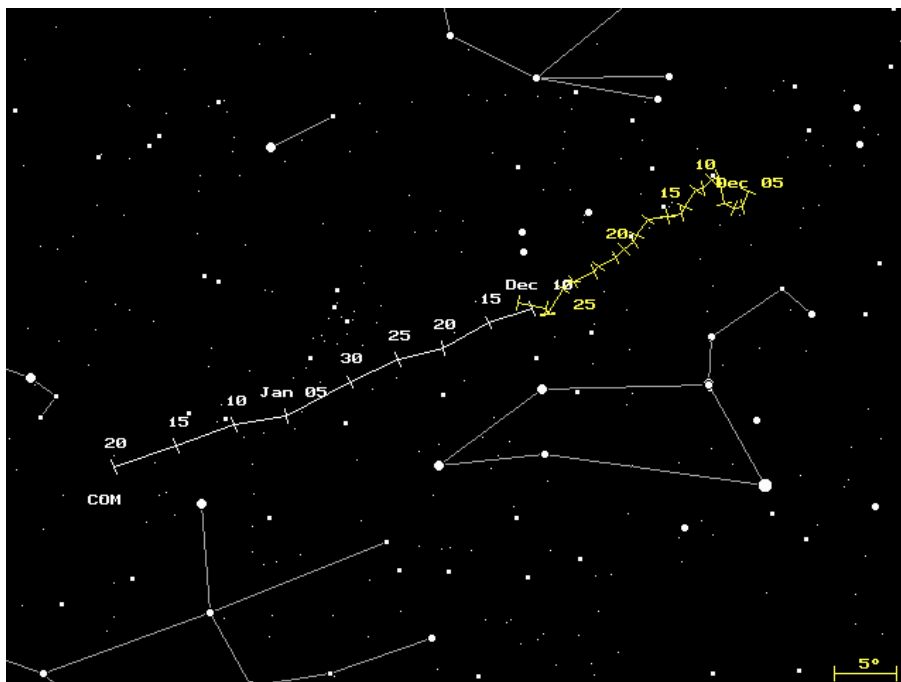
"Your radiant fits well to shower #76, which is quite an intriguing case. The positions fits perfectly to the COM, but there is a significant "time shift" (i.e. on Dec 25 the shower is at the expected COM position of Dec 10). Shower #76 shows a normal activity graph and almost a perfect radiant drift, so I'm sure that it is real (especially since we have recorded already almost a thousand video meteors belonging to it from 1999-2005)."

Ook in 2006 is de zwerm alweer waargenomen getuige deze communicatie tussen Sirko Molau en Esko Lyytinen. Met spreekt er zelfs van dat de zwerm actiever is dan de Coma Bereniciden!

I shortly inform you that we have observed (around middle December) here in Finland activity from "your shower 76" in several nights, after Jarmo Moilanen first noticed some possible activity and we edited the shower data into the UFOA program's shower catalog. This activity has been observed by Jarmo Moilanen, Ari Jokinen and myself with the UFO-programs. Then a test with one night data of Ilkka Yrjölä (Ilkka may have tested other nights also) with the radfind program detected the radiant with (I recall ) 6 meteors. A quick opinion from (some of) us is that this shower has been (maybe even clearly) more active than the COM shower.

There is at least one two station shower-76 meteor with Ilkka and myself. This has been treated with the UFOO-program (MetRec data converted to UFOO form with the Harwig Luthen's conversion program). I expect to get a more reliable velocity value with my own treatment, and I am going to do this when time permits. The radiant is close to the given value.

Sirko vond uit een duizendtal gefilmde meteoren tussen 1999 en 2005 duidelijk een radiant actief welke ook duidelijk radiant drift vertoonde (zie tabel 2 en figuur 2). Sirko denkt dus dat de radiant posities van de Coma Bereniciden gegeven in [1] niet kloppen en in werkelijkheid nabij beta Leonis Minoris ligt. Vooral ook omdat de radiantdrift exact dezelfde baan heeft als die van de Coma Bereniciden (alleen volgt deze 14 dagen later). Maar in dit licht is het ook belangrijk om op te merken dat tijdens de Geminiden 1996 actie ook drie Coma Bereniciden simultaan zijn vastgelegd, met de radiantpositie op de normaal verwachte plaats! De baanelementen van deze zwerm staan samen met die van de beta Leo Minoriden in tabel 2. Marc de Lignie (5) vond toch dat de baanelementen teveel verschilden en de Coma Bereniciden en beta Leo Minoriden dus als twee aparte zwermen catalogiseerde. Marc merkt wel op dat het niet onmogelijk is dat beide zwermen hetzelfde moederlichaam hebben.



Figuur 2: Radiantposities van Coma Bereniciden (de witte lijn, volgens de Working List of Meteor Showers 2006) en gevonden video radiantposities in de IMO video database. Sirko Molau vermoed dat de Coma Bereniciden radiant in werkelijkheid de gele lijn is. Wellicht klopt dit niet, omdat er in de simultaan video database van DMS zowel Coma Bereniciden gevonden zijn met de goede radiantposities en beta Leo Minoriden. Wellicht gaat het hier dus om twee aparte zwermen!



sol= 252 Dec 04 alpha= 149.3 delta= 33.5 vel= 54 met= 16 / 5.6%
sol= 253 Dec 05 alpha= 150.0 delta= 32.5 vel= 54 met= 28 / 7.6%
sol= 254 Dec 06 alpha= 150.6 delta= 32.5 vel= 54 met= 26 / 6.4%
sol= 255 Dec 07 alpha= 151.4 delta= 33.0 vel= 55 met= 31 / 4.7%
sol= 256 Dec 08 alpha= 151.4 delta= 35.0 vel= 58 met= 60 / 8.0%
sol= 257 Dec 09 alpha= 152.0 delta= 35.0 vel= 58 met= 84 / 9.6%
sol= 258 Dec 10 alpha= 152.9 delta= 34.5 vel= 59 met= 139 / 10.4%
sol= 259 Dec 11 alpha= 153.5 delta= 34.5 vel= 59 met= 124 / 11.8%
sol= 260 Dec 12 alpha= 154.7 delta= 33.5 vel= 60 met= 86 / 13.5%
sol= 261 Dec 13 alpha= 155.0 delta= 33.0 vel= 59 met= 58 / 9.8%
sol= 262 Dec 14 alpha= 156.2 delta= 33.0 vel= 59 met= 101 / 9.9%
sol= 263 Dec 15 alpha= 156.2 delta= 33.0 vel= 59 met= 113 / 11.1%
sol= 264 Dec 16 alpha= 158.0 delta= 33.0 vel= 59 met= 32 / 11.9%
sol= 265 Dec 17 alpha= 159.2 delta= 32.0 vel= 61 met= 30 / 10.2%
sol= 266 Dec 18 alpha= 159.5 delta= 31.5 vel= 60 met= 64 / 12.4%
sol= 267 Dec 19 alpha= 160.4 delta= 31.0 vel= 60 met= 85 / 16.2%
sol= 268 Dec 20 alpha= 161.3 delta= 30.5 vel= 59 met= 73 / 16.5%
sol= 269 Dec 21 alpha= 162.8 delta= 30.0 vel= 60 met= 111 / 14.2%
sol= 270 Dec 22 alpha= 163.2 delta= 29.5 vel= 61 met= 149 / 11.2%
sol= 271 Dec 23 alpha= 165.2 delta= 29.0 vel= 58 met= 96 / 8.4%
sol= 272 Dec 24 alpha= 165.2 delta= 29.0 vel= 58 met= 51 / 8.2%
sol= 273 Dec 25 alpha= 166.1 delta= 28.5 vel= 57 met= 28 / 9.1%
sol= 274 Dec 26 alpha= 167.6 delta= 26.5 vel= 58 met= 14 / 6.2%
sol= 275 Dec 27 alpha= 167.6 delta= 26.5 vel= 58 met= 16 / 6.8%
sol= 276 Dec 28 alpha= 167.8 delta= 27.0 vel= 59 met= 20 / 10.0%
sol= 277 Dec 29 alpha= 170.2 delta= 27.5 vel= 55 met= 23 / 6.2%

Tabel 2: Radiant posities van de beta Leo Minoriden samengesteld door Sirko Molau uit de IMO video database. Sol= zonnelengte (252 betekent dat alle meteoren gefilmd zijn tussen zonnelengte 251.0 en 253.0, dus de intervallen overlappen elkaar!), datum, radiantpositie, snelheid van de zwerm, aantal meteoren en de hoeveelheid t.o.v. de sporadische achtergrond.

### De visuele zwermkarakteristieken

Hieronder geef ik een beschrijving van de zwerm zoals ik het visueel heb gezien en enkele rekenresultaten. Onderstaande tabel 3 geeft de ruwe uurtellingen. Daarnaast is er op een gnomische kaart bekeken of er mogelijke vervuiling is met Coma Bereniciden. In andere woorden: het oplijnen van beide radianten. Dit blijkt alleen mogelijk als er meteoren in Virgo en in het westen zijn gezien. Dit is niet het geval geweest. Verder werd er een ZHR bepaald, uitgaande van een radiant nabij beta Leonis Minoris. Dit leverde de volgende ZHR in tabel 3 (kolom ZHR + dev) op.

Start UT	Eind UT	Tm	Teff	Lm	N bLMI	Radianthoogte	ZHR + dev
1:19	2:20	1,83	1,02	6,5	1	58	1,0 ~1,0
2:20	3:20	2,83	1,00	6,5	3	66	2,8 ~1,6
3:20	4:20	3,83	1,00	6,4	3	72	2,9 ~1,7
4:20	5:20	4,83	0,95	6,3	6	72	6,8 ~2,8
5:20	5:45	5,54	0,42	6,4	1	68	2,4 ~2,4

Tabel 3: Waarnemingen Misko op 18 december 2006. De laatste kolom geeft de ZHR.

De gemiddelde ZHR voor deze nacht was 3,3 ~0,88. Wellicht lag de ZHR nog iets hoger omdat de foto radianten uit 1996 vijf graden lager liggen.

De zwerm vertoont ook een vreemde magnituden distributie (tabel 4). Er lijkt een gemis aan zwak spul (+2 en zwakker). De 14 meteoren geven een gemiddelde magnitude van 2,21. Drie van 14 meteoren gaven kort durende nalichtende sporen, dit is 21%. Dit is een lage waarde in aanmerking genomen dat de zwerm relatief veel heldere (en snelle!) meteoren laat zien. De meteoren zijn dus zo snel als de Perseiden (62 km/s).

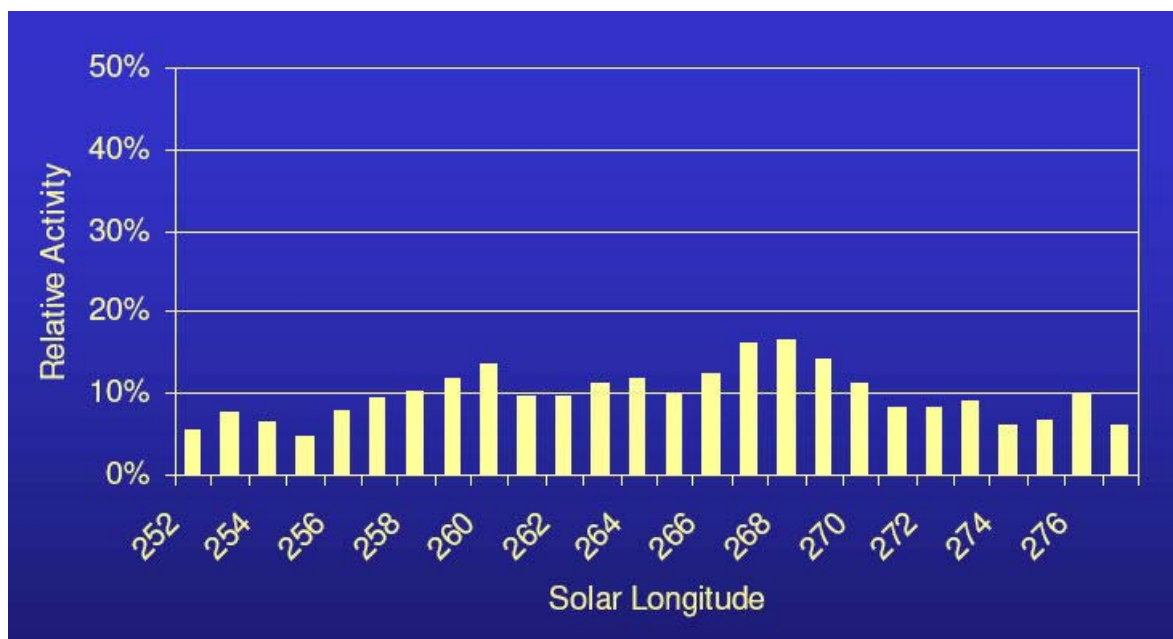


Magnitude	-1	0	1	2	3	4	5	6	Totaal	Mean	N nal.sp.	% nal. sp.
Aantal	1	2	2	2	3	3	1	0	14	2,21	3	21%

Tabel 4: Magnitude distributie beta Leo Minorids.

#### Conclusie:

Het verdient echt de aanbeveling om in de periode van 4 tot 29 december uit te kijken naar deze zwerm. Peter Jenniskens is inmiddels ook erg geïnteresseerd in deze zwerm. Er zijn dus nog erg weinig visuele waarnemingen van deze zwerm dit in tegenstelling tot de video resultaten van de IMO. Figuur 3 geeft de relatieve activiteit van de zwerm weer t.o.v. de sporadische achtergrond en kan dus een beetje gezien worden als een mogelijke activiteitscurve van de zwerm.



Figuur 3: Relatieve activiteit van de beta Leo Minoriden tussen 4 en 29 december. Figuur uit de powerpoint presentatie welke Sirko Molau gaf op het IMC 2006.

#### Dankbetuiging

De auteur bedankt Carl Johannink en Michel Vandeputte voor de kritische blik en opmerkingen bij het doorlezen van dit artikel. Marc de Lignie en Sirko Molau worden bedankt voor het leveren van extra informatie.

[1] 2007 Meteor shower Calendar A McBeath

[2] Radiant 19-6 blz. 111 e.v. M.C. de Lignie en H. Betlem : Simultane video meteoren van de Geminidenactie 1996.

[3] Meteor Showers and their parent comets, P. Jenniskens, blz. 198.

[4] Television meteor radiant mapping, Earth, moon and planets 68 (1995) 585 –603. M. Ueda and Y Fujiwara

[5] Private com. Marc de Lignie

[6] Private com. Sirko Molau



## Voorwaartse lichtverstrooiing en komeet 96P/Machholz

'een grote uitdaging voor waarnemers en fotografen in april en mei 2007'

Peter Bus ( [epbus@planet.nl](mailto:epbus@planet.nl) )

Op 12,45 mei 1986 ontdekte Don E. Machholz (USA) met een 29x130 binoculair vlakbij de Andromedanevel een komeet als een diffuus object van de 10<sup>e</sup> grootte. Uit de eerste positiemetingen berekende B. G. Marsden een parabolische baan met een periheliumafstand van 0,14 AE op 24 april 1986. S. Nakano stelde later in dat zelfde jaar vast, dat komeet Machholz (1986e) - 1986 J2 volgens de huidige nummering - een kort periodieke komeet is met een omlooptijd van 5,34 jaren met een periheliumafstand van 0,13 AE en een apheliumafstand van 3,0 AE. Vanwege deze baan en korte omlooptijd is de komeet langs zijn gehele baan waarneembaar.

In 1986 zijn zo'n 40 helderheids schattingen verricht waarvan 6 door de Nederlandse waarnemers R. J. Bouma en G. Comello. In 1991 ging de komeet op 21 juli opnieuw door het perihelium en een handvol waarnemers verrichtten zo'n 25 waarnemingen aan deze komeet. De omloop van 1996 was voor visuele waarnemingen erg ongunstig en van de omloop van 2002 zijn geen bruikbare waarnemingen bekend. Wel was de komeet bij de dichtste nadering tot de zon heel goed in het veld van de SOHO-camera te volgen (zie fig. 2 en 3).

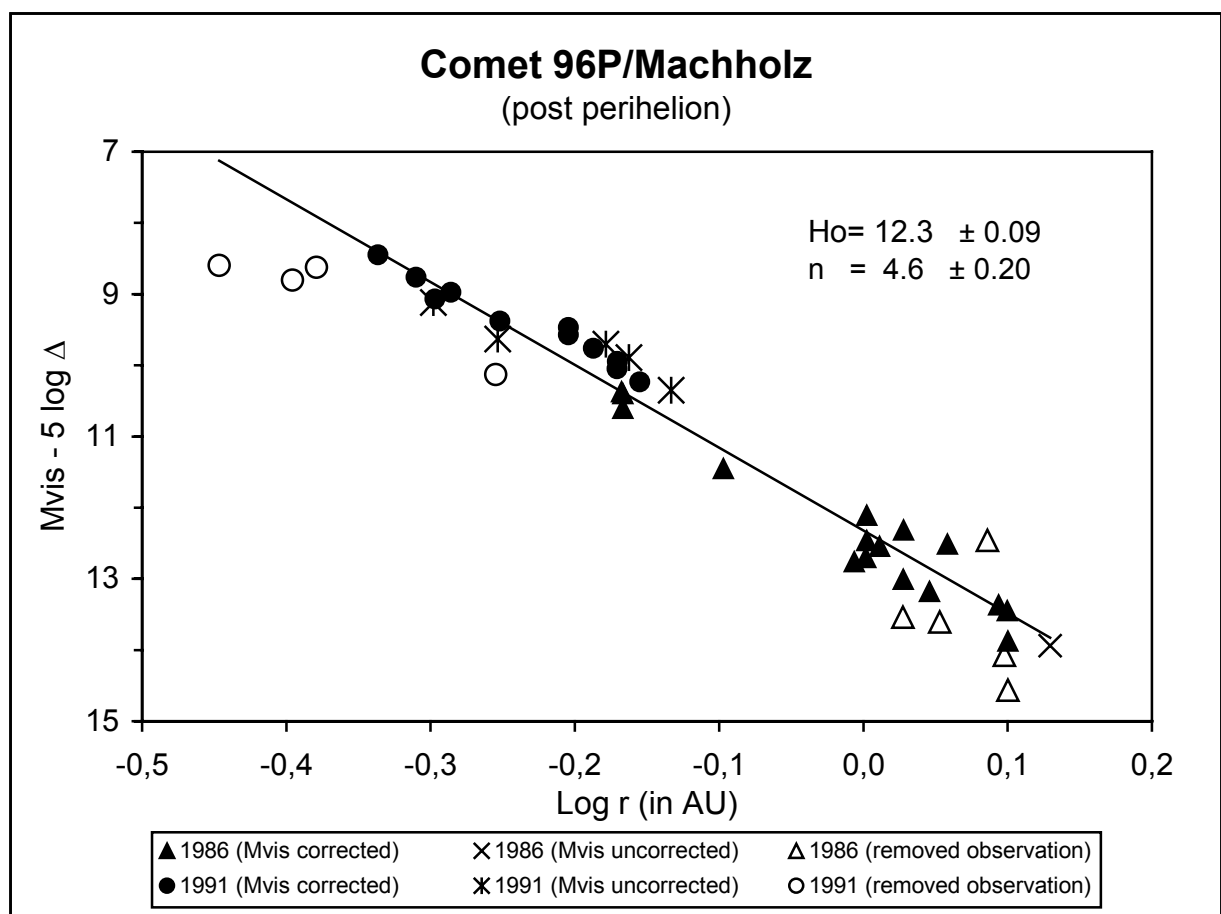


Figure 1. The heliocentric magnitude ( $M_{vis} - 5 \log \Delta$ ) versus  $\log r$  from selected and instrument corrected magnitudes [1-4] from post perihelion observations in the years 1986 ( $N = 21$ ) [5,6] ( $N = 20$ ) [7] assuming the brightness behaviour of 96P is the same in 1986 and 1991. The line represents  $H_o = 12.3$  with  $n = 4.6$  (arc: 0.40 - 1.35 AU). Note: In the graph on the x-as: the decimal point is represented by a comma.

I.v.m. de komende verschijning van 96P/Machholz in april heeft de auteur de visuele waarnemingen van 1986 en 1991 geanalyseerd. Alle waarnemingen waarbij de waarnemer heeft aangegeven dat zijn waarneming een onnauwkeurige schatting betreft zijn in de analyse niet meegenomen. Ook de waarnemingen die een afwijking vertonen van  $\pm 1$  magnitude ten opzichte van de overige waarnemingen, nadat de standaard instrument correctie [1-4] is toegepast, zijn uit de selectie verwijderd. Na deze eerste selectie werden de fotometrische parameters  $H_o$  en  $n$  berekend. Hierbij viel het op dat waarnemingen verricht met instrumenten groter dan 30-50cm en een comadiameter kleiner dan ca. 2 boogminuten, veel te helder bleken te zijn. Op deze 6 waarnemingen zijn de instrumentcorrecties niet toegepast omdat deze onrealistisch hoog worden zoals o.a. is gebleken uit de waarnemingen van 1P/Halley in augustus en september 1985 [8]. Voor de analyse bleven 22 post-perihelium waarnemingen uit 1986 beschikbaar [5,6] en 20 post-perihelium waarnemingen uit 1991 [7].



De waarnemingen uit beide omlopen blijken elkaar goed aan te vullen en bij deze analyse is dan ook aangenomen dat het helderheidsgedrag van de komeet tussen beide omlopen niet is veranderd. Uit deze analyse blijkt dat het helderheidsgedrag van 96P/Machholz het beste kan worden beschreven met  $m_1 = 12,3 + 5 \log \Delta + 11,6 \log r$  en dit is strikt genomen alleen geldig voor de boog  $r = 0,40 - 1,35$  AE. Hierbij is  $m_1$  de instrument gecorrigeerde helderheid en zijn  $\Delta$  en  $r$  de afstanden tussen de komeet en de Aarde resp. de Zon in AE (dit zijn respectievelijk de geo- en heliocentrische afstand van de komeet).

### Helderheidstoename door voorwaartse verstrooiing

Iedere waarnemer kent bij een heilige lucht het verschijnsel van een witte waas om de zon of de maan. Hoe kleiner de hoek van de witte waas met de lichtbron des te helderder wordt deze en het optimum in helderheidstoename treedt op als de waarnemer, de witte waas én de lichtbron op één lijn staan. Deze witte waas wordt nu veroorzaakt door verstrooiing van het licht op de aanwezige deeltjes in de atmosfeer, de aerosolen. Hetzelfde verschijnsel treedt op als een komeet of beter gezegd, de stofdeeltjes van de komeet zich tussen de Aarde en de Zon bevinden. Sinds 1996 houdt deze auteur zich bezig met dit verschijnsel toen uit analyses bleek dat komeet C/1996 B2 (Hyakutake) eerst een geleidelijke helderheidstoename en daarna een helderheidsafname vertoonde van ongeveer 0,3 à 0,5 magnitude. Deze afwijking kan alleen worden verklaard als er rekening wordt gehouden met lichtwinst door voorwaartse verstrooiing. Voor het berekenen van de lichtwinst door voorwaartse verstrooiing werd in 1996 een zeer goed bruikbare formule gevonden met behulp van de waarnemingen van de kometen C/1975 V 1-A (West), C/1980 Y1 (Bradfield), C/1983 H1 (IRAS-Araki-Alcock), C/1996 B2 (Hyakutake) én uit het helderheidsverloop door verstrooiing van het licht op stofdeeltjes van het zodiakaallicht.

$$\text{Voor } 0^\circ < \theta < 90^\circ \text{ geldt: } f(\theta) \cong 10^{(1 - \theta * 0.0214)} - 0.12 \quad (1).$$

Het berekenen van de schijnbare helderheid ( $m_1$ ) van een komeet wordt in de regel bepaald met de formule van Holetschek [10]:

$$m_1 = H_0 + 5 * \log \Delta + 2.5 * n * \log r \quad (2).$$

Maar als een komeet tussen de Aarde en de Zon komt de staan en de verstrooiingshoek (*scatter angle*) wordt <90 graden dan zou de  $m_1$  van een komeet moeten worden berekend volgens formule (3).

$$m_1 = H_0 + 5 * \log \Delta + 2.5 * n * \log r + f(\theta) \quad (3).$$

Voor de formules (1) t/m (3) geldt:

$m_1$  = instrument gecorrigeerde magnitude;

$H_0$  = absolute helderheid op 1 AE van de Zon én de Aarde;

$\Delta$  = geocentrische afstand in AE;

$r$  = heliocentrische afstand in AE;

$n$  = is een mate waarin de helderheid toe- of afneemt ( $n$  = meestal gelegen tussen 2 en 6);

$\theta$  = voorwaartse verstrooiingshoek (*scatter angle*) in graden (verstrooiingshoek =  $180^\circ$  - fasehoek (*fasehoek is de hoek Aarde - komeet - Zon in graden*)). Volgens formule (1) kan bij  $\theta < 90^\circ$  de helderheid nemen door verstrooiing van licht op de stofdeeltjes. Bij  $\theta < 30^\circ$  kan de helderheid toenemen met meer dan 2 magnituden en bij  $\theta < 10^\circ$  met meer dan 6 magnituden! De formule (1) voor het berekenen van voorwaartse verstrooiing werd voor het eerst toegepast in Report no. 8 van de Nederlandse Kometen Vereniging in 2003 [9] waarin de helderheidstoename door voorwaartse- en achterwaartse verstrooiing van vijftien kometen wordt besproken.

**Noot:** Komeet C/2006 P1 (McNaught) was de eerste goede gelegenheid sinds 1996 om formule (1) op een heldere komeet met een kleine verstrooiingshoek te testen. Uit de eerste analyses van de waarnemingen van C/2006 P1 (McNaught) blijkt een maximale lichtwinst van 1,8 à 2,3 magnituden [11] toen de komeet dicht bij de zon stond en de voorwaartse verstrooiing maximaal werd. Deze resultaten liggen dicht bij de door de auteur verwachte maximale lichtwinst op 14,3 januari 2007 van 2,0 magnituden op grond van formule (1) [12,13].

Op beelden van o.a. LASCO C3 SOHO zijn regelmatig kometen te zien waarbij de helderheidstoename in het beeldveld door voorwaartse verstrooiing is veroorzaakt. De laatste in deze rij was uiteraard C/2006 P1 (McNaught) die in de periode 12-16 januari 2007 op SOHO opnames te zien was.

Op LASCO C3 opnames van 14 oktober 1996 (figuur 2) zien we geen helderheidstoename of afname bij komeet 96P/Machholz tijdens de opnames. De maximale lichtwinst van 0,4 magnitude werd rond 12,9 oktober bereikt. Op 14 oktober was de lichtwinst al weer afgenomen tot 0,3 magnitude en op de 15<sup>e</sup> verder afgenomen tot 0,1 magnitude. In figuur 2 is dit helderheidsverloop niet terug te vinden. Wellicht is dit mede te verklaren door het feit dat tussen de 14<sup>e</sup> en 15<sup>e</sup> oktober de helderheid afnam van 2,7 tot 2,4 volgens de helderheids formule in figuur 1 (zonder helderheidstoename door voorwaartse verstrooiing) en met helderheidstoename door voorwaartse verstrooiing van 2,4 tot 2,3. Het helderheidsverloop van de zichtbare coma van de komeet met het effect van voorwaartse verstrooiing verklaart dus waarom er op de SOHO-beelden van 14 oktober 1996 geen noemenswaardige helderheidsverschillen te zien zijn.

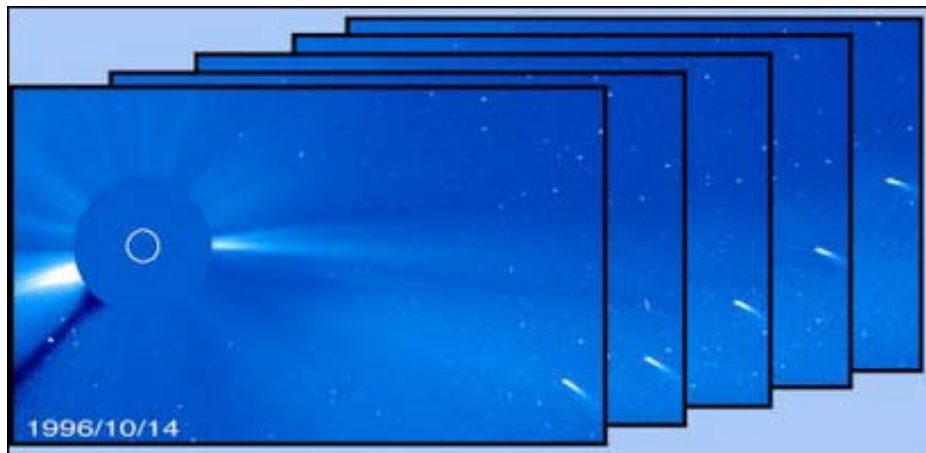


Figure 2. Comet C/96P/Machholz seen close to the Sun by the Large Angle and Spectrometric COronagraph (LASCO, C3) on SOHO on 14 October 1996. The maximal forward scatter enhancement of 0.4 magnitude was on 12.9 October. A forward scatter enhancement of 0.3 magnitude was on 14.0 October and 0.1 magnitude on 15.0 October. If the normal brightness behaviour and forward scatter enhancement are taken into account the brightness on these images were of magnitude 2.4 on 14.0 and magnitude 2.3 on 15.0 October. This explains why there are no noticeable brightness differences of the comet on the images. SOHO/LASCO (ESA & NASA).

Bij de volgende omloop in 2002 waren de omstandigheden voor helderheidstoename door voorwaartse verstrooiing veel gunstiger. Op LASCO C3 opnames van 6 t/m 9 januari 2002 (figuur 3) nam de komeet dankzij de voorwaartse verstrooiing duidelijk zichtbaar in helderheid toe. Volgens de helderheidsformule in figuur 1 (zonder helderheidstoename door voorwaartse verstrooiing) waren de berekende helderheden 2,7 op de 6<sup>e</sup> (21:18 UT) 2,0 op de 8<sup>e</sup> (00:42 UT) en 2,1 op de 9<sup>e</sup> (11:42 UT) en met helderheidstoename door voorwaartse verstrooiing werd de helderheid van de komeet +1,8 -2,1 en +0,8 respectievelijk. (Op de opname van de 9<sup>e</sup> lijkt de komeet helderder vanwege de stofstaart, maar de oververzadigingsstralen die wijzen op een zeer helder centrum in de komeetcoma, duidelijk zichtbaar op de 8<sup>e</sup>, ontbreken hier).

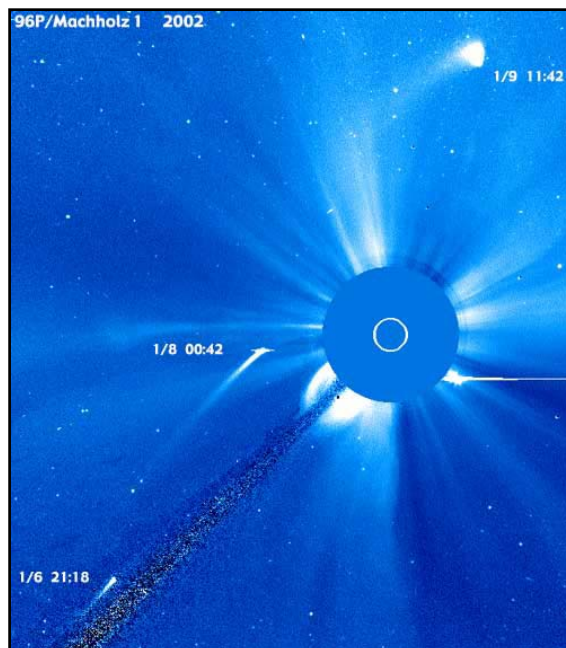


Figure 3. Comet C/96P/Machholz seen close to the Sun by the Large Angle and Spectrometric COronagraph (LASCO, C3) on SOHO in the period January 6-9 2002. Three images are superimposed on this image and the times in UT are shown next to each comet image. A forward scatter enhancement of 0.9 magnitude on January 6 (21:18), 4.2 (!) magnitude enhancement on January 8 (00:42) and 0.3 magnitude enhancement on January 9 (11:42). If the normal brightness behaviour and forward scatter enhancement are taken into account the brightness of the comet is of magnitude +1.8, -2.1 and +0.8. Because of the changing geometry between the images on January 8<sup>th</sup> and 9<sup>th</sup>, the dust tail on the 9<sup>th</sup> is foreshortened and therefore the comet image of January 9<sup>th</sup> seems brighter. However, the 'over saturation streaks', hinting a bright centre in the coma of the comet, are now missing and this indicates the comet brightness is dimmer. SOHO/LASCO (ESA & NASA).





### Overzichtsk kaartje met 5-daagse posities van komeet 96P/Machholz

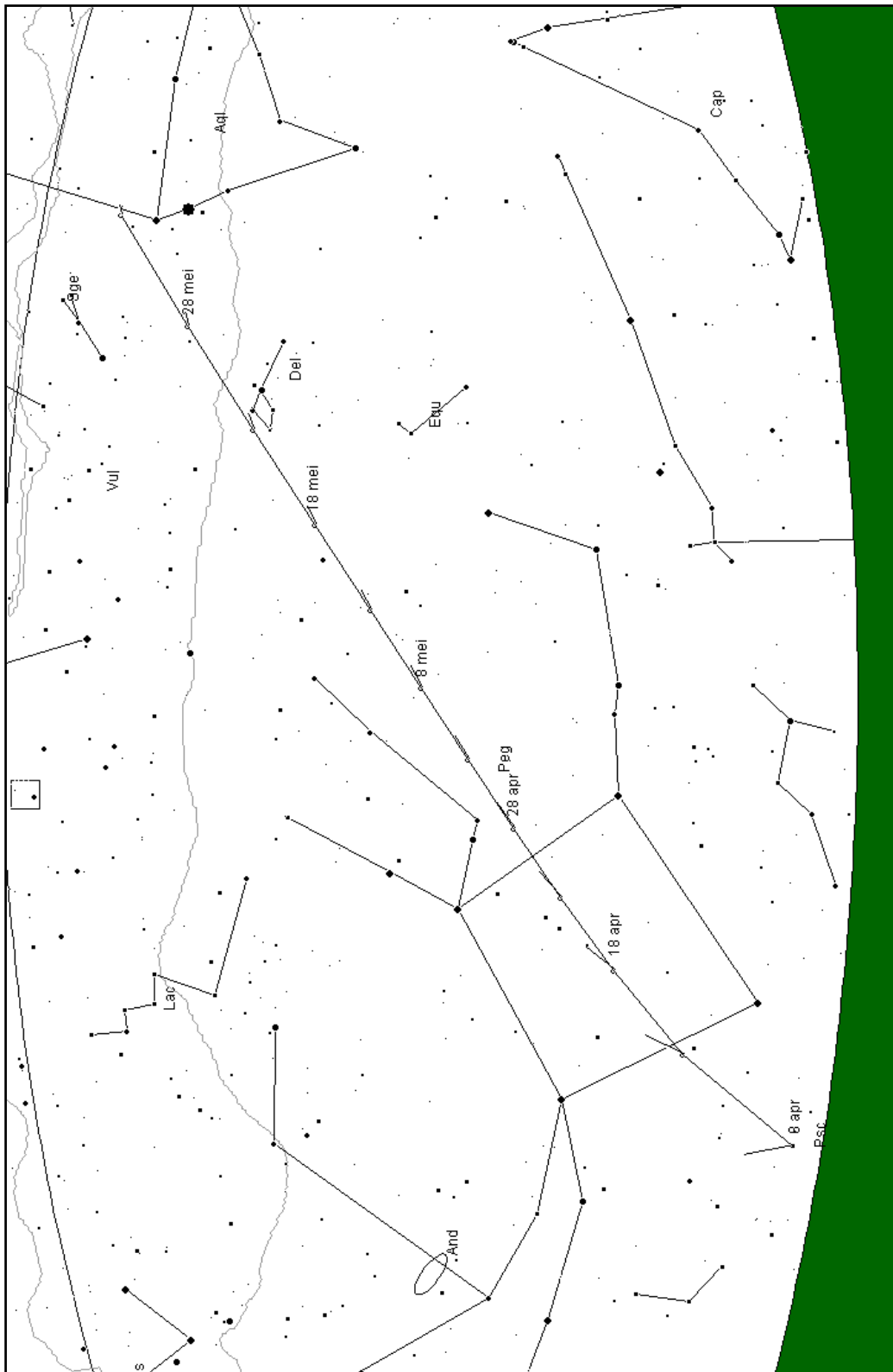


Figure 4. Overzichtsk kaartje met 5-daagse posities in de periode 8 april - 2 juni 2007 van komeet 96P/Machholz. De posities zijn geldig voor 4h UT en de schemering is dan al begonnen. (Maak ook gebruik van tabel 1 (tijdstip opkomst komeet) voor een waarneming bij een zo donker mogelijke ochtendhemel). De zwakste ster op dit kaartje is van de 6<sup>e</sup> grootte.





## De verschijning in 2007

In 2007 is 96P/Machholz opnieuw zichtbaar in het beeldveld van LASCO C3 in de periode 2 april (rond 2 uur UT) en 6 april (rond 0h UT). De komeet komt dan linksonder het beeldveld binnen (indien het beeldveld het noorden boven heeft staan). De komeet beweegt zich in 4 dagen langs de linkerkant in het beeldveld en verlaat het beeldveld op de 6<sup>e</sup> aan de bovenkant (het noorden). De helderheidstoename van magnitude +3,8 tot maximaal +2,0 op de 5<sup>e</sup> wordt veroorzaakt door het "normale" helderheidsgedrag. De maximale lichtwinst van 0,18 magnituden op 9 april door voorwaartse verstrooiing is niet zichtbaar in het beeldveld van LASCO C3. Rond 6 april komt de komeet boven onze ochtend horizon te staan. Hierna wordt de verschijning van de komeet een echte uitdaging voor zowel de visuele als de fotografische waarnemer. De dagelijkse efemeriden van komeet 96P/Machholz en in figuur 4 een overzichtskaartje kunnen hierbij nuttig zijn.

## Baanelementen 96P/Machholz

Onderstaande baanelementen zijn overgenomen van MPC 51822

Epoch 2007 Apr. 10.0 TT = JDT 2454200.5

T 2007 Apr. 4.6194 TT (2000.0)

q 0.124618	$\omega =$	14.6181°
e 0.958684	$\Omega =$	94.5507°
P 5.24	$i =$	59.9553°

Van 133 observations 1986-2002, gemiddelde afwijking 0".8.  
De gravitationele parameters zijn: A1 = +0.01, A2 = -0.0002.

## Bronnen

- [1] Bobrovnikoff, N.T., Contributions Perkins Observatory, No. 15, Part I (1941).
- [2] Bobrovnikoff, N.T., Contributions Perkins Observatory, No. 16, Part II (1942).
- [3] Bobrovnikoff, N.T., Contributions Perkins Observatory, No. 19, (1943).
- [4] Morris, C.S., Pub. Astron. Soc. Pacific, Vol. 85, pp 470-473, (1973).
- [5] Green, D.W.A., ed. The International Comet Quarterly, Vol 8, No.2 (1986).
- [6] Green, D.W.A., ed. The International Comet Quarterly, Vol 8, No.3 (1986).
- [7] Green, D.W.A., ed. The International Comet Quarterly, Vol 13, No.4 (1991).
- [8] Bus, E.P. and A.H. Scholten, Halley - Report, Deel 1/ Part 1, DCS Publ. No. 5, (maart 1997).
- [9] Bus, E.P., "Is C/1995 O1 (Hale-Bopp) a 'Great' Comet?" in 'Observational Report of the bright Comets C/1996 B2 (Hyakutake) and C/1995 O1 (Hale-Bopp)', ed. A. H. Scholten, DCS Publ. No. 8, pp. 43-61, (2003).
- [10] Holetschek, J., Astronomische Nachrichten, 135, pp 377-382, (1894).
- [11] Bus, E.P., Kometen Nieuwsbrief, No. 105, 'tabel' op pag. 4, (december 2006).
- [12] Bus, E.P., Zenit 'kaderstukje' op pag. 110, (maart 2007).
- [13] Bus, E.P., Kometen Nieuwsbrief, No. 106, (maart 2007).



## De IMC-traditie

Paul Roggemans ( [paul.roggemans<at>telnet.be](mailto:paul.roggemans@telnet.be) )

### De voorgeschiedenis

Toen ik me in 1975 geheel ging toespitsen op het waarnemen van meteoren was WGN nog een maandelijks circulaire met waarnemingsoproepen en ZHR-gegevens. Het leek evident dat ergens onderzoekers al veel eerder dezelfde vragen zoals wij omtrent meteorenzwermen gesteld hadden en misschien ook de antwoorden hadden gevonden. Het was snel duidelijk dat we tevergeefs in eigen taalgebied zochten, de noodzaak aan internationale contacten was meteen duidelijk.

Het wisselvallige weer, het geringe aantal ervaren waarnemers en gebrekkige rapportering van gegevens, resulteerden in zeer fragmentarische activiteitscurves. Om zinvolle statistische analyses te kunnen maken volstond een landelijk georganiseerd waarnemingsprogramma absoluut niet. De immer gebruikte slagzin dat 'alle waarnemingen voor verdere analyse naar professionele onderzoekers werden doorgespeeld', bleek een fabeltje. In tegenstelling tot andere takken van de amateur astronomie zoals bij de veranderlijke sterren, sterbedekkingen, planeten, enz., bestond er geen enkele internationale coördinatie voor meteorenwerk. Dit onbegrijpelijke vacuüm werd in zekere mate in stand gehouden door landelijke meteororganisaties die bang waren om hun bevoorrechte positie kwijt te spelen. In de jaren 1970 wierp de British Meteor Society zich op als internationale coördinator maar deze BMS verdween in het niets toen in 1982 haar oprichter er de brui aan gaf. In de loop der jaren waren er meerdere dergelijke internationale initiatieven die rond één spilfiguur draaiden en waarvan de ene al sneller dan de andere van het toneel verdwenen.

In de USA maakten Wanda en Karl Simmons zich bijzonder verdienstelijk met het kwartaal blaadje "Meteor News", een initiatief dat vele jaren werd volgehouden. Meteoren waren populair op de jaarlijkse jongerenkampen van het "International Astronomical Youth Camps" of IAYC. Her en der vlamde het enthousiasme voor meteorwaarnemingen op. Helaas waren al deze inspanningen hopeloos versnipperd, er werd naast elkaar gewerkt met een jammerlijke verspilling van potentieel tot gevolg. Het was duidelijk waarom meteor astronomie internationaal het zwakke broertje bleef t.o.v. andere meer succesvolle takken van de amateur astronomie. Ook de oplossing was vanzelfsprekend. Hoe dit moest aangepakt worden bleef evenwel onduidelijk.

### Het eerste Meteor Seminär - Königswinter 1979

De meteorwaarnemers van het IAYC besloten om elkaar na het geslaagde zomerkamp 1978 te ontmoeten en er werden concrete afspraken gemaakt om het weekend 8-10 juni 1979 een soort brainstorming te organiseren. Het niveau van de lezingen lag behoorlijk hoog, maar het belangrijkste punt was de beslissing om in 1980 een tweede bijeenkomst te plannen. In deze periode situeren we de pogingen om met FEMA (Federation European Meteor Astronomers) enig internationaal kader voor het meteorenwerk te realiseren. Internationale samenwerking stuitte evenwel op weerstand bij sommige amateurs, de verwarring en polemiek rond dit thema maakten concrete afspraken onmogelijk. In november 1980 in Pullach, Duitsland tijdens het tweede Seminär werd duidelijk dat sommige amateurs de noodzaak aan intensieve samenwerking beseften terwijl anderen stelden dat zulks niet de taak was van amateurs, onrealistisch en onhaalbaar.

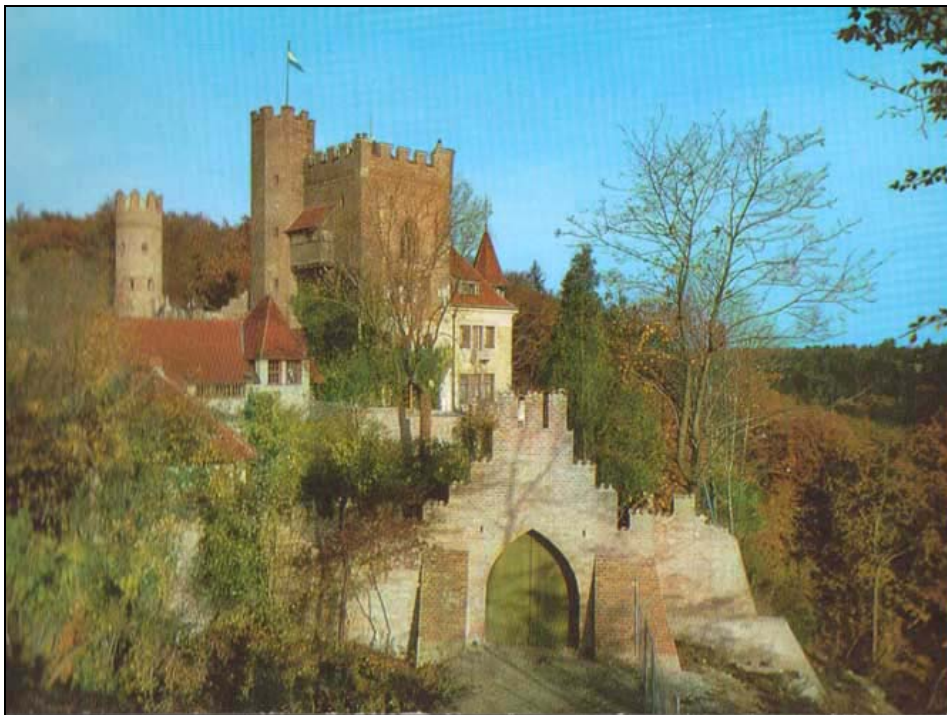


Foto 1: De tweede bijeenkomst ging door in dit kasteel, Pullach bij München, Duitsland.



## Vanaf 1982 het 'International Meteor Weekend'

Het wispelturige karakter van amateurs kwam nogmaals pijnlijk aan het licht toen in 1981 geen derde meteor seminär mogelijk was omdat bij een te beperkt aantal deelnemers een duurzame interesse bleek te bestaan. FEMA als conglomeraat van landelijke meteorengroepen bleek onwerkbaar, persoonlijk en nationalistisch prestige maakten samenwerking onmogelijk. Ondanks deze tegenslagen werd een derde bijeenkomst gepland in februari 1982, te Hasselt - België. In tegenstelling tot de vorige edities werd de voertaal Engels ipv Duits en de naam Meteor Seminär werd omgevormd tot 'International Meteor Weekend'. Het IMW 1982 telde het laagste aantal ingeschreven deelnemers ooit (12), enerzijds hadden vele vroegere deelnemers afgehaakt en anderzijds was een dergelijke soort bijeenkomst, met voordrachten in het Engels gespreid over meerdere dagen, met overnachtingen, onbekend en dus onbemind bij de Belgische amateurs. Toch kon dit IMW op flink wat belangstelling genieten vanwege bezoekers die de lezingen bijwoonden.



Foto 2: Het IMW 1982, Hasselt, België van l. naar r. Georg Dittié, Dagmar Schneider, Paul Roggemans, Tim Deschaumes, Giuseppe Canonaco, Detlef Koschny, Marc Gyssens (zittend), Carl Johannink, Giovanni Marzo, Hans-Georg Schmidt, Paul Vanhoute (zittend), Ludwig Weidinger, Quirijn de Jong van Lier, Dorine Dejaeger, Johan Ghijsenberghs (zittend), Walter Swinnen, Tonny Vanmunster (boven), Jo Decuyper, Patrick Poitevin (zittend), Jean-Marie Biets, Birgit Wijgaerts (gedeeltelijk verborgen), Dominique Steuckers, Johan Herck, Jérôme de Jong van Lier en Geert Speleers. (Foto Paul Roggemans).

Voor het eerst waren de Nederlandse meteorwaarnemers vertegenwoordigd met onze vrienden uit Denekamp (Carl Johannink en co). Zij namen het concept mee naar huis en organiseerden de vierde bijeenkomst in mei 1983 in Brecklenkamp aan de Nederlands-Duitse grens. Ook voor de Nederlandse amateurs, net zoals voor de Belgische een jaar eerder, was dit een geheel nieuwe ervaring: een gans weekend met presentaties, discussies en informele babbel voorbehouden aan het meteorwerk, dit alles in het Engels én in een internationaal gezelschap. Het vroeg aan eenieder een flinke inspanning om te proberen een mondje Engels mee te praten en om kennis te maken met de vele onbekende gezichten. Dit alles werkte grensverleggend, de stimulans was er om de Engelse taal te leren gebruiken. Bovendien werd door de omstandigheden, het publiek en de rijkdom aan onderwerpen een unieke sfeer gegenereerd waardoor iedereen uitkeek naar een volgende editie. Dat volgende weekend ging door in februari 1985 en was de allereerste activiteit in het gloednieuwe Bruder Klausheim in Viölau, Duitsland, een feestelijk gebeuren.



Foto 3: Brecklenkamp, mei 1983, van l.naar r. Romke Schievink (WvS), Roland Egger, Hans Georg Schmidt, Immo Holvan, Paul Roggemans, iemand uit Munchen, Dagmar Schneider, Ludwig Weidinger, iemand uit Munchen, Arjan Grinwis, Jérôme de Jong van Lier, Klaas Jobse, Carl Johannink, Casper ter Kuile, André Kluitenberg, Koen Miskotte, Quirijn de Jong van Lier, Hans Oude Breuil. Vooraan zittend van l.naar r. Christian Steyaert, Marc Gijssens, Luc Gobin, Ralf Mulder en Robert Haas (Foto Carl Johannink).

### 1986, een doorbraak in internationale samenwerking

In 1982, 1983 en 1985 waren er geen concrete initiatieven om tot een meer formele samenwerking te komen. Sedert 1981 was WGN stilaan uitgegroeid van een circulaire voor Vlaamse meteorwaarnemers tot een internationaal contactblad dat grotendeels in het Engels verscheen en veel meer abonnees telde buiten Vlaanderen dan in eigen land. Hieruit ontstond een netwerk van correspondenten, persoonlijke contacten waaruit ook gezamenlijke waarnemingscampagnes volgden. Midden jaren 1980 leidden deze internationale waarnemingsprojecten proefondervindelijk tot een standaardisatie van een optimale methode, een uniforme rapportering en gegevensuitwisseling. In 1986 werd ijverig gewerkt aan een Engelstalig handboek voor meteorwaarnemers. Het IMW van oktober 1986 in Hingene, België mocht meer deelnemers uit een groter aantal verschillende landen verwelkomen dan vorige weekends. Voor het eerst, en nadat uitnodigingen tijdens vorige bijeenkomsten zonder respons waren gebleven, verscheen een eerste deelnemer uit Oost-Europa, uit Hongarije. Vanaf deze editie slaagde men er in om de rijkdom aan presentaties voor de toekomst te bewaren in de vorm van Proceedings.

De standaardisatie van het visuele waarnemingswerk kwam tijdens deze bijeenkomst opnieuw op tafel in de vorm van een debat, gadeslaan door twee professionele meteoronderzoekers, afgevaardigd door de IAU commission 22 (meteoren). De intense internationale samenwerking onder amateurs had de aandacht getrokken vanwege de professionele wereld. Eigenlijk was er verregaand vooraf gedebatteerd tijdens de observatieprojecten in Zuid Frankrijk. De toenmalige Director van de BAA Meteor Section was reeds volop bezig met de afwerking van de Engelstalige versie van het visuele handboek. De discussie was dan ook eerder bedoeld om de twijfelaars te overtuigen. Zes jaar eerder was een poging om te debatteren over standaardisatie een hopeloze zaak gebleken omdat slechts een minderheid het belang hiervan begreep. In 1986 was een meerderheid voorstander voor een gemeenschappelijke observatie- en rapporteringmethode, een minderheid was geen vragende partij maar ook niet tegen, terwijl een enkeling het debat in polemische retoriek deed verzanden.

Eind 1986 was het duidelijk dat meteorwerk nood had aan een internationale structuur. De kleine kring professionele meteoronderzoekers was vragende partij naar een serieuze gesprekspartner om zoals in sommige andere domeinen tot amateur-professionele samenwerking te komen. Tot dusver was de amateur meteorwereld te chaotisch, te onstandvastig en moeilijk op kwaliteit te beoordelen voor dergelijke samenwerking. Het fiasco van de fameuze International Halley Watch was voor wat meteoren betreft, net dan een pijnlijke illustratie van dit alles. Ook het lot van toekomstige edities van het IMW was onzeker en afhankelijk van een zekere willekeur vanwege de organisatoren. WGN werd eind 1987 voluit internationaal en



dus integraal Engelstalig, tegelijk werd werk gemaakt van de voorbereidingen voor de oprichting van de International Meteor Organization (IMO). Sommige Vlaamse meteorwaarnemers betreurden dat 'hun' WGN opgeofferd werd aan Engelstalig internationaal werk. Er werd echter prioriteit gegeven aan de internationale samenwerking en het belang voor het meteorwerk op zich op lange termijn. Dit kon uitsluitend ten koste van de versnippering die een landelijke werking in diverse talen veroorzaakt.



Foto 4: Een erg betekenisvolle foto van het IMW 1986 : Dr. Ian Williams geeft een woordje uitleg aan Peter Jenniskens, toen nog amateur, inmiddels zelf een professionele autoriteit (Foto Paul Roggemans).

De term IMC oftewel International Meteor Conference werd door Casper ter Kuile gelanceerd bij de promotie van de bijeenkomst in maart 1988, "the 1988 IMC, you can't afford to miss it." Het werd inderdaad een zeer goed georganiseerd evenement tot in de puntjes verzorgd door het team van Buurse o.l.v. Casper ter Kuile. Het tweede IMC in Nederland illustreerde de vooruitgang die het amateurwereldje op diverse gebieden geboekt had sedert Brecklenkamp nauwelijks 5 jaar eerder: al doende leert men en dit was zeer duidelijk te merken. De voorbereiding van de "International Meteor Organization" was op dat ogenblik danig ver gevorderd dat een officiële oprichting in principe kon tijdens het IMC in 1988. Wat oorspronkelijk bedoeld was als een fine-tuning van reeds ten gronde besproken doelstellingen verzandde andermaal in een polemisch debat. De argumentatie 'tegen' kwam uitsluitend van Nederlandse deelnemers die men nooit eerder en later ook nooit meer opnieuw gezien heeft op IMCs. Voor de buitenlandse deelnemers leek het alsof een theatergezelschap ingehuurd was om elke vorm van ernstige discussie onmogelijk te maken. Eén van de deelnemers, Roberto Gorelli, speelde een papiertje door met de suggestie de 'officiële' workshop stop te zetten, de dwarsliggende 'acteurs' te laten opstappen om vervolgens de oprichting van IMO te bespreken met de andere deelnemers hetgeen aldus geschiedde. IMO werd per 1 mei 1988 opgericht, nauwelijks zes weken na het IMC.

### **Vanaf 1989, een nieuw concept onder toezicht van IMO**

De voorbereiding van het IMC in oktober 1989 had heel wat voeten in de aarde. De bijzonder enthousiaste Hongaarse amateurs zorgden ervoor dat een IMC voor het eerst niet in België, Duitsland of Nederland zou doorgaan. Om de kosten en de reisafstand aantrekkelijk te houden werd de duur van de conferentie met één dag verlengd, donderdag tot zondag, ipv vrijdag tot zondag. Bovendien werd sedert 1989 vrijwel steeds de mogelijkheid geboden korte tijd voor en na het IMC te verblijven. De extra tijd liet ruimte voor meer informele contacten met ondermeer een excursie naar een lokale bezienswaardigheid. Ondanks dat het IMC doorging in het goedkopere Oost-Europa, was de prijs voor deze editie een veelvoud van hetgeen men tot dusver gekend had.

Noch de prijs, noch de reisafstand kon deelnemers ontmoedigen, nooit voordien kende het IMC een zo uitgesproken internationaal karakter met voor het eerst deelnemers uit Joegoslavië, Bulgarije en de Sovjet Unie. Even leken de politieke ontwikkelingen in het Oost-blok het IMC onmogelijk te maken maar achteraf bleek de timing precies samen te vallen met een historisch moment voor Europa nl het in elkaar storten van de communistische regimes en het ijzeren gordijn dat ze om zich heen hadden gebouwd. De officiële 'Founding General Assembly' van IMO verliep vlekkeloos.



Foto 5: Tijdens het IMC in 1989: László Csabai, Casper ter Kuile, András Steiner en György Horváth aan de PC (Foto Péter Spányi).

In 1990 vond het IMC opnieuw in Violau plaats, de enige keer dat de bijeenkomst op een reeds eerder gebruikte locatie doorging. De omkadering van de IMC organisatie, o.a. centralisatie van inschrijvingen en betalingen, kwam de conferentie ten goede. Het risico om vooraf te betalen voor iets dat uiteindelijk niet doorging was daarmee ingedekt. Ondanks dat niemand zich op enigerlei wijze benadeeld kon voelen door de goede zorgen van IMO om de IMC organisator bij te staan, klonk voor een laatste keer protest tegen het feit dat IMO voortaan het IMC zou coördineren. Sommige lokale groepen zagen in IMO een concurrent en geen bondgenoot zoals IMO bedoeld was. De IMC organisatoren en IMO benadrukten dat elke geïnteresseerde meteorwaarnemer welkom is op een IMC en dat niemand mocht uitgesloten worden. In tegenstelling tot vele nationale verenigingen waar effectief lidmaatschap vereist wordt om een abonnement op hun tijdschrift te krijgen of om vergaderingen te mogen bijwonen, is bij IMO het lidmaatschap geen vereiste. Iedereen kan lid worden zonder dat dit één cent extra kost. Vandaag is er niemand meer die om principiële redenen lidmaatschap weigert. IMC deelnemers en WGN-abonnees die ondanks hun betaling geen IMO lid zijn, begrijpen niet waarom men niet automatisch IMO-lid is wanneer men gewoon betaalt als deelnemer. Het is voor heel wat mensen vandaag moeilijk te begrijpen dat er ooit bij sommigen een aversie leefde tegen elke vorm van formele internationale organisatiestructuur.

In september 1991 ging het volgende IMC door in Potsdam, opnieuw in Duitsland. Normaal gezien worden opeenvolgende IMCs in verschillende landen georganiseerd. Eigenlijk ging het IMC 1990 nog door in West-Duitsland en was de editie 1991 gepland in Oost-Duitsland (DDR), maar in die jaren van historische gebeurtenissen wijzigde de kaart van Europa in snel tempo.

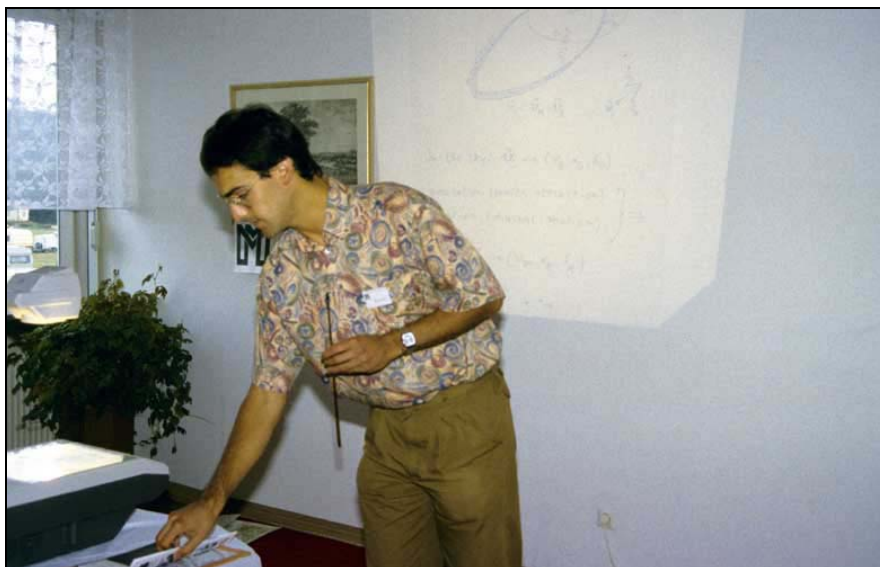


Foto 6: Marc de Lignie tijdens zijn voordracht op het IMC 1991 te Potsdam, Duitsland (Foto Paul Roggemans).



De succesvolle start van IMO motiveerde professionele meteorononderzoekers om de pro-am samenwerking in deze tak van astronomie vorm te geven. Het IMC in juli 1992 ging vooraf aan het professionele congres in Smolenice, Slowakije. Het werd een historische ontmoeting waaruit duidelijk bleek dat het werk dat door amateurs gedaan wordt en het bezoldigd onderzoek uitgevoerd door beroepsastronomen op heel wat punten best vergelijkbaar zijn. De combinatie van beide conferenties maakte de reis extra de moeite waard en voor het eerst kwam een grote delegatie Japanse meteoronwaarnemers naar Europa wat tot een duurzame samenwerking leidde.



*Foto 7: Historische ontmoeting van Japanse meteoronwaarnemers met diverse IMO medewerkers, met vooraan Dr. Ichiro Hasegawa, voorzitter van de Nippon Meteor Society en Dr. Jürgen Rendtel, de IMO president (Foto Paul Roggemans).*

Het IMC van 1993 was oorspronkelijk gepland in Engeland hetgeen mislukte door een gebrekkige voorbereiding en onredelijke eisen vanwege lokale verenigingen. Het was te laat om een andere kandidaat organisator te vinden en daarom werd geopteerd om een IMC te houden in het waarnemingsoord Puimichel. De verblijfsomstandigheden waren er primitief en de site was niet uitgerust om er een IMC met een 60-tal deelnemers onder te brengen, bovendien moest IMO de organisatie zelf uitvoeren. Er kwam eindeloos veel improvisatie bij kijken en tot overmaat van ramp kreeg het IMC af te rekenen met extra pech. Zware regen en noodweer sloegen de eerste dag toe, wanneer de meeste deelnemers toekwamen. De Franse autoriteiten eisten bovendien dat voor alle Engelse presentaties, Franse vertaling werd voorzien, wat door IMO geweigerd werd. Het was dan ook geen toeval dat het lokale bestuur de stroomvoorziening deed onderbreken bij de start van de eerste sessie lezingen. Na een goed uur was er een noodgenerator operationeel en was het IMC de enige plaats in de streek met elektriciteit. Boze inwoners dwongen het gemeentebestuur de stroomvoorziening te herstellen want hun voedselvoorraden in de diepvriezers dreigden te ontdooien. Toen lokale kranten 's anderdaags op hun frontcover berichten over het IMC met 'wetenschappers uit een 20-tal landen' die het kleine dorpje extra aanzien gaven, kwamen er excuses vanwege het gemeentebestuur voor de moeilijkheden die ze veroorzaakt hadden...

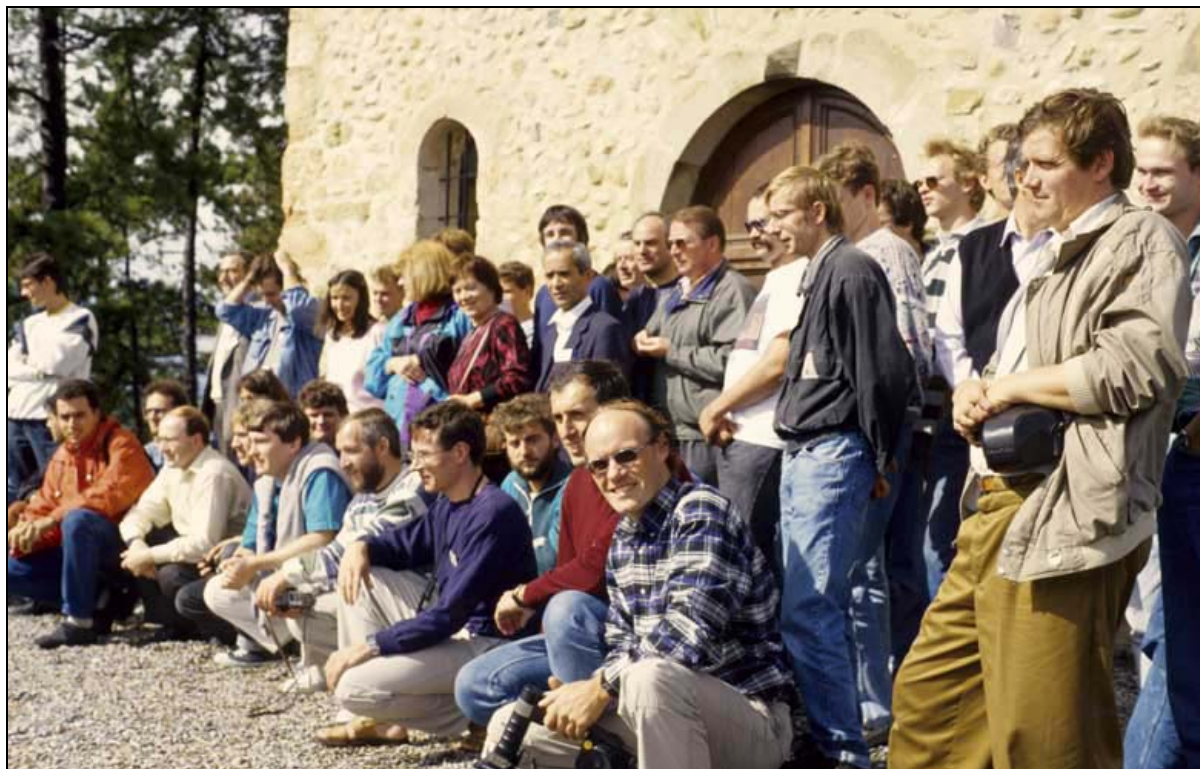


Foto 8: IMC 1993, Puimichel Frankrijk: Zittend l.naar r. László Gyarmati, Paolo Pescatori, Alan Pavec, Marc Gysens, Jean-Marc Wislez, Vladimir Lukic, deels verborgen Malcolm Currie, Detlef Koschny, Jürgen Rendtel, Paul Roggemans, Valentin Grigore, Korlevic Korado, Casper ter Kuile. Staande l.naar r. Luis Bellot, Roberto Gorelli, Aram Karalič, Eva Bujorova, Krisztián Sárneckzy, Evelyne Blomme, Alexandra Terentjeva, Ákos Kereszturi, Marc Fourneaux, Subhon Ibadov, György Horváth, Michel Cresson, Pierre Vingerhoets, André Knöfel, Rainer Arlt, Felix Bettonvil deels verborgen, Tom Roelandts deels verborgen, Werner Depoorter, Sirko Molau deels verborgen, Daniel Ocnas deels verborgen, Miroslav Znášik en Stanislav Kaniansky (Foto Axel Haas).

Voor het IMC in 1994 trok het gezelschap naar een uithoek van Europa, Bulgarije. Deze verre verplaatsing bleek geen probleem voor de trouwe IMC deelnemer. Bij gebrek aan kandidaat organisatoren ging het IMC in 1995 door in Brandenburg, Duitsland opnieuw door IMO georganiseerd. In 1996 werd de 15de bijeenkomst een feestelijke editie ter gelegenheid van het 50-jarig bestaan van de NVWS werkgroep meteoren. De sfeer op de IMCs werd steeds familiaarder, deelnemers kwamen jaar na jaar opnieuw en hielden onderling contact. Het organiseren van een IMC werd een icoon voor heel wat lokale groepen en IMO kreeg opeenvolgende jaren meerdere kandidaturen om een IMC te organiseren. De conferentie ging door in Servië (toe nog Joegoslavië), Slowakije, Italië, Roemenië, Slovenië, Polen, Duitsland, Bulgarije, België en ten slotte Nederland vorig jaar (zie verslag van Jos Nijland).

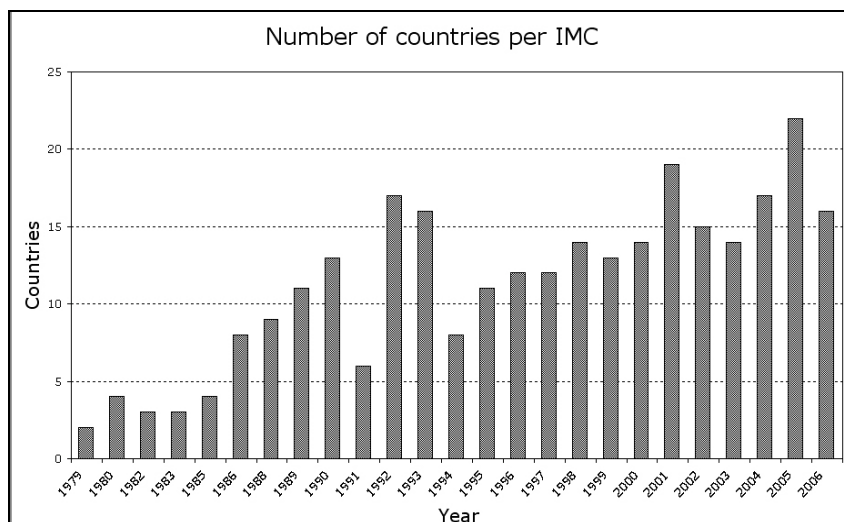


Fig.1 Het aantal landen vertegenwoordigd



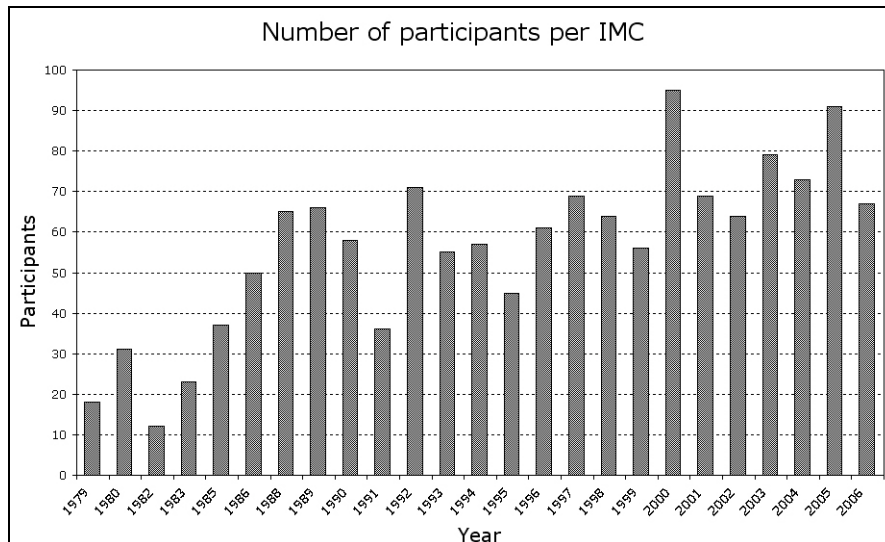


Fig 2. Het aantal deelnemers per bijeenkomst

**Een overzichtje van alle 25 voorbije IMC's geven we hieronder voor de periode 1979-2006 :**

- 2006 september 14-17, Roden - Nederland (25ste bijeenkomst)
- 2005 september 15-18, Oostmalle - België (24ste bijeenkomst)
- 2004 september 23-26, Varna - Bulgarije (23ste bijeenkomst)
- 2003 september 19-21, Bollmannsruh - Duitsland (22ste bijeenkomst)
- 2002 september 26-29, Frombork - Polen (21ste bijeenkomst)
- 2001 september 20-23, Cerknò - Slovenië (20ste bijeenkomst)
- 2000 september 21-24, Pucioasa - Roemenië (19de bijeenkomst)
- 1999 september 23-26, Frasso Sabino - Italië (18de bijeenkomst)
- 1998 augustus 20-23, Stará Lesná - Slowakije (17de bijeenkomst)
- 1997 september 25-28, Petnica - Servië (16de bijeenkomst)
- 1996 september 19-22, Apeldoorn - Nederland (15de bijeenkomst)
- 1995 september 14-17, Brandenburg - Duitsland (14de bijeenkomst)
- 1994 september 22-25, Belogradchik - Bulgarije (13de bijeenkomst)
- 1993 september 23-26, Puimichel - Frankrijk (12de bijeenkomst)
- 1992 juli 2-5, Smolenice - Slowakije (11de bijeenkomst)
- 1991 september 19-22, Potsdam - Duitsland (10de bijeenkomst)
- 1990 september 6-9, Violau (Augsburg) - Duitsland (9de bijeenkomst)
- 1989 oktober 5-8, Balatonföldvár - Hongarije (8ste bijeenkomst)
- 1988 maart 25-27, Oldenzaal - Nederland (7de bijeenkomst)
- 1986 oktober 3-5, Hingene - België (6de bijeenkomst)
- 1985 februari 22-24, Violau (Augsburg) - Duitsland (5de bijeenkomst)
- 1983 mei 13-15, Brecklenkamp - Nederland (4de bijeenkomst)
- 1982 februari 26-28, Hasselt - België (3de bijeenkomst)
- 1980 november 21-23, Pullach (Munich) - Duitsland (2de bijeenkomst)
- 1979 juni 8-10, Königswinter (Bonn) - Duitsland (1st bijeenkomst)



Foto 9: Dat het IMC geen droge aangelegenheid is bewijst deze foto met van l. naar r. Koen Miskotte, Michel Vandeputte, Casper ter Kuile en Chris Trayner, de huidige WGN hoofdredacteur. (Foto Jos Nijland)



Foto 10: En een IMC is leuk, het Roemeense team zorgt elk jaar voor de nodige ontspanning met een heuse astro-poezie show met internationaal acteertalent. Hier zien we een stralende Arnold Tukkers in zijn glansrol als bolide van -12 tijdens het IMC van 2005. (Foto Jean-Marc Wislez)



Foto 11: Tijdens een heuse beach party bij het IMC van 2004 ontstond de IMC song. Jérémie Vaubailon met zijn gitaar raakte bij menig IMC deelnemer een gevoelige snaar met de IMC song bij het einde van het IMC 2005 in Oostmalle, België. (Foto Jean-Marc Wislez)

## 25 IMCs in 28 jaar tijd, resultaten

Het IMC is zoals elke conferentie in de eerste plaats een ontmoetingsforum en een ideeënbeurs waar men internationale aandacht krijgt voor eigen werk en op zeer interactieve wijze op de hoogte blijft van hetgeen anderen presteren. Tijdens het IMC worden gegevens, kennis en initiatieven uitgewisseld, maar het persoonlijke contact blijft het belangrijkste. Een persoonlijke ontmoeting tijdens het IMC heeft veel meer effect dan briefwisseling of mailing.

Men zal nergens vermelding vinden van de IMC resultaten, die zijn allemaal indirect in meer of mindere mate mogelijk gemaakt dank zij de IMCs. Laat ons toch een poging doen om een opsomming te maken:

- Sedert 1986 werden alle presentaties bewaard in de vorm van Proceedings: in totaal meer dan 500 presentaties en een 2500 pagina's literatuur.
- De IMC traditie lag mede aan de basis voor de persoonlijke contacten waaruit de International Meteor Organization ontstond en die sedert 1989 de IMC traditie coördineert. De persoonlijke contacten tijdens de IMC's hadden een doorslaggevende rol in het succes van projecten zoals de Visual Meteor Database (goed voor meer dan 3 miljoen visueel waargenomen meteoren in 125.000 uren effectief volgens standaard waarnemingsmethode) waaruit de detailrijke analyses van de structuur van meteorzwermen gedistilleerd werden. De uitbouw van een videocamera netwerk groeide grotendeels uit de contacten tijdens IMCs. Talrijke waarnemingscampagnes werden tussen pot en pint uit de mouw geschud tijdens IMCs. Het bestaan van IMO is zeer belangrijk voor de continuïteit van internationale samenwerking. Behalve een coördinerende rol is IMO ook een aanspreekpunt van de buitenwereld naar de internationale groep amateur meteorwaarnemers toe. Dit laatste heeft zich vooral bewezen op vlak van amateur-professionele samenwerking waar ook weer het IMC de ideale ontmoetingsplaats bleek.
- Het IMC vervulde een educatieve functie om meteorwaarnemen als een nuttige en toch leuke bezigheid te promoten. Meer dan 1000 verschillende deelnemers hebben één of meerdere keren deelgenomen. Meestal heeft een IMC een lange gunstige nawerking op de lokale activiteiten in het land waar het IMC doorgaat.
- Het belangrijkste resultaat, typisch voor zoiets als een IMC is ongetwijfeld het sociale contact waaruit vriendschappen groeien die samenwerking ten goede komen. Om met wetenschappen vooruit te komen heeft men mensen nodig met heel verschillende kwaliteiten: van gepassioneerde waarnemer tot puur theoretische bolleboos, van praktische actieve amateur tot passieve leden die dan weer



uitmunten in administratief werk, van nuchtere rekenaar tot kunstenaars. Het is deze vriendschappelijke mix die aan de basis ligt van de chemie van de legendarische IMC-spirit.

- o Het zou ondenkbaar zijn dat zoveel mensen elk jaar opnieuw tijd en geld spenderen om ten koste van heel veel moeite van ver af te reizen naar een IMC als het de moeite niet waard zou zijn...

### **Uitnodiging voor het IMC 2007**

Het volgende IMC zal van 7 tot 10 juni 2007 doorgaan in Barèges, Frankrijk, vlakbij het bekende observatorium Pic-du-Midi in de Franse Pyreneeën. Voor het IMC wordt een Radio School gepland voor amateurs gespecialiseerd in radio observaties. Het IMC sluit aan bij de conferentie Meteoroids die doorgaat van 11 tot 15 juni in Barcelona, Spanje. Op zondag 10 juni wordt een busreis georganiseerd voor de IMC deelnemers die ook aan Meteoroids deelnemen.

Inschrijven voor het IMC 2007 kan online: <http://www.imo.net/imc2007/>

Was je nooit eerder op een IMC? Dan heb je echt wat gemist. De fantastische sfeer op een IMC motiveert deelnemers om elk jaar moeite noch tijd te sparen om er weer bij te zijn. De lezingen en de weelde aan wetenschappelijke informatie kunt u in de Proceedings lezen, voor de unieke ervaring van de vriendschappelijke sfeer schieten woorden tekort. De geschiedenis van de IMC-traditie werd in beeld gebracht op de IMO-website, hoofdzakelijk dank zij de foto's van Nederlandse deelnemers (Casper ter Kuile, Urijan Poerink en Jos Nijland). Voor elke editie vindt u een korte beschrijving en een foto album waar u alvast iets van de sfeer kan opsnuiven ( <http://www.imo.net/imo/imc/history> ).

Het IMC heeft er een lange traditie opzitten, in 2007 zullen we precies 28 jaar na de eerste bijeenkomst weer samenkomen in hetzelfde weekend van juni. Het succes van het IMC illustreert duidelijk de behoefte aan persoonlijk contact en samenwerking. IMO is op zijn beurt gegroeid ondermeer uit de IMC-traditie met de zorg om een organisatorische continuïteit te waarborgen, een administratieve omkadering en logistieke ondersteuning te bieden. Zonder IMO zou het IMC al vele jaren geleden zijn uitgedoofd bij gebrek aan coördinatie en verregaande versnippering van lokale initiatieven.