

WERKGROEPNIEUWS

WGN The international circular
for meteor observers

VOLUME 13

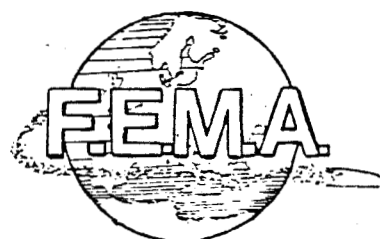
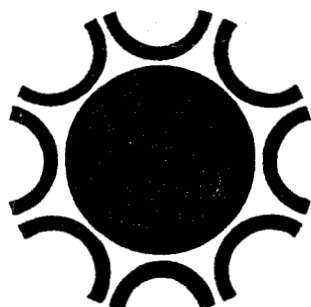
NR 1

FEBRUARI

1985

TWEEMAANDELIJKS TIJDSCHRIFT

KONTAKTBLAD VAN METEORWAARNEMERS IN DE BENELUX



INHOUD

Pagina	Artikel	Auteur
1 - 2	Editoriaal	Paul Roggemans
2 - 3	Aktie Oproep : februari - maart grafiek	Paul Roggemans Luc Gobin
4 - 5	Harderwijk Herfstakties	Koen Miskotte
6	De Lyriden 1984	Paul Roggemans
7	Denekamp	Carl Johannink
8 - 13	Perseïden 1984	Paul Roggemans
13 - 15	Orioniden & Tauriden 1984	Paul Roggemans
15 - 17	Harderwijk; Geminiden	Koen Miskotte
17 - 19	Oostkapelle ; EN-97	Klaas Jobse
20 - 21	Dranouter ; Herfstakties	Ghislain Plesier
21 - 22	Meteoren-Observatorium Cyclops Herfstakties	Klaas Jobse
22 - 24	Radiowaarnemingen	C.Steyaert
24	Vuurbol	
25 - 28	The Upsilon Pegasids; The result of pseudo-scientific work ?	Paul Roggemans
29 - 32	Canada ; Perseids 1983	Bill Katz
33 - 34	The Eta Aquariids 1984	Jeff Wood
34	The Lyrids 1984	Jeff Wood
35	Italian Fireball	E.Stomeo, M.Eltri

=====

COVER: All-sky opname van 13 December 1984 gemaakt te Harderwijk (Nederland) door Koen Miskotte en Bauke Rispens (OSM). De opname werd belicht tussen 23h28m18s en 23h33m17s UT de Geminide van -6 à -7 verscheen in Leo, naast de maan. Lees verder op pagina's 15 tot 17 in dit nummer!

=====

CORRESPONDENCE ADDRESSES FOR METEOR WORKERS

Aldrich Per, Næsbyholmvej -6 st.th., DK-2700 Brønshøj, DENMARK.

Andresen Birger, Nygardveien 1 A, N-7000 Trondheim, NORWAY (07968802)

McLeod Norman, 4232 Scott Avenue, Fort Myers, Florida 33905 U.S.A.
(phone: 813-693-0033)

Johannink Carl, Wilhelminastraat 27, NL-7591 TR Denekamp, NETHERLANDS
(phone: 05413-4187)

Klar Renner Gilberto, Rua Ramiro Barcelos, 1820/801, Porto Alegre-RS-
BRASIL.

Moya Martinez Eduardo, Pza Carmen Benitez nº5, 3º Izq, 41003 Sevilla
SPAIN (phone 954-41-37-84)

Papp Janos, Budapest, Katika u.11, H-1191 HUNGARY

Parviainen Pekka, Napaturunkatu 2B41, SF-20610 Turku, FINLAND
(phone 21-440907, please contact in english only)

Rendtel Jürgen, Gontardstrasse 11, DDR-1500 Potsdam D.D.R.

Roggemans Paul, Dellingsstraat 25, B-2800 Mechelen, BELGIUM (015/410443)

Schmidt Hans Georg, Dr. Mach-Str. 111, D-8013 Haar, B.R.D. (089-4306177)

Sheerin Pintan, 24 Goatstown Road, Dundrum, Dublin 14, IRELAND (01981065)

Spalding George, 2 Hyde Road, Denchworth, Wantage, Oxon OX12 0DR,
ENGLAND (phone: 023587466), BAA Meteor Section.

Stomeo Enrico-Eltri Maurizio, Via M. Bragadin 2, 30126 Lido (VE) ITALY

Wood Jeff, 42 Jacaranda Drive, Ballajura, 6066 Western AUSTRALIA

Correspondents, mentioned above accepted the invitation to co-operate for better international contacts and exchanges. In WGN you find news and results from the different groups, everyone is welcome to participate in this event: send your news, communications to WGN, you'll reach colleagues in over 20 countries. The above mentioned addresses enable you to contact the different organisations.

=====

Indien dit vakje met een rode X werd gekleurd
ontvingen we geen betaling van u voor het blad in 1985, ook
geen schriftelijke opzeg. In de veronderstelling dat u het
kontaktblad ook in 1985 wenst te ontvangen, werd het eerste nummer
u alvast opgezonden. Met deze herinnering wordt u vriendelijk uit-
genodigd uw abonnementsgeld te voldoen, VVS-leden 200 Bf, OSM-leden
20,-f (inclusief lidgeld OSM), elders dan in de Benelux of niet-leden
betalen 250,- Bf. Stort het bedrag vandaag nog op PCR 000-0688050-29
(P.Roggemans), of voor OSM-leden op giro 1307186 (Q.de Jong van Lier)
Mocht u inmiddels reeds hernieuwd hebben zult u begin april het
tweede nummer ontvangen! Dank voor uw medewerking !



EDITORIAAL

Wanneer dit blad bij u in de bus valt is 1985 alweer een maand oud. Het tweede deel van dit decennium is aangebroken en dit is misschien een goede gelegenheid om even van de toekomst te dromen. Alle grote verwezenlijkingen vinden hun oorsprong in een onbenullig ideetje dat uitgewerkt werd tot een initiatief, zo ontstond de VVS, zo ontstonden de werkgroepen... omdat iemand ooit op dat idee kwam en erin slaagde vage dromen in werkelijkheid om te toveren. Het leven van vele amateurs zou een gans ander verloop gekend hebben wanneer sommige dromen nooit tot initiatieven zouden hebben geleid. Uw hobby was hoogstwaarschijnlijk veel minder boeiend geweest, misschien was u er nooit aan begonnen...

En de toekomst ? 1984 was op alle gebied een bijzonder stil jaar, dit staat in schril contrast met de zeer drukke periode 1982-1983. De werkgroep kan in 1985 verder evolueren en de activiteiten kunnen nog flink uitbreiden. Om dit te verwezenlijken hoop ik dat meer lezers belangstelling ontwikkelen voor het organisatorisch werk. Het ontbreekt de werkgroep momenteel aan initiatiefnemers, bekwame medewerkers die een idee kunnen uitwerken zijn zeldzaam. Ook aan de basis, in de JVS-kernen, is er behoefte aan goede organisatoren: leiders die de kernleden kunnen enthousiast maken om een waarnemingsactie op touw te zetten, de waarnemers moeten gemotiveerd zijn om te observeren en om hun nieuwsgierigheid daarbij aan te moedigen zijn er initiatiefnemers nodig. De verschillende groepen onderling moeten intense kontakten onderhouden. Dit zijn belangrijke aspecten in de vereniging die de laatste jaren erg slapjes gingen. De werkgroep heeft meer ervaren waarnemers nodig: amateurs die jaren regelmatig waarnemingen verrichten, niet alleen gedurende één actie maar het ganse jaar door, wanneer het helder is. Ik hoop dat de lezers die reeds tot deze actieve groep behoren blijven doorgaan, alle anderen zijn welkom om deze kleine groep te versterken !

Verder hopen we allen dat 1985 meer geluk brengt met het weer, de maan valt alleszins gunstiger tijdens de meeste zwerm-maxima dan in 1984, Lyriden, Perseïden, Draconiden(?), Orioniden, Tauriden, Leoniden en Geminiden: we rekenen erop om van u talrijke waarnemingen te mogen ontvangen. Het is ten zeerste aangeraden om indien mogelijk in het veel donkerdere buitenland te observeren! Vervolgens wensen we dat heel wat verwerkingen, berekeningen en studies aan het beschikbare materiaal worden ondernomen: dit is niet alleen de taak van de werkgroep leider! Informatie is zeer belangrijk, daarom zorgen we voor de uitgave van dit blad, hopende dat ook jij er gebruik zult van maken om uw kollega's in te lichten over uw werk. Speciale publikaties zullen mogelijk verschijnen over baanberekeningen, het waarnemen van meteoren met de radio en misschien een technische nota.

Ondertussen werkt ondergetekende verder aan de bibliografie over meteoren in de literatuur. Geïnteresseerden kunnen mits vergoeding van de onkosten fotokopies verkrijgen van ruim 2000 reeds beschikbare artikels en boeken. De uiteindelijke literatuurlijst zal vermoedelijk nog voor juni 1986 gedrukt worden. Pas dan zal het tweede deel van het Visuele handboek worden samengesteld, hetgeen dan ten vroegste begin 1987 zal verschijnen. Oorspronkelijk was dit voorzien voor 1983, samengesteld door Marc Gyssens, er werd echter geen aanvang gemaakt met dit werk. Dit is de reden waarom u nog wat geduld moet oefenen voordat het tweede deel verschijnt.

De toekomst ziet er dus belovend uit. Het aantal verwezenlijkingen + het tempo waarin deze tot stand komen blijven louter afhankelijk van de ijver, ambitie en de inzet van alle medewerkers. In de komende jaren zijn vele projecten mogelijk: Er is een ware schat van honderdduizend meteoorgegevens uit binnenlandse en deels buitenlandse waarnemingen, honderden meteorenopnamen, een zéér grote kollektie literatuur die geen enkele amateur meteorenorganisatie ter wereld bezit, extra faciliteiten van de beroepswereld staan beschikbaar en daarbij komen de mogelijkheden van de computer die in ieders bereik is gekomen... Met deze fantastische dingen moet de bewaarde, vindingrijke "amateur"-astronoom werk van een hoge kwaliteit kunnen verrichten... Wie voelt zich geroepen om deze droom mede te verwezenlijken? Een grote voldoening vormt de beloning voor ernstig werk dat meer dan een hobby wordt. Ik hoop dat de toekomst alle mogelijke projecten laat werkelijkheid worden!

De Werkgroep leider,
Paul Roggemans

AKTIE OPROEP

FEBRUARI MAART

P. Roggemans

Tabel: maanlicht februari en maart 1985

Datum	k	Datum	k
Vrijdag 1 februari	0.76+	Vrijdag 1 maart	0.60+
Vrijdag 8 februari	0.92-	Vrijdag 8 maart	0.99-
Vrijdag 15 februari	0.23-	Vrijdag 15 maart	0.37-
Vrijdag 22 februari	0.05+	Vrijdag 22 maart	0.00+
		Vrijdag 29 maart	0.43+

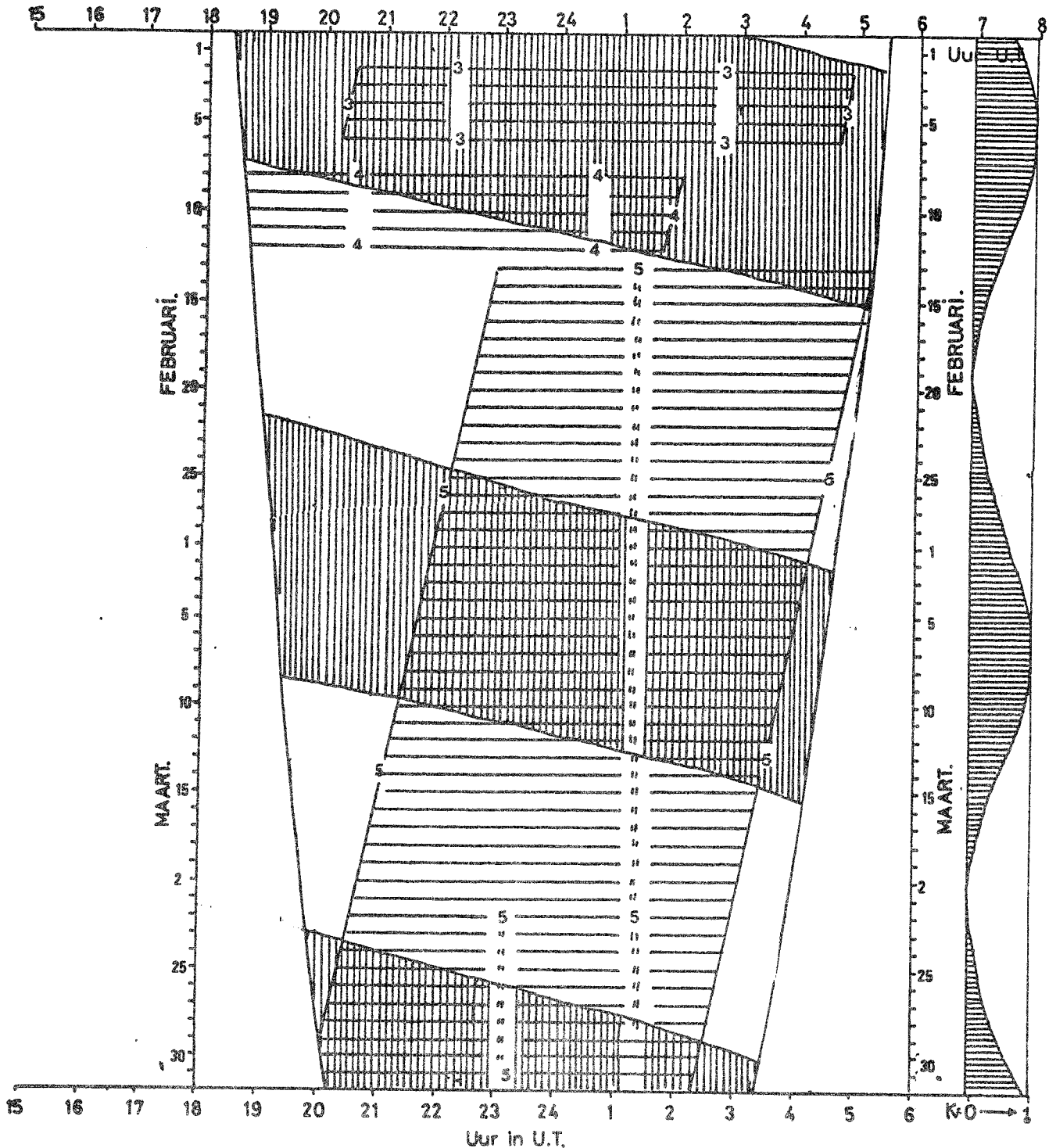
N.M. 19 februari, 21 maart
E.K. 29 januari, 27 februari, 29 maart
V.M. 5 februari, 7 maart, 5 april
L.K. 12 februari, 13 maart, 12 april

De Sporadische activiteit.

In 1984 werd geen enkele waarneming verricht in februari, en slechts één in maart. Een dergelijk pover resultaat heeft de werkgroep sedert 1974 niet gekend. In 1985 hebben we de kans om dit goed te maken. Heldere nachten zijn niet zo erg vaak van de partij in deze maanden, als dit dan toch zo is, gebruik die gelegenheid dan ook!!! Wij blijven erop hammen dat een continue observatie van de sporadische activiteit zeer belangrijk is. Van dit soort waarnemingen ziet u minder opvallend enig resultaat, daarom is het dan ook een zeer lang lopend project. De recentere jaren kwam er helaas te weinig waarnemingsmateriaal binnen. We rekenen erop dat u in de komende nachten minstens een paar waarnemingen verricht!

Waarnemingsvoorwaarden van meteorenzwermen in februari en maart

L GOBIN

3 Leoniden $\alpha \approx 147$ $\delta \approx 16$ 4 Aurigiden $\alpha \approx 75$ $\delta \approx 42$ 5 Leoniden $\alpha \approx 174$ $\delta \approx 6$ 

Het inzenden van de waarnemingen.

Laat uw waarnemingen niet onnodig lang liggen, maar stuur ze onmiddellijk in. Zorg ervoor dat de formulieren volledig zijn ingevuld. Wees objectief en werk zorgzaam. Aarzel niet om aan de werkgroep leider vragen te stellen ! Veel succes !!

HARDERWIJK Herfstakties

Koen Miskotte

Summary: In the period of 21 October to 4 November 1984 the activity of the Orionids and Taurids was examined by a team observers from Harderwijk (O.S.M.), The Netherlands. In this period three observers gathered the data of about 450 meteors with a mean limiting magnitude of +5.5 to +6.5. They also saw activity from a radiant near the star 38 Lynx, so called Lyncids! These meteors have shown a high speed and 20% left a train. The group captured two meteors on celluloid (see WGN 6/84), a -4 Taurid (3-4 October) and a beautiful sporadic fireball with four flares (-3 to -4) in the night 2-3 November.

Inleiding.

Zoals men kon lezen waren de herfstakties vanuit Harderwijk, ondanks het slechte weer, toch een redelijk succes. Hieronder volgen de resultaten van deze actie. In de nacht 27 op 28 oktober zagen drie waarnemers van de groep duidelijk activiteit uit een radiant in de buurt van 38 Lynx. Andere Nederlandse waarnemers bevestigden deze activiteit ook (Oostkapelle, Bussloo en Oegstgeest). Deze meteoren zijn vrij snel en laten vaak nalichtende sporen na! Wel werden grote schommelingen in gemiddelde helderheid gezien gedurende de nachten 2-3 en 3-4 november. Ze waren toen nog iets aktiever dan in de nacht 27-28 oktober. In 1983 zijn er ook al wat Lynciden gezien, maar toen lagen de aantallen beduidend lager.

Table 1

Hourly counts of the Taurids, Orionids and sporadic meteors during the months October and November 1984.

Date	Period UT	Obs.	Streams	Spo.	Tot.	Lm.	T _{eff}	
03/04-10	22.00-23.00	KM	1 T	11	12	6.0	48	moon
	23.00-00.00	KM	4 T	10	14	6.0	60	
	00.00-01.00	KM	1 T	11	12	6.1	60	
	01.00-01.40	KM	2 T	5	7	6.1	34	
27/28-10	20.54-22.00	BR		4	4	5.4	66	
		KM	5 T	10	15	5.8	66	
	22.00-23.00	BR	1 T	4	5	5.4	58	
		KM	2 T	11	13	5.8	60	
	23.00-00.00	BR	4 T, 1 Or	3	8	5.5	58	
		KM	5 T, 1 Or	6	12	5.5	60	
	00.00-01.00	BR	2 T, 1 Or	8	11	5.5	47	
		KM	5 T, 2 Or	10	17	6.0	56	
	01.00-02.00	BR	3 T	7	10	5.5	60	
		KM	5 T	10	15	6.0	60	
		RH	2 T	8	10	6.0	60	
	02.00-03.00	BR	5 T, 1 Or	9	15	5.5	56	
		KM	4 T, 3 Or	11	18	6.1	60	
		RH	5 T	3	8	6.0	60	
	03.00-04.00	BR	4 T, 2 Or	10	16	5.5	58	
		KM	3 T, 2 Or	16	21	6.1	53	
	04.00-05.00	BR	2 T, 1 Or	9	12	5.2	60	
		KM		10	10	5.8	60	
02/03-11	22.32-00.00	KM	1 T, 1 Or, 1 L	8	11	5.1	68	moon
	00.00-01.00	KM	4 T, 2 L	6	12	6.1	48	
		RH		3	3	6.3	11	
	01.00-02.00	KM	4 T, 1 Or, 4 L	8	17	6.2	60	
		RH	2 T, 3 L	2	7	6.3	60	
	02.00-03.00	KM	1 T, 1 Or, 1 L	6	9	6.1	53	
		RH	1 T, 2 L	5	8	6.3	39	
	03.00-04.15	KM	5 T, 1 Or, 4 L	7	17	6.1	75	
		RH	1 T	1	2	6.3	65	tired
03/04-11	23.04-00.00	KM	3 T, 1 L	8	12	5.3	56	moon
	00.00-01.00	KM	2 T, 1 L	6	9	5.7	56	
	01.00-02.00	KM	7 T, 4 L	15	26	6.1	57	
	02.00-03.00	KM	4 T, 5 L	19	28	6.3	60	
	03.00-04.00	KM	3 T, 2 L	11	16	6.5	60	
	04.00-05.00	KM	4 T, 4 L, 1 Leo	15	24	6.3	60	

Table 2 : Magnitude-distributions 1984

Date	Obs.	-4	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	+4	+5	Tot.	m	Lm
Taurids														
03-04/10	KM	1	0	0	0	0	0	2	1.5	2	1.5	8	2.50	6.0
27-28/10	KM	0	0	0	1.5	2.5	1	1	8	10.5	4.5	29	3.10	5.9
02-03/11	KM	0	0	0	0.5	1.5	0.5	2.5	3.5	3.5	3	15	2.97	6.0
03-04/11	KM	0	0	0	1.5	1	2	2.5	8.5	6	1.5	23	2.72	6.0
27-28/10	BR	0	0	0	0.5	2.5	3	3.5	3	6	2.5	21	2.62	5.4
27-28/10	RH	0	0	0	1	0.5	1	1.5	3	0	0	7	1.71	6.0
02-03/11	RH	0	0	0	0	1	1	0.5	0.5	1	0	4	1.88	6.0
Orionids														
27-28/10	KM	0	0	0	0	0.5	0.5	1	3.5	2.5	0	8	2.88	5.9
27-28/10	BR	0	0	0	0	0	0	2	2	2	0	6	3.00	5.4
Lyncids														
02-03/11	KM	0	0	0	0	1	0	0.5	3	6	1.5	12	3.46	6.0
03-04/11	KM	0	0	0	1.5	1.5	0	1.5	4.5	7	1	17	2.82	6.0
Total	KM	0	0	0	2.5	1.5	0	2	7.5	13	2.5	29	3.05	6.0
Sporadics														
03-04/10	KM	0	0	0	0	0	0.5	4	8.5	17.5	6.5	37	3.70	6.0
27-28/10	KM	0	0	0	0	0	2	9.5	21.5	43	8	84	3.54	5.9
02-03/11	KM	1	0	1	0	0	2.5	2.5	8	14.5	5.5	35	3.17	6.0
03-04/11	KM	0	0	0	0	1	2.5	8.5	12	35.5	14.5	74	3.65	6.0
Total	KM	1	0	1	0	1	7.5	24.5	50	110.5	34.5	230	3.54	6.0
27-28/10	BR	0	0	0	0	0.5	4.5	7.5	14.5	20.5	6.5	54	3.29	5.4
27-28/10	RH	0	0	0	0	0	0	2	4.5	2.5	2	11	3.41	6.0
02-03/11	RH	0	0	0	0	0	2.5	2	4.5	1	1	11	2.64	6.0

Table 3: Population-index and $\Delta \bar{m}$

Date	Stream	Obs.	$\Delta \bar{m}$	r	n	lm
03-04/10	Taurids	KM	+1.20			
27-28/10	Taurids	BR	+0.67	3.17 ± 0.51	21	5.4
27-28/10	Taurids	KM	+0.44	2.54 ± 0.47	29	5.9
27-28/10	Taurids	RH	+1.70			
27-28/10	Orion.	BR	+0.29			
27-28/10	Orion.	KM	+0.66			
02-03/11	Taurids	KM	+0.20	2.57 0.65	15	6.0
02-03/11	Taurids	RH	+0.76			
02-03/11	Lyncids	RH	-0.06			
02-03/11	Lyncids	KM	-0.29	2.40 0.44	35	6.0
03-04/11	Lyncids	KM	+0.83			
03-04/11	Taurids	KM	+0.93	2.30 0.50	23	6.0

Table 4: Trained Meteors

Sporadics		Taurids		Lyncids	
KM	5.2%	KM	4.0%	KM	20.7%
RH	0.0%	RH	10.0%		
BR	9.3%	BR	4.8%		
Group	5.6%	Group	4.7%		

=====

DE METEORENBIBLIOTHEEK: Personen die toegang hebben tot grote bibliotheken kunnen de werkgroep helpen bij de samenstelling van de grote referentielijst van artikels die in professionele tijdschriften verscheenen. Het kost veel tijd om bv. 50 volumes van een tijdschrift na te kijken om een volledige lijst op te stellen van alles wat er over meteoren in dat tijdschrift verscheen. De werkleider keek de volgende na, de reeks van SAO Contr. Aph., de 35 BAC volumes, de 211 MNRAS volumes, de 102 The Observatory's, en een reeks kleinere. Er blijven nog vele reeksen over. Wie helpt met een deel na te kijken? Zo kan de samenstelling van de literatuurlijst een beetje sneller vorderen!

=====

DE LYRIDEN 1984

Paul Roggemans

Na de semi-succesvolle Quadrantidenaktie van begin Januari (zie WGN 4/84 p.139-140) werd snel duidelijk dat 1984 bijzonder weinig heldere nachten te bieden had. Na 3-4 januari slaagde Ghislain Plesier als enige erin, om met bewolking 11 meteoren waar te nemen in 2.8 uur bij lm 6.16 te Dranouter in de nacht van 8 op 9 maart.

De volgende poging laat tot 17-18 april op zich wachten, meteen het begin van de Lyridenkampagne. Die eerste nacht levert bij een lm van 4.4 geen bruikbare gegevens op. 18-19 en 19-20 april gaan geheel verloren in de bewolking. Pas 20-21 en 21-22 kunnen iets betere waarnemingen verricht worden, op de meeste plaatsen blijft de lm beneden alle peil (5.0). Eén waarnemer heeft nog wel $lm=+6.0$ in Zwitserland maar een uitgevallen bandopnemer verknaakt de waarneming. Dan krijgen we 22-23 april met de medewerking van heel wat waarnemers: de grensmagnitude schommelde tussen 5.0 en 5.9. Toch gaat ook hier een deel resultaten verloren omdat een groep waarnemers de waarnemingsformulieren onvolledig invulde; de kolom waar de zwerm (of spor.) moest ingevuld worden bleef leeg.

23-24 april en 24-25 april bleken de beste nachten te zijn met lm -waarden tot +6.4, doch tijdens deze nachten gaan slechts drie waarnemers over tot het waarnemen. De Lyridenaktiviteit blijkt werkelijk miniem te zijn. In de nachten 26-27, 27-28 en 28-29 wordt er nog waargenomen door zeven waarnemers onder redelijke omstandigheden. Tijdens deze nachten was er geen spoor meer van enige Lyridenaktiviteit.

De Lyriden 1984 werden dus geen denderend succes door de bewolking en slechte grensmagnitude, hierdoor bleven heel wat waarnemers noodgedwongen binnen. Het succes van 1982 werd niet geëvenaard, dat kan misschien wel dit jaar, houd nu al rekening met de waarnemingen van de Lyriden tussen 15 en 25 april !

De medewerkers aan deze aktie waren (volgorde willekeurig): Bart de Pontieu, Baillièrre Erwin, Jeroen Van Wassenhove, René Scurbecq, Decuyper Wim, Kris Deman, Bert Smits, Ann Martaux, Marleen Rober, Paul Smits, Ivo Verlaeckt, Marc Gyssens, Johan Van Biesen, Octaaf Steen, Luc Gobin, Ghislain Plesier, Paul Roggemans en Denis Plesier. Aan allen harte-lijk dank !

Table 1 Magnitude distributions 1984

Stream	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	Tot.	\bar{m}
Lyrids	0	0.5	3	4.5	4.5	4.5	7	8	1	0	33	2.03
Spor.20-25/4	0.5	0.5	0	2	10	20	26.5	29	9.5		98	2.95
Spor.26-28/4				1	2	11.5	28.5	30	20.5	1.5	95	3.60

Table 2 Hourly rate data April 1984

Date	θ	f	lm	T	n_s	HR	n_L	ZHR	Observ.
April 20-21	240°	1.11	5.3	1.5	2	6.4 ± 4.5	1	2.9 ± 2.9	OS
22-23	186°	1.33	5.8	2.83	7	7.7 ± 2.9	3	6.7 ± 3.9	DP
22-23	244°	1.06	5.3	1.8	2	5.1 ± 3.6	2	4.6 ± 3.3	OS
23-24	257°	1	5.9	3.7	19	10.7 ± 2.5	6	3.4 ± 1.4	RS
23-24	200°	1.33	6.4	4.0	22	8.3 ± 1.8	4	2.5 ± 1.3	GP
24-25	209°	1	5.0	2.93	7	15.0 ± 5.7	2	5.1 ± 3.6	JVW
24-25	199°	1.32	6.3	3.92	17	8.2 ± 2.0	3	2.3 ± 1.4	GP
26-27	247°	1	5.8	2.05	5	5.7 ± 2.6	0		RS
26-27	186°	1	6.2	2.98	22	10.7 ± 2.3	0		PR*
27-28	186°	1	6.0	3.00	22	13.5 ± 2.9	0		PR*
27-28	251°	1	6.3	2.3	15	8.3 ± 2.2	0		PR*
27-28	228°	1	6.0	2.1	14	12.3 ± 3.3	0		OS
27-28	261°	1	6.1	2.4	19	12.9 ± 3.0	0		RS
28-29	217°	1	6.0	2.02	4	3.7 ± 1.9	0		OS

θ = Local sidereal time, lm = mean limiting magnitude, n_s and n_L number of sporadics and number of Lyrids seen, f = correction for cloud cover. T = duration of the observation.

DENEKAMP

Carl Johannink

Met veel spanning werd het weer in de maand december gadeslagen vanuit Denekamp. De vooruitzichten waren slecht, maar tot verbazing van de leraar onder ons (met uitzicht op het zuidwesten vanuit zijn lokaal) klaarde het donderdagochtend rond elf uur wat op. Die middag was de bewolking in het zuiden duidelijk afgenomen tot ongeveer $3/8$ in het noorden overgaand in lage stratus. Om zeven uur is het weer vrijwel geheel bewolkt. André belt op: "negen uur opnieuw bekijken". Op dat tijdstip is het helder! Carl en André starten om 20h35m UT met de waarnemingen. Meteen valt de grote aktiviteit op van de Geminiden. Helaas dreigt de bewolking de gehele hemel te bedekken. Om tien uur is het zwaar crisis geworden: André ziet nog slechts een stukje Stier en de Tweelingen, terwijl ook "noord" vrijwel uitzichtloos is (letterlijk en figuurlijk). De bewolking lost echter vijf minuten later spontaan op en toen begon de voorstelling pas echt.

Door de nog oplossende wolkenflarden in Cassiopeia verscheen wazig een wit-rode Geminide van magnitude nul. Kort daarna een -2 exemplaar in het zenit, gevolgd door een -2-er in het noordwesten. Na een kwartier dit schouwspel te hebben gadeslagen verzuchten beide waarnemers dat het uitermate zonde was dat niemand van de ploeg in staat was om dit schouwspel te bekijken. Lang konden ze daar niet bij stil staan, want een Geminide van -2.5 doofde uit op een 20-tal graden boven de oostelijke horizon. Beiden belandden in een soort waarnemings-roes welke rond elf uur wreed verstoord werd door opnieuw opdringende wolkenvelden. Om tien voor elf verscheen ook de maan boven de diazaal van de sterrenwacht en toen vonden beiden het welletjes. André werd er zelfs zoals hij het uitdrukte een beetje piëmont van (piëmont is het kersje in de bekende mon chériebonbons). André tufte naar huis, Carl naar "de Hiel". Om het tijdstip dat Harderwijk zat te kikken van die -8 Geminide was het in Denekamp vrijwel totaal bewolkt: slechts de maan en de omgeving van rond de 20 graden was enigzins helder.

De volgende dag was één van de bekende donkere dagen voor kerstmis: een zwaar nevelige lucht en af en toe wat motregen. Schiphol meldde echter verbeterend zicht en ook 003 gaf meer hoop. Om zes uur is de zomerdriehoek vaag te zien. Een uur later de hele Voerman. Om kwart voor acht echter onttrekt een mistveld ieder zicht omhoog. Om negen uur is het om onbegrijpelijke redenen weer helemaal helder (een te snelle temperatuursdaling rond kwart voor acht?). Om half tien zijn Romke, André, Ralf en Carl present. Tot half één zagen drie waarnemers (Romke vertrok weer vrij snel) 102 meteoren. De helderheid en de aktiviteit van de Geminiden was danig achteruitgegaan: het helderste exemplaar was een blauwe Geminide van -0.5. Op zich is deze terugval niet verbazend: de laatste uren van 14-15 december 1983 gaven ook een terugval te zien in de Geminiden-aktiviteit. Dit punt trof de Aarde nu al vrijwel 24 uur eerder.

Volgend jaar zal het heldere materiaal waarschijnlijk in de nanacht van 13-14 december vallen (ruim 6 uur later dan dit jaar). Een ideale gelegenheid voor een trip naar Zuid-Frankrijk? Immers, het is nu al twee jaar lang helder geweest rond het Geminidenmaximum. En dat nu in december...

=====

DE VERDWENEN VUURBOL: In Sky & Telescope van December 1981 p.625 staat een prachtige kleurendia van een Aquaridevuurbol gereproduceerd (1981). Deze dia zat ook in het archief van de werkgroep, doch is niet meer te vinden. De dia werd ooit uitgeleend aan de kern Bensalem, doch wat er nadien gebeurde is niet duidelijk. Volgens Tonny Vanmunster werd hij uitgeleend aan JVS Perseus of aan Urania voor een tentoonstelling... Wie heeft deze dia? Dit waardevol dokument hoort thuis in het werkgroep-archief. Om dit soort problemen te voorkomen wordt er niets meer geleend.

=====

PERSEIDEN 1984

P.Roggemans

Abstract : Perseids 1984 observed by VVS-members.

The weather was very poor in 1984, summer months were ruined by clouds, haze and mist. Additionally there was a full moon assisting the weather in its attempt to keep observers indoors. The quantity of the data has been kept very limited. The observational results enabled to derive a magnitude distribution and some ZHR's for the Perseids, but also for the δ -Aquarids and α -Capricornids. The numerical results can be found in tables I and II, and graphics 1 and 2. The δ -Aquarids were very well observed as well as the α -Capricornids for which several fireballs were reported.

1. Inleiding.

Een uitgebreide beschrijving van de zomeractie kunt u terugvinden in het vorige nummer op p.192 - 195. In dit artikel worden de cijferresultaten gepubliceerd. Lezers die vragen wensen te stellen kunnen altijd schrijven. De lijst van alle waarnemers die visuele waarnemingen inzonden zal in het Jaarverslag 1984 verschijnen (mogelijk in het Juni-nummer).

2. De Magnitudeverdelingen.

Het eerder kleine aantal waarnemingen kon door de schrijver volledig worden bewerkt. De waarnemingen waren soms van mindere kwaliteit door de weersomstandigheden. Dit keer waren er weinig gelegenheids-waarnemers zodat er veel minder waardeloos materiaal toekwam. Uit vergelijkingen om de helderheidsschattingen te controleren bleek dat de schattingsfouten binnen de grenzen bleven van het toelaatbare. De enige waarnemingen die werden verworpen werden om volgende redenen terzijde gelegd:

- de grensmagnitude lag beneden 5.0, als de grensmagnitude niet eens +5.0 bedraagt dan is de statistische waarde nihil.
- Wanneer de kolom "zwerm" oningevuld bleef kon er geen magnitudeverdeling gemaakt worden. Voor alle duidelijkheid wil ik nog eens herhalen dat de klassifikatie van de meteoren door de waarnemer moet gebeuren. De werkleider zal hier en daar klassifikaties vergelijken met de bijhorende intekening, als die er is. Dit laatste gebeurt dus uitsluitend als controle!

Het materiaal werd hoofdzakelijk eind juli verzameld. Van de Perseïden werden zeer weinig helderheidsschattingen bekomen. De gemiddelde grensmagnitude bedroeg 5.8 (ongewogen) in België en 6.2 in Florida. Beide grensmagnituden zijn van belang om de gegevens voor de δ -Aquariden en de α -Capricorniden bekomen in België en in Florida te vergelijken. Merk op dat de overeenkomst erg goed is. De periode 26 tot 31 augustus werd als sporadische activiteit afzonderlijk behandeld. De gekorrigeerde gemiddelde magnitude valt wel wat te helder uit. Werden de helderheden overschat of werd de grensmagnitude overschat? Dezelfde vraag kan gesteld worden bij de magnitudeverdeling bij de waarnemingen van 21 tot 25 september. Indien dit niet het geval is, dan wijst dat erop dat in deze perioden de sporadische activiteit rijker is aan heldere exemplaren dan wat men normaal zou kunnen vermoeden.

De gemiddelde magnituden werden vergeleken met de literatuur. De gemiddeld heldersten waren de α -Capricorniden, hetgeen al zowat elk jaar het geval bleek. Dit jaar werden er vrij veel gezien, nl. 152 stuks, waaronder enkele fotografische treffers. Typisch voor deze meteoren is dat ze zeer traag zijn, vaak opvallend geel en gemiddeld helderder dan eender welke andere meteorenzwerm. Op dit punt is de actie 1984 een schitterend succes geworden.

De δ Aquariden waren ook goed vertegenwoordigd met 314 (bijna evenveel als er Perseïden werden waargenomen) zwermleden. Deze meteoren waren gemiddeld bijna even zwak als de sporadische activiteit. Dit is eveneens fraai in overeenstemming met de literatuur, de δ -Aquadriden zijn hoofdzakelijk vertegenwoordigd door zwakke meteoren.

De Perseïden werden een grote teleurstelling omwille van het slechte weer dat ons dagenlang teisterde, en ook voor de resterende opklaringen, de volle maan. Wat er achter die "vieze troep" aan onze waarnemers onttrokken bleef is een raadsel. De bekomen magnitudegegevens zijn schaars en leveren een gemiddelde helderheid op, die gekorrigeerd voor de grensmagnitude vrijwel identiek is aan de waarden die de voorbije jaren telkens werden bekomen. Men moet wel opletten dat de meeste Perseïden nog lang voor het maximum werden opgetekend!

In tabel I geven we de cijfers die bij de magnitudeverdelingen horen. In figuur 1 volgen een aantal blokdiagrammen.

Tabel I : magnitudeverdelingen 1984

	-4	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	Tot.	\bar{m}
Spor. tot 25 aug.	0	2	5.5	15	40.5	80.5	164	256	210	59.5	6	839	2.76
α -Cap.België		2.5	3	1.5	16	16	15.5	24	18.5	2	0	99	1.90
α -Cap.Florida	0	0	1	1.5	3	7.5	15	13	9.5	2.5	0	53	2.29
δ -Aquad.België	0	1	0	5	11	16.5	30.5	49.5	33	5	0.5	152	2.49
δ -Aquad.Florida	0	0	0	0	5	4.5	27	61	40	23	1.5	162	3.24
Pers. België	1	0	1	9	33	54	85.5	76	50	9	0.5	319	2.15
Pers. Florida	0	0	1	2	4	5.5	17.5	13.5	12	5	0.5	61	2.48
Spor. 26-31/aug. 1m; 5.7			2	4	14	19.5	20.5	23.5	21	5.5	0	110	2.15
Spor. Sept. 1m; 6.5			0	1.5	7.5	24.5	45	70.5	61	33.5	10.5	254	3.15

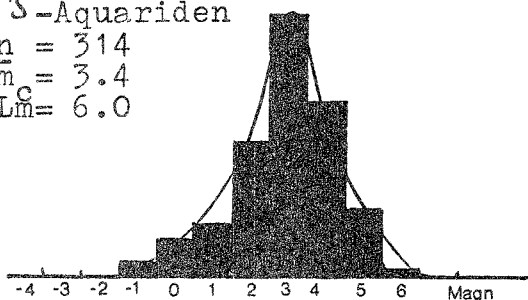
Fig. 1 : Blokdiagrammen met de procentuele magnitude verdelingen, let op de typische afgestompte vorm bij de α -Capricorniden, dit staat in sterk contrast met de piek in de δ -Aquadriden.

δ -Aquadriden

$n = 314$

$\bar{m}_c = 3.4$

$L_m = 6.0$

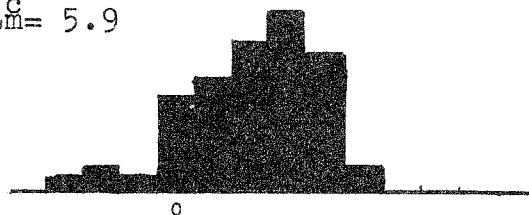


α -Capricorniden

$n = 152$

$\bar{m}_c = 2.6$

$L_m = 5.9$



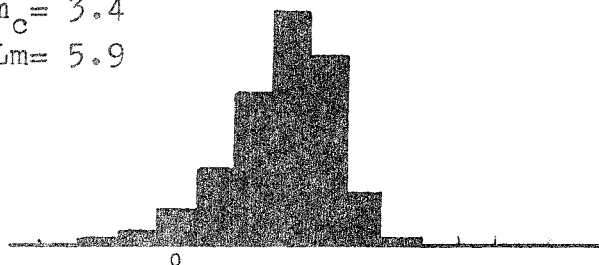
Bij de sporadische meteoren bemerken we een minder snelle stijging dan bij de δ -Aquadriden, bij de Perseïden is dit nog minder.

Sporadischen

$n = 839$

$\bar{m}_c = 3.4$

$L_m = 5.9$

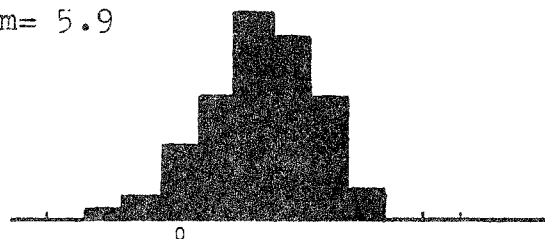


Perseïden

$n = 380$

$\bar{m}_c = 2.8$

$L_m = 5.9$



3.De Uurfrequenties.

Heel wat moeilijker wordt het met de berekening van de zenithale uurfrequentie of kortweg ZHR. Om verschillende redenen blijken verschillende waarnemers onder identieke omstandigheden toch nog verschillende aantallen meteoren op te merken. De verklaring kan ruwweg omschreven worden als volgt: behalve de omstandigheden speelt ook het opmerkingsvermogen van een waarnemer een rol. Wanneer het oog van een waarnemer naar de hemel gericht wordt dan zal dat véél meer meteoren "zien" dan wat men uiteindelijk noteert. Het waarnemen gebeurt niet alleen met het oog maar hoofdzakelijk met de hersenen die de "beeldinformatie" moeten interpreteren, en dit moet uiterst snel gebeuren. Zo is het best mogelijk dat wanneer de ooglenzen het beeld van een +3 meteor projecteerd op het netvlies, dat deze zenuwen het "signaal" niet waarnemen en niet doorgeven aan de hersenen. Of wanneer dit wel werd doorgegeven blijft de kans bestaan dat het om één of andere redenen niet als een meteor wordt geïnterpreteerd door de hersenen, zodat de waarnemer niet reageert. Dit verschijnsel kent iedereen, dit opmerkingsvermogen wordt perceptie genoemd. Het manifesteert zich in alle handelingen en het is de oorzaak van vele ongelukken, fouten en tekortkomingen aan menselijk werk. Meteen is het duidelijk dat vermoeidheid fataal is bij het waarnemen, precies dan vermindert het opmerkingsvermogen, uiteindelijk wordt dit nihil en valt men in slaap. Een beginner zal evenveel meteoren zien dan eender wie, doch zijn geheugen is niet getraind om snel opflitsende meteoren op te merken, de hersenen hebben geen referenties, of weinig, om meteoren te detekteren. Om deze reden zien de meeste amateurs tijdens hun eerste waarnemingen veel minder of vaak geen meteoren t.o.v. hun meer geoefende kollega's. Om dezelfde reden zijn waarnemingen van gelegenheidswaarnemers zeer onbetrouwbaar.

Net zoals er verschillen zijn in alle capaciteiten van verschillende mensen, verschilt ook het perceptievermogen van elke mens, gewoon door de verschillende kwaliteiten van de werking van de gezichtszenuwen. Praktisch betekent dit dat gekorrigeerde uurfrequenties steeds verschillend blijven op deze perceptiecoëfficiënt na. Deze coëfficiënt bepalen vraagt vele waarnemingen onder perfecte omstandigheden en dat is in België niet te realiseren. Gemiddeld voor een grote groep waarnemers moeten de resultaten representatief zijn. Sommige van onze waarnemers zien drie of meer keren meer meteoren onder identieke omstandigheden dan de "gemiddelden", ander slechts de helft. De grote groep waarnemers zit echter tussen deze twee uitersten. Iemand met een afwijkende perceptie zal zowel hogere (lagere) sporadische uurfrequenties bekomen als ZHR's. Door beiden te vergelijken kan men oordelen of de afwijkende waarde te wijten is aan een echte hoge uurfrequentie of aan een hogere perceptie. Daarom is de sporadische uurfrequentie zeer belangrijk. Men moet zeker zijn of deze tijdens een bepaalde nacht de normale waarde haalt: tussen 6 's avonds en 12 's morgens. Iedereen weet dat er vaak nachten voorkomen waar deze waarden ferm worden overschreden.

In tabel II staan alle sporadische uurfrequenties vermeld, daarnaast de ZHR van de Perseïden ($r=2.5$), α -Capricorniden ($r=2.5$), en de δ -Aquariden ($r=3.0$). In grafiek 2 werden de gemiddelde uurfrequenties aangeduid, aangevuld met wat buitenlands materiaal. Het maximum van de Perseïden werd in Vlaanderen door slechts één waarnemer opgetekend, het resultaat wijst op een eerder geringe ZHR van 67 ± 16 , hetgeen in de lijn ligt van andere Europese ZHR's voor het maximum (visueel). Doch het is hiermede niet uitgesloten dat het echte maximum toch geheel nog werd gemist. Het weze opgemerkt dat waarnemers onder slechte omstandigheden in 1980 ook besloten dat de activiteit niet sensationeel was. Het berekende maximum rond 5h UT werd tot nog toe door niemand beschreven.

Voor de α -Capricorniden is het ook moeilijk om het maximum te bepalen. Dit komt door het eerder geringe aantal meteoren dat per nacht werd opgemerkt en de bijhorende grotere onzekerheid (tolerantie). De hoogste ZHR werd op 26 juli gevonden, doch de ganse periode van

25 tot 30 juli bleef de ZHR gemiddeld redelijk hoog.

De δ -Aquariden zorgden voor hetzelfde probleem, op de 51ste breedtegraad blijft de radiant laag aan de horizon ook wanneer hij culmineert. Vandaar grote korrekties op geringe aantallen meteoren. Sommige waarnemers houden zelfs geen rekening met de Aquariden omdat ze met deze zwerm niet vertrouwd zijn en de meteoren uit deze radiant gewoon als sporadischen meetellen. De ZHR's liggen hoger dan voor de α Capricorniden, doch een uitgesproken maximum werd niet teruggevonden uit de ZHR's. De indruk van de Amerikanen dat een duidelijk maximum optrad op 29-30 juli wordt na de ZHR berekeningen niet bevestigd: die nacht werden veel δ Aquariden gezien maar, de omstandigheden waren veel beter dan dan tijdens de vorige nachten.

Tabel II: de uurfrequenties en ZHR's VVS-1984

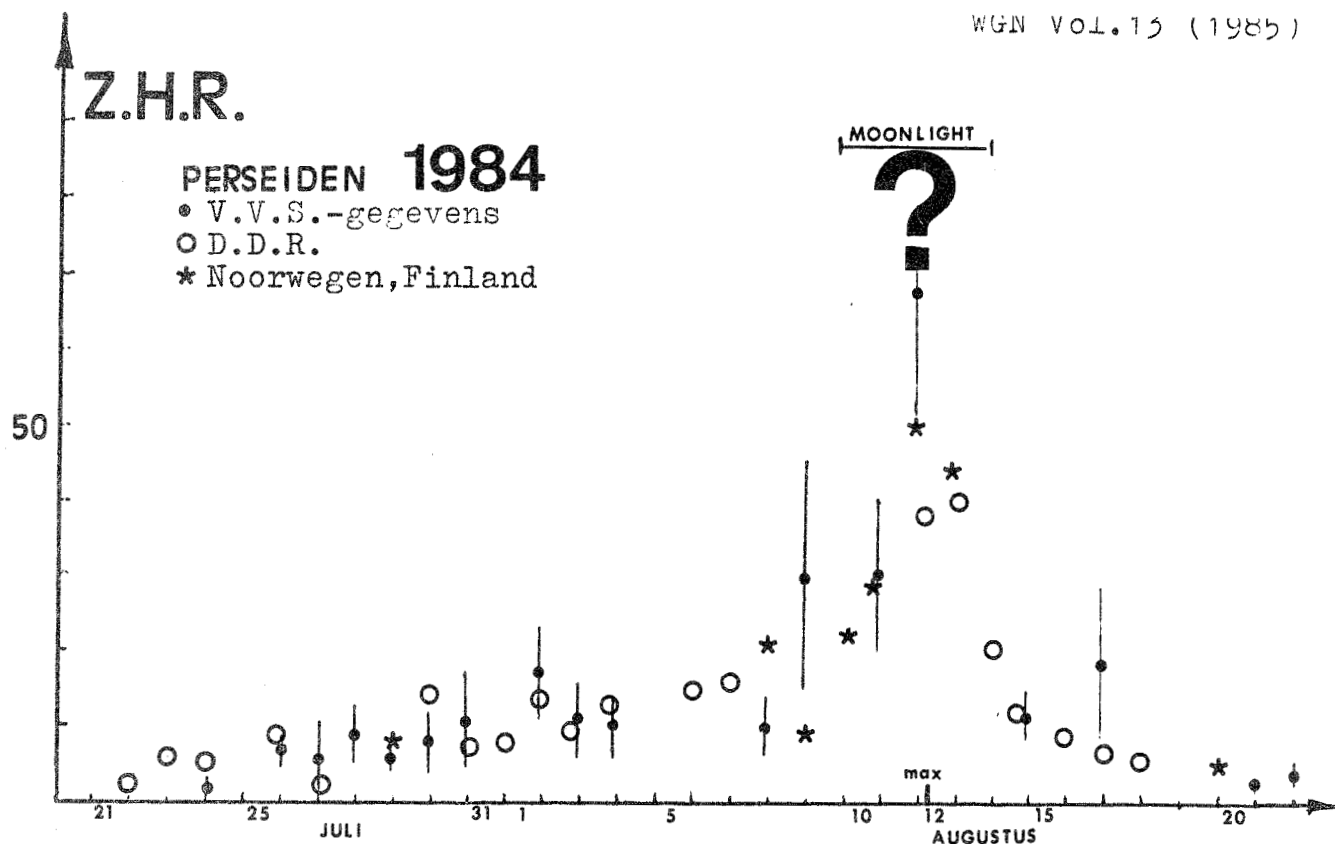
Datum	Θ	F	Lm	T	Sp.	HR	P	ZHR	α C	ZHR	Obs.
30/6-1/7	280°	1.00	5.95	2.10	10	9.3± 3.0					RS
15-16/7	298°	1.07	5.50	2.15	3	5.1					OS
20-21/7	269°	1.01	5.73	1.00	3	7.8					DL
21-22/7	285°	1.28	6.20	1.55	2	2.4					GP
22-23/7	313°	1.00	6.20	3.50	35	14.4	2.4	0	5	2.3±1.0	PR
23-24/7	284°	1.00	6.30	1.00	10	12.8	4.0	1	1.8±1.3	1 1.8 0.7	PR
23-24/7	300°	1.00	6.10	1.00	15	24.5	6.3				PR
23-24/7	315°	1.00	6.10	1.20	8	10.8	3.8				PR
25-26/7	318°	1.00	6.20	1.00	12	17.3	5.0	10	7.1 2.2	11 8.7 2.6	PR
25-26/7	342°	1.10	6.30	1.43	12	11.9	3.4				PR
26-27/7	310°	1.06	5.72	2.59	23	24.5	5.1	1	1.2 1.2	0 0	OS
26-27/7	287°	1.33	6.23	1.36	5	6.8	3.0	1	2.1 2.1	2 13 9.4	GP
26-27/7	318°	1.10	5.20	2.83	15	28.6	7.4	0		6 16 6.5	BD
26-27/7	318°	1.11	5.40	2.42	16	28.2	7.1	5	14.1 6.3	5 17 7.6	PN
26-27/7	318°	1.10	5.50	2.83	13	17.2	4.8	4	5.0 2.5	1 2.0 2.0	MR
26-27/7	318°	1.10	5.30	2.83	13	21.9	6.1	3	4.5 2.6	3 7.4 4.2	FT
27-28/7	328°	1.30	6.20	2.50	13	10.0	2.8	8	9.6 3.4	5 4.5 2.0	PR
28-29/7	315°	1.00	5.45	2.28	12	19.0	5.5	5	7.2 3.2	2 4.8 3.4	GV
28-29/7	316°	1.00	5.81	3.33	19	13.3	3.0	8	6.1 2.1	3 3.6 2.1	FM
28-29/7	326°	1.00	5.80	2.05	11	12.6	3.8	4	4.5 2.5	3 5.8 3.4	DL
28-29/7	327°	1.00	5.70	1.52	16	28.0	7.0	5	10.2 4.6	2 6.0 4.3	AS
28-29/7	313°	1.00	5.20	3.66	22	29.5	6.3	6	7.0 2.9	4 7.9 3.9	BD
28-29/7	313°	1.00	5.90	1.66	3	3.8	2.2	0		4 9.2 4.6	TS
28-29/7	313°	1.00	5.40	3.75	10	10.2	3.2	7	5.1 1.9	7 11 4.3	FT
28-29/7	313°	1.00	5.20	3.75	15	19.2	5.1	5	5.7 2.5	6 12 4.7	MVS
28-29/7	313°	1.00	5.50	3.66	19	17.7	4.0	5	4.4 2.0	6 9.0 3.7	MR
28-29/7	315°	1.00	6.00	2.91	28	17.7	3.4	8	5.7 2.0	0	RS
28-29/7	288°	1.00	5.40	1.30	4	11.8	5.9	1	3.6 3.6	0	JVW
28-29/7	294°	1.15	5.60	2.05	11	18.6	5.6	1	2.8 2.8	0	LP
28-29/7	304°	1.00	6.00	3.15	17	10.0	2.4	8	6.4 2.3	1 1.1 1.1	OS
28-29/7	304°	1.00	5.80	1.86	7	8.9	3.1	12	6.5 1.9	15 6.0 1.5	PR
28-29/7	345°	1.09	6.30	2.89	27	13.0	2.5				PR
29-30/7	274°	1.35	6.15	2.05	7	5.8	2.2	4	5.4 2.7	5 10 4.5	GP
29-30/7	333°	1.09	6.50	2.30	13	6.1	1.6	24	10.5 2.0	10 4.0 1.3	PR
29-30/7		1.00	6.50	1.08	19	17.6	4.0				PR
29-30/7		1.43	6.30	0.80	12	27.4	7.9				PR
30-31/7	330°	1.30	6.20	1.40	10	13.4	4.2	6	7.9 3.2	6 10 4.2	PR
30-31/7	339°	1.11	5.20	1.07	3	15.3	8.8	0		1 7.9 7.9	LP
30-31/7	330°	1.00	6.20	1.47	18	17.7	4.2	7	7.5 2.8	2 3.9 2.8	IW
30-31/7	331°	1.00	6.05	1.22	22	31.3	6.7	14	20.8 5.6	3 8.2 4.7	AS
30-31/7	331°	1.00	6.15	1.65	14	13.0	3.5	6	6.0 2.5	4 7.3 3.7	DL
1-2 /8	322°	1.09	5.20	1.13	2	9.5	6.7	5	23.8 11	0	BD
1-2 /8	315°	1.05	5.20	2.13	2	4.8	3.4	5	12.6 5.6	1 3.4 3.4	MR
1-2 /8	315°	1.05	5.20	2.13	0			6	15.1 6.2	0	FT
2-3 /8	293°	1.10	5.90	1.10	4	8.3	4.4	4	13.2 6.6	0	OS
2-3 /8	298°	1.00	6.20	1.76	6	4.9	2.0	3	3.8 2.2	0	FDG
2-3 /8	302°	1.00	5.50	1.75	6	11.7	4.8	6	14.6 5.9	0	PP

Datum	θ	F	Lm	T	Spor.	HR	Pers.	ZHR	Cap.	ZHR	Obs.
2-3 /8	315°	1.00	6.05	3.08	18	10.1 2.4	10	7.6 2.4	0		GV
2-3 /8	315°	1.00	6.13	3.05	15	7.7 2.0	13	9.3 2.6	0		DL
2-3 /8	302°	1.30	6.55	2.00	17	11.1 2.7	8	8.8 3.1	1	1.4 1.4	GP
2-3 /8	302°	1.00	5.35	1.66	9	22.1 7.4	6	17.6 7.2	0		JVW
3-4 /8	326°	1.00	6.23	1.27	4	4.4 2.2	5	7.1 3.5	0		DL
3-4 /8	327°	1.00	6.24	1.18	8	9.3 3.3	6	8.4 3.4	0		IW
3-4 /8	288°	1.00	5.70	1.58	9	15.2 5.1	6	15.0 6.0	0		OS
7-8 /8	338°	1.00	6.20	2.40	14	8.4 2.3	14	10.0 2.7	1	1.4 1.4	PR
8-9 /8	322°	1.25	5.00	1.88	5	20.8 9.3	4	29.6 15	0		RS
10-11/8	318°	1.16	5.50	1.33	3	8.9 5.1	9	30.1 10	0		OS
11-12/8	305°	1.80	5.50	2.00	3	9.2 5.3	18	66.8 16	0		GP
14-15/8	306°	1.03	5.50	2.30	7	10.7 4.0	5	9.2 4.1	0		OS
14-15/8	289°	1.00	5.00	1.50	5	20.9 9.3	3	15.0 8.7	0		KD
14-15/8	313°	1.43	5.70	3.08	7	8.7 3.3	6	9.3 3.8	2	-	GP
14-15/8	290°	1.00	5.10	1.00	3	16.6 9.6	2	13.7 9.7	0		JVW
16-17/8	296°	1.25	5.00	1.42	1	5.5 5.5	3	17.7 10	0		GP
16-17/8	248°	1.00	6.20	1.45	3	3.0 1.7	0		0		GP
20-21/8	310°	1.13	6.40	2.50	13	6.6 1.8	3	2.4 1.4	2	2.0 1.4	GP
21-22/8	319°	1.18	6.50	2.58	9	4.1 1.4	5	3.4 1.5	3	4.8 2.8	GP
21-22/8	307°	1.00	5.50	1.47	2	4.6 3.3	1	2.7 2.7	1	3.6 3.6	FT
21-22/8	308°	1.00	5.00	1.00	2	12.5 8.9	1	6.3 6.3	1	8.4 8.4	RS
26-27/8	308°	1.12	5.50	2.75	4	5.5 2.7	1	1.6 1.6	1	2.1 2.1	GP
27-28/8	340°	1.00	5.40	2.92	10	13.2 4.2	0		0		FT
28-29/8	301°	1.12	5.70	1.33	2	4.4 3.1	0		0		GP
30-31/8	355°	1.14	6.60	3.02	30	10.0 1.8	0		0		GP
31/8-1/9	330°	1.13	6.50	4.16	35	9.5 1.6	0		0		GP
31/8-1/9	318°	1.00	5.20	1.13	3	13.0 7.5	0		0		JVW
31/8-1/9	308°	1.00	5.50	3.10	17	18.6 4.5	0		0		KD
31/8-1/9	308°	1.00	5.20	2.70	10	18.2 5.7	0		0		KN
21-22/9	15°	1.00	6.40	2.50	45	20.3 3.0	Puimichel(F)				TD
21-22/9	15°	1.00	6.20	2.25	18	11.5 2.7	Puimichel(F)				FT
23-24/9	0°	1.09	6.75	3.63	79	17.5 1.9	Puimichel(F)				TD
23-24/9	0°	1.03	6.80	3.53	43	8.7 1.3	Puimichel(F)				TS
23-24/9	0°	1.09	6.50	2.80	21	11.0 2.4	Puimichel(F)				FT
24-25/9	326°	1.07	6.80	1.60	21	9.7 2.1	Puimichel(F)				TD
24-25/9	326°	1.07	6.80	1.60	7	3.2 1.2	Puimichel(F)				TS
24-25/9	326°	1.07	6.40	1.33	6	5.5 2.2	Puimichel(F)				FT
24-25/9	326°	1.07	6.35	1.58	10	8.1 2.6	Puimichel(F)				LVB

Tabel 2 (vervolg): ZHR van de δ-Aquariden 1984

Datum	Obs.Aq.	ZHR	Datum	Obs.Aq.	ZHR	Datum	Obs.Aq.	ZHR
22-23/7	PR 5	2.9 ± 1.3	28-29/7	TS 2	6.2 ± 4.4	1-2 /8	FT 2	11.5 ± 8.1
23-24/7	PR 2	1.0 0.7	28-29/7	FT 6	14.5 5.9	2-3 /8	FDG 3	8.5 4.4
25-26/7	PR 32	24.1 4.3	28-29/7	MVS 8	24.0 8.5	2-3 /8	PP 2	12.3 8.7
26-27/7	OS 3	8.6 5.0	28-29/7	MR 7	15.6 5.9	2-3 /8	GV 4	6.2 3.1
26-27/7	BD 4	17.5 8.8	28-29/7	RS 1	4.7 4.7	2-3 /8	DL 3	4.3 2.5
26-27/7	PN 2	8.3 5.9	28-29/7	OS 7	11.2 4.2	2-3 /8	GP 3	7.0 4.0
26-27/7	MR 4	12.6 6.3	28-29/7	PR334	15.3 2.6	2-3 /8	JVW 2	15.3 11
26-27/7	FT 4	15.7 7.8	29-30/7	PR 51	19.6 2.7	3-4 /8	DL 4	11.0 5.5
27-28/7	PR 22	21.7 4.6	30-31/7	IW 1	2.4 2.4	7-8 /8	PR 5	7.2 3.2
28-29/7	GV 3	11.3 6.5	30-31/7	AS 8	26.9 9.5	11-12/8	GP 1	8.9 8.9
28-29/7	FM 1	1.7 1.7	30-31/7	DL 5	11.1 5.0	20-21/8	GP 1	1.5 1.5
28-29/7	DL 7	18.4 7.0	30-31/7	PR 13	22.1 6.1	21-22/8	GP 2	2.5 1.7
28-29/7	AS 7	27.6 10.4	1-2 /8	BD 1	10.8 11	26-27/8	GP 1	3.0 3.0
28-29/7	BD 6	18.6 7.6	1-2 /8	MR 2	11.5 8.1	27-28/8	FT 1	2.9 2.9

Voor elke nacht werd de gemiddelde ZHR uitgerekend voor de Perseïden, de aldus in grafiek gezette ZHR-verdeling staat op het volgende blad getekend.



4. Conclusie.

De bovenstaande resultaten werden bekomen onder zeer ongunstige omstandigheden: weinig heldere nachten en minder parate waarnemers hielden de kwantiteit beperkt. Toch zijn de gegevens van de δ -Aquariden en de α -Capricorniden de moeite waard, door de mislukking van de eigenlijke Perseïdenaktie kwam de klemtoon iets meer op deze zwermen te liggen. Aan alle waarnemers hartelijk dank en hopelijk brengt 1985 ons een rijke Perseïdenoogst!

ORIONIDEN & TAURIDEN 1984

Paul Roggemans

Abstract : Orionids and Taurids 1984 -Belgium.

Because of the return of comet Halley, the meteor observers were requested to observe as much as possible during the Orionidactivity. 724 meteors were reported in the period 18 October to 4 November. The Orionids showed few bright meteors. No Orionids could be identified after 28 October. No Taurid fireballs were reported this year.

1. Inleiding.

Na een erg povere zomeraktie bleek oktober niet veel in petto te hebben dan trieste herfstdagen, daar ging alvast de aanzet van de Orioniden in tenonder. Pas in de periode van 19 tot 21 oktober werd het eventjes iets beter, genoeg om nog een glimp op te vangen van de Orioniden, de zwerm die ontstond uit het stof dat komeet Halley heeft laten ontsnappen tijdens periheliumpassages in het verre verleden. De week van 26 oktober tot 3 november bracht ook nog wat heldere nachten, zodat ook de Tauriden nog een mooi resultaat opleverden. Een groep die hierbij een eervolle vermelding verdient is de groep Perseus die te Dranouter een heleboel gegevens verzamelde in lang volgehouden akties. Slechts 11 waarnemers zonden gegevens in voor deze akties. Na deze periode werd nog door een paar waarnemers gepoogd om gegevens te verza-

melen, doch dat bleek bij twee pogingen te blijven. Begin januari 1985 waren er nog geen verslagen binnen van eventuele Geminiden of Ursiden-waarnemingen. Blijkbaar was de Tauridenaktie het laatste wat het zeer magere jaar 1984 ons nog te bieden had in Vlaanderen.

Wat in de herfst alleszins duidelijk werd is dat sommige kernen die voor enkele jaren bruisten van activiteit geen enkele waarneming inzonden. Waar zitten alle "oude ratten"? Heeft het natte 1984 het vuur van het enthousiasme uitgedoofd? Ik hoop dat een aantal groepen zich gaan beraden om tot de actie over te gaan dit jaar, laat elkeen die dit leest zijn kern optrommelen om een waarnemingsagenda op te stellen!

2. Magnitudeverdelingen.

Uit alle waarnemingen met lm beter dan $+5.0$, werden de magnitude distributies opgesteld voor de Sporadischen, Orioniden en de Tauriden. De gewogen gemiddelde grensmagnitude werd berekend voor de drie soorten, de gekorrigeerde gemiddelde magnitude \bar{m} voor de Orioniden bedraagt 2.88 hetgeen vrijwel perfect in overeenstemming is met de literatuur. Op soort-gelijke wijze werd 2.43 gevonden voor de Tauriden, ook geen noemenswaardig verschil met de vroegere resultaten. Wel is 1984 geen vuurbollenjaar geworden wat de Tauriden betreft! De sporadische waarde van 2.92 ligt merkkelijk onder de algemeen aangenomen waarde van 3.4. De verklaring ligt waarschijnlijk in het feit dat enkele kleine zwermen werden genegeerd en bijgeteld bij de sporadischen. Een andere mogelijkheid is dat de grensmagnitude werd overschat.

Stream	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	tot.	\bar{m}	\bar{Lm}
Orionids	1	5	3.5	13.5	25.5	27.5	39.5	36.5	4.5	1.5	158	2.28	5.90
Taurids	0	2	3	12	21	39	40.5	28	3.5		149	2.30	6.37
Sporadics	1	2.5	10	29	56	71.5	112	103.5	30	1.5	417	2.62	6.20

3. De Uurfrequenties.

Uit alle waarnemingen van voldoende statistische kwaliteit (=voldoende aantal meteoren), werd de ZHR berekend.

Tabel 1. De uurfrequenties, herfstaktie 1984

Datum	θ	F	Lm	T	Spor.	HR	Or.	ZHR	Tau.	ZHR	Obs.
Oct. 18-19	73°	1.00	5.60	2.70	10	11.1±3.5	7	9.1±3.4	1	1.0±1.0	RS
19-20	32°	1.50	6.40	0.75	1	2.2	3	14	8		GP
19-20	71°	1.10	6.00	0.66	6	18.4	9	34	11	2	6.4 4.5 OS
20-21	48°	1.00	6.00	3.15	11	6.4	19	17	3.8	6	3.4 1.4 OS
20-21	31°	1.28	6.42	6.33	48	11.0	38	26	4.2	6	1.8 0.8 GP
20-21	9°	1.28	6.30	4.75	27	9.3	3	-		3	- DP
20-21	15°	1.08	5.30	3.67	17	21.7	4	-		2	- BD
20-21	15°	1.08	5.40	3.67	13	14.7	8	25	8.9	0	- FT
20-21	74°	1.04	5.60	2.61	16	19.2	11	15	4.5	0	- RS
20-21	98°	1.00	5.50	1.25	3	8.2	8	22	7.9	0	- KD
20-21	58°	1.10	5.60	3.20	7	7.2	21	26	5.7	6	5.0 2.1 PR
26-27	76°	1.00	6.00	2.00	11	10.1	6	6.6	2.7	6	5.8 2.2 OS
27-28	6°	1.30	6.60	3.70	15	4.7	1	1.4	1.4	14	7.7 2.1 GP
27-28	6°	1.30	6.50	3.70	12	4.2	1	1.4	1.4	7	4.2 1.6 DP
27-28	3°	1.30	6.40	3.30	9	4.0	0	-		3	2.3 1.3 BL
29-30	22°	1.30	6.50	3.80	14	4.8	0	-		7	3.4 1.3 GP
29-30	22°	1.30	6.30	3.75	10	4.4	0	-		5	2.8 1.3 DP
30-31	37°	1.30	6.50	5.33	43	10.5	0	-		25	7.6 1.5 GP
30-31	37°	1.30	6.30	5.33	37	11.5				18	6.4 1.5 DP
31-01	46°	1.30	6.60	6.00	34	6.5				23	5.6 1.2 GP
31-01	40°	1.30	6.40	4.60	21	6.7				14	5.4 1.4 DP
31-01	9°	1.00	5.00	1.11	6	33					JVW
Nov. 3-4	109°	1.00	6.05	1.86	7	6.5					RS
30-1	23°	1.20	6.30	1.42	1	1.1				3	4.2 2.4 GP

4. Konklusie.

De Orionidenwaarnemingen werden overgemaakt aan het IHW via een omweg langs de B.A.A. Meteor Section die zelf eerst een verwerking op grote hoeveelheden materiaal zal uitvoeren. Het is de eerste keer in vier jaar dat onze werkgroep nog eigen materiaal "uit de handen" geeft, vroeger gebeurde dat met al het materiaal maar de laatste jaren is de werkgroep zelf gaan funktioneren als koördinatiecentrum voor het verzamelen van buitenlands materiaal. Voor de IHW- en BAA uitnodigingen werden echter medewerking en steun toegezegd. De magnitudegegevens noch de ZHR's zijn over een voldoende lange reeks nachten gekomen zodat een echte studie met deze waarnemingen niet in ons bereik ligt, tenzij met een forse aanvulling uit het buitenland...

Zo werden de Orioniden en de Tauriden nog een gedeeltelijk succes. Hartelijk dank aan alle medewerkers !

Harderwijk ; GEMINIDEN

Koen Miskotte

Dit artikel cq. verslag gaat over een zwerm, die je als je even kan, zeker moet gaan waarnemen. Het gaat hier dus over de zwerm de Geminiden en deze is in kwaliteit en kwantiteit mooier dan de Perseïden. In 1980 konden Koen Miskotte en Robert Haas al kennis maken met deze fraaie winterzwerm en vorig jaar kon men een rijke terugkeer waarnemen. Vooral in de nacht 14-15 december was het erg fraai, Koen kon toen in zijn eentje in krap 6.5 uur effectieve waarnemingstijd 225 meteoren waarnemen, waaronder drie vuurbollen (-4, -5 Geminide en een -7 sporadische vuurbol) binnen één uur!!! Het viel toen erg op dat NA het maximum meer heldere meteoren verschenen dan ervoor en tijdens. Hoe lag de situatie dit jaar: welnu, het maximum viel in de vroege avonden dus theoretisch zouden we veel heldere meteoren moeten zien. Wat de omstandigheden betrof waren deze erg ongunstig, i.v.m. storend maanlicht vanaf 20h50m UT. Desondanks werd er (natuurlijk) weer een aktie opgestart met in het achterhoofd het fraaie jaar 1983.

December 13-14.

De gehele dag was het zwaar bewolkt en eigenlijk hadden Bauke en Koen de hoop al opgegeven. Maar rond 16h00m trok het open en een, weliswaar heilige en nevelige, heldere hemel bleef. Omdat Koen tot ongeveer 18h30m in de bakkerij moest werken ging de aktie wat later van start. Snel koerste Koen naar huis, gooide snel wat eten naar binnen en belde Bauke op. Ook hier was de zin in het waarnemen niet erg groot i.v.m. de nevel. Beiden hadden tevens een drukke werkdag achter de rug en waren zeer vermoeid. Desondanks werd besloten de aktie toch door te laten gaan. Om 20h00m stonden deze twee waarnemers klaar op het kruispunt net buiten Harderwijk en fietsten naar de toren. Halverwege konstaterde men dat het inmiddels alweer bewolkt was geworden en dus werd er weer een discussie gehouden of de aktie nu wel of niet moest doorgaan. Gelukkig (achteraf gezien!) besloot men toch om iets te proberen.

Eenmaal in de toren werd besloten om alleen de all-sky auto-maat open te zetten i.v.m. bewolking en maan (later op de nacht). Aldus werd gestart met het waarnemen (alle tijden vanaf nu in UT!) om 19h22m UT en men keek toen aan tegen een heilige, voor 30% bewolkte hemel, later uitzicht op maanlicht, bovendien waren beide waarnemers zeer vermoeid. Gelukkig verdween de bewolking na een half uurtje. Echter, de aktiviteit was gezien de omstandigheden erg hoog want vanaf de eerste minuut werden redelijke aantallen Geminiden gezien (Im was toen +5.0)! Hoe zat het nou met die heldere meteoren? De theorie klopte zeer goed want er ver-

schenen regelmatig (zeer) heldere Geminiden. Hieronder volgt een overzicht van heldere meteoren en de reacties daarop...

- 19h24m UT : 0 Geminide in UMi , waarnemer Bauke.
 19h56m35s UT: -4 Geminide in Cancer, laag in het oosten gezien door beide waarnemers. De eerste treffer op de all-sky die nacht.
 20h25m UT : -1 Geminide in Cassiopeia, gezien door Bauke.
 21h03m UT : -1 Geminide in de Grote Beer met n.s.,gezien door beide waarnemers.
 21h35m UT : -1 Geminide in de Grote Beer wederom,weer beide waarnemers.
 22h00m UT : -0.5 Geminide in de Grote Beer en Giraffe, ook door beide waarnemers.
 22h32m22s UT::Flits ! Een enorme lichtflits en Bauke slaakt een hartverscheurende kreet! Een Geminide vuurbol van geschatte helderheid -8 ging ten onder in het sterrenbeeld Kleine Beer. Een pracht exemplaar, welke zeer fraai werd vastgelegd m.b.v. de all-sky automaat. Koen, die op het zuiden lag , zag alleen de extreem heldere lichtflits.
 23h10m UT : Een -2 Geminide nabij de maan in de Leeuw door beide waarnemers.
 23h22m UT : Koen houdt een pauze om extra dekens onder uit de toren te halen. Terwijl hij daarmee bezig is (met het idee dat er dan wel weer wat helders zal gaan vallen) ziet Bauke om 23h24m27s UT een -3 Geminide laag in het westen, direkt gevolgd door een -0.5 Geminide. Mopperend komt Koen weer op het dak omdat hij die twee fraaie Geminiden gemist heeft. Hij gaat rechtop zijn stretcher zitten en spreekt nog wat kameragegevens in voordat hij gaat liggen...
 23h28m18s UT: kamera open en ... (23h28m35s UT) Flits! Bauke schreeuwde zijn longen uit het lijf en Koen sloeg prompt op tilt omdat hij ook deze vuurbol miste ! Een schitterende Geminiden van geschatte helderheid -6 à -7 ging ten onder in de Leeuw, naast de maan. Volgens Bauke was er duidelijk sprake van fragmentatie aan het einde van de baan. Als we de foto goed bekijken zien we een soort eindflare die op fragmentatie wijst.
 23h41m UT : Een -2 Geminide in de Kleine Hond , beide waarnemers.
 23h57m UT : Een -1 Geminide in de Kleine Beer , beide waarnemers.
 00h09m UT : Een -1.5 Geminide in Orion, wederom beide waarnemers.

Van 00h30m UT nam de bewolking snel toe en trok het dicht rond 01h00m UT. Daarom besloot men te stoppen en in die 5,5 uur effectieve waarnemingstijd zagen Bauke en Koen resp. 141 en 152 meteoren! Dat terwijl beide waarnemers geteisterd werden door nevel, bewolking, vermoeidheid en maanlicht! Het bewijst wel hoe rijk de Geminiden kunnen zijn. In totaal werden dus drie vuurbollen gefotografeerd.

December 14-15.

Gestimuleerd door de verhalen van Koen en Bauke betraden meer waarnemers het strijdtoneel... Om 18h05m begonnen de eerste waarnemingen en Koen, Robert, Olaf en Bauke waren present. De activiteit van de Geminiden was echter als een plumpudding in elkaar gezakt. Van 23h12m UT was ook Arjen erbij en kon men waarnemen tot 01h10m UT toen de bewolking weer toesloeg. De maximale uurfrequentie van de Geminiden was erg laag t.o.v. de vorige nacht, namelijk 10 per waarnemer per uur (1m +6.0). Men was dus enigszins teleurgesteld maar achteraf gezien bleek dit toch wel te kloppen. Toen men om 18h00m UT begon bleek dit moment samen te vallen met 15 december 1983 om 4h30m UT toen de Nederlandse waarnemers een scherpe daling waarnamen in de Geminidenactiviteit. Er werden drie heldere Geminiden gezien : allen -1. De totale

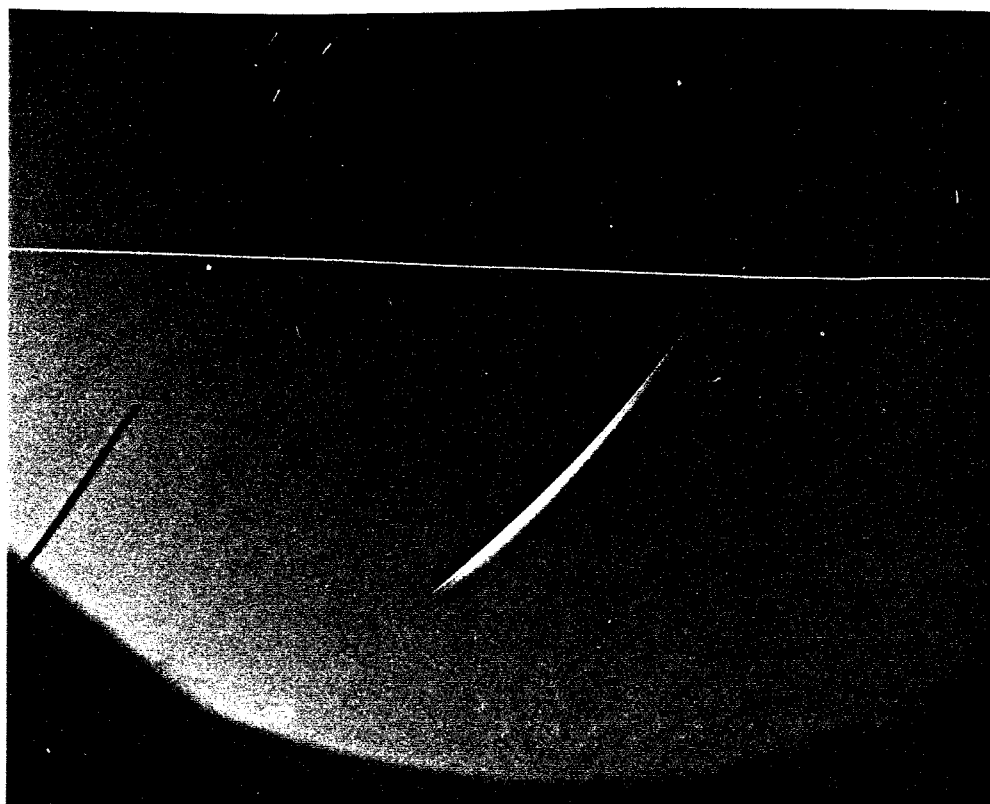
visuele oogst viel mee: 147 stuks bij een gemiddelde lm van +6.0.

18-19 december.

Koen en Bauke proberen de laatste stukjes van de Geminiden nog te zien. Tussen 20h39m UT en 23h30m UT zagen deze twee waarnemers 42 meteoren waarvan 8 Geminiden, 6 Ursiden en 1 Tauride. Geen heldere spetters. De lm . lag tussen de 5.8 en 6.2.

Konklusies.

Ook dit jaar was voor ons wederom het bewijs dat de Geminiden een schitterende zwerm vormen die zoveel mogelijk waargenomen dient te worden. Ook volgend jaar zijn wij weer van de partij. Een goede raad voor de waarnemers: ook al is het nevelig of half bewolkt met heldere plekken, of moet je de volgende dag naar school of werk: ga toch GEMINIDEN waarnemen! Je weet niet wat je mist! In de volgende WGN kunt u de resultaten tegemoet zien!



Bij de foto:

Deze opname werd
belicht van
22h30m21s UT tot
22h39m57s UT

De Geminide van
-8 verscheen om
22h32m22s UT in UMi
in het noorden op
40°.

OOSTKAPELLE ; EN-97

Klaas Jobse

In oktober 1980 startte ik met all-sky fotografie door middel van een groothoeklens voorzien van een fish-eye adapter (1). En sinds december 1983 tot november 1984 draaide er tijdens elke heldere nacht een 8mm Sigma fish-eye. Deze fish-eye gaf een beeldveld van ongeveer 170° op een cirkel van 23 mm en maakte 30 minuten-opname's. Deze all-sky camera was voorzien van een Nikon EM body met winder. Het objektief, 8 mm F4 werd altijd een stop afgediafragmeerd. De sluitbediening was een eigen idee dat ook door mij zelf kon worden uitgevoerd. Het geheel bestaat uit een crouzet-motortje dat door middel van een vertragingskastje één omwenteling per 30 minuten geeft. Op de draaiende as van dit motortje is een schijfje gemonteerd waarop een aluminium plaatje is bevestigd. Door de draaiing van deze aluminium schijf wordt één keer per 30 minuten, een pal weggeduwd die door een trekveer de sluit ingedrukt houdt. Tijdens dat wegduwen, dat 7 sekonden

den duurt, ontspant de sluiters en de winder doet z'n werk. Het was de bedoeling om de winder via een vaste voeding (werkt normaal op batterijen) uit te schakelen met een gewone (onnauwkeurige) tijdsklok tijdens de laatste opname, zodat de sluiters dan niet open zou blijven staan na

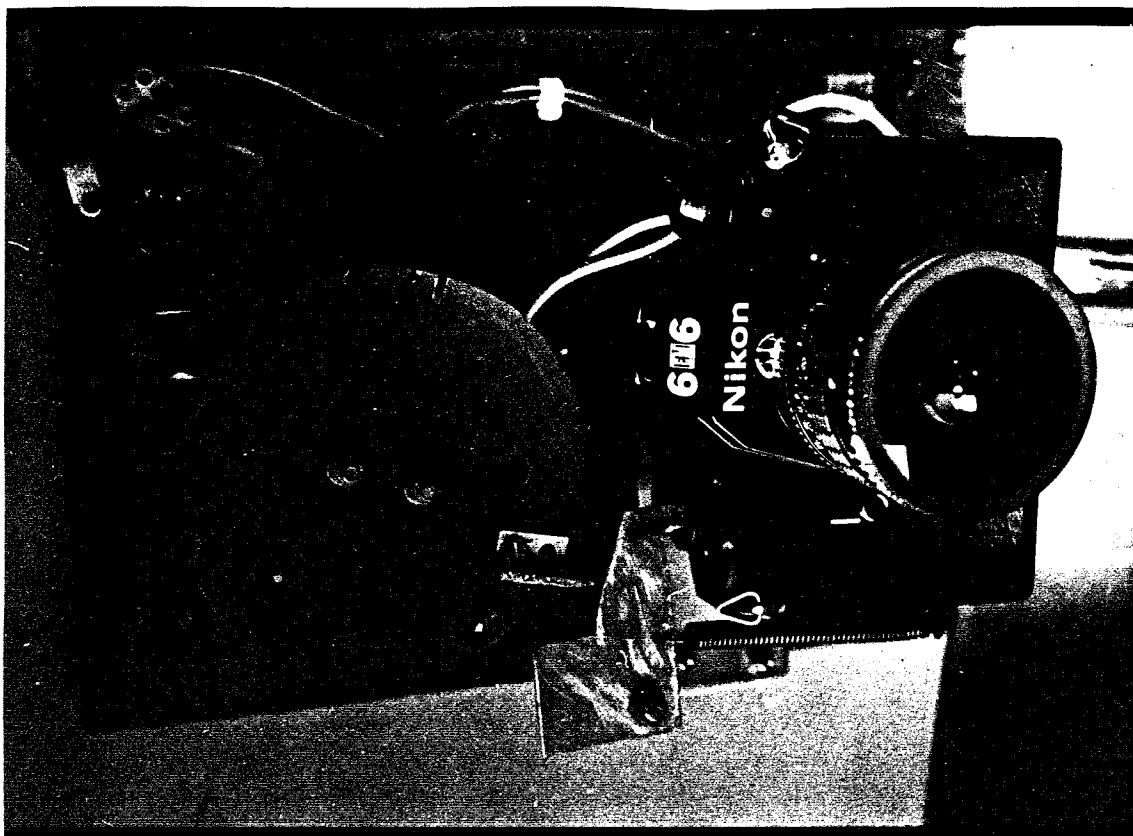


Foto 1 : EN-97 8mm Fish-eye -Oktober 1984 (foto Klaas Jobse)

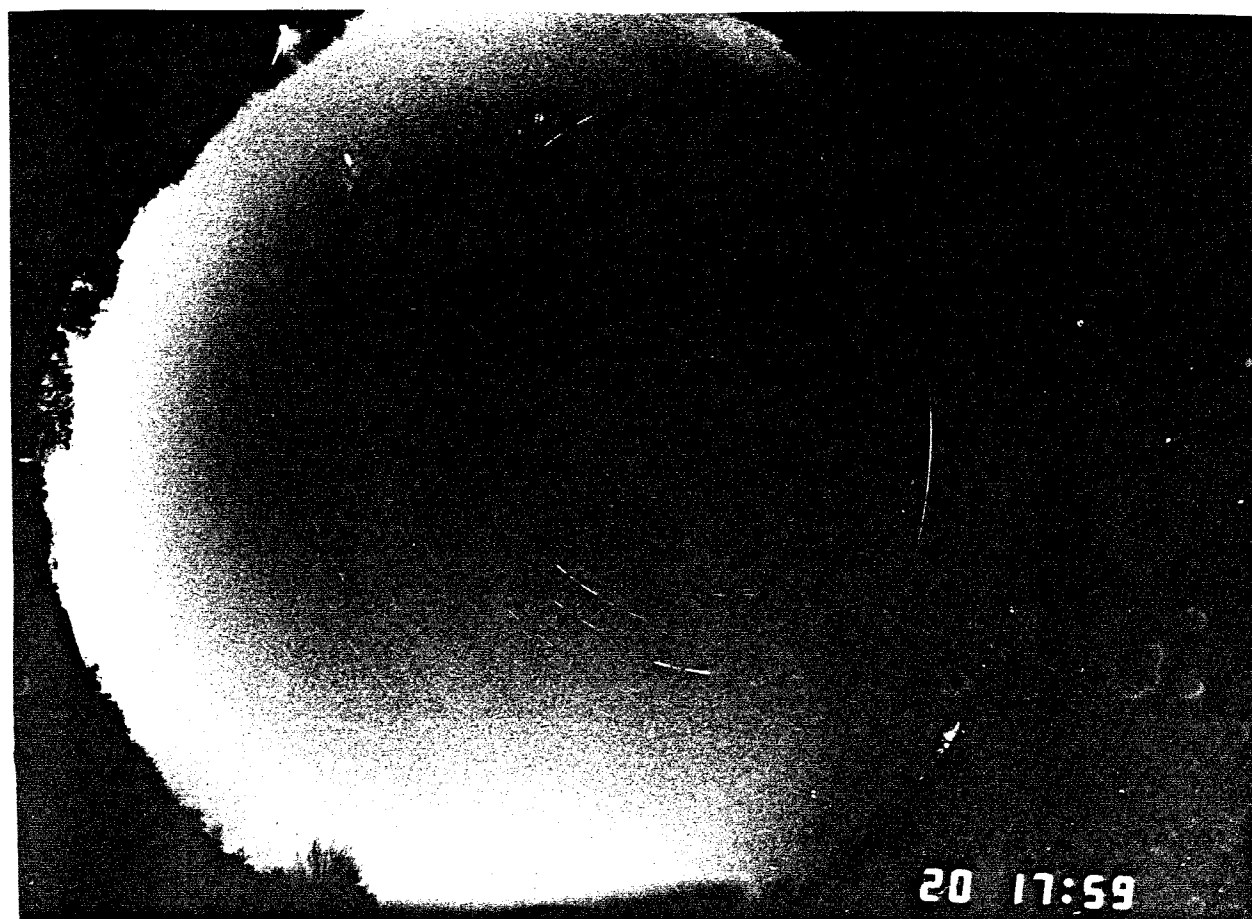


Foto 2: EN-97 Canon 8mm Fish-eye, Tri-X Diafine 25°h, N.W.
20 op 21 Nov. 1984 17h59m-18h59m UT (foto Klaas Jobse)

de laatste opname. Ditzelfde geldt ook voor het beginnen van de opnamecyclus: Via de tijds klok bepaalt de winder wanneer er met fotograferen begonnen en geëindigd wordt. Zodoende kan de crouzet-motor vroeg in de avond al gestart worden het enige wat je moet doen is het moment noteren dat de pal weggedrukt wordt, en deze transporttijd geldt dan voor de gehele nacht. Dit motortje loopt vrij nauwkeurig de grootste afwijking was 7 seconden per nacht. Het is een simpel systeem maar het werkt, en daar gaat het immers om... Aan de voeding voor de winder wordt momenteel gewerkt door Mark de Lignie.

Deze all-sky opstelling is 1 november jl. vervangen door een Canon T70 body met een 7.5mm F 5.6 fish-eye objectief. De body werd begin augustus aangeschaft, en de fish-eye werd eind oktober dankzij bemiddeling van Hildo Nostert in Leiden gekocht en door Mark de Lignie mee naar Oostkapelle gebracht. Het is zeer waarschijnlijk dat zich ergens bij de Canon-direktie een fanatiek meteorenfotograaf bevindt, want wanneer deze kamera uitgerust is met een zogenaamde Commando-achterwand, dan is het een perfect toestel voor meteorenfotografie. Deze Commando-achterwand maakt het mogelijk om de camera van te voren volledig te programmeren voor onbemande (nacht-)fotografie. Een voordeel bij gebruik van de 7.5 mm fish-eye is dat de zes cijfers van datum en tijd, die bij het begin van elke opname op de film worden inbelicht, net buiten de ingeschreven beeldcirkel vallen. Momenteel maakt de kamera opname's met een belichtingstijd van 59min58s, waarna de kamera automatisch transporteert (2 s) en dan na exact 60 min. begint de tweede opname. De kamera stopt na de laatste, van een van te voren in te stellen aantal opname's. Een ideaal toestel voor de niet technische all sky fotograaf, alleen de prijs kan een hindernis zijn, hoewel je hem natuurlijk niet alleen voor all-sky fotografie hoeft te gebruiken... De kamera is nu in een kastje met een bol venster gemonteerd en wacht met geopend oog op de eerste grote spetter!

De tweede Fish-eye te Cyclops is een 35 mm f4.5 Asahi Pentax Takumar, die 180° afbeeldt op een cirkel van 90 mm. Dit objectief is geplaatst op een body van oude K25 karteringskamera's.(2). Deze body kan 130 mm brede film bevatten, maar ik gebruik 70 mm die aanzienlijk goedkoper is. Een nadeel is dan wel dat niet het gehele beeldveld kan worden afgebeeld. In de transportrichting van de film wordt wel 180° afgebeeld, maar in het NNW en ZZO valt een gedeelte weg. Dit wordt opgevangen door twee kleinbeeld-kamera's met groothoekoptiek. De sektor is in de kamera ingebouwd, en dit geheel wordt in een kast met verwarming en een bol venster opgesteld. Momenteel werkt deze all-sky nog op handbediening maar binnenkort zal Wim Bimmel zich erover "ontfermen", en dit toestel automatiseren.

Toekomstplannen op all-sky gebied: Zodra de grote fish-eye is geautomatiseerd, zal deze de Zeeuwse Hemel gaan bewaken, tijdens heldere nachten geassisteerd door twee geautomatiseerde groothoek-kamera's. De 7.5 mm fish-eye zal dan op een stervolger geplaatst worden voor het maken van mooie plaatjes. Er wordt momenteel ook gewerkt door Hans van Brakel en Mark de Lignie, aan een PMT voor vuurboldetectie. Het is de bedoeling dat aan de PMT een kleine computer gekoppeld wordt, zodat ik voor vuurboltijdstippen 's morgens enkel het geheugen van dit monster behoef op te frissen... U ziet het, Cyclops is volop in beweging, wanneer er meer nieuws is dan hoort u dit ongetwijfeld van ons. Er zijn natuurlijk nog meer plannen te Cyclops, maar dat blijven voorlopige plannen...

Referenties:

- (1) Bulletin Werkgroep Meteoren NVWS jrg.4 nr.6 blz.32
- (2) Meteorenpost OSM nr.0 april 1982 blz.10
- Meteorenpost OSM nr.1 juni 1982 blz.18
- Meteorenpost OSM nr.3 nov. 1982 blz.91

=====

DRANOUTER

Ghislain Plesier

Sinds het vorige nummer van WGN verschenen alweer enkele zwermen en die stonden dan ook allemaal op het programma van ons waarnemerstrio. Eerste in de rij waren de Tauriden die gewoontegetrouw in de periode van het halftrimesterverlof te zien waren. We hadden wel veel geluk dat juist de eerste dagen van dat verlof helder waren en dat de maan nog niet erg stoorde. Zie hier de resultaten :

Zaterdag 27-28 Okt. 1984

	Gem. Grensmagn.	Eff. duur	meteoren
GP	6.61	3.66	30
DP	6.45	3.66	20
BL	6.37	3.33	12

Maandag 29-30 okt.1984

GP	6.47	3.83	21
DP	6.34	3.75	15

Dinsdag 30-31 Okt.1984

GP	6.50	5.33	68
DP	6.33	5.33	35

Woensdag 31 Okt-1 Nov. 1984

GP	6.57	6.00	57
DP	6.42	4.58	35

Dank zij de vele onweders de dagen voordien (of moet ik zeggen weken ?) was de hemel ontdaan van alle stof en vuil. Als bewijs raadpleeg de grensmagnitude. Gedurende die vier nachten zagen we de Tauriden gestaag in aantal groeien en tijdens de laatste nachten werden de eerste, vlugge Leoniden opgemerkt en die stonden als tweede op ons programma. Spijtig genoeg was het slechte weer van de partij en werd van de Leoniden verder niets meer gezien.

Toen waren de Geminiden aan de beurt. Net als bij de Orioniden was de oproep te laat ontvangen (vrijdagavond 19h45m in mijn bezit om te fotograferen de dag voordien en drie kwartier later...) Toch werd naar de sterrenwacht gereden waar behalve Denis ook een eerste 'gast'-waarnemer aankwam nl.Kris Deman van Koksijde (JVS Auriga). Tussen 19h20m en 19h30m UT hadden we een heldere hemel maar de rest van de avond was het bewolkt. Een vijftal uren later was de hemel opnieuw opgeklaard, maar toen was ik al thuis.Ook op zaterdagavond kon slechts een korte tijd geobserveerd worden (45min) en klaarde het pas opnieuw op toen ik weer thuis was.

Laatste in de rij komen de Ursiden. Ondanks het feit dat de oproep voor de fotografische simultaanactie op tijd was en dat de maan niet erg zou storen konden we maar een bescheiden waarneming doen wegens ... bewolking . Op 21-22 dec.1984 konden toch nog enkele meteoren geobserveerd worden:

Waarnemer	Grensmagnitude	Eff.duur	Meteoren
DP	5.90	2.35	9
GP	6.23	2.30	12

Toen ik tijdens de kerstnacht een heldere hemel zag konden noch TV, noch feesttafel me verhinderen wat meteoren te grazen te nemen : bij een grensmagnitude van +6.45 werden 11 meteoren gezien tijdens een waarneming van 1.56h. Dat was dan ook de laatste nacht van 1984 waarop kon waargenomen worden gedurende ten minste één uur.

Laten we hopen dat 1985 voor iedereen zo goed zal worden als 1984 voor ons is geweest, ondanks enkele tegenslagen en vele bewolkte nachten." Tevens doen we nog een oproep tot de visuele waarnemers:gedurende het paasverlof en de Lyridenactie kunnen 3à4 waarnemers met ons op de Sterrenwacht Petrus Plancius komen observeren en eventueel ook een fotograaf. De eersten krijgen voorrang, dus neem zo vlug moge-

lijk kontakt op met mij !



HERFSTAKTIES

Tijdens de maand oktober kon ik visueel tijdens een 9-tal nachten veel meteoren waarnemen onder vaak uitstekende omstandigheden. Het Orioniden-maximum in de ochtend van de 22ste werd helaas gestoord door bewolking, maar tijdens een aantal korte opklaringen kon toch nog een glimp worden opgevangen van deze "Halley Kruimels". Tijdens twee opklaringen van totaal 21 minuten rond 3 uur UT werden 14 Orioniden geteld bij een grensmagnitude van 6.5. Dat de Orioniden vrij zwak waren mag wel blijken uit de gemiddelde magnitude tijdens de nacht 21-22 okt.: 3.38 voor 21 Orioniden en 3.28 voor 40 sporadische meteoren.

De Tauriden konden goed gevolgd worden. Eind oktober was vooral de Zuidelijke tak actief met als helderste een -4 exemplaar dat wonderlijk genoeg niet op de 8mm all-sky film prijkt, een raadsel vooralsnog. Vooral door de hoge sporadische activiteit en de hoge grensmagnitude in de maand oktober (6.39) konden in 23.89 uur waarneemtijd 425 meteoren worden waargenomen. Opvallend was de activiteit van een radiant tussen Leo en Gemini ter hoogte van de Lynx, die snelle meteoren produceerde met een hoog percentage nalichtende sporen. Ook begin november waren er nog een aantal fraaie nachten die benut konden worden met wederom prima waarnemingsomstandigheden en veel meteoren.

Op dit moment (4 jan.) zijn er 8 fotografische treffers bekend. De eerste treffer was er één op 35° hoogte in het ZZO en is simultaan met Elslloo. De all-sky automaat snapte deze korte meteor onder Pegasus, tijdens de nacht 28-29 sept. Er werden ook twee Orioniden vereeuwigd, waarvan de laatste verscheen in de nacht 20-21 okt. tussen 22h42m en 23h17m UT op 35° in het NO en is simultaan met Bussloo. In de nacht 7-8 november 1981 werd vanuit Cyclops een Tauride van -12 gefotografeerd, en nu na precies 3 jaar was het weer prijs ! Hoewel de volle maan de fotografische all-sky activiteiten sterk hinderde, werd in de avond van de zevende november de 7.5 mm fish-eye toch ingeschakeld. De opname die belicht werd tussen 23h39m en 00h39m toont de volle maan in het zuiden, en daardoor natuurlijk een zwaar gesluierd negatief. Er is zelfs geen enkel sterrenspoor te zien ! Vermoedelijk door een dunne sluierbewolking omdat ook de maan niet "scherp" doorkomt. Het enigste wat er, naast de maan, opstaat is... een vuurbol. Op 15° hoogte is in het noorden duidelijk een Tauride te zien, hoewel het moeilijk is om een helderheidsschatting te doen, moet deze bolide, die immers door een laag cirrus heenkwam zeer helder zijn geweest. De volgende treffer op de all-sky automaat was in de nacht van 20-21 november tussen 17h59m en 18h59m UT deze trage en zeer lang durende (± 6 s) vuurbol verscheen op 25° hoogte in het NW.

De Geminiden en Ursiden werden te Cyclops gemist door storende bewolking. In de nacht 13-14 dec. kon ik nog tot 18h45m UT visueel waarnemen en een aantal zeer lange, fraaie Geminiden bewonderen. Van de Boëtiden kon er ook nog een glimp worden opgevangen, in de vroege avond van de 3de januari. Bij een sterk storende maan was het fraai om te zien hoe binnen 5 minuten een 3-tal heldere Boëtiden

vanuit een lage radiantstand wegvluchtten! De helderheid van deze Boötiden varieerde van -1 tot +1, ze verschenen rond 18 uur UT.

RADIOWAARNEMINGEN

C.Steyaert

Abstract: The Orionids, Geminids and Bootids have been observed with the equipment described in WGN Vol.12, n° 5. The Orionids were very poor, not much higher than the sporadic background. Some interesting properties of the Geminids could be confirmed with the observations. A comparison of the Perseid and Geminid reflection rates, turns out in the advantage of the former.

Waarnemingen van de Orioniden op 20 en 21 oktober 1984 tussen 22h en 0h UT, gaven verrassend weinig reflekties: een drietal per uur. Nochtans werd vrijwel dezelfde apparatuur gebruikt als beschreven in ref.1: enkel werd een tweede, vertikaal gepolariseerde Yagi aan de opstelling toegevoegd. Verscheidene redenen kunnen hiervoor aangehaald worden:

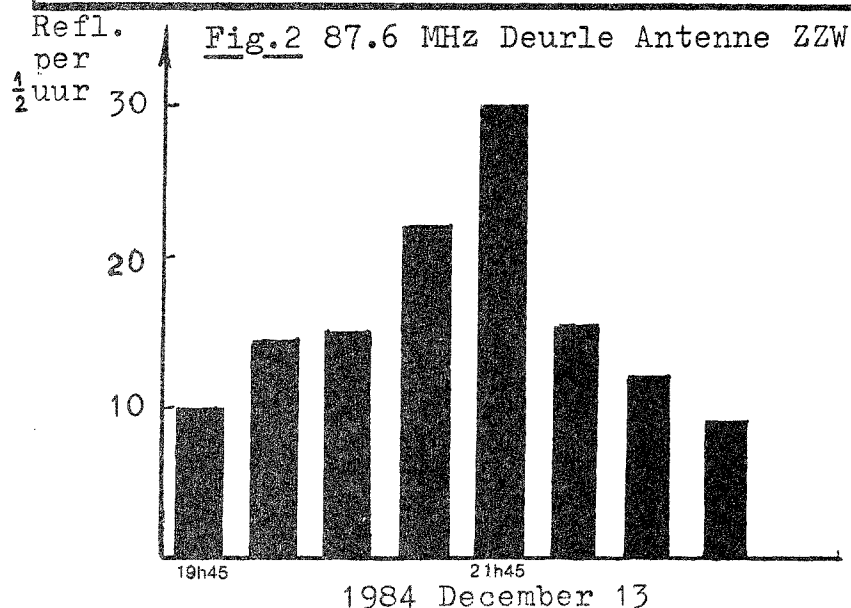
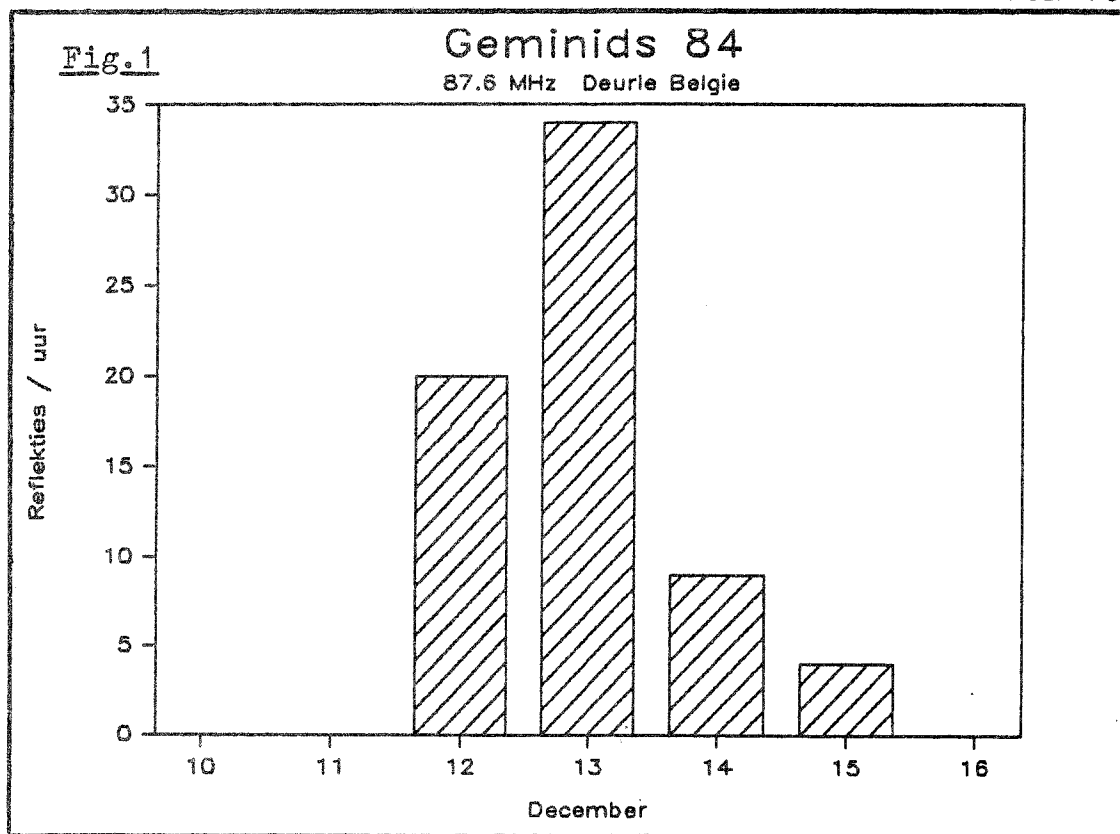
- de Orioniden zijn over het algemeen zwak, zoals aangeduid door de hoge populatie index r (ref.3). De radioapparatuur is daarentegen slechts gevoelig voor meteoren van naar schatting helderder dan visuele magnitude nul.
- De Orioniden zijn vrij onregelmatig, en gedurende bepaalde periodes kan de aktiviteit terugvallen. Of dit effectief het geval geweest is, kan op dit ogenblik niet gezegd worden wegens het ontbreken van visuele gegevens.
- Er is geen reden om aan te nemen dat de Orionidenaktiviteit stijgt naarmate het moederobject, komeet Halley, de aarde nadert (ref.2): de deeltjes welke de aardbaan nu kunnen snijden, werden verscheidene omlopen terug uitgestoten.

De Geminiden werden op 4 opeenvolgende nachten waargenomen. De waarnemingen op de nacht van 11-12 dec. waren onbruikbaar door rechtstreekse ontvangst van een dichterbijgelegen station op 88.3 MHz. Deze frekwentie was wel bruikbaar tijdens de Perseïden: vermoedelijk heeft een temperatuursinversie op 10-11 december gespeeld. Fig.1 geeft het aantal reflekties op de verscheidene dagen tussen 20h30m en 23h30m UT (midden van het interval: 22h UT). Het maximum in de kurve kan op volgende manier geschat worden:

12 Dec. 22h UT	=	12.92	Dec.	20 reflekties per uur	
13 Dec. 22h UT	=	13.92	Dec.	34 reflekties per uur	
14 Dec. 22h UT	=	14.92	Dec.	9 reflekties per uur	
$\text{Maximum} \approx \frac{12,92 \times 20 + 13,92 \times 34 + 14,92 \times 9}{20 + 34 + 9} = 13.75 \text{ Dec.}$					

Deze waarde komt zeer goed overeen met de voorspelling Dec. 13.7 (ref.4). Eveneens opvallend is de snelle terugval in reflekties per uur na het maximum. Verder werden meer heldere exemplaren (langere reflektieduur) waargenomen na het maximum. Deze gegevens zijn in overeenstemming met de structuur en evolutie van de Geminidenzwerm (ref.6).

Fig. 2 geeft het aantal reflekties per half uur op de nacht van het maximum. Het maximum om 21h45m komt niet overeen met het maximum van de zwerm (dat omstreeks 17h UT viel), maar geeft aan wanneer antennerichting en radiantrichting optimaal waren. De radiant bevond zich richting oost, 40° hoogte. Antennerichting en radiantrichting waren dus ongeveer loodrecht. De radianthoogte van 40° werd ook door McKinley (ref.5) experimenteel als optimum vastgesteld bij de Geminiden



hoewel minder scherp dan het hier gevonden maximum.

Een vergelijking tussen de twee grootste zwermen, de Perseïden en de Geminiden, ligt voor de hand. Op visueel en fotografisch vlak halen de Geminiden het, waarschijnlijk omwille van:

- de langere mogelijke observatieduur per nacht in december in vergelijking met de niet zo donkere augustusnachten.
- de trager bewegende

Geminiden, wat zowel fotografie, visueel intekenen en magnitudeschatting vergemakkelijkt.

Ondanks dat op visueel/fotografisch vlak de Geminiden de mooiste zwerm zijn, worden toch veel meer Perseïdenresultaten behaald in de vakantieperiode onder gemakkelijker weersomstandigheden. De vergelijking van deze twee zwermen in 1984 op radiogebied levert het volgende:

	Perseïden	Geminiden
Max. reflekties/uur	44	34
Max. reflektieduur	30 s	7 s

Merken we nogmaals op dat bij de Geminiden er een tweede antenne gebruikt werd, en er op een andere frequentie gewerkt werd, zodat vergelijken van aantal reflekties niet zonder meer toegelaten is. De Perseïdenreflekties zijn meer uitgesproken dan de Geminidenreflekties, en ook langer durend. De reden hiervoor is te zoeken in de snelheid. De hogere snelheid van de Perseïden heeft tot gevolg dat de ionisatie plotser ontstaat, en hoger in de atmosfeer. Op grotere hoogte is het fysisch proces van "aanhechting" (attachment) minder belangrijk, zodat het reflekterende spoor langer bestaat (ref.9).

Volgens Engelse radio-amateurs (ref.8) waren de Perseïden 1984 "de beste in jaren". Het Perseïdenmaximum viel in 1984 op Aug. 12.3, zoals in 1980 : toen werd in de Zwitserse Alpen door JVS-VVS-leden een fantastische aktiviteit vastgesteld. Dit jaar waren de visuele waarnemingsomstandigheden slecht op het zelfde ogenblik. Men zou geen uitspraak mogen doen over de maximale ZHR : bij gebrek aan waarnemingen kan deze slechts onderschat worden. Radiowaarnemingen zijn op dit punt veel completer, en minder beïnvloed door waarnemingsomstandigheden. Vergelijking van visuele en radiowaarnemingen in de toekomst lijken zeer interessant te worden !

REFERENTIES.

- 1.C.Steyaert: WGN Vol.12,nr.5,p.171-175, Radiowaarnemingen techniek en resultaten , Perseïden 1984.
- 2.P.Roggemans:Voordracht Dag der Amateurs, November 1984: De η -Aquadriden en de Orioniden.
- 3.Handboek Visuele Waarnemingen ,deel I, § 12.20
- 4.J.Meeus,P.Roggemans, Heelal Feb.1983, p.26-28: Voorspelde maxima van vier meteeoorzwermen.
- 5.D.W.R.McKinley, Astroph.Journ.Vol.113 (1951),pp.225-267, Meteor velocities determined by radio observations.
- 6.P.Roggemans: WGN Vol.12 nr.4 pp.114-130,The Geminid Meteor Stream.
- 7.P.Roggemans: WGN Vol.12 nr.6 pp.192-195,Zomeraktie in Vlaanderen.
- 8.K.Willis , Radio Communications, October 1984.
- 9.J.Davis,J.S.Greenhow, J.E.Hall,1959, Proc.Royal Soc.A,Vol.253 pp.130-139, The effect of attachment on radio echo observations of meteors.

VUURBOL

1984 dec.25,15h31m UT: Een daglichtvuurbol werd door drie waarnemers onafhankelijk van elkaar gemeld.De eerste melding kwam,onmiddellijk na het gebeuren van J.P.Cabuy uit Mechelen. Eenzelfde beschrijving kwam wat later toe van Patrick Carpreau eveneens uit Mechelen. Hij schrijft: De meteor was zichtbaar in het noord-oosten. De hoogte van het beginpunt was ongeveer 50° en het eindpunt was ongeveer 30°. Het was een trage meteor, er trad een kleine explosie op waarbij er ook een fragmentatie in twee delen was. Het nalichtend spoor was circa 5° en was geel. Ze was een vijftal seconden zichtbaar. Ze was ongeveer 4 maal helderder dan Venus die toen reeds zichtbaar was. Ook René Drieghe te Desteldonk (O.Vl.) meldde dezelfde vuurbol aan de nog blauwe hemel. Wie zag deze vuurbol nog meer ?

HET VOLGENDE NUMMER.

Verschijnt begin April, gezien de hoeveelheid werk bij het tijpen van dit "blaadje", vraag ik om geschreven teksten onmiddellijk in te zenden, zodat ze kunnen getijpt worden. Aarzel niet om nu al iets in te zenden dat u pas in het Augustusnummer wil zien verschijnen. Konkreet moeten alle "grote"bijdragen;langer dan twee pagina's, uiterlijk op 7 maart zijn ontvangen. Tekeningen moeten door de auteurs op maat en drukklaar worden afgeleverd.Enkel korte mededelingen kunnen worden opgenomen na 7 maart in de mate dat de ruimte en de tijd het toelaten.

Zelden ontvangen wij kritiek op dit blad. Lezers die wel kritiek hebben maar om de één of andere reden niet kenbaar maken,worden erop gewezen dat het mogelijk is om een mening per brief in WGN kenbaar te maken.

Tenslotte vragen we iedereen om waarnemingen van 1984 nog uiterlijk voor 25 februari in te zenden. Het visuele jaarverslag verschijnt in het juni-nummer van WGN.

The Upsilon Pegasids ;

THE RESULT OF PSEUDO-SCIENTIFIC WORK ? by Paul Roggemans

The following article represents the results obtained on some photographs. But with this paper I want to tell something more than just observational results. Meteor work is statistical work, statistics are sometimes misleading and so is meteor work in a few cases. This means that someone is able to prove something to exist using observational data to support his work. The great majority of amateur astronomers are rather naive and easily influenced readers. They have no critical attitude since they are but amateurs without "professional" knowledge. In this kind of community, one can prove whatever he wants: nobody will even respond with a question. On the contrary most amateurs will feel themselves forced to confirm! Someone who is unable to confirm may be regarded as an observer without experience... Therefore try to confirm what has been told to prove yourself being an experienced observer able to see what other observers claimed already to have seen... If we add to this mentality someone with commercial interests, good relations in business and publicity, then we have all we need to get pseudo-scientific matter that isn't recognized as pseudo-scientific but sold and accepted under the highly quoted title "Astronomy"...

The question is, are publications on meteors credible? Some questions that we can ask us, are about minor shower radiants. Does it make sense to observe and count whether you saw 1,2,3,4 or 5 meteors lining up with a radiant on a whole night? Years ago, the VVS Meteor Section worked out hundreds of visual meteor plots made from several stations separated by 30 up to 250 km. The conclusion was that if observer A noted a meteor as a Lacertid, another one saw it lining up with the Gamma Delphinids, the true radiant was none of them, but sporadic. For a very small number of radiants it turned out that the radiant association done by the observer in general was correct: the major showers from the radiant list of Cook (1). Even long before the maximum, major shower radiants were most often correctly associated with meteor plottings. Almost never we found an agreement for the minor shower radiants listed by the BMS radiant catalogue edited by Mackenzie. Most meteors associated with these minor shower radiants, lining up perfectly as seen from one station, had their real radiant elsewhere on the backwards produced trail. Searching in the professional journals we found several radiants. Older lists are based on the primitive assumption that four meteors seen in one night, radiating from one area ($2^\circ \times 2^\circ$) define a radiant. That's clear statistical nonsense: plot 200 meteors on plotting maps and see for yourself how many random intersections you get! More recent and reliable radiant lists are based on stream-searches among photographic and radar meteor orbits. The most popular tool is a kind of least square method with orbital elements first introduced by Southworth and Hawkins (2). Meteor orbits are compared (numerically) and if similar orbits are found, the mean orbit and radiant is calculated. This radiant represents a possible minor shower radiant, but there is still a chance that the agreement for the different orbits is accidental. Most known major showers are very strongly represented and also some minor showers are very well proven. For other minor shower radiants there is only a chance that they represent a real meteor shower. Visually there is very little chance to perceive meteors from these radiants: the flux is extremely low. The dominating sporadic background radiant activity produces so many meteors that several sporadic meteors will occur, lining up with the assumed minor shower radiant. The observer will have only sporadics, accidentally lined up with the minor shower radiant... ZHR computations and magnitude distributions to study the assumed minor shower are useless.

With the experience mentioned above, we conclude that counting minor shower rates, using a catalogue such as the BMS-list, is a waste of time. The results have no statistical significance.

Sometimes we read about the discovery of a new meteor shower, high rates are mentioned but most observers see nothing at all during their observations. That is strange since major showers are seen and really noticed by several meteor observers independent of each other in countries over the world. One story got much attention in recent years : the Upsilon Pegasid story...

1.The discovery and visual observations...

In (3) we find the following text:

"...On the nights prior to the Perseid maximum in 1975, systematic watch was kept on the activity of the Perseids. On the first night of observation, which was about August 8, 1975, it was noted that several meteors appeared to come from a radiant located at about 23h20m, +19°. The faintest zenith star was about +4.5. Clouds were present in different amounts, making any attempt at hourly counts impossible. On the following nights, more meteors were confirmed from this radiant. Shortly after this, word was given to other observers and they confirmed the presence of the meteors. They gave, however, a rate of about twelve meteors per hour from this radiant. This figure has been rejected because it is believed that some of these meteors were Delta Aquarids or Sporadics..."

The author, Hal Povenmire, doesn't give precise data, nor names. All the groups that I know, told me that they didn't see any active radiant near Upsilon Pegasi. The contacted meteor teams are more experienced teams: in 1978 over 700 persons were involved according to Povenmire: I couldn't find a single one to confirm the statement that they saw rates of 12 per hour. With the data presented by Povenmire no control is possible. The readers are required to believe what's written. The whole story is documented with some photo's: but also these photo's are missing all the essential data to identify them to see the real position (strongly enlarged pictures). The meteor p.72 may be a Perseid too, the bright star is α And. North is below. The faint trail p.77 may even be a satellite track, if it is a real meteor it doesn't line up with the U.P.-radiant but starts (ends?) about 5° west of it... Further we find photo's of the Pribram meteor etc. On p.94 we read the comment under a photo that short exposures of 39 minutes are used for radiant position determination... 39 minutes is a long exposure, and requires astrometric calculations to find the position. Povenmire doesn't make astrometric calculations, but estimates the positions by comparing the photo with an atlas!

The whole chapter on the discovery of the U.P.-s has not a single fact that proves the described events in a scientific way. The whole story is impressive with photo's, references to visual work by hundreds of people all confirming the U.P.-s. The unexperienced reader will be satisfied...

2.Orbit calculations...

If you have a radiant position and a speed, you are able to compute the orbit of a stream on that velocity and radiant position. That's what Povenmire asked some people to do, for the U.P. radiant and the visual estimate of the velocity... It doesn't prove anything of course. In 1984 on the very same theoretical basis, Jack Drummond calculated the required spread of the stream to be visible during several weeks, together with the radiant drift. This is a theoretical approach, it can be done for each hypothetical assumption. Before 1984 Povenmire concluded from visual and photographic work that there was no radiant drift... Suddenly since the computations

were available, Povenmire sees the radiant moving... All these computations are used to convince the reader, indeed most amateurs will be satisfied seeing the orbital elements together with some well known names of professional astronomers who did the computational work.

However there is no relationship between the narrative, the photo's and the computations. Everyone can write such a story put several photo's in the text and add calculations based on assumed values...

3. How to explain all this ?

The impression that some meteors come from one point based on a few meteors a night is easy to explain. Figure 1 shows the radiant spread of sporadic meteors. If you plot two meteors, you have two lines that will intersect. They will intersect both with the backwards produced trail of a third meteor, n meteor trails will yield $n(n-1)/2$ intersections. The distribution of the meteors, the time intervals as well as the atmospheric distribution are random. All the events are independent of each other. So you can see three meteors after each other on the same place, having different radiant ! There is a high probability that clustering of intersections occur, the observer will easily get the impression that some meteors radiate from a small area. The long lists of radiant of Denning, Heis, Greg, Olivier, etc. which are completely different from observer to observer can be explained for most radiant this way.

Using 200 meteor plots obtained by O. Steen in 1978, during the "high" U.P.-activity, we assumed three radiant positions $\alpha = 10^\circ$, $\alpha = 350^\circ$, $\alpha = 330^\circ$, the δ was $+18^\circ$ for the three radiant. The first radiant got 5 candidates, the second, four and the third 3. This test was done for some more points with plotting data of other years and other observers. It was done in 1984 too. Each time the fictitious radiant get about the same number of candidate meteors as the U.P., in some cases it is impressive how many Perseids suite well for this work !

So it is clear that for any assumed radiant position meteors can be seen that seem to have the right direction, length and velocity to come from the fictitious radiant. But for the U.P.'s Povenmire gives even a maximum: it was first on Aug. 12 but it was moved to 8 Aug. in recent years. So at that time we have two very active streams; the Perseids (max. 12 Aug.) and the δ Aquar. During this period occasional observers are very numerous. Adding the rich Perseid rates and δ Aquarid rates to the rich sporadic background, inexperienced observers have a wealth of trails to line up and count with whatever radiant you ask them to confirm ! That's most probably the reason why the maximum occurred together with the Perseid max., The apparent velocity has been estimated to be around 51 km/s, just between the Perseid speed (60 km/s) and the δ Aquarid speed (42 km/s). An observer can estimate the duration of a meteor in a rough way, but the length of the meteor in km isn't known. the actual pathlength depends on different factors : radiant height, type and shape of the meteoroid etc, Most of the lining up U.P.-s will be δ Aquar. and Perseids. This way an observer will see U.P.'s which are Perseids and thus faster than the Aquarids, while the lining up Aquarids are slower than the Perseids: the impression will be created that the U.P. meteors are in between: 51.0 km/s. Measuring meteor velocities has been a problem for many observers: remember Öpik with his rocking mirrors, Hoffmeister, Olivier with their velocity problem leading to the contradicting theories of hyperbolic meteors, interstellar and solar system meteor population... It took years before it was fully recognised how difficult it was to measure a meteor velocity, which was the reason for the whole contradiction.

It is clear that visual observers cannot give a velocity estimate. Further it is evident that the visual contributions on the U.P.-s were done by occasional observers without any experience. In July 1984 I interviewed Povenmire in Florida, he told me that he doesn't use any visual data as it is unreliable, biased etc. This is of course completely in contradiction with what he writes in his book, but we'll agree that the visual work on the U.P.'s is without any use: it is indeed obvious that the description in the book "Fireballs, Meteors & Meteorites" is a collection of statistical nonsense.

If no reliable visual indications exist, as found above, what about the photographs? That's explained next ...

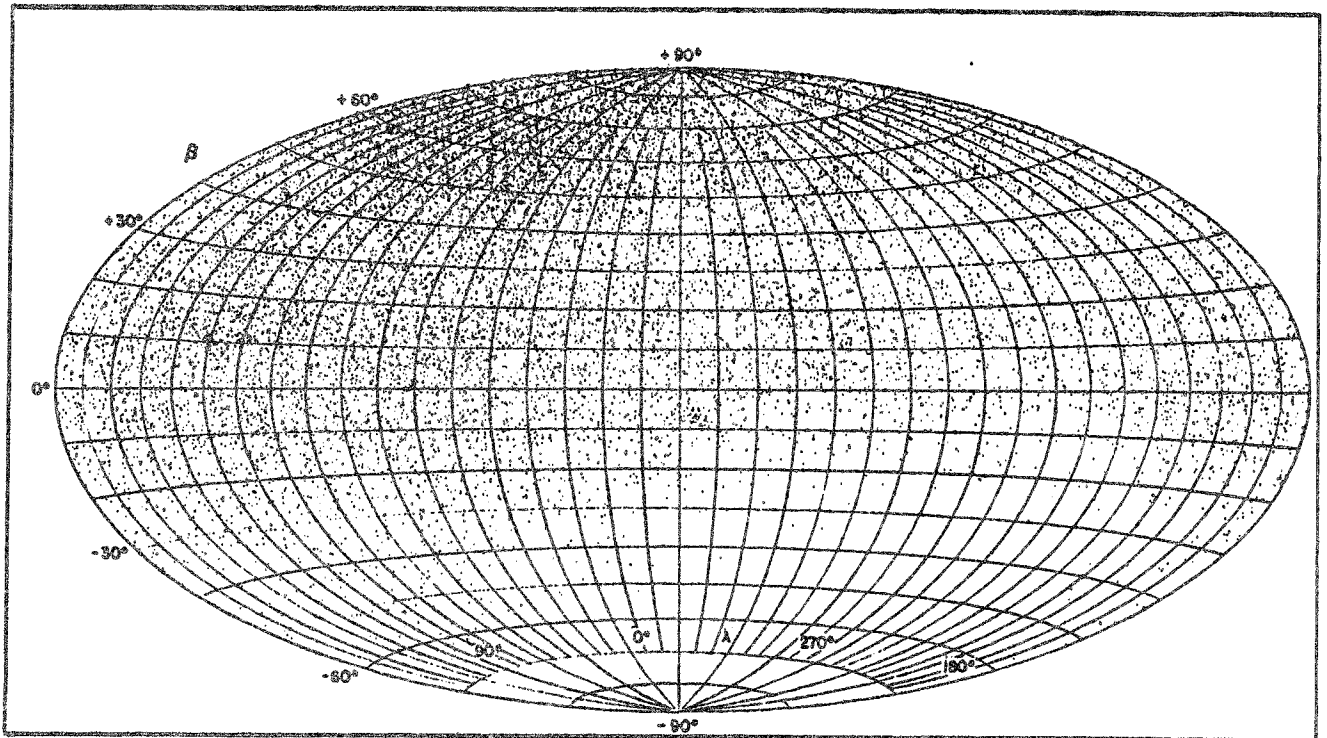


Fig.1 Computer plot of the ecliptical coordinates λ and β of 19698 individual radio-meteor radiants of the synoptic year in Hammer's equal-area projection. (ref.4)

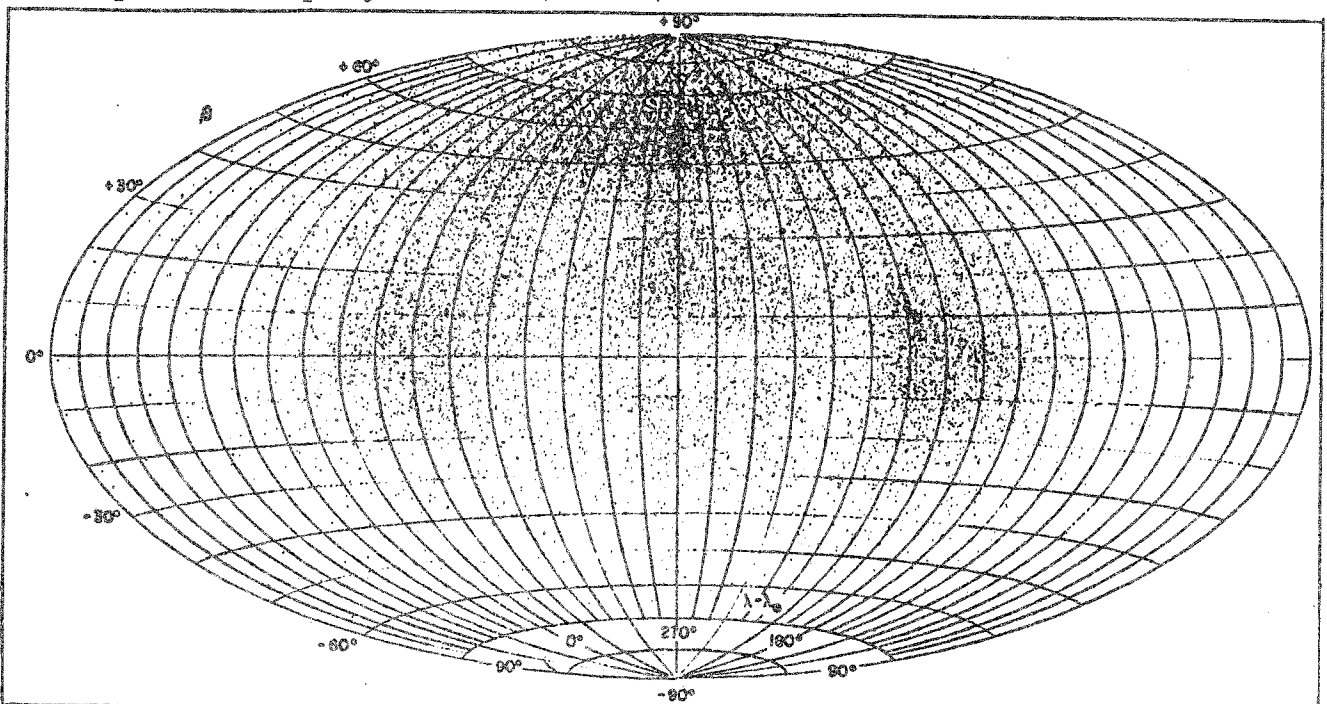


Fig.2 Computer plot of the Sun-oriented coordinates $\lambda - \lambda_0$ and β of 19698 radio-meteor radiants of the synoptic year in Hammer's equal area projection.

CANADA ; PERSEIDS

by Bill Katz

The Perseid shower, which reaches maximum on August 11 or 12 each year, is remarkable for several reasons. Foremost, it is one of the strongest annual showers, for the single observer can spot about 50 meteors per hour after midnight on the peak night. Only the Geminid shower in December is regularly richer. Of note as well is the regularity of the shower. It has been traced back to 714 and since the discovery of its annual recurrence in the 1830's has been observed every year (Lovell, 1954). The shower recurs with similar strength most years, reflecting the fact that its orbit is highly inclined to that of the planets, and thus less likely to be perturbed, and that it is a fairly old shower, its particles having been evenly distributed about its orbit (Hawkins, 1974).

The Perseids are also distinguished by their role in the uncovering of the nature of meteor showers and streams in the 19th century. They were the first shower linked to a comet (Swift-Tuttle or 1862 III), by Schiaparelli in 1864 (Lovell), and the first whose radiant was found to display daily motion, by Denning in 1899 (Olivier, 1922).

Interest in the shower has peaked in recent years for two reasons. Comet Swift-Tuttle, whose orbit is roughly calculated as 120 years, is due, if not overdue, back. Though there is slim evidence that past apparitions have brought great meteor storms, there is the chance that such might happen soon. Related to this is the observation in recent years that the shower is growing in strength. The 1980 shower was remarkable for its rates of from 80 to 130 meteors per hour (Sky & Telescope). While the moon has interfered with the shower's annual peak since then, there is some evidence that the shower is maintaining its unusual strength. We have recorded single observer rates of 151 per hour in 1981 and, despite an almost full moon, of 51 per hour in 1982.

In 1983 our group of Toronto amateurs determined to observe the shower from August 1 to 15th and analyze the characteristics of the shower. In particular, the aims of the study were to note any heightened activity and to compare the shower to recent years' apparitions.

METHODOLOGY.

The characteristics of a meteor shower that can be readily noted by the amateur observer with little equipment are single observer hourly rate, incidence of trains and persistent trains, incidence of colour and magnitude of individual meteors. A minimum of three observers covered the sky from evening to morning twilight on nine dates between August 1 and 13th, with the exception of August 11 when only one observer was on duty. Observations were made from Schomberg (6 nights), Mount Forest (2 nights) and Grundy Lake (1 night), all in southern Ontario, Canada. Observers were placed so as to maximise sky coverage. On the peak nights of August 12-13 and 13-14 th, observations were recorded by a battery operated tape recorder. On other nights, the observers took turns recording by hand.

Each meteor was identified by shower, magnitude, incidence of train or persistent train and color. The single observer rate reflected the same person's (Katz) observations each night. The observations were later plotted hourly by shower and magnitude and, on a nightly basis, by the incidence of train and colour within magnitude.

SINGLE OBSERVER RATE.

Table 1 reveals that the single observer's nightly totals ranged from 68 on August 7-8 to 315 on August 12-13. Thus the night following the 4h00m P.M. EDT peak of the shower was definitely stronger

than the night before the peak. In fact, these statistics show that the night of the 13-14th might have been richer in meteors than the night of August 11-12. The single observer recorded 214 meteors in 8.0 hours on August 11-12 and 229 in 6.75 hours on August 13-14. The hourly averages on these two nights were thus 26.8 and 33.9, respectively a 27% difference in rate. As well, the peak rate was 47 meteors per hour for the single observer on the 11-12th (including 38 Perseids) and 54 per hour on the 13-14th (with 42 Perseids). The various nights are directly comparable because the sky each night achieved a zenithal darkening of 6.0, except for August 7-8, when a spectacular auroral corona covered much of the sky and depleted rates by its size and brightness.

The rate of sporadics did not much vary from night to night, which is as expected. A maximum of 12 sporadics per hour were seen on five of the nine nights by the single observer, while 14 were seen in one hour on the 12-13th. Sporadics at the rate of as little as two per hour were seen on the 2-3rd. A total of 466 sporadic meteors were seen by the observer in 64.75 hours, for an hourly average of 7.2. Of these 135 were seen in 20.5 hours before midnight(EDT) and 331 were seen in 44.25 hours after midnight. The rate thus increases from 6.6 to 7.5 per hour.

The Perseids, however, show both a nightly and hourly change. Of the 918 Perseids seen by the single observer, 169 were seen in 20.5 hours before midnight and 749 in 44.25 hours after. The respective hourly rates therefore work out to 8.2 and 16.9 for the duration of the study. This is to be expected, since more Perseids are seen later in the night when the radiant rises higher. At midnight the radiant, located near the Double Cluster, is only about 31 degrees from the horizon at the latitude of Schomberg, while it is about 68° high by 5h a.m. EDT. The average correction factor for radiant altitude before midnight is 1.94, while that after midnight and until 5h is 1.24. Thus the Zenithal hourly rates before and after midnight work out to 15.9 and 20.9. The night by night change in the Perseid flux is even more pronounced. An average of 5.7 per hour were seen on the 1-2nd, while a maximum nightly average of 39.2 (taking into account cloud cover) were seen on August 12-13.

The best single observer hourly rate was achieved between 1h and 2h EDT on August 13, when 68 meteors, including 54 Perseids were seen. The rate declined over the next hour, which was clear, but clouds hindered observations during the last two hours of the night. The group rate between 1h and 3h that night show a more dramatic drop.

MAGNITUDE

The group saw 911 Perseids from August 1-2 to 11-12, 748 on the maximum night of August 12-13 and 415 on the following night. These figures allow a calculation of a meaningful magnitude distribution. As is usually the case with the Perseids and for most showers, the shower became dimmer after maximum, in this case by more than half a magnitude. The average Perseid brightness until the morning of the 12th was 2.52. It fell to 2.71 the next night and 3.07 the night after. Not only does the average differ, but the magnitude distributions themselves are markedly different. While the same number of Perseids were seen on the 11-12th and the 13-14th, the composition of the shower those nights differed greatly, with meteors brighter than third dominating the earlier night and meteors of fourth and fifth magnitude predominating on the latter night.

The Perseids were on the whole brighter than other meteors seen during the study, despite the fact that early August is punctuated by bright Aquarids and Capricornids. The sporadics averaged 3.28 in brightness. The Perseids were brighter than that on average each night. The Perseids average brightness of 2.70 was more than half

TRAINS.

Of all the Perseids seen over the duration of the study, 25.6% had trains, including 14.2% which had persistent trains. This figure is somewhat lower than the 33% figure commonly accepted for the shower (Meteor News, 1982). This proportion changed somewhat from day to day, reaching a low of 14% on August 9-10 (of 376 meteors), to a high of 36% on August 8-9th and 11-12th (of 87 and 169 meteors, respectively). Fully 80% of those meteors with trains or persistent trains were of second magnitude or brighter, while only 44% of all Perseids seen were that bright. The brighter the meteor, the greater the likelihood of its having a train: 62% of Perseids of zero or less magnitude, 47% of first and 32% of seconds had trains.

COLOUR.

Perseids are often described as being orange, but the observations showed only 3.4% had colour and about one quarter of those were blue. Again, colour is dependent upon magnitude: 17.7% of Perseids brighter than first magnitude had colour. An interesting finding is that most of the coloured meteors were seen on the night of the 12-13th, when only 36% of the Perseids were seen.

CONCLUSIONS.

The primary conclusion from these observations concerns the total flux of the shower in 1983. It was simple not far above the average to be expected. Considering that it was seen under almost moonless skies, the shower was somewhat weaker than last year and certainly weaker than the peak rates observed in 1980 and 1981. One qualification to this statement however, was that the shower has been observed to peak very sharply in recent years. In 1981, Canadian observations show the unadjusted rate tripling from one hour to the next at the maximum hour (Katz, unpublished).

Other conclusions are as follows:

- 2) The magnitude dropped off sharply after maximum;
- 3) About 25% of Perseids had trains or persistent trains;
- 4) Very few Perseids were noted to be coloured.

Two anomalies showed up in the daily statistics. One, already mentioned, was the unexpected display of colour on the night of the 12-13th. The other concerns the night of the 9-10th. Following several days of rather steady average Perseids magnitude, the brightness of shower meteors dropped sharply on that night. This might be connected with the intensity of the aurora. Aurora displays were seen each night of the study except August 13-14th. It was weakest however on the night of the 9-10th, when it appeared as a diffuse glow, about 30° wide and 5° high. It moved slowly westward from the northwest until it faded from view about 3h00m a.m. EDT. The other anomaly that night was that the percent of Perseids with trains dropped from a rather steady 30% to 14%. While it has been shown that the incidence of persistent trains increases with solar activity (Ilyasov & Savrukhnin, 1980), a like decrease in the number of trains or persistent trains was not observed on August 13-14th when there was no aurora visible.

This was the third and most successful year of our studies of the Perseids. Considering the comet may be still yet to come and that coming years might provide even more data on the very peak of the shower (which will be after midnight on the 13th of little moon in 1985), we shall continue to monitor the shower and look for any quantitative and qualitative change from year to year.

CALL TO OTHER OBSERVERS.

Three of us saw a zero magnitude point meteor 3 times in the same place in July and August. When we learned that NASA was inte-

rested in these, we started to look for more, and have since seen 3 more ourselves and had two other sightings reported to us from other Canadian meteor observers. There is an outside chance of this being an optical counterpart to a gamma ray source, but is most likely a new type of variable star. The position, 3h18m, +29°, coincides with SAO 75871, a 5th mag. star in Aries that forms a triangle with 2 other 5th mag. stars, 55 and 62 Aries. The burst last a fraction of a second and may come from this star or Nova 1855 Aries.

Date	UT	Spor.	Per.	Aq.	C.	Date	UT	Spor.	Per.	Aq.	C.
Aug.01	1h45- 2h00	4				Aug.09	1h30- 2h00	3	5		
	2h - 3h	7	6	3			2h - 3h	6	9	1	
	3h - 4h	9	4	2	2		3h - 4h	9	14		
	4h - 5h	10	5	2	1		4h - 5h	9	13		
	5h - 6h	9	8	5			5h - 6h	2	8	1	
	6h - 7h	12	8	3			6h - 7h	5	14		
	7h - 7h30	4	2				7h - 8h	12	22		
Aug.02	1h45- 2h	3	0	1			8h - 9h	7	20		
	2h - 3h	4	1	1		Aug.11	1h30- 2h	2	6		
	3h - 4h	2		2			2h - 3h	6	8		
	4h - 5h	9	6	1			3h - 4h	6	12		
	5h - 6h	5	6	2			4h - 5h	4	17		
	6h - 7h	10	6				5h - 6h	4	18		
	7h - 8h	5	6	1			6h - 7h	9	37		
	8h - 8h45	7	3	1			7h - 8h	5	25		
Aug.06	1h45- 2h	4	1				8h - 9h	9	38		
	2h - 3h	6	1		0.5cld		9h - 9h30	0	7		
	3h - 4h	2	1		0.7cld	Aug.12	1h30- 2h	2	5		
	4h - 5h	12	10				2h - 3h	6	19		
	5h - 6h	6	5	3			3h - 4h	8	27		
	6h - 7h	6	12	4			4h - 5h	11	51		
	7h - 8h	3	19	1	1		5h - 6h	13	45		
	8h - 9h	6	12	1			6h - 7h	5	45	.4cld	
Aug.07	1h45- 2h	3	2				7h - 8h	6	32	.7cld	
	2h - 3h	2					8h - 9h	14	21	.6cld	
	3h - 4h	3	4				9h - 9h30	3	2		
	4h - 5h	4	5			Aug.13	2h30- 3h	7	6		
	5h - 6h	4	6	2			3h - 4h	10	23		
	6h - 7h	5	8				4h - 5h	9	16		
	7h - 8h	4	5				5h - 6h	7	23		
	8h - 9h	4	7				6h - 7h	12	42		
Aug.08	1h30- 2h	6					7h - 8h	10	19		
	2h - 3h	6	6				8h - 9h	10	30		
	3h - 4h	9	9			Limiting magnitude was 6.0 on all nights, except on Aug. 7-8. The single observer for who the rates are valid isn't mentioned by the author (editor). Assumed is that these rates were seen by the author, Bill Katz.					
	4h - 5h	12	11	1							
	5h - 6h	8	5								
	6h - 7h	6	9								
	7h - 8h	6	12								
	8h - 9h	8	14		1m-						

=====

UPSILON PEGASIDS : "...Further to Povenmire's "Up. Pegs", few people take him seriously on this. As you found out for yourself, he has a strong urge to become rich and famous, though I doubt a shower discovery could do that. The best way to stop it is to conduct a serious study with objective observers. If no radiant can be found precisely by several nights' work, that should end that. I have not seen myself any visual indication of such a shower. With very sloppy observing and recording habits, coupled with some self-delusion, one might invent such a shower by mis-tracking late Aquarids." (B.Katz, Nov. 12, 1984, Canada).

=====

THE η -AQUARIIDS 1984

by Jeff Wood

1984 has seen Australian meteor observers carry out a very extensive observing programme for the Eta Aquariid Meteor Stream. This was in spite of poor weather in many localities during and around the period of maximum. The 1984 Eta Aquariid Watch involved 45 people who carried out 215 man hours of observing over 25 nights from April 20-21 to May 23-24 inclusive. Much valuable information was obtained and this will be discussed in the following sections.

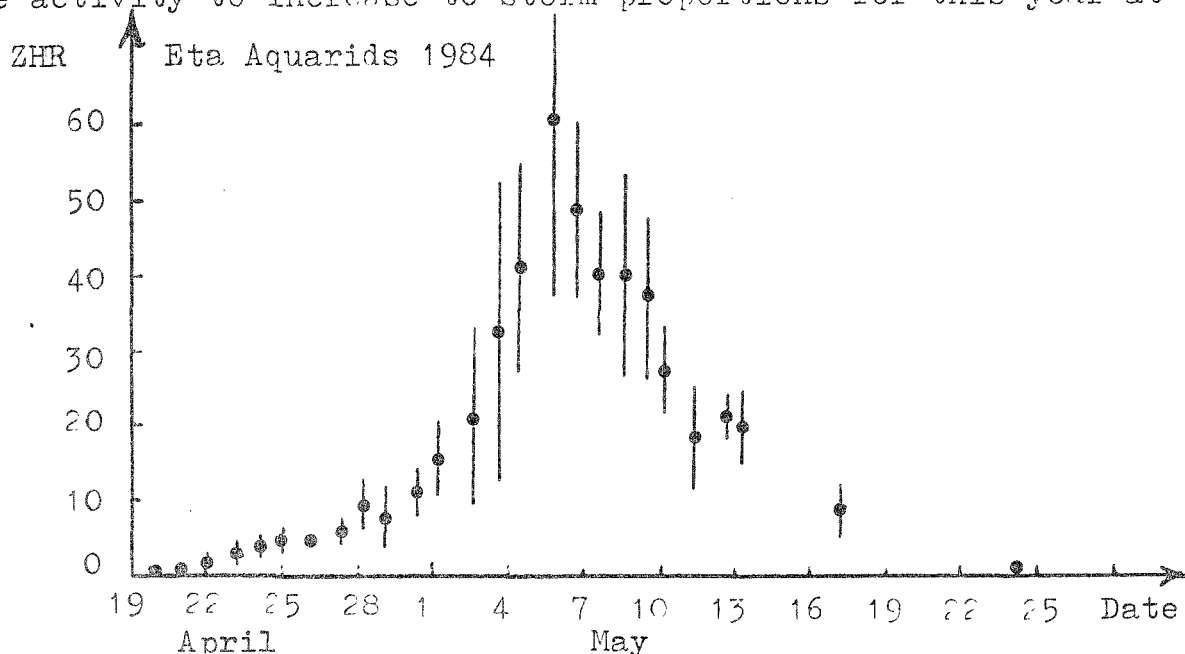
A list of observers who participated in the 1984 Eta Aquariid Watch:

Darren Anthony, Jeff Wood, Lance Taylor, Darren Ferdinando, Chris Sims, Minh Ngeuyen, Paul Rawlings, Leanne Lowe, Mark Hammond, Rodney Carey, Jason LaRoche, Dean Stanley, Nigel Speed, John Ford, Nicholas Harvey, Andrea Jahn, Felicity Millan, Andrew Amey, Shaun Major, Adrian Lord, Robert McLoughlin, Matthew Quartermaine, David Cake, James Athanasou, Maurice Clark, Craig Willoughby, Stephen Schutt, Paul Lamp, Warren Raphael, Gary Docking, Darryl Marchesani, Craig Hinton, Andrew Pearce, Tim Hort, David Budge, Rger Ackermann, Susan Banks, Anne Summers, Jennifer Lyle, Felicity Rawlinson, Trent Smith, Shane Skuza, Richard Boelen, William McAtee and Jeff Malone.

Table 1 : Eta Aquariid Rates. 1984

Date	ZHR	S.D.	N°Obs.	Date	ZHR	S.D.	N°Obs.
Apr.20-21 No Aquar.			6	May 03-04	40.4	13.9	15
Apr.21-22	1.9	1.5	6	May 04-05	61.2	24.7	17
Apr.22-23	2.4	1.6	4	May 05-06	49.3	12.3	6
Apr.23-24	3.0	1.1	10	May 06-07	40.4	8.4	12
Apr.24-25	4.6	1.5	4	May 07-08	40.2	13.3	13
Apr.25-26	3.7	0.4	2	May 08-09	37.9	10.5	5
Apr.26-27	6.5	1.9	5	May 09-10	27.7	5.7	9
Apr.27-28	9.0	3.2	7	May 10-11	19.5	6.7	6
Apr.28-29	6.8	4.0	14	May 11-12	21.8	3.1	6
Apr.29-30	11.3	2.7	9	May 12-13	19.6	5.2	6
Apr.30-01	15.4	5.3	7	May 16-17	9.7	3.6	6
May 01-02	21.6	12.0	8	May 23-24	1.9	0.9	7
May 02-03	32.7	20.4	12				

As can be seen, the Eta Aquariids had a pronounced maximum on the night of May 04-05 of 61 meteors per hour. This is only slightly better than recorded in recent years and thus disproves the theory held in some quarters that the approach of Halley's Comet will cause the activity to increase to storm proportions for this year at least.



Magnitude Distribution :

Although many more Eta Aquariid magnitude estimates were obtained, for the sake of reliability only those of our more experienced observers were used for this analysis.

Magnitude	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	Tot.	\bar{m}	
Number	3	1	3	10	25	37	79	162	334	486	528	461	332	96	2557	2.61

Colour Distribution.

The following colour distribution is for Eta Aquariids of magnitude +2 or brighter:

Colour	Percentage	Colour	Percentage
Red	1%	Blue	3%
Orange	3.7%	Violet	0.2%
Yellow	31%	Green	4.1%
White	57%		

Trains.

Eta Aquariid Meteors frequently have trains. This year, 32.5% of the Eta Aquariids seen had a train. Most of these were of short duration but there were three exceptions those produced by a magnitude -7 meteor lasting 32 seconds, a magnitude -5 meteor lasting 25 seconds and a magnitude -3 meteor lasting for 92 seconds. The train produced by the latter meteor was noticeably contorted by the upper atmosphere winds and had drifted towards the south east before it disappeared from view.

THE LYRIDS 1984

Jeff Wood

The fact that there was an unfavourable phase of the Moon during the Lyrid Epoch this year meant that a special Meteor Watch wasn't planned for this stream in 1984. However, N.A.P.O.M.S. observers were able to obtain some results while they were monitoring the early period of the Eta Aquariids. In 1984 the Lyrids were observed on 5 days from April 20-21 to 24-25. During this time, 13 observers obtained 32 man hours of Lyrid Results. The observers who contributed data were as follows:

Jeff Wood, Darren Anthony, Lance Taylor, Darren Ferdinando, Minh Ngeuyen, Paul Rawlings, Leanne Lowe, Mark Hammond, Rodney Carey, Jason La Roche, Dean Stanley, Nigel Speed and John Ford.

Lyrid Rates:

Date	ZHR	S.D.	N°Obs.	Date	ZHR	S.D.	N°Obs.
Apr.20-21	14.1	2.4	4	Apr.23-24	0.3	0.4	8
Apr.21-22	4.6	1.5	4	Apr.24-25	No Lyrids were seen		
Apr.22-23	No Lyrids were seen						

Magnitude Distribution.

	-2	-1	0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	Tot.	\bar{m}
Numbers	0	1	0	2	5	6	2	1	0	17	2.47

Colours.

Of the 8 Lyrids seen of magnitude +2 or brighter 2 were yellow; 1 was blue and the other 5 were white in colour.

Trains.

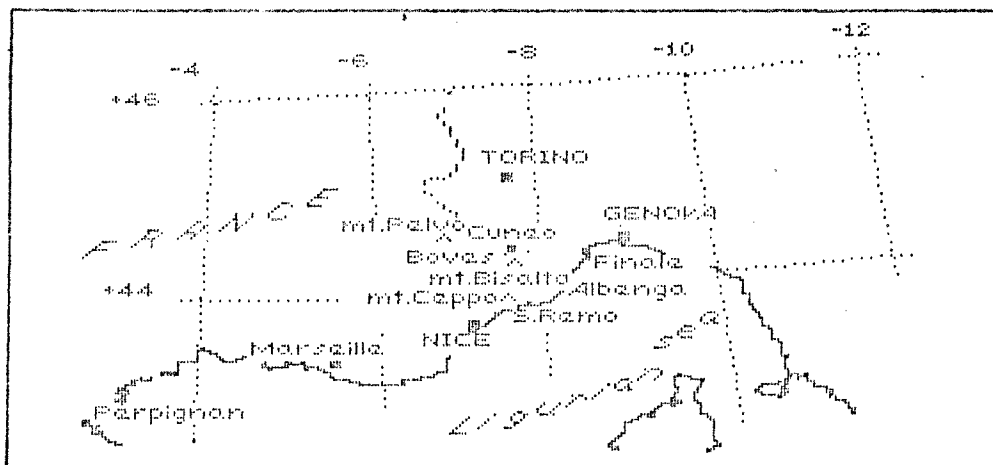
11.8% of the Lyrids seen had trains.

A red cross in this square indicates that your subscription has lapsed and no renewal has been received by the editor of WGN. The subscription for 1985 for residents beyond the Benelux is 250,- Bf (the price to cover the costs), we welcome gifts as well as any other financial support. Remember that the 250,-Bf is perhaps not enough to cover unexpected price changes for printing or mailing costs. The payment can be made by European readers by a giro transfer from a giro-account on the belgian giro-account n° 000-0688050-29 of P.Roggemans. Inform yourself in your post-office and if your national giro hasn't joined the European co-operation between national giro's, ask for an INTERNATIONAL POSTAL MONEY ORDER. This document is available in all post offices of all western countries. Currency controlled countries don't allow financial transfers outside the country, for people who cannot transfer money for this reason, please contact the editor to arrange exchange of publications. Finally an important note for subscribers outside Europe: Bank cheques cannot be accepted, the costs to exchange these cheques exceed in some cases the value of the payment!

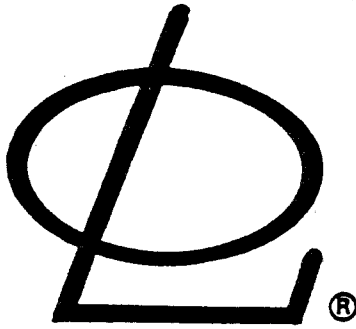
ITALIAN FIREBALL

On 5 December 1984 a very brilliant fireball was seen by numerous eyewitnesses over the cloudless sky of the western part of North Italy.

The fast fireball moved approximately northward over Ligurian Sea and it was seen from the Ligurian Coast and from Southern Piemonte (Mondovi, Cuneo, Boves), but in the South of France (Nice, Marseille, Perpignan) many observers described the fireball too.



The fireball, which had a head like "a ball of fire", broke into several fragments just over the Ligurian Coast and over the S-W area of Cuneo town. Many persons observed a red and later grey smoky train, afterwards a strong explosion and a blinding flash, followed by a tremendous rumbling and sounds of thunder. A cloud of debris remained persistent. In the area of Cuneo the rumbling and the displacement of air caused the breakage of the windows and the opening of doors. Many eyewitnesses reported that at the same moment of the explosion the sky (10h15m-11h30m UT = daylight) was lighted like a sunlight with red flares. Seismic waves of width like 2,5 degrees on the scale of Richter were recorded after the event. Several seismographs have taken some considerable oscillations at different times (10h17m, 10h32m, 11h22m). The prediction of the probable impact area is very confused because of the absence of exact visual observations. Search activities are organized by police men and forest-gendarmerie, through the woods, fields and in the slopes of some mountains (Mt. Ceppo, Mt. Bisalta, Mt. Pelvo d'Elva). The event should have been visible from France and Spain too. For information contact: Maurizio Eltri & Enrico Stomeo, Unione Astrofili Italiani, Sezione Meteore, V. Bragadin 2, Venezia Lido, Italy.



Astro-camera's
Astro-objectieven
Atlassen

Barlow-lenzen

*Binoculair 14 x 100

CELESTRON-telescopen

Flat-field-camera's

Focusseerinrichtingen

Frequentieregelaars

Glasschijven

Kutter-telescopen

*Multi-purpose-telescopen

Newton-telescopen

Objectieffilters

Objectiefprisma

Oculairen Ø 64 mm (L.O.)

Oculairen Ø 31,75 mm

Oculairen Ø 31 mm (L.O.)

Oculairen Ø 24,5 mm

Oculairmicrometer

Oculairrevolvers

Omkeerlenzenstelsel

Parallact. monteringen

Pentaprisma's

Refractoren

*Protuberansenkijker PR 70

Richest-field kijkers

Schmidt-Cassegr. kijkers

Spectroscop

Spectrograaf

Spiegels voor

Newton

Kutter

Schmidt-Cassegr.

Vlakke spiegels

Statieven

Stralendelers

Wormwielen met worm

Zenitprisma's

Zoekers

Zonneprojectieschermen

INTEROPTIC

LICHTENKNECKER OPTICS

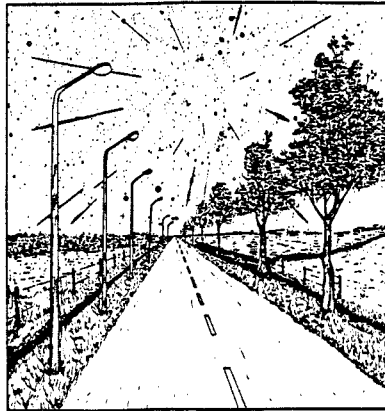
Kuringersteenweg 44

3500 Hasselt

Tel. 011 / 25 30 26

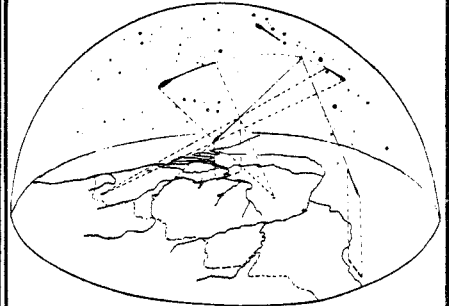
*NIEUW !

VERENIGING VOOR STERRENKUNDE WERKGROEP METEOREN



HANDBOEK VISUELE
METEORWAARNEMINGEN
DEEL I

VERENIGING VOOR STERRENKUNDE WERKGROEP METEOREN



HANDBOEK
SIMULTANE & FOTOGRAFISCHE
METEORWAARNEMINGEN

SAAMSTELLING: TONNY VANWUNSTER

HANDBOEK VISUELE METEORWAARNEMINGEN - deel I (editie 1982)

Dit mooi verzorgde handboek bestaat uit drie delen. Een eerste deel behandelt de algemene begrippen en komt tegemoet aan de vragen van de beginner. Een tweede deel leert u hoe u een waarneming moet verrichten. Een derde deel verhaalt de historie van talrijke zwermen: vele wetenswaardigheden en pittige details! Dit werk bevat 160 p. en kost in België 200 Bf en elders 240,-Bf.

HANDBOEK SIMULTANE & FOTOGRAFISCHE METEORWAARNEMINGEN (1981)

Een must voor elke fotograaf! In dit werk leest u hoe een simultaanactie wordt gerealiseerd. Praktische tips begeleiden u tijdens het waarnemingswerk tot de uitmeting van de opnamen toe. Dit werk bevat 84p. en kost 150,-Bf.

ASTROMETRIE (editie 1983)

Deze wiskundige georiënteerde brochure maakt u wijzigings in de rekenkundige positiebepaling op een astrofoto. Een programma in BASIC is ingelast. De brochure bevat 40p. en kost 75,-Bf.

HET TRAJEKT VAN EEN METEOR IN DE DAMPKRING (editie 1980)

Visuele en fotografische waarnemers kunnen zelf simultanen berekenen aan de hand van deze wiskundige brochure. Het werkje bevat 36 p. en kost 75,-Bf.

Verder biedt de werkgroep u...

Een reeks Technische nota's, verscheidene onderwerpen, 20 Bf 't stuk. Oude nummers van het WERKGROEPNIEUWS, zolang de voorraad strekt. Te verkrijgen tegen 30,- Bf in België en 50,-Bf elders per stuk. Fotocopies uit boeken en tijdschriften tegen 2 Bf per fotocopie plus verzendingskosten. Op deze manier kunt u de meteorbibliotheek raadplegen, er worden geen werken uitgeleend. Een set kaartjes+formulieren, voor 50,-Bf. Per bijkomend exemplaar verhoogt de prijs met 1Bf,+portonkosten.

Voor elke bestelling is vooraftbetaling vereist, meld eventueel per brief wat u wenst te bekomen. Wanneer uw betaling toekomt wordt het gevraagde opgezonden. U kan betalen op

rekening : 000-0688050-29 (van Paul Roggemans)

Opgelet: deze prijzen zijn gunstprijzen voor VVS-leden. Niet-leden betalen 1/3 meer!!