

WERKGROEPNIEUWS

WGN The international circular
for meteor observers

VOLUME 12

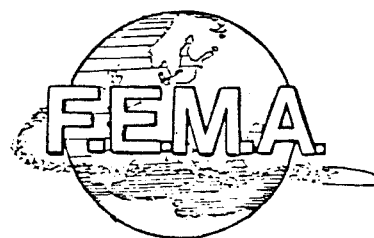
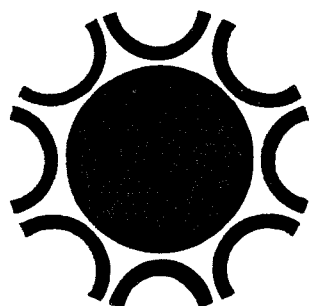
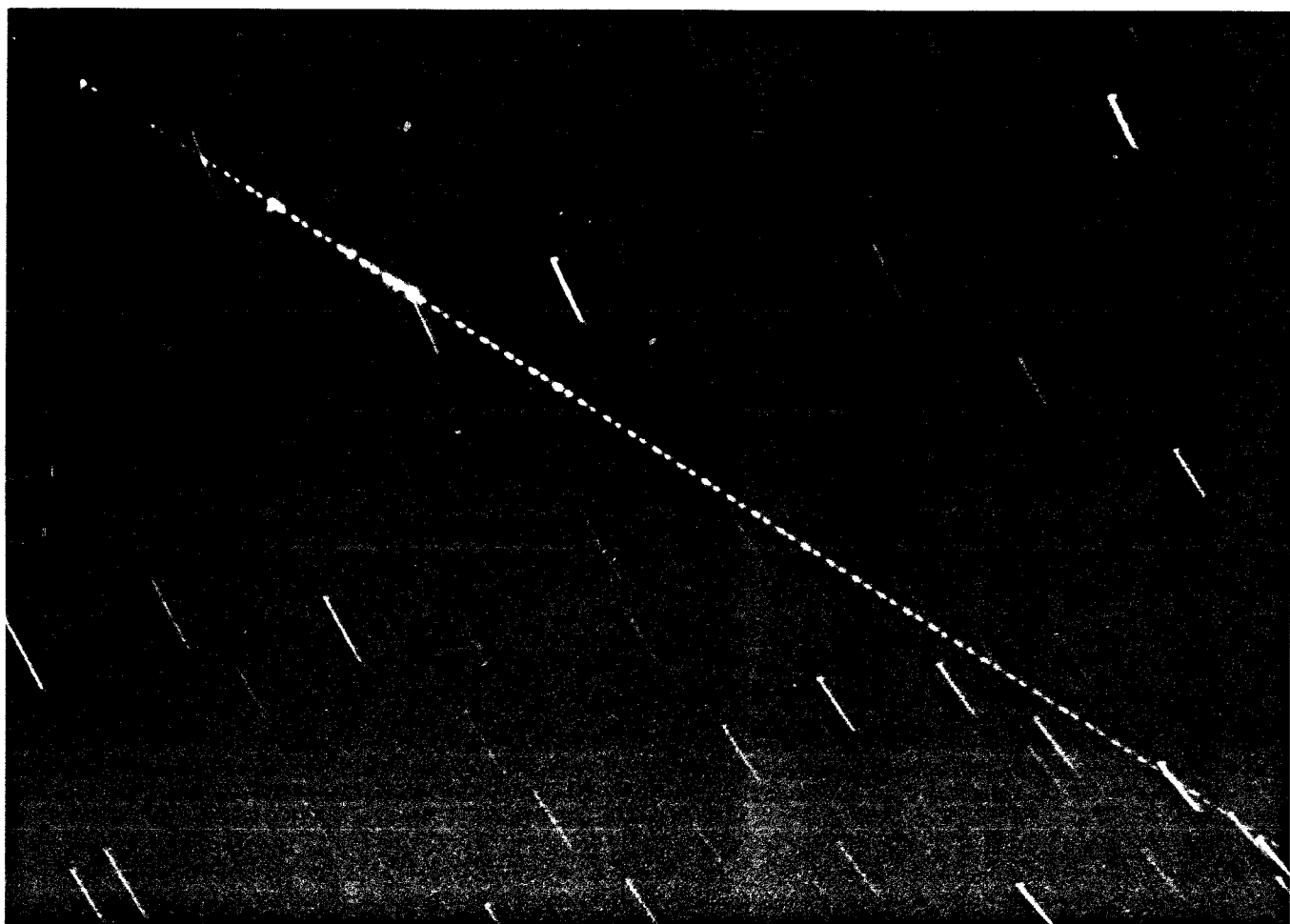
NR 5

OKTOBER

1984

TWEEMAANDELIJKS TIJDSCHRIFT

KONTAKTBLAD VAN METEORWAARNEMERS IN DE BENELUX



INHOUD

Pag.	Artikel	Auteur
145	Uitnodiging	Paul Roggemans
145	Abonnement 1985	
146-148	AKTIE OPROEP : Oktober November	Paul Roggemans
148	Orioniden en Tauriden, gunstige anten- tennerichtingen voor radiowaarnemingen.	Christian Steyaert
149	AKTIE OPROEP : Grafiek	Luc Gobin
	WGN- International pages	
150-152	Perseid Observations by Radar	Roger Persson (Birger Andresen)
152	Letters from ... The U.S.S.R.	V.V.Martynenko
153	Finland	Pekka Parviainen
153-155	The Munich Team	Hans Georg Schmidt
156	PERSEIDEN 1984	
156	Denekamp	Carl Johannink
156-157	Auriga Koksijde	Kris Deman
157-161	Een Meteorenaktie te Puimichel	Koen Miskotte Carl Johannink Bauke Rispen
161	Plannen voor 1985...	
162	Asper	J.Van Wassenhove
162-163	Harderwijk	Koen Miskotte
163-164	Perseus Ieper	Ghislain Plesier
165-167	De α -Capricornide van 29 juli 1984	C.Steyaert
168-170	Meteoren-Observatorium Cyclops	
	De Zomeraktie	Klaas Jobse
171-175	Radiowaarnemingen: techniek en Resultaten, Perseiden 1984.	C.Steyaert
176-178	Z.H.R.-bepalingen bij kleine uurfrequenties: nuttig of niet ?	Carl Johannink
178	Fireballs-Vuurbollen	

COVER

Deze meteor werd door Luc Gobin gefotografeerd op 1984, juli, 29 om 0h25m06s UT. De helderheid werd op -3 geschat en de zichtbaarheidsduur (fotografisch) bedroeg 2.33s. De waarnemingsplaats was op: $\lambda = 3^{\circ}02'34''$ en $\psi = 51^{\circ}12'42''$. De belichtingstijd van 0h22m15s tot 00h28m00s UT, met een Olympus OM1, 50mm 1.4 lens op Tri-X 800 ASA. Meer over deze meteor leest u op p.165 tot 170.

CORRESPONDENTS OF WGN :

The following addresses serve as a guide for international contacts:

- Wood Jeff, 37 Hodgson Street, Tuart Hill, 6060 West Australia.
- Aldrich Per, Agervej 8, DK-4700 Naestved, DANMARK (phone: 01-606550)
- Andresen Birger, Nygardveien 1 A, N-7000 Trondheim, NORGE-NORWAY (phone: 07968802), Norsk Astronomisk Selskap Meteor Group.
- Papp Janos, Budapest, Katica u.11, H-1191 Hungary
- Parviainen Pekka, Napaturunkatu 2B41, SF-20610 Turku, FINLAND (phone 21-440907, please contact in english only).
- McLeod Norman, 4232 Scott Avenue, Fort Myers, Florida 33905, U.S.A. (phone: 813-693-0033)
- Moya Martinez Eduardo, Pza Carmen Benitez n°5, 3° Izq, Sevilla - 3, ESPANA - SPAIN (phone: 954-41-37-84)
- Rendtel Jürgen, Gontardstrasse 11, DDR-1500 Potsdam.
- Sheerin Pintan, 24 Goatstown Road, Dundrum, Dublin 14, Ireland (01981065)
- Spalding George, 2 Hyde Road, Denchworth, Wantage, Oxon OX12 ODR, ENGLAND (phone: 023587466) BAA Meteor Section.

Uitnodiging

Paul ROGGEMANS WGN-5(1984)
Pijnboomstraat, 25
B - 2800 MECHELEN
BELGIUM - Tel. (015) 41 12 25

De werkgroep houdt de jaarvergadering tijdens de middagpauze van de Dag der Amateurs op zaterdag 10 november 1984. De Dag der Amateurs gaat door te Beveren-Waas in het Kasteel Cortewalle, aanvang 10 uur. Beveren-Waas is bereikbaar per trein vanuit Antwerpen en vanuit Lokeren. Om vóór 10 uur in Beveren-Waas aan te komen, moet men in Berchem de lokale trein van 8h42m nemen. Vanuit Lokeren vertrekt er een trein om 8h29m, beide treinen komen respectievelijk aan op 8h58m en 8h51m, personen die later pas toe-komen kunnen een trein nemen die telkens een uur later vertrekt. Personen die van ver komen dienen rekening te houden met de eerder schaarse aansluitingen per trein. In het blad Heelal vindt u meer gegevens over de Dag der Amateurs zelf.

De werkgroepvergadering zal doorgaan tussen 13h30m en 15h00m. Op deze vergadering worden alle werkgroepleden uiteraard verwacht. Het programma ziet er ongeveer als volgt uit:

- Overzicht van de resultaten 1983-1984.
- Plannen voor 1985: vooral interessant zijn de mogelijke waarnemingsakties met de Perseïden, Orioniden en Geminiden die ondergetekende wil op touw zetten in Zwitserland en in de Provence. Zijn er geïnteresseerden om deel te nemen?
- De Upsilon Pegasiden: fantasie of werkelijkheid? Bedenkingen bij de publikaties over deze zwerm(?) met fragmenten uit een interview met Povenmire (Florida) de ontdekker van deze zwerm (bandopname).
- Iedereen die kort iets wil vertellen, vragen of opmerkingen heeft, kan daarvoor van deze gelegenheid gebruik maken.

Een vlotte samenwerking veronderstelt goede onderlinge kontakten, daarom moeten de werkgroepleden elkaar kunnen ontmoeten om ervaring en initiatieven te bespreken. Zo is er leven in een werkgroep, zo kunt u actief meewerken aan de toekomst, zo zult u persoonlijk dichterbij de aktiviteiten betrokken worden. Door de werkgroepvergadering te combineren met de Dag der Amateurs spaart u geld uit, u geniet op één dag van twee vergaderingen! Ik reken op uw aanwezigheid, tot ziens in Beveren-Waas !

Paul Roggemans

ABONNEMENT 1985

Vanaf 1 oktober 1984 kan men het abonnement op WERKGROEPNIEUWS hernieuwen voor 1985. Ook in 1985 zullen er zes nummers verschijnen, we rekenen erop dat u deze graag wenst te ontvangen. We hebben uw steun nodig, dank zij uw interesse kan het meteorienwerk in de Benelux bloeien. We doen nog steeds onze uiterste best om u zéér veel gevarieerde, hoogstaande en wetenschappelijk boeiende informatie te brengen. Dank zij WERKGROEPNIEUWS bestaat er een prachtig internationaal kontaktblad dat bewondering oogst in vele landen ter wereld. Om dit in stand te kunnen houden rekenen we op uw hernieuwing. Maak ook anderen enthousiast, meer abonnees geven het blad meer mogelijkheden...

De prijs voor 1985 bedraagt 200,- Bf in de Benelux, voor leden van de VVS en/of OSM (gunstprij), anderen betalen 250,- Bf. De storting kan gebeuren op rekening 000-0688050-29 van P. Roggemans. (OSM-leden betalen hun kontributie aan OSM.)

AKTIE OPROEP

OKTOBER NOVEMBER

Paul Roggemans

De uitermate povere zomeraktie 1984 heeft een ware hongersnood veroorzaakt bij de meteorenwaarnemers die snakken naar heldere nachten met talrijke meteoren. De herfst heeft nog een reeks prachtige zwermen in petto. Gaan we ditmaal meer geluk hebben met het weer? Laat géén enkele heldere nacht voorbij gaan, geniet er dubbel en dik van, want morgen is het misschien alweer bewolkt...

Tabel: maanlicht oktober - november 1984

Datum	K	Datum	K
Vrijdag 5 oktober	0.79+	Vrijdag 2 november	0.64+
Vrijdag 12 oktober	0.96-	Vrijdag 9 november	1.00-
Vrijdag 19 oktober	0.38-	Vrijdag 16 november	0.53-
Vrijdag 26 oktober	0.03+	Vrijdag 23 november	0.00+
		Vrijdag 30 november	0.47+

N.M.; 24 oktober, 22 november
E.K.; 1 oktober, 31 oktober, 30 november
V.M.; 9 oktober, 8 november, 8 december
L.K.; 17 oktober, 16 november, 15 december

1. Sporadische meteoren.

De algemene meteorenactiviteit onafhankelijk van de nu gelijklopende en opeenvolgende zwermen, vormt de rijkste sporadische activiteit van het ganse jaar. Pas in december zal deze weer gaan afnemen. Over de sporadische activiteit kan veel meer geschreven worden dan over eender welke zwerm. Over de oorsprong van de sporadische meteoren is men het grosso modo eens. Sommige menen dat tenminste een deel van de sporadischen behoren tot een massa stof die na het ontstaan van het zonnestelsel overbleef als afval tussen de planeten. Anderen vinden het hoogst onwaarschijnlijk dat dergelijk broos materiaal miljarden jaren zou kunnen blijven bestaan. De grote brokken kunnen een zeer hoge ouderdom hebben, maar het kleine grut heeft een wellicht veel recentere oorsprong.

Meteorenzwermen hebben een vrij korte levensduur als een herkenbare zwermstructuur. Na enkele duizenden jaren zijn de individuele banen zo fel verstoord, dat een onderlinge samenhang volledig verdoezeld wordt. Na hun ontsnapping uit de komeet komen de deeltjes soms op sterk eccentrische banen terecht, die eccentriciteit gaat geleidelijk afnemen en na duizenden jaren spilariseren alle kleine deeltjes in een langzame draaikolk naar de zon toe. Op een bepaald ogenblik kan zulke baan natuurlijk de aardbaan snijden, wanneer de meteoroïde en de Aarde mekaar ontmoeten, dan neemt men een meteor waar met een vrij eigenaardige baan, bijna parallel met de aardbaan. Doorheen het jaar worden konstant dergelijke banen weergevonden, hetgeen resulteert in een torus van meteorbanen rond de aardbaan. Vele van deze meestal erg zwakke deeltjes werden met de radar waargenomen, de naam is "Cycliden". De individuele radianten zijn over de gehele hemel verspreid, de invalsricting in de aardatmosfeer is steeds verschillend. Hierdoor heeft men een paradoxale toestand: deeltjes die het ganse jaar door verschijnen vanuit totaal verschillende radianten, waarvan de baanelementen op elkaar gelijken en die toch niets met mekaar te maken hebben. Soms spreekt men van de toroïdale zwermen, het woord "zwermen" is er hier wel te veel aan!

Pikant detail: in de BMS-kataloog staan een heleboel van deze radianten domweg als individuele zwermen vermeld! Het gaat hier echter over meteoren van visuele magnitude +8 en zwakker, dus

visueel zijn deze vrijwel niet waarneembaar! Nochtans vonden visuele waarnemers vrijwel steeds meteoren die met deze radianten werden opgelijnd. Dit komt door de zeer eenvoudige aanname dat men grote zekerheid zou hebben dat wanneer een meteor achterwaarts verlengd door een vooropgestelde radiantpositie trekt, de meteor ook werkelijk uit deze radiant verscheen. In de realiteit heeft men zeer weinig kans om een juiste veronderstelling te maken omtrent de radiant van een meteor. Deze problemen werden door pseudo-wetenschappers zoals R.A. Mackenzie steeds van de hand gewezen om het geloof in de 1000 kleine zwermen in stand te houden. Uitsluitend voor grote zwermen volstaat de kwantiteit om statistisch betrouwbare zwermbeoordelingen te ondernemen. Wanneer men 100 meteoren waarneemt in een periode wanneer de totale uurfrequentie 5x sterker is dan de gemiddelde sporadische uurfrequentie, en 90 meteoren schijnen uit één radiant weg te vluchten, dan is het effect van foutief opgelijnde sporadischen klein. Verdere verwerking is statistisch gezien zinvol. Anders is het wanneer men 100 meteoren waarneemt in een periode met een normale sporadische uurfrequentie. Als dan 10 meteoren oplijnen met een schijnbare radiant, dan is de waarschijnlijkheid dat dit toevallig oplijnende meteoren zijn erg groot, het effect ervan op het uiteindelijke resultaat is véél groter. Verdere verwerking is zinloos. Enkel degelijk simultaanwerk kan per meteor uitsluitel geven. De moraal van dit verhaal : Opletten met de radiantbepaling, bij geringe zwermactiviteit en povere waarnemingsomstandigheden!

2. De Orioniden.

Vanaf 10 oktober tot 30 oktober zijn de Orioniden waarneembaar met een gemiddelde radiantpositie op $\alpha = 96^\circ$ en $\delta = +15^\circ$. Het hoofdmaximum verschijnt op 21-22 oktober, doch de zeer complexe structuur van deze zwerm vertoont een verhoogde activiteit tussen 15 en 25 oktober met verscheidene sub-maxima. De hoogste visuele uurfrequentie die in de voorbije jaren werd opgetekend bedroeg 35 Orioniden in één uur (ongekorrigerd). De Orioniden zijn snel bewegend (66 km/s, het dubbele van de Geminiden) en de rijkdom van de zwerm bestaat uit meestal zwakke meteoren. De Orioniden maken deel uit van de stofzwerm die met de komeet van Halley wordt geassocieerd. De Aarde passeert tijdens de zwermactiviteit op 0.15 AE van de komeetbaan. De waarneembare Orioniden verlieten dus lange tijd geleden de komeet Halley en dwaalden in de voorbije eeuwen af tot op de plaats waar de Aarde de deeltjes kan onderscheppen. De stofproductie van de komeet is niet gelijkmatig verlopen en gebeurde wellicht hoofdzakelijk bij elke periheliumpassage, zij het niet steeds in dezelfde mate. Hierdoor ontstond een complexe structuur in de zwerm zowel over de gehele baanlengte, waardoor jaarlijkse variaties zichtbaar zijn, als in de dwarsdoorsnede van de zwerm, waardoor elk jaar tijdens de aktiviteitsperiode onregelmatige uurfrequenties waarneembaar zijn. Waarnemingswerk aan deze zwerm ontsluit de opbouw van deze zwerm. Hierdoor kan men inzicht verkrijgen in de evolutie van deze zwerm en dus uiteindelijk meer leren over de evolutie van komeet Halley en de afval ervan.

De werkgroep meteoren roept haar leden op deze zwerm in de nacht te observeren. Dit jaar is het zeer gunstig, geen storend maanlicht zal ons hinderen. De naderende periheliumpassage van de komeet roept vele vragen op i.v.m. de stofmassa in de nabijheid van de komeet zelf. Volg de waarnemingsprocedure in de handboeken van de werkgroep en zend uw waarnemingen in vóór 15 november.

3. Draconiden, Tauriden en Leoniden...

Dit jaar wordt er geen Draconidenaktiviteit verwacht, bovendien stoort een volle maan tijdens de mogelijke aktiviteitsperiode. Meer over deze zwerm volgt in 1985.

De Tauriden zijn tijdens de ganse maand oktober en de ganse maand november actief. Deze trage meteoren zijn weinig indrukwekkend voor wat de uurfrequentie betreft, in 1984 zou de herfst wél kunnen opgevrolijkt worden met één of meerdere Tauridenvuurbollen ! Omstreeks 17 november bereiken ook de Leoniden een merkbare activiteit. Deze zwerm is slechts van 14 tot 20 november in de vroege ochtend waarneembaar. In 1984 zal de maan (L.K.) echter fel storen. Voor meer informatie over deze twee zwermen verwijst ik naar het visuele handboek (editie 1982).

4.Orioniden en Tauriden : gunstige antennerichtingen voor radio- waarnemingen.

(C.Steyaert)

In tegenstelling tot de Perseïden is de Orionidenzwerm niet 24 uur op 24 waarneembaar. De radiant komt op in het ONO om 21h, en gaat onder in het WNW om 11h30m (alle tijden in UT en afgerond tot op 5 min.). De radiant kulmineert in het zuiden op 55° hoogte om 4h15m. Rekening houdend met de ligging van het gebied waar de meteoorsporen best reflektieren, komen we tot volgende voorkeursrichting voor de antenne.

Noordelijk pad		Zuidelijk pad	
Periode	Azimut	Periode	Azimut
21h-01h	180°(N)	21h-23h30m	0°(Z)
01h-03h	225°(NO)	23h30m-01h	45°(ZW)
03h-05h30m	250°(ONO)	01h-03h	90°(W)
05h30m-07h30m	225°(NO)	03h-05h30m	110°(WNW)
07h30m-11h30m	180°(N)	05h30m-07h30m	90°(W)
		07h30m-09h	45°(ZW)
		09h-11h30m	0°(Z)

Merk op dat men bij kulminatie de antenne niet exakt oost of west richt: de lijn waarop de meeste reflekties voorkomen is weliswaar oost-west gericht, maar passeert 140 km ten noorden van de waarnemers. Gezien de vrij grote openingshoeken van de antenne is een richtnauwkeurigheid van 5° in azimuth voldoende. De antenne wordt op een 10° tot 20° hoogte gericht. Men zou voor deze zwerm de antenne vast op het noorden kunnen richten. Rond het tijdstip van kulminatie zal men minder reflekties hebben, wat enigszins gecompenseerd kan worden door op 30° hoogte te richten. Het noordelijke pad is beter dan het zuidelijke; de variaties in antennerichting zijn kleiner, en men kan niet permanent naar het zuiden richten.

De resultaten hebben slechts betekenis indien over meerdere dagen gedurende dezelfde periode waargenomen werd onder identieke omstandigheden; zelfde apparatuur, zelfde antennerichting en FM frekwentie. Vrije frekwenties voor een bepaalde richting kunnen reeds op voorhand vastgesteld worden. De waarnemingsperiode voor de Orioniden loopt van 10 tot 30 oktober. Zie ook meer hierover elders in deze oproep en in het visuele handboek.

Met de apparatuur elders in WGN beschreven, verwachten we maximaal 10 meteoren op een kwartier. Voor de Tauriden zijn de waarnemingsomstandigheden zeer gelijkaardig: verminder hiertoe alle tijden met 3h40m. De Tauriden (noordelijke en zuidelijke tak) hebben een minder nauwkeurig maximum. De periode van 1 tot 11 november is het best geschikt, met het maximum rond 3 november en een tweede maximum rond 13 november. Tijdens deze periode stoort de maan de visuele waarnemingen erg, radiowaarnemers hebben daar uiteraard geen last van !

Zend de novemberwaarnemingen voor 15 december binnen !
Als er gefotografeerd wordt, zend de opname dan aan C.Steyaert.

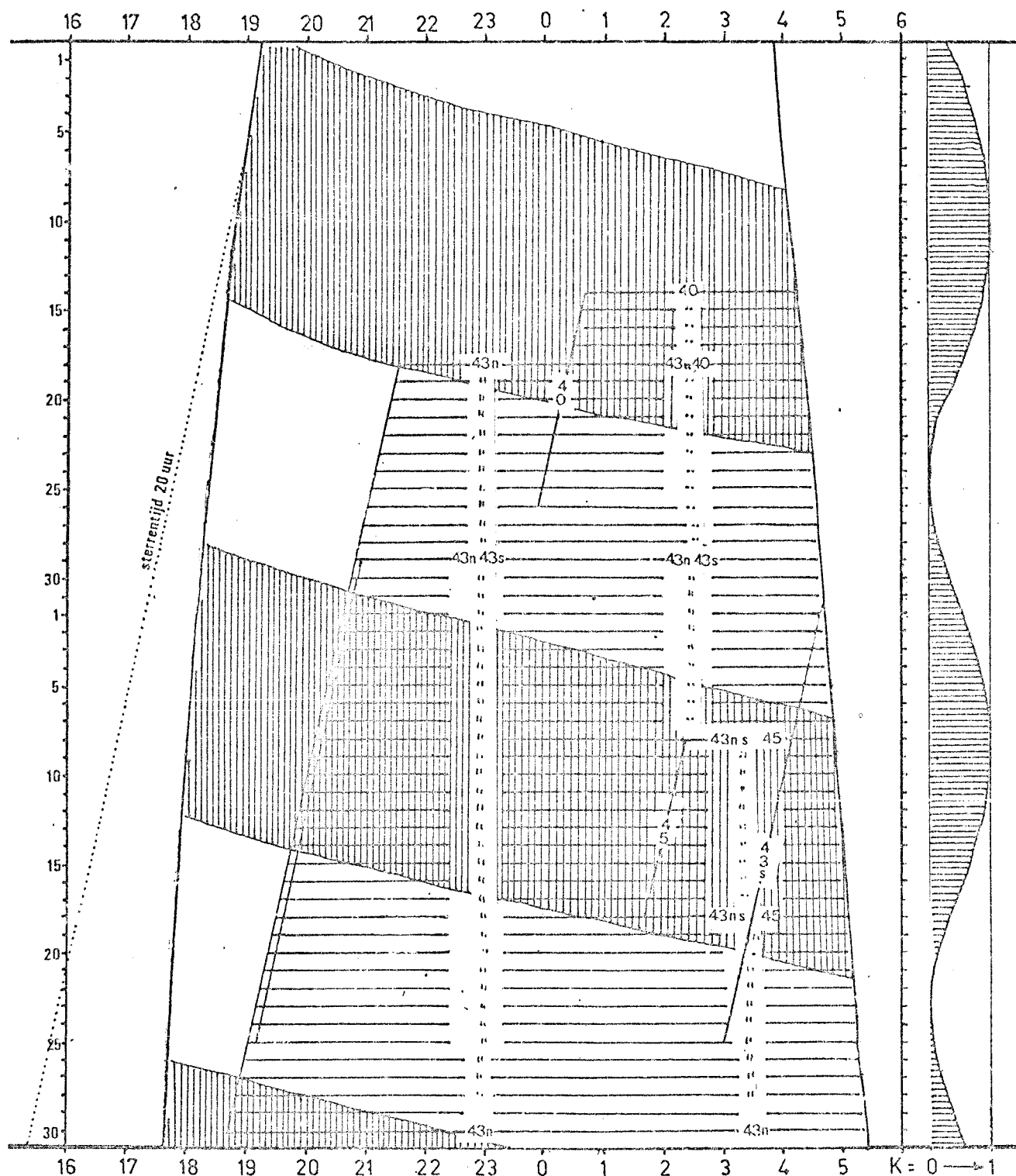
Waarnemingsomstandigheden voor meteoren- zwermen in oktober en november. © L. Gobin.

40 Orioniden $\alpha = 94$ $\delta = 15$

43n Tauriden $\alpha = 56$ $\delta = 22$

45 Leoniden $\alpha = 152$ $\delta = 22$

" " $\alpha = 55$ $\delta = 14$



LIDMAATSCHAP VVS: Vanaf 1 januari 1985 treden maatregelen in werking in Vlaanderen waardoor niet-VVS-leden niet langer kunnen deelnemen aan o.a. werkgroepactiviteiten. Binnenkort start de lidmaatschaphernieuwing voor de VVS. De kernen worden hierbij aangemaand hun leden aan te sporen hun VVS-lidmaatschap te voldoen. Het wordt tijd dat de kanker van profiteurs wordt aangepakt en dat iedereen een gelijke bijdrage levert voor de werkingskosten van de VVS.

Perseid Observations by Radar

By Roger Persson, Töpelsgatan 8D, 416 55 Göteborg , Sweden,
(Translated by Birger Andresen, the Norwegian Meteor Group).

Every year , about ten people meet at Onsala Rymdobservatorium 40 kilometers South of Göteborg in order to join Mr. Bertil Anders Lindblad in his co-ordinated visual and radar observations of the Perseids. During ten days , the Perseids are carefully observed. Mr. Lindblad is the only professional meteor astronomer in Sweden. In 1983 I joined the project for the third year. My task was to observe. Together with Mr. Lindblad and myself, two other observers , a secretary and two technicians participated. Each observer had to watch a given region of the sky between 21h00m U.T. and 01h00m U.T. The same region was simultaneously covered by the radar . In figure 1, Mr. Lindblad is seen in front of the modernized radarequipment from World War II . The parabola is replaced by four Yagi-antenna .

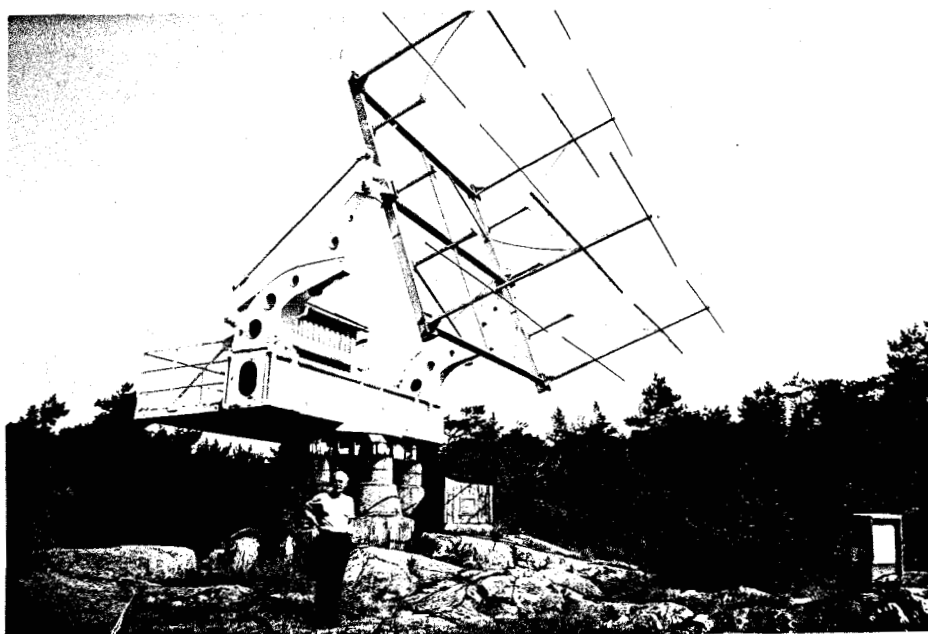


Figure 1.

Mr. Lindblad and the radar used in observing the Perseids.

The observers are placed in comfortable campbeds in front of the radar. Immediately after observing a meteor inside the area they shout "now" and press a button. The observers plot the meteor on a suitable meteor map and give all available information to the secretary. The standard data is; which meteor shower did the meteor belong to , the magnitude (error less than 0.5 magnitude) and data for smoketrains , if any. These data are written down by the secretary , who also adds the correct time. The technicians take care for the radar and other practical details. They continuously measure the sensitivity of the radar in different directions, change the films , change the direction of the radar and mend mechanical and electronic problems with the equipment.

A camera is used to record the meteor echoes. The camera records the pushing of the button by the observers , the time, the intensity of each echo and the distance. A keyboard is used to write messages directly on the film. Figure 2 shows the oscilloscope with a meteor echo. Figure 3 shows the output signal from the antenna.

What results are achieved ? From the visual observations and the radar observations , the altitude of the meteors can be calculated. Additional radar observations are made in early sep-

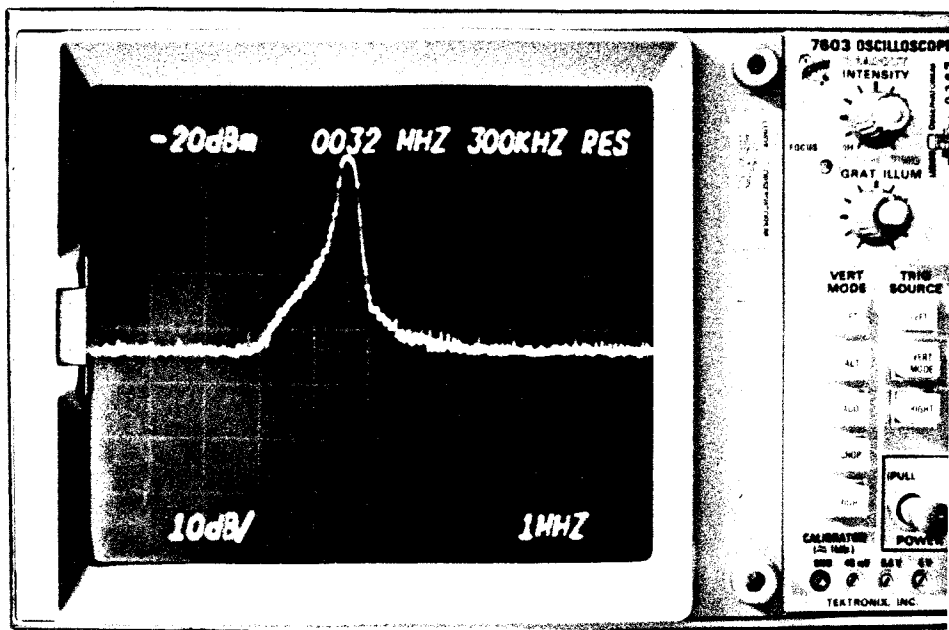


Figure 2.

The oscilloscope showing a Perseid meteor in 1983. To the left the output signal is seen. At the bottom the scale is shown. The distance between two lines is 20 km. The figure shows a meteor at approximately 165 km. The minor peaks are caused by disturbances from the Milky Way.

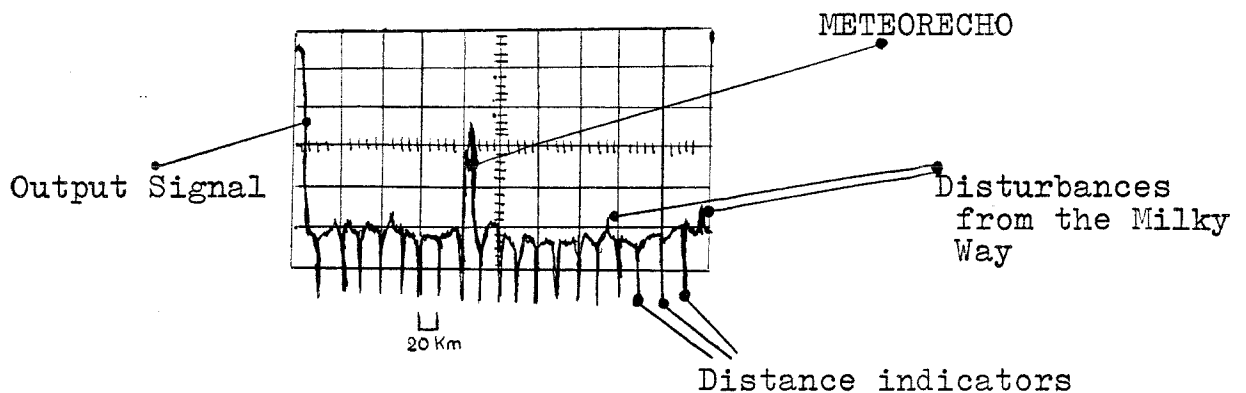


Figure 3 : The output signal from the antenna. The signal has a peak at about 32 MHz.

tember in order to measure the sporadic background. The ZHR-curve is found by subtracting the sporadic background from the August results. The ZHR-curve is found to consist of two separate curves acting together. One of them is a slowly increasing curve up to the maximum with a fast decline afterwards. The second one is an "epic" at maximum.

Statistical analysis done on the large amount of observations collected from the radarproject, have indicated that the meteoractivity is proportional to the reciprocal of the activity of the sun (except for a time-delay). More meteors are expected near the period of minimum activity of the sun. The magnitude of this variation is quite significant. The number of meteors at minimum solar activity is expected to be approximately twice the corresponding number at maximum solar activity. The length of the meteors is nearly proportional to the solar activity. The variations are probably a result of an increasing density-gradient of the atmosphere near the solar minimum.

Further analysis has been done by Mr. Lindblad on the plotting errors in visual observations. It is found that most observers tend to slide the meteors forward or backward on the trajectory.

This is often referred to as the sliding error.

The altitude of the meteor, the elongation of the radiant and the magnitude of the meteor are some of the factors which have been analyzed in the study of the plotting errors.

Next year will probably be the last one in this series of observing the Perseids by radar unless comet Swift-Tuttle returns. This comet is expected to be the origin of the Perseids. The project is sponsored by funds and is rather expensive. Every participant costs approximately 100 P.S. and the film costs approximately 1000 P.S. Quite some money is invested in the equipment. Therefore the equipment really should be used. Plans are made for the Eta Aquarids and Orionids during the return of comet Halley. If observations are made during these showers, only radar observations will be carried out.

References: "Meteor radar rates and the solar cycle", Nature, Vol. 259, No. 5539, pp. 99-101, Jan. 15 (1976).
"Meteor radar rates, geomagnetic activity and solar wind sector structure", Nature, Vol. 273, No. 5665, pp. 732-734, June 29, (1978).
"Plotting errors in visual meteor observations", Bulletin of the Astronomical Institutes of Czechoslovakia, Vol. 33, No. 3, pp. 129-141, (1982).

LETTERS FROM ...

Mr. V. V. Martynenko

We are delighted with your work on the editions of "WGN". It is very necessary and useful work! This way you will unite all the meteor researchers and that's very remarkable! As to our direct participation in this work we can't say something definite for the present. In our country there are some definite rules for the publications, thus we must elucidate these for ourselves. In any case we are thankful for your invitation to take part in the publication and we will be glad to send our observational results.

We were disappointed with the Eta Aquarids, the rate was very low in the nights of May 2 to 4. For example, there were seen three shower meteors for 3 hours in the night of May 3, and 2 meteors for 2.44h at May 4. It must be noted that limiting magnitude reached to 5.5 rarely in these nights. But the number of Eta Aquarids increased considerably at May 5. One group of observers (6 persons) recorded 18 Aquarids for 2.64h and a second group recorded 12 Aquarids for 2.70h. Most of the shower meteors were recorded during the interval 00h20m UT to 01h20m UT, May 5 ($n=14$). The best number for one observer was 9+1, mainly these were from $M_v +2.5$ to -2.0 . If it will be accepted that $Z_R = 80^\circ$ ($\cos Z_R = 0.16$) then the ZHR would be 50-60.

Observations of our young astronomers in Aloushta and Sudak indicated that the shower was active enough. For $lm = 5.7$ to 4.5 , the ZHR at 00h50m UT approached to 56-70 ($Z_R = 80^\circ$). Unfortunately, observations in Middle Asia (in the vicinity of the Ashkhabad) were done through semitransparent haze and sometimes through moving clouds. Many bright Aquarids from 0 to -2 were recorded. Hour rates of Ashkhabad observations concerning meteors brighter than $+2$, ($Z_R = 75^\circ$) were: $ZHR \approx 102$.

Articles, reports or communications for publication in the december issue have to arrive at the editor before November 10.

FINLAND

Pekka Parviainen

Finnish observers sent the following report on their March and April observations.

Date	Beg.	UT	End	dur	Lm	k%	T	S	L	Obs.	λ (E)	ψ (N)
03/ 9-10	1736	2031	159m	5.15	0	3	3			MR	29°59'	62°44'
10-11	1928	2205	154	5.26	17	4	4			MR	29 59	62 44
11-12	1851	2054	120	5.28	16	6	5			MR	29 59	62 44
25-26	1727	1831	61	4.54	0	-	-			MR	29 59	62 44
04/ 19-20	2045	2215	82	6.08	6	3	3			VM	28 46	61 52
19-20	2115	0000	121	5.86	1	23	11	12		LR	25 05	61 52
20-21	2000	2232	136	5.88	12	11	11	0		MR	29 59	62 44
20-21	2115	2330	147	5.39	10	14	9	5		MS	30 17	62 55
21-22	2015	2300	145	6.06	0	16	5	11		VM	28 47	61 10
21-22	2001	2247	152	6.23	20	24	4	15		PP		
21-22	2022	2306	151	6.00	4	27	22	3		MR	29 59	62 44
21-22	2110	0030	187	5.81	2	29	8	18		LR	25 05	61 52
23-24	2045	2300	125	5.90	2	13	7	6		LR	25 05	61 52

Magnitude distributions, March and April 1984.

	-4	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	+4	+5	Tot.	\bar{m}
Feb. March. Spor:				1	3	2	5	5	3		19	2.00
March Spor. :					1	3	3	6	2		15	2.33
April Spor. : 1	1			1	5	8	14	23	16	11	80	2.70
Lyrids : 1		1		4	3	7	12	15	18	10	70	2.64
Virginids :				1		2	1	3	3	1	11	2.64

Observers: MS=Markku Sihvonen, MR=Marko Riikonen, AJ=Aki Julkunen, VM=Veikko Mäkelä, LR=Leo Rajala, PP= Pekka Parviainen.

THE MUNICH TEAM

Hans-Georg Schmidt, Dr. Mach Strasse 111, D-8013 Haar, B.R.D.

1. The 1983 Geminid Adventure.

Despite any expectations the weather cleared up at the 13th of December and a crew out of four observers went to our normal Sudelfeld winter observing station (the last 2 km with sledges). The site was covered with a layer of 50 cm of powder snow and temperatures dropped to -15°C , while medium westerly winds increased the considerable frost problems. We arrived there at 22h30m UT, digged snow holes for our sleeping bags, fired the pocket stoves, established our tape recorders, and put on our arctic clothing. During these preparations we could see already about 20 very bright meteors in spite of the setting moon and the glittering snow reflexes. Observing started at 22h50m UT for this session, the moon set at 23h10m UT. The LM was now +6.5, in the zenithal regions +7.0. An incredible adventure went on its way: Until 05h15m UT the team recorded 894 meteors, about 300 meteors more couldn't be recorded due to the tremendous rates; so an estimated 1200 meteors showed up that night!! These rates caused severe problems in observing and recording capacity of the team members: What meteor data should be recorded, what should be suppressed to save time? Sometimes a dozen meteors fell simultaneously and waited for registration: In these cases we reduced the data recording to time, magnitude and rough direction (e.g. Leo-Vir.). Additional problems arose, as one tape recorder went out

of service due to frost and when all LCD-Quartz-Clocks ran out of function during the -15°C temperatures; happily one of us had an antique analogue clock with him, that saved our time keeping.

Table 1 Hourly Rates (Dec.13-14,1983)

Period:(UT)	20-21	21-22	22-23	23-00	00-01	01-02	02-03	03-04	04-05
Total eval.	1	14	127	141	150	175	142	104	40
Total ev. %	0.1	1.6	14.2	15.8	16.8	19.6	15.9	11.6	4.5
Spor.(?)	1	14	31	24	21	38	14	16	17
Spor.(?) %	0.6	8.0	17.6	13.6	11.9	21.6	8.0	9.1	9.7
Spor.			26	33	26	26	17	19	7
Spor. %			16.9	21.4	16.9	16.9	11.0	12.3	4.5
Gem(116°, +33°)			68	79	95	102	104	61	15
Gem. %			13.0	15.1	18.1	19.5	19.8	11.6	2.9
118° & -11°					3	2	3	6	
006° +44°			2	3	3	2	1	2	
327° +55°				2	2	5	3	1	

Table 2: ZHR for the Geminids Dec.13-14, 1983

Observer	22-23	23-24	00-01	01-02	02-03	03-04	04-05	hour (UT)
HF	11.1	4.2	-	-	-	-	-	
WW	23.4	17.9	25.8	30.6	25.8	6.3	-	
Ys	16.7	16.8	24.8	42.2	42.7	26.3	7.3	
??	-	-	1.0	-	1.1	-	-	
SD	49.0	59.9	58.8	47.5	59.6	52.6	16.1	

Table 3: Magnitude distributions Dec.13-14,1983

??	-4.0	-3.0	-2.0	-1.0	0.0	+1.0	+2.0	+3.0	+4.0	+5.0	+6.0	
Total.	143	2	12	7	15	48	97	99	214	174	75	8
%	16.0	0.2	1.3	0.8	1.7	5.4	10.9	11.1	23.9	19.5	8.4	0.9
Spr(?)	79	1	1	2	3	2	15	14	24	23	10	2
%	44.9	0.6	0.6	1.1	1.7	1.1	8.5	8.0	13.6	13.1	5.7	1.1
Spor.	10		4		1	6	18	25	44	35	11	
%	6.5		2.6		0.6	3.9	11.7	16.2	28.6	22.7	7.1	
Gemin.	53	1	5	5	10	39	59	53	136	106	51	6
%	10.1	0.2	1.0	1.0	1.9	7.4	11.3	10.1	26.0	20.2	9.7	1.1
188°, -11°	1						1	2	2	6	2	
006°, +44°			1				2	1	5	4		
327°, +55°			1		1	1	2	4	3		1	

Table 4: Characteristics

	Total Eval.	Spor.(?)	Sporadics	Geminids
Very fast	24 (2.7%)	7 (4.0%)	6 (3.9%)	9 (1.7%)
Fast	216 (24.2%)	25 (14.2%)	47 (30.5%)	132 (25.2%)
Medium	172 (19.2%)	16 (9.1%)	37 (24.0%)	110 (21.0%)
Slow	79 (8.8%)	7 (4.0%)	13 (8.4%)	53 (10.1%)
Very Slow	68 (7.6%)	9 (5.1%)	7 (4.5%)	49 (9.4%)
???	335 (37.5%)	112 (63.6%)	44 (28.6%)	171 (32.6%)
~ 1s	12 (1.3%)	3 (1.7%)	5 (3.2%)	3 (0.6%)
~ 2s	2 (0.2%)		1 (0.6%)	1 (0.2%)
~ Tot.	14 (1.6%)	3 (1.7%)	6 (3.9%)	4 (0.8%)
Red	2 (0.2%)		1 (0.6%)	1 (0.2%)
Orange	10 (1.1%)	2 (1.1%)	4 (2.6%)	4 (0.8%)
Yellow	23 (2.6%)	2 (1.1%)	3 (1.9%)	18 (3.4%)
White	1 (0.1%)	1 (0.6%)		
Green	3 (0.3%)	1 (0.6%)	1 (0.6%)	1 (0.2%)
Blue	27 (3.0%)	3 (1.7%)	5 (3.2%)	15 (2.9%)
Violet	2 (0.2%)	1 (0.6%)	1 (0.6%)	39 (7.4%)
Total Color	68 (7.6%)	10 (5.7%)	15 (9.7%)	

	Total Eval.	Spor. (?)	Sporadics	Geminids
Accuracy				
high	41 (4.6%)	2 (1.1%)	14 (9.1%)	24 (4.6%)
medium	239 (26.7%)	21 (11.9%)	50 (32.5%)	149 (28.4%)
low	154 (17.2%)	31 (17.6%)	26 (16.9%)	89 (17.0%)
no data	460 (51.5%)	122 (69.3%)	64 (41.6%)	262 (50.0%)
Apparent trail(°)				
0 - 5°	9 (1.0%)		4 (2.6%)	4
5 -10	60 (6.7%)		16 (10.4%)	41
10 -15	113 (12.6%)		29 (18.8%)	75
15 -20	128 (14.3%)		31 (20.1%)	88
20 -25	93 (10.4%)		26 (16.9%)	60
25 -30	88 (9.8%)		16 (10.4%)	67
30 -35	42 (4.7%)		12 (7.8%)	28
35 -40	24 (2.7%)		10 (6.5%)	13
40 -45	8 (0.9%)		1 (0.6%)	6
45 -50	10 (1.1%)		3 (1.9%)	7
50 -55	3 (0.3%)		2 (1.3%)	1
55 -60	1 (0.1%)		1 (0.6%)	
60 -65	1 (0.1%)			
65 -70	1 (0.1%)			
80--85	1 (0.1%)		1 (0.6%)	
90 -95	3 (0.3%)		2 (1.3%)	1
??	309 (34.6%)	176 (100%)		
Meteorcounts per observer				
HF	32 (3.6%)	12 (6.8%)	5 (3.2%)	14 (2.7%)
WW	223 (24.9%)	39 (22.2%)	52 (33.8%)	120 (22.9%)
YS	264 (29.5%)		48 (31.2%)	159 (30.3%)
??	14 (1.6%)	12 (6.8%)		2 (0.4%)
SD	497 (55.6%)	85 (48.3%)	79 (51.3%)	309 (59.0%)
Total number	894	176	154	524

As you can see , we had an unforgettable experience and we were sure , that we'll never see this again. I personally had the west-sector and cannot forget Orion drifting towards the black firs with their snow caps and the clusters of bright Geminids raining through Orion and the Dogs - incredible !!!

The observing campaign could be continued at the Dec. 14-15 , but due to my professional demands I couldn't participate the team consisted out of three observers , the leading observer was impeded by the night before , another one fell asleep during observing (we always have problems with him,HF) -so the team was not very effective. Moonlight disturbed until about 00h30m UT - the observing itself started at 23h20m UT. This time there wasn't available any conventional clock , the temperatures dropped down to -15°C again , and nearly a l LCD-clocks failed - so exact time keeping was not possible any longer. There were again problems with the tape recorders as well , but finally they gathered 353 meteors until 04h 15m UT. Surely there were far more meteors , but the team struggled with difficulties caused by frost , by technical problems and fatigue. Their confused and incomplete data aren't evaluated exactly up to now but in comparison to the values of the night Dec.13-14 they are very similar. So a total of 1247 recorded meteors within two relatively short observing sessions gave us a feeling of a triumphal succes!

=====

RENEWAL FOR 1985 : from now on , you can renew your subscription for WGN for 1985, readers living outside the Benelux are requested to pay 250,-Bf to Paul Roggemans. The subscription can be paid on giro-account 000-0688050-29 of P.Roggemans or by Postal Money Order.

=====

PERSEIDEN 1984 DENEKAMP

Door Carl Johannink

Dit jaar was het niet veel zaaks te Denekamp. Welis- waar leverde juli tenslotte toch nog een paar heldere nachten op, maar de week voor het Perseïdenmaximum was zwaar knudde. Slechts twee nachten kon er onder grensmagnituden van net +5 in het zenit gewerkt worden: van 6-7 augustus zagen Jérôme, Romke en Carl een twintigtal meteoren in dat uur tussen 0 uur en 1 uur UT. Van 7-8 augustus zagen Jérôme, Carl en Hans er drie meer onder nagenoeg identieke omstandigheden. Daarna sloegen we maar twee nachten over omdat zelfs Cassiopeia een zoekplaatje geworden was.

De avond van tien augustus begon hoopvol: de aanwezige bewolking loste spontaan op en een zwaar nevelige lucht lokte toch André, Ralf, Carl, Romke en Hans naar de sterrenwacht. Ze lagen nog geen tien minuten toen het alweer onmogelijk was geworden om een meteor van +4 te zien. Bovendien kwam er bewolking op. Niemand van de aanwezigen had zin om een potje bewolking te gaan kijken en zo kwam het dat na een uurtje iedereen opstond. Wie er toen begonnen is met matrassen te gooien is niet meer te achterhalen, maar feit is dat Romke op een gegeven moment opgevouwen tussen respectievelijk in een stretcher zat. O ja, resultaat van de actie: 11 meteoren. De nacht van het maximum was ook al niet wat: Romke ziet tegen 22h45m UT een Perseïde van -6 bij de Poolster en even later samen met Carl een Perseïde van -2 in het oosten. Na nog twee meteoortjes en 40 minuten afzien stopten ze toch maar.

De volgende avond werd er niet eens begonnen met waarnemen, omdat de lucht slecht bleef. Pas dinsdagavond konden Huub, Ralf en André weer wat uitrichten: tussen 21h45m en 23h45m UT zien ze 17 meteoren onder redelijke omstandigheden. Het helderste exemplaar was een Perseïde van -2 in Cassiopeia. De avond van 17 augustus was uitstekend van helderheid. Toen om 21h15m UT met de actie werd begonnen, schommelde de grensmagnitude rond de 6.4. Het was uitermate jammer dat de maan zo snel afbreuk deed aan dit moois: om kwart voor twaalf werd de storing te veel en stopten André, Ralf, Romke en Carl hun actie. Resultaten: 62 meteoren waaronder 19 Kappa Cygniden. Aan het eind van de actie was de grensgrootte gedaald tot rond de +5.5 voor de meesten.

Nee, 1984 gaat beslist niet als een groot jaar in onze boeken. Gelukkig maar dat slechts één op de acht jaar de omstandigheden dermate slecht zijn.

AURIGA KOKSIJDE

Kris Deman

Slechte waarnemingsomstandigheden, veel bewolking, weinig meteoren: zo kan heel de Perseïdenactie 1984 samengevat worden! In de periode voor 9 augustus was de aandacht vooral toegericht op de ochtenduren, dus de uren na maansondergang. Toch kon wegens het slechte weer maar één waarnemer actief zijn: op de ochtend van 7 augustus zag Kristiaan Neyts in de Ardennen drie Perseïden in een uur tijd onder matige waarnemingsomstandigheden. De avond van 9 augustus was het helder, maar de maan stoorde vreselijk. Bij een grensmagnitude van amper 4.7 werd dan ook maar heel weinig meteorenactiviteit opgetekend. De nacht van het maximum kondigde zich erg goed aan, met een zeer doorzichtige lucht. Maar we waren pas gestart of er kwamen al cumuluswolkjes opzetten, die steeds talrijker werden en al na een uur het waarnemen onmogelijk maakten. Later konden we nog een uurtje waarnemen tussen de wolken door,

máar na 0 h UT was het feestje uit. Tot de ochtendschemering bleven we vruchteloos op opklaringen wachten. Onze beste waarneming was tenslotte nog die van 14 augustus. Tussen het einde van de schemering en de komst van de maan door konden we dan eindelijk eens waarnemen onder serieuze omstandigheden. We waren getuige van een relatief rijke meteorenactiviteit, met enkele heel mooie exemplaren bij. Voor de rest van de maand waren we nog van plan om iedere heldere avond sporadische meteoren te gaan waarnemen, maar helaas bood geen enkele avond bevredigende waarnemingsomstandigheden.

Eén voordeel van dit alles: er was weinig werk nadien! Magnitudedistributies en de erop gebaseerde berekeningen werden om evidente redenen niet uitgevoerd. Alleen de ZHR-waarde werd berekend, maar die moet met het nodige voorbehoud genomen worden wegens de hoog oplopende korrektiefactoren.

Datum	Gem.tijd.	ZHR	Per.	HR	Waarnemer
6-7 augustus	02h27m	17.5	± 10.1	0.0	KN
9-10	22 05	9.7	6.8	12.9 \pm 7.4	KD
9-10	22 05	4.9	4.9	12.9	KN
9-10	21 55	6.3	6.3	10.8	GB
11-12	22 36	51.4	18.2	13.8	9.8 KD
11-12	22 36	57.9	19.3	27.6	13.8 KN
11-12	22 36	38.6	15.7	6.9	6.9 GB
14-15	21 32	15.0	8.7	20.0	10.0 KD

KN = Kristiaan Neyts

KD = Kris Deman

GB = Gaëtan Borgonie

EEN METEORENAKTIE TE PUIMICHEL

Door; Koen Miskotte
Carl Johannink
Bauke Rispens

Summary : In the moonless period of 23 July 1984 to 5 August 1984 the activity of the Capricornids, the Aquarids and the Perseids was examined by a team Dutch observers (O.S.M.) under excellent sky conditions in South France. Visual observations were supported by an automatic all-sky camera (EN-98 in the Netherlands) with a 17 mm f 4.0 Canonlens. In this two week period six observers gathered the data of 3786 individual meteors with a mean lm of about +6.5. Eight fireballs (among which four were Capricornids) were seen and some meteors were captured on celluloid. The team detected significant activity of three minor showers: Gamma Draconids, Alpha Lyrids and Sagittarids. Sporadic meteor activity was found to be high, as can be expected with such a high lm -value.

The participants were (in alphabetical order): Ivo Breukers, Carl Johannink, Marcel Lucht, Koen Miskotte, Bauke Rispens and Rob Tille. A report of the results of this expedition will be published in the next issue of WGN.

INLEIDING.

In de periode van 22 Juli tot en met 5 augustus 1984 vertoefden enkele meteorenwaarnemers uit Nederland te Puimichel (Zuid-Frankrijk). Het waren Carl Johannink uit Denekamp (Laurentius-team), Bauke Rispens en Koen Miskotte uit Harderwijk (beide van de groep "Delphinus"). Deze drie waren in de genoemde periode te gast bij de bekende Belgische astrofotograaf Danny Cardoen. Het doel van deze kleine expeditie was om een inzicht te verkrijgen in de activiteit van de Capricorniden, Aquariden, Perseïden en wat kleinere zwermen. Omdat men daar op 44° Noorderbreedte vertoeft waren de

nachten langer dan in Nederland (er kon goed waargenomen worden tussen 20h30m en 02h45m UT) en stonden de radianten van de zuidelijke zwermen veel hoger aan de hemel. De apparatuur bestond uit de uit Harderwijk meegenomen all-sky automaat (EN-98), een tweetal cassette-recorders en een elektronische klok. Onderstaand artikel geeft een reisverslag en een overzicht van de waarnemingsnachten. De definitieve resultaten kunt u in een volgende nummer van WGN tegemoet zien.

REISVERSLAG.

Om tien uur zondagochtend (22 juli) vertrokken de drie "heren" vanuit Harderwijk richting Rotterdam. Daar aangekomen moesten we een half uurtje wachten op de trein richting Paris Nord. Toen we in de trein zaten viel het ons op dat er heldere opklaringen waren, die alsmaar groter werden toen we in zuidelijke richting reisden. Echter, boven Noord-Frankrijk werd het drukkend en heilig. In Paris Nord aangekomen begon de nachtmerrie! Badend in het zweet moesten we de weg vinden naar Paris Lyon. Eindelijk vonden we de goede metrolijn (we moesten ook nog een keer overstappen) en toen we Paris Lyon bereikt hadden waren we zo uitgedroogd dat we besloten om de bagage in een kluis te deponeren, om vervolgens ergens te eten en bij te tanken!

Enfin, om half zeven 's avonds vertrokken we met de trein richting Veynes. Vanuit de donkere coupé konden we duidelijk zien hoe het opklaarde en toen viel het ons al op dat de sterrenbeelden duidelijk hoger staan dan aan de Nederlandse sterrenhemel. Bij de grote stations in Lyon en Dijon nam het aantal reizigers zo toe dat dit letterlijk en figuurlijk tot zeer krappe situaties leidde! Toen we 's ochtends (23 juli) in Veynes aankwamen moesten we de bagage uit de ramen dumpen en toen, struikelend over de mensen die languit in het gangpad lagen te slapen, naar de uitgang lopen. Het zal de lezers niet verwonderen dat sommige mensen wel erg ruw uit hun slaap gehaald werden, omdat we op hun ledematen traptten...

Enmaal uitgestapt (of beter gezegd; uitgevallen) gingen we met de bus richting Digne. De aankomst in Digne was dus 23 juli om 7h30m en meteen belden we Danny en Arlette op. Geen gehoor, dan maar een terrasje pikken met Spa en Tonic. Om negen uur nog eens bellen en jawel hoor, Arlette aan de lijn! Het duurde nog anderhalf uur eer we opgehaald konden worden. Dit duurde door allerlei oorzaken tot tien voor drie 's middags toen Danny ons eindelijk ophaalde. Hij voert ons via de supermarkt in Digne, waar we Arlette ontmoeten af naar Puimichel (35 km). Veel oog hadden we toen niet voor het landschap, omdat we doodmoe waren (36 uur zonder slaap!). Eenmaal in Puimichel aangekomen werden we voorgesteld aan de andere bezoekers en konden we gaan slapen! Dit duurde door allerlei duistere redenen niet lang en we wilden de eerste nacht toch wel gaan waarnemen! De eerste nacht was dus ...

Juli 23-24...

In ongeveer 20 minuten tijd zien Koen en Carl 7 meteoren, waarna de omstandigheden verslechterden (bewolking en weerlichten in het noorden). Hierna werd nog diep in de nacht doorgepraat met de andere bezoekers over sterren, clusters van melkwegstelsels, meteoren en...hard-rock (Koen en Rob Tille, die gespecialiseerd is in het waarnemen van sterrenstelsels, zijn fanatieke aanhangers van deze muziek!).

Juli 24-25...

De eerste echt heldere nacht! Van 20h40m tot 02h30m UT nemen Bauke, Carl, Koen en twee nieuwe geïnteresseerden, Rob Tille

en Marcel Licht, 215 meteoren waar. De lm. varieerde van +6.1 tot +6.4 en we volstaan met de opmerking dat de hemel volgens Danny nog lang niet optimaal was ... Er werd deze nacht een Perseïde van -3 in Cassiopeia gefotografeerd op Kodak VR 1000 kleurenfilm.

25-26 juli...

Een goed heldere nacht ! Tussen 20h30m en 02h30m UT nemen Bauke , Carl en Marcel 343 meteoren waar. Er waren veel zwakke sporadische meteoren te zien en de Aquaridenaktiviteit lag vrij hoog. Ook de Capricorniden lieten zich niet onbetuigd en produceerden een fraaie meteor met een enkelvoudige flits van -4. Om ongeveer 23h55m verscheen nog een -3 Aquaride , gevolgd door een werkelijk schitterende -6 sporadische vuurbol (gezien door Carl, Bauke en Marcel , terwijl Koen een felle flits waarnam).

Na deze nacht werd het al gauw duidelijk dat als het erg helder bleef de aantallen waargenomen meteoren in de duizendtallen zou gaan lopen dus werd Danny's bureau omgetoverd in het "meteor-crisiscentrum" , waar de banden in alle rust uitgeluisterd konden worden. In deze laatste nacht werden ook enkele nieuwe uitdrukkingen bedacht voor zwermmeteoren zoals Pside voor Perseïde, Capi voor Capricornide en de origineelste; ketelsteentje voor Sagittaride . In Amerika wordt het sterrenbeeld Sagittarius , niet ten onrechte , theepotje genoemd, vandaar deze uitdrukking.

26-27 juli...

Een zeer fraaie nacht, maar nog steeds niet optimaal volgens Danny... Marcel haalt rond 21h50m UT een lm van +7.0 in het zenit ! Véél meteoren, vooral de Aquariden en Capricorniden waren goed te volgen. Weer waren het de Capricorniden die de show steelden; om 22h45m50s UT verscheen er een felblauwe Capricornide van -4 in Pegasus. Om 1h00m UT stopte Carl en daar heeft hij nu nog spijt van als haren op zijn hoofd (?); om 01h29m41s UT verscheen er een fraaie witblauw gekleurde Capricornide met drie explosies van respectievelijk -4, -5 en -7 à -8 !!! Het beginpunt lag nabij de Driehoek en hij eindigde nabij de Pleiaden. Wat een nacht ! In totaal zagen de vier waarnemers 386 meteoren.

27-28 juli...

Een slechte nacht, na 60 minuten trok de hemel dicht en weerlichtte het konstant aan de noordelijke hemel. Om 21h26m30s trok er een zeer lange -2 Perseïde vanuit het zenit naar Ophiuchus met een nalichtend spoor van ruim 15 seconden !

28-29 juli...

Ja hoor , HET gebeurde! Nadat de onweersstoring de vorige nacht voorbij trok kwam de mistral los. Deze veegde de hemel schoon van stof en damp. Overdag zagen we enkele hele fraaie lijwolken , dit zijn gewone cumulus wolken die door de straffe wind uit elkaar getrokken worden. Tijdens zonsondergang was de zon nog steeds verblindend en werd Jupiter voordat de zon echt onder was al gezien ! Dus dat belofde wat !

Om 20h30m begonnen de waarnemingen. De hemel zag er schitterend uit, de melkweg liep als een rijk gestructureerde band langs de hemel (en werd voor meteorwaarnemingen als storend beschouwd...), de scheiding bij Aquila (in feite een donkere stofband) was zeer duidelijk te zien , vele deep-sky objecten waren met het blote oog zichtbaar , sterren van +3 kwamen op de horizon op en belangrijker ; er vielen enorm veel meteoren!

Geen vuurbollen ditmaal, de helderste was een meteor van -1,5. De Aquariden en Capricorniden waren nu rond hun maximum

wánt ze produceerden veel meteoren. Ook de Perseïden waren duidelijker t.o.v. de vorige nachten. In totaal werden 574(!) meteoren gezien ! Tijdens deze nacht kwam Bauke op het idee om de tijdsduur van nalichtende sporen uit te drukken in zogenaamd "uil-eenheden". Hij bepaalde de tijd van twee roepen van een uil die in de nabijheid zat op drie seconden. Na deze opmerking laste Carl een stop in om even bij te komen... Als laatste volstaan we dat gedurende deze nacht Ivo Breukers uit Limburg ons team kwam versterken.

29-30 juli...

Weer een schitterende nacht. De mistral waaide nog zwak. Omdat sommige waarnemers wegens vermoeidheid later begonnen of eerder eindigden werden iets minder meteoren gezien, namelijk 508. Toch een heel fraai resultaat ! Carl stopte om 02h00m UT en hij ruimde zijn spulletjes op toen hij om 02h11m17s UT twee flitsen zag ! Iedereen brulde weer (de waarnemers dus!) want er verscheen een Perseïde vuurbol van -5 à -6 in de Driehoek met een nalichtend spoor van ruim 10 seconden ! En, belangrijker, eindelijk eens in het veld van de all-sky !

's Avonds werd de film ontwikkeld en ja hoor, hij stond er schitterend op! Op het negatief is duidelijk te zien hoe aan de linkerzijde van het spoor de randen vaag en wat dikker zijn; dat was het wegwaaiende nalichtende spoor!

30-31 juli...

Een aardige nacht, met toch al wat minder meteoren-aktiviteit. De vijf waarnemers nemen 366 meteoren waar. In het begin van de avond zagen Carl, Koen en Bauke een Sagittaride van -4 in de Schutter (vlak bij de radiant). Daarna zag alleen Carl een sporadische vuurbol van -5 naast Perseus en zagen Koen en Bauke om 01h21m00s UT (Carl was toen al gestopt...) weer een fraaie Capricornide met een flits van -5 !

01-02 augustus...

Na een bewolkte nacht was de mistral weer uitgekomen en was het weer schitterend helder. De Aquariden en Capricorniden waren duidelijk minder actief, terwijl de Perseïden duidelijk actiever waren geworden ! Geen heldere verschijningen, maar toch nog zo'n 435 meteoren.

02-03 augustus...

Aha, de meteorenaktiviteit lag duidelijk hoger dan voorgaande nacht. Dit is voor een deel toch toe te schrijven aan de toenemende Perseïdenaktiviteit. Weer geen spetters, wel 530 meldingen !

03-04 augustus...

Een wat heilige nacht, dus minder meteoren. Carl, Koen, Bauke en Marcel (Ivo Breukers nam waar tot 2 augustus) zagen 367 meteoren. Weer was de Capricorniden- en Aquaridenaktiviteit afgencomen t.o.v. de vorige nacht.

04-05 augustus...

In het begin maanlicht, later nevel en bewolking. In ongeveer 60 minuten zien Carl, Koen en Bauke 23 meteoren. Dit was de laatste nacht.

Concluderend kunnen we zeker stellen dat de expeditie een groot succes is geworden. Op het moment van dit schrijven heeft

de all-sky automaat 7 meteoren gefotografeerd en Bauke Rispens met een gewone stilstaande kamera met kleurendiafilm twee treffers. Er moeten nog enkele films ontwikkeld worden. Na een lange en vermoeiende terugreis kwamen de waarnemers op 6 augustus terug naar Nederland om daar na een paar dagen rust weer te kunnen waarnemen. Het was wel weer wennen om in Nederland naar een heilige en bewolkte hemel te kijken...

Tabel 1 : Overzicht visuele waarnemingen Puimichel

Date	Observers	N	Fireballs
23-24/7	CJ , KM	007	- Clouds
24-25/7	BR,CJ,KM,ML	215	-3 P
25-26/7	BR,CJ,KM,ML	342	-4 C,-3 A,-6 Sp.
26-27/7	BR,CJ,KM,ML	386	-4 C,-8 C
27-28/7	BR,CJ,KM,ML	033	-2 P(~ 15s) Clouds
28-29/7	BR,CJ,IB,KM,ML	574	
29-30/7	BR,CJ,IB,KM,ML	508	-6 P(~ 10s)
30-31/7	BR,CJ,IB,KM,ML	366	-4 S, -5 Sp,-5 C
01-02/8	BR,CJ,IB,KM,ML	435	
02-03/8	BR,CJ,KM,ML	530	
03-04/8	BR,CJ,KM,ML	367	
04-05/8	BR,KM,CJ	023	Clouds
12 nights		3786	8 fireballs

Plannen voor 1985...

Bovenstaand verslag moet de anderen wel ongelooflijk lijken ... de zomer in de Benelux anno 1984 was inderdaad formidabel voor al wie graag niet-waarneemt, een lekkere wandeling door de regen, vreugdekreten als men grensmagnitude +5.0 overschrijdt want soms vindt men het grensmagnitudegebied niet eens terug...Dit alles vormt de triestige basis van het meteorenwerk van de voorbije zomer in onze streken. Is er dan echt geen mogelijkheid om bovenstaand verhaal zelf te beleven? Ja, dagelijks vertrekken treinen naar dit beloofde land van de amateurs, meer dan duizend kilometer verwijderd van het heilige helle vuur uit het noorden.

In 1985 heeft de VVS-werkgroep samen met OSM plannen om weer naar Puimichel te trekken. Binnenkort moeten konkretere afspraken gemaakt worden, maar volgende perioden staan alvast op de agenda voor 1985, iedereen die geïnteresseerd is om deel te nemen kan kontakt op nemen met de vermelde organisatie. De perioden in 1985:

Augustus 1-20: Puimichel (OSM), (VVS ?) - Gornegrat (?) (VVS)

Oktober 15-25: Puimichel (VVS), Orioniden + komeet Halley

December 7-17: Puimichel (VVS), Geminiden + komeet Halley

Opgelet; de datum geeft slechts de periode aan, de uiteindelijke vertrek en aankomstdatum zal later worden vastgelegd. De prijs van de reis vanuit België bedroeg 4700 Bf in 1984 (indien u jonger bent dan 27), bijna 6000 Bf voor ouderen. Men kan echter steeds voor bepaalde reisdagen 25% korting krijgen. Het verblijf, de overnachting en (uitstekende) maaltijden zijn spotgoedkoop: 600 Bf per dag+nacht. De prachtige streek garandeert een prachtige astronomisch getinte vakantie. Hebt u interesse, aarzel niet, contactez ons. Het is natuurlijk ook mogelijk om buiten bovengestelde perioden naar Puimichel te gaan. Informatie kunt u bij OSM of bij de werkgroep krijgen, of rechtstreeks bij Dany Cardoen: La Remise-Puimichel, 04700 Oraison - France, telefoon (Frankrijk= 33) 92.79.94.28. Waarnemers kunnen er bovendien gebruik maken van een 406 mm ϕ , Newton telescoop, er zijn ook uitstekende faciliteiten voor astrofotografie. Wat u in de Benelux in het beste geval kunt dromen, wordt ginds werkelijkheid ... bestel snel uw treinbiljet! Veel succes...

ASPER

Jeroen Van Wassenhove

Met het spetterend succes van 1983 in mijn achterhoofd begon ik met goede moed aan de Perseïdenaktie. In de eerste week van juli heb ik vooral voorbereidend werk gedaan. Alles werd nagekeken en daarna begon het wachten en nog eens wachten op een sterrenrijke nacht. Dit duurde zowat tot een der laatste dagen van juli. Deze leverden me, ondanks soms nevel en bewolking, enkele mooie meteoren op. In augustus was het al even slecht. Hopen bewolking en karrevrachten nevel. Op de nacht van het maximum (*) keken we recht op die leuke bewolking aan. Om 1h00m UT werd besloten het waarnemen te staken. 't was niet te doen! Niettegenstaande het weer niet meeviel, houd ik er mooie herinneringen aan over.

Hieronder ziet u enkele tabellen met gegevens. De gegevens bij (*) zijn waargenomen bij dhr. Eric Duvilliers te Kruishoutem. Dank daarvoor.

Tabel 1 : Overzichtstabel

Datum	T _{eff}	F	Lm	N _{Aq}	N _{Per}	N _{Sp}	ZHR _{per}	HR _{sp}
28-29/7	1.30h	1.00	5.36	4	1	4	4 ± 4	12 ± 6
29-30/7(*)	0.72	3.33	2.50	2	-	1	-	-
2-3/8	1.66	1.00	5.35	2	6	9	17 7	22 7
9-10/8	0.75	2.00	3.00	-	1	2	-	-
10-11/8(*)	2.00	1.73	4.60	-	6	1	-	-
14-15/8	1.00	1.00	5.05	-	2	3	14 9	18 10

Tabel 2 : Magnitudedistributie

	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	+4	+5	Tot.	m
Spor.	1		0.5	1.5	5	2.5	4	5.5		20	2.0
Pers.		0.5	2.5	1	4	4	3	1		16	1.3
Aqua.			1	1.5	0.5	2.5	1.5	1		8	1.6

HARDERWIJK

Koen Miskotte

In verband met tijdgebrek door het overvloedige materiaal uit Frankrijk dat verwerkt moet worden volstaan we hier met een tabel met het overzicht van onze waarnemingen vanuit Harderwijk.

Date	Observers	Lm	T _{eff}	N	Opmerkingen
31-01/06	KM, AG, KH, RB	4.3	170 min.	6	heilig
05-06/06	KM	4.9	94 min.	8	maanlicht
17-18/06	KM, BR	4.8	111 min.	3	maanlicht
18-19/06	KM, BR	5.0	145 min.	12	maanlicht
21-22/06	KM, BR	5.2	146 min.	12	later maan.
25-26/06	KM, BR	5.6	191 min.	25	10% bew.
31-01/07	KM, BR	5.7	169 min.	32	10% bew.
06-07/07	AG, BR	5.1	165 min.	16	heilig
07-08/07	KM, BR	5.0	175 min.	21	eerst heilig
08-09/08	KM, BR	3.5	40 min.	5	heilig, maan
10-11/08	KM, BR, AG	5.2	165 min.	75	maanlicht
17-18/08	KM, BR, OM, AG	5.5	160 min.	32	heilig
19-20/08	KM, OM	5.3	155 min.	19	heilig
20-21/08	KM	5.7	232 min.	41	
21-22/08	KM	5.1	60 min.	5	heilig
15 nights	, 4 observers			312	meteors

Ondanks de vaak matige omstandigheden toch nog een redelijke resultaat. In de periode 23 juli t/m 5 augustus namen Koen en Bauke vanuit Puimichel waar (zie verslag in dit nummer).

Opmerkingen bij de tabel: Observers:;KM(Koen Miskotte),AG(Arjen Grinwis)
Observers: KM (Koen Miskotte) , AG (Arjen Grinwis)
BR (Bauke Rispens) , KH (Klaas Homsma)
RB (Richard Buijs) , OM (Olaf Miskotte).
Im ;gemiddelde grensmagnitude (per uur)
T_{eff} ;effectieve waarnemingstijd
N_{eff} ; aantal meteoren

OPROEP AAN ALLE POSTEN IN DE BENELUX.

Op 16 mei 1985 is het precies vijf jaar geleden dat de Harderwijkse meteoren observatiegroep "Delphinus" werd opgericht. Omdat wij dit feit niet onopgemerkt voorbij willen laten gaan is besloten om in de Chr.Openbare Bibliotheek een tentoonstelling over sterrenkunde te organiseren. De inhoud van die tentoonstelling zal gaan over het zonnestelsel (15%), meteoren (50%) en astrofotografie (35%). Naast materiaal uit de post Harderwijk zijn ook de andere posten in de Benelux in de gelegenheid om materiaal te leveren voor deze tentoonstelling. Gedacht wordt dus aan spektakulaire meteoren-opnamen en de bekende actieplaatjes , voorzien van tekst.

Ook dia's zijn welkom (voor een diapresentatie over het meteorenwerk in de Benelux), ook voorzien van tekst. Na de tentoonstelling wordt alles geretourneerd ! Natuurlijk is iedereen welkom op deze tentoonstelling (100m²). Diegenen die materiaal willen sturen moeten dit voor 1 maart 1985 doen en wel aan :

Groep "Delphinus"
P/a Koen Miskotte (Tel.03410-14817)
C.v.d.Lindenlaan 19
NL-3843 VK Harderwijk

PERSEUS IE PER

Ghislain Plesier

Abstract: As the simultaneous network stopped working, four former members worked together to form a mini-network. One of them is JVS Perseus from Heuveland. The first project took place in the night of 28-29/07/84 and was a promising start for JVS Perseus. In total two visual observers noted 76 different meteors and their three camera's caught 9 meteors of which two twice. One of them already proofed to be simultaneous.

Alsof de volle maan op het Perseïdenmaximum nog niet erg genoeg was , bereikte ons het nieuws dat Tonny Vanmunster zijn functie als verantwoordelijke van de fotosectie opgaf. Dit bracht met zich mee dat ook het simultaannetwerk stil lag. En dat stond ons niet aan... Waarschijnlijk had Luc Gobin onze gedachten geraden want een tijdje later kregen we een telefoontje van Luc of we interesse hadden om een mini-netwerk te vormen , samen met andere fervente amateurs. Onder leiding van Luc Gobin (Ettelgem) plannen we nu verder acties samen met Klaas Jobse (Oostkapelle) en Pierre Vingerhoets (Haasdonk).

En lang bleven we niet wachten op een eerste actie. Op 27 en 28 juli, en op 4 augustus zouden we de Aquariden en de vroege Perseïden opwachten. Telefonisch contact maakte het mogelijk dat net voor de actie nog overleg werd gepleegd om te zien of de actie kon

doorgaan. Dat toonde zijn nut al vanaf de eerste dag want die vrijdagavond in kwestie was er niet de minste ster te bespeuren op de vier posten en werd de aktie afgelast. Toen kwam de zaterdagavond en die belofde goed te worden. Jan Lasure en ikzelf waren visueel actief en Jan Verhaeghe zou de drie Olympustoestellen onder zijn hoede nemen. De fotografische aktie liep van 23 uur tot 2 uur (UT) maar reeds vanaf 21u30m gingen we van start visueel. De grensmagnitude bleef stijgen en liep gezwind op van zo'n 6.0 bij het begin van de aktie naar 6.5 een klein uurtje later. En terwijl wij onze handen vol hadden met het intekenen van de vele meteoren, kon Jan Verhaeghe maar enkele kanshebbers noteren fotografisch. Toen de aktie ten einde liep hadden Jan Lasure en ikzelf respectievelijk 45 en 58 meteoren of 76 verschillende meteoren te zien gekregen. De ontwikkeling van de drie films twee dagen later leerde ons dat we 9 meteoren hadden staan op 11 negatieven en dat alles met slechts 87 opnamen. Hieronder vind je de gegevens van onze meteoren:

	Belichting	Meteoor	Magn.	Zwerm
1)	23h36m10s tot 23h41m10s	23h38m11s	0	Perseïde
2)	23 36 10 23 41 10	?	?	Aquaride(?)
3)	23 36 20 23 41 20	?	?	?
4)	00 06 00 00 11 00	00 09 20	0	Aquaride
5)	00 06 10 00 11 10	?	?	?
6)	01 24 20 01 29 20	?	?	Aquaride(?)
7)	01 36 10 01 41 10	?	?	?
8)	01 42 10 01 47 10	01 42 44	1	Aquaride
	01 42 20 01 47 20	01 42 44	1	Aquaride
9)	01 54 10 01 59 10	01 55 01	-1	Aquaride
	01 54 20 01 59 20	01 55 01	-1	Aquaride

De Perseïde die verscheen om 23h38m11s is simultaan met Luc Gobin. Meer weten we nog niet. Wel kunnen we nog een magnitude verdeling geven voor de twee waarnemers:

Waarnemer	Zwerm	-1	0	+1	+2	+3	+4	+5	Tot.
J.Lasure	Per.	1	-	0.5	3	4	2.5	-	11
G.Plesier	Per.	1	1	0.5	3	3	2.5	-	11
J.Lasure	Aquar.	1	-	1.5	3.5	3.5	2.5	-	12
G.Plesier	Aquar.	1	1	1.5	4	3.5	1.5	0.5	13
J.Lasure	Capr.	1	-	-	1	1	-	-	3
G.Plesier	Capr;	-	1	-	2.5	2.5	1	-	7
J.Lasure	Spor.	-	1	4.5	1	5	6	1.5	19
G.Plesier	Spor.	-	1.5	3.5	1.5	9.5	9	2	27

Jan Lasure had een gemiddelde grensmagnitude van 6.42 en een effectieve waarnemingsduur van 3.42. Ikzelf had een grensmagnitude van 6.51 en een effectieve waarnemingsduur van 3.33 uur. Denk nu niet dat dit de enige nacht was waarin we meteoren hebben geobserveerd ! Maar daar zal je meer over horen volgende keer.

MEDEDELING: Willen alle O.S.M.-ers hun bijdrage voor de volgende uitgave van Werkgroepnieuws sturen naar :

C.Johannink
Wilhelminastraat 27
7591 TR Denekamp

Dit omdat Quirijn de komende twee maanden in de U.S.A. verblijft. De teksten dienen ten laatste op 5 november toe te komen om tijdig te worden doorgezonden.

DE α -CAPRICORNIDE VAN 29 JULI 1984

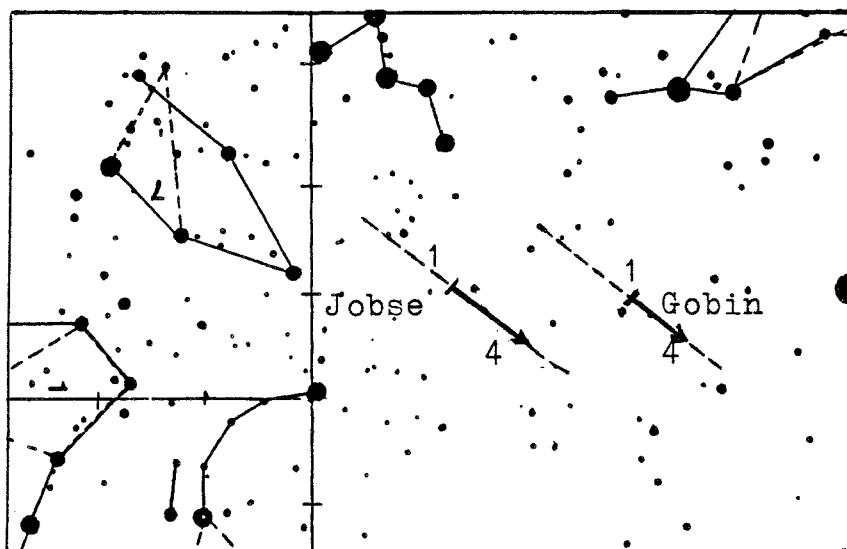
C.Steyaert

Summary: A bright Alpha Capricornid was photographed by L.Gobin and K.Jobse simultaneously at a distance of about 50 km. This team has got several photographic successes before. The quality of the data obtained is excellent, the preliminary orbital elements are discussed.

Astrometrie.

Op uitvergroete afdrukken werden voor beide posten 7 referentiesternen gekozen. De standaardafwijking op de afdruk van Luc Gobin bedraagt slechts 0!6, een waarde welke op verscheidene negatieven niet gehaald wordt ! Voor de afdruk van Klaas Jobse is dit 0!9. Op het meteoorspoor werden verscheidene flares opgemeten. Flares zijn ideale referentiepunten op een meteoorspoor, aangezien ze eenduidig kunnen bepaald worden voor beide opnamen.

Op gnomonische kaart nr.2 werden beide sporen overgetekend. Het fotografische (en ook visuele) spoor is uiteraard langer dan het getekende gedeelte tussen flares 1 en 4. Men bemerkt dat de intekeningen vrijwel evenwijdig zijn: bijgevolg moet de radiant vrijwel 90° van het kaartmidden liggen (ongeveer deklinatie 0°). Voor de beide waarnemers zijn de meteoren dus zéér ver van de radiant verschenen.



Intekeningen van de α Capricornide van 1984 Juli 29, 0h25m06s UT.

(zie ook de foto op de voorpagina en één van de foto's in het Perseïdenverslag van de groep te Oostkapelle).

Het traject in de dampkring.

De waarnemers bevonden zich op 52.9 km van elkaar, een geschikte basislijn. Flare 1 verscheen op 79.50 km hoogte in de dampkring, en de foutafstand (korste afstand) ervoor is slechts 0.050 km ! Het beginpunt ligt hoger. Voor flare 4 is de hoogte 70.58 km, met een foutafstand van 0.270 km. Geprojecteerd op het aardoppervlak verschenen deze punten boven respekt. $\lambda = 4^\circ 0$, $\psi = 52^\circ 2$ en $\lambda = 4^\circ 0$ en $\psi = 52^\circ 3$: dit is voor de Noordzeekust van Zuid-Holland. De meteor bewoog dus vrijwel richting zuid-noord. De lengte tussen deze twee flares is 16.44 km, en werd afgelegd in 0.68 s, afgeleid uit het aantal sektoronderbrekingen. De snelheid was dus 24.2 km/s. Voor de radiant vinden we:

$$\alpha = 307^\circ 3$$

$$\delta = -4^\circ 3$$

$$Q = 8^\circ 9$$

De konvergentiehoek Q is nogal ongunstig, waardoor de deklinatie van de radiant onderhevig aan fouten kan zijn.

Zowel snelheid als radiantpositie duiden erop dat we te maken hebben met een Alpha Capricornide. Volgens de literatuur zijn de α -Capricorniden eigenlijk een kleine zwerm : lage uurfrequenties , maar voornamelijk heldere meteoren. Het is meteen duidelijk dat de radiantpositie niet zeer goed gekend is, en varieert gedurende de lange zichtbaarheidsperiode van 15 juli tot 25 augustus. Het verschil tussen de gevonden radiant en de positie $\alpha = 308^\circ$ en $\delta = -10^\circ$ uit de literatuur lijkt dus geen probleem te vormen.

Baanelementen.

Met de posities t.o.v. de aarde van punten 1 en 4 en de tijdsduur , kan nu een heliocentrische baanberekening doorgevoerd worden. Vooreerst worden de korrekties voor de asdraaiing van de aarde en de gravitationele aantrekking van de aarde (zenit-attractie) toegepast. Hieruit volgt een geocentrische snelheid van 21.5 km/s en een geocentrische radiant met $\alpha = 306^\circ 1$ en $\delta = -8^\circ 0$. Voor trage meteoren , zoals deze , zijn de korrekties vrij groot. De geocentrische snelheid is de relatieve snelheid t.o.v. de aarde. Op dit punt van haar baan had de aarde zelf een snelheid van 29.3 km/s. Het (vektorieel) samenstellen van deze snelheden geeft als heliocentrische snelheid 36.4 km/s. op de plaats waar de meteor verscheen. Het uiteindelijk stel baanelementen is:

$$\begin{aligned} &\text{ondersteld } V_\infty = 24.2 \text{ km/s} \\ \Omega &= 125^\circ 6 \quad \omega = 270^\circ 4 \quad i = 8^\circ 0 \quad e = 0.72 \quad q = 0.59 \text{ A.E.} \\ a &= 2.1 \text{ A.E.} \quad (\text{Eq. 1950.0}) \end{aligned}$$

De snelheid V_∞ (gecorrigeerd voor atmosferische afremming) is experimenteel vastgesteld en dus onderhevig aan fouten. De wijziging van de baanelementen ten gevolge van een fout in de snelheid specificeert men met gevoeligheidscoëfficiënten : men geeft aan hoeveel het baanelement zou veranderen bij toename van snelheid van 1 km/s. We vonden :

$$\begin{aligned} \frac{d\Omega}{dV_\infty} &= 0.0 & \frac{d\omega}{dV_\infty} &= 0^\circ 07 & \frac{di}{dV_\infty} &= 0^\circ 65 \\ \frac{de}{dV_\infty} &= 0.036 & \frac{dq}{dV_\infty} &= -0.013 & \frac{da}{dV_\infty} &= 0.234 \end{aligned}$$

Indien bijvoorbeeld de snelheid niet 24.2 km/s maar 24.6 km/s zou zijn , dan is de inklinatie:

$$8^\circ 0 + (24^\circ 6 - 24^\circ 2) \times 0.65 = 8^\circ 26$$

(Deze linearisatie mag slechts toegepast worden voor kleine snelheidsafwijkingen). We geven hier enkele baanelementen uit de literatuur :

	Ω	ω	π	i	e	q	a	V_∞	α	δ
Ref.(1)	126°6	267°0	33°6	7°4	0.778	0.594	2.67	25.2	305°	-10°
Ref.(2)	136.6	267.9	44.5	6.1	0.677	0.620	1.92	22.5	315°	-7°
Ref.(3)	146.8	267.2	54.0	0.9	0.659	0.63	1.85	18.8	326°	-12°

Het grootste onderscheid met de doorgererekende meteor blijkt voor te komen in Ω . Het is echter noodzakelijk om Ω en i samen te interpreteren. Wanneer de inklinatie klein is , is de klimmende knoop slecht bepaald; bij inklinatie nul is Ω zelfs onbepaald. Verder bepaalt het tijdstip van verschijnen van de meteor grotendeels Ω . Ook de halve grote as (en bijgevolg de periode) is nogal gevoelig aan een fout in snelheid. Een schets van de baan geeft steeds meer inzicht in de geometrie ervan. De baan wordt van "boven" gezien. Gezien de lage inklinatie komt de α -Capricorniden-zwerm nooit ver onder of boven het ekliptikavlak. Het gedeelte van

Jupiter

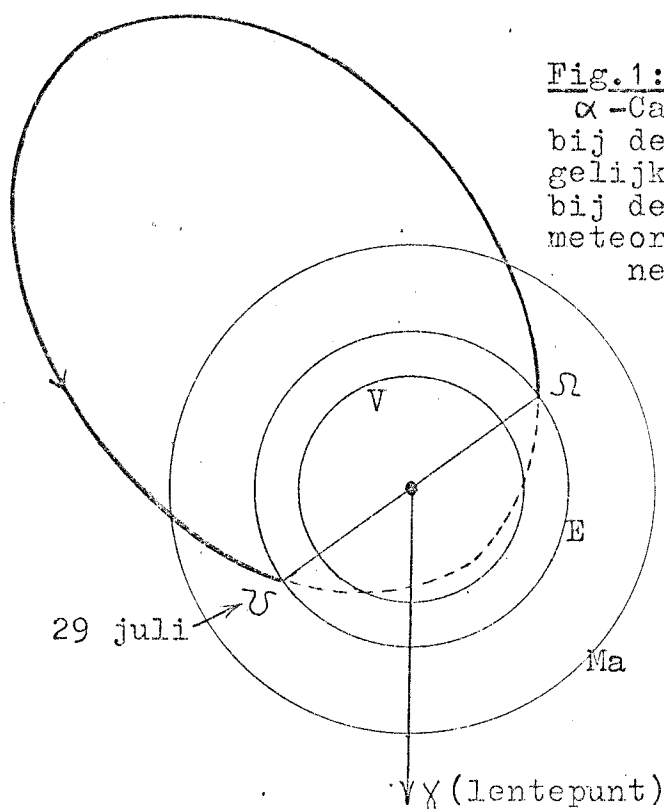


Fig.1: De ontmoeting met de α -Capricorniden gebeurt bij de dalende knoop. De mogelijkheid bestaat dat er nabij de klimmende knoop eveneens meteorieten verschijnen. Radarwaarnemingen toonden inderdaad een zwerm aan, actief in januari (26). Het gaat om een daglichtzwerm met een radiant in Aquarius. (ref.2)

de baan onder de ekliptika werd als streeplijn voorgesteld. De baan komt in de nabijheid van de Venusbaan, maar doorsnijdt ze niet (blijft eronder). Storingen door de aarde en Venus op deze zwerm op lage inklinatie komen dus voor. De oorsprong van de α -Capricorniden is niet bekend met zekerheid. Vooropgesteld werden de planetoïde Adonis, komeet 1881 V, en P/Honda-Mrkos-Pajdukova. Er werd hier geen poging gedaan om deze mogelijkheden na te gaan. Hiertoe is een studie met behulp van numerieke integraties onontbeerlijk. De afwezigheid van zwakke meteorieten duidt in de richting van een oude zwerm, waarbij tengevolge van de evolutie van de zwerm de kleinere deeltjes reeds op banen bewegen welke de aarde niet meer snijden. Waarnemingen, zoals de beschrevene, zijn dus van het grootste belang om theoretische ontwikkelingen mogelijk te maken.

Referenties:

- (1) McCrosky Richard, Posen Annette: "New photographic meteor showers." *Astronomical Journal*, Vol. 64 (1959), p. 25-27.
- (2) Sekanina Zdenek, : "Statistical Model of Meteor Streams. IV A Study of Radio Streams from the Synoptic Year." *Icarus* 27 (1976), p. 265-321.
- (3) Sekanina Zdenek : "Statistical Model of Meteor Streams, III Stream Search among 19303 Radio Meteors." *Icarus* 18 (1973), p. 253-284.
- (4) Roggemans Paul: "Handboek visuele meteorwaarnemingen." (1982)
- (5) Steyaert C.: "Het Traject van een meteor in de dampkring." (1980)
- (6) Steyaert C.: "Astrometrie" (1983)
- (7) "Jaarboek van de Koninklijke Sterrenwacht van België."

=====
OUD WAARNEMINGSMATERIAAL: hebt u nog oude waarnemingen, foto's of materiaal dat nooit aan de werkgroep werd opgezonden? Vergeet niet dat zelfs zeer oude afdrucken vandaag nog verwerkbaar zijn. Het archief van de werkgroep verzekert de bewaring van uw resultaten. Zend al uw materiaal dus op, ook van de akties waarvan de uiterste inzenddatum reeds lang verstreken is. Houd eens grote kuis!
 =====



DE ZOMERAKTIE

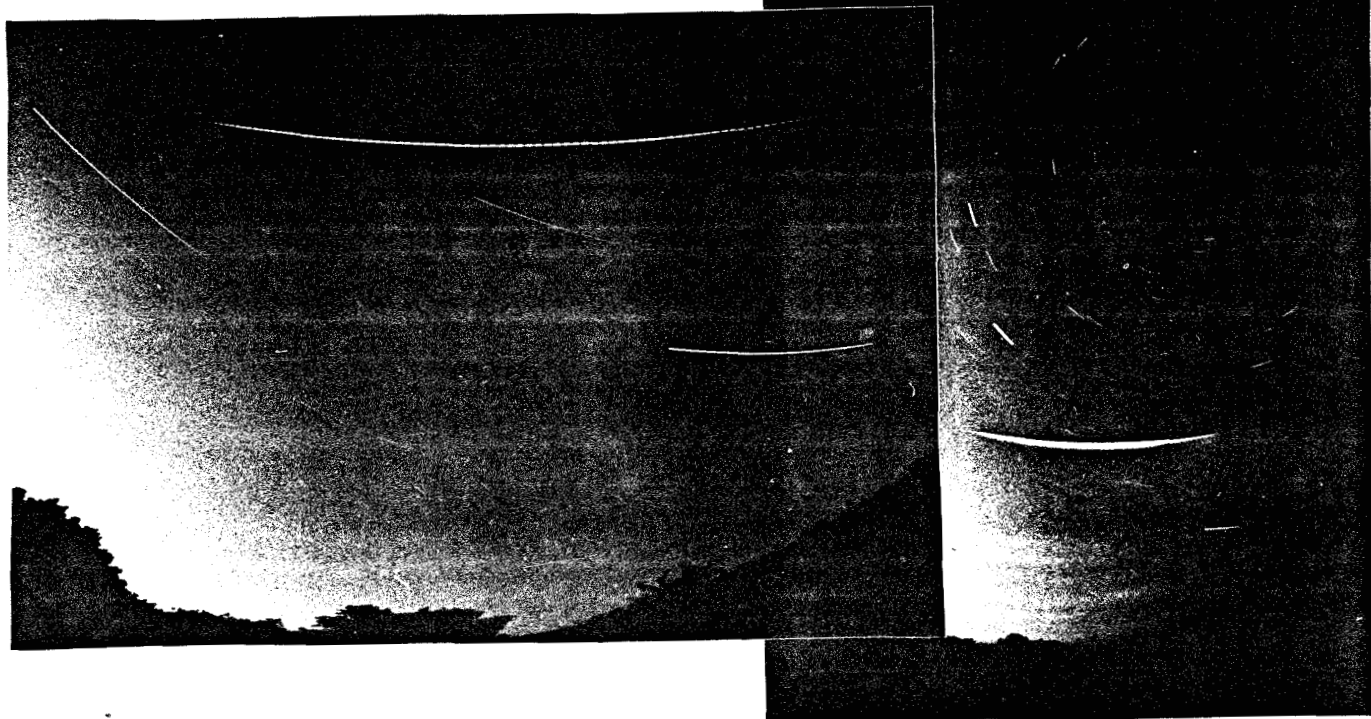
Klaas Jobse

De Alfa Capricorniden ; een prachtzwerm ! Dit mag duidelijk geconcludeerd worden uit de waarnemingen zoals die dit jaar vanuit Cyclops werden gedaan! Evenals in 1981 toen ondergetekende deze zwerm ook kon observeren , lagen de uurfrequenties niet hoog maar diegenen die zich in onze aardse atmosfeer waagden , waren prachtexemplaren. Het aantal wolkenloze nachten dat zich voordeed te Oostkapelle tijdens de aktieperiode van 21 juli tot 15 augustus was niet zo talrijk , maar die nachten die benut konden worden waren van hoge kwaliteit. Vanuit Cyclops werd fotografisch gewerkt met de twee all-sky toestellen en een wisselend aantal kleinbeeldkamera's (3-7 stuks). Een primeur tijdens deze aktie was het inzetten van een Canon T70 met 35mm groothoek , voorzien van een zogenaamde commando-achterwand. Deze kamera heeft voor de meteoorfotograaf ongekende mogelijkheden ! Ze kan volledig geprogrammeerd onbemand werken , en op elke opname worden datum en tijd inbelicht, en dit alles binnen een halve seconde nauwkeurigheid ! De van dit toestel zal in de toekomst voor all-sky fotografie gebruikt gaan worden.

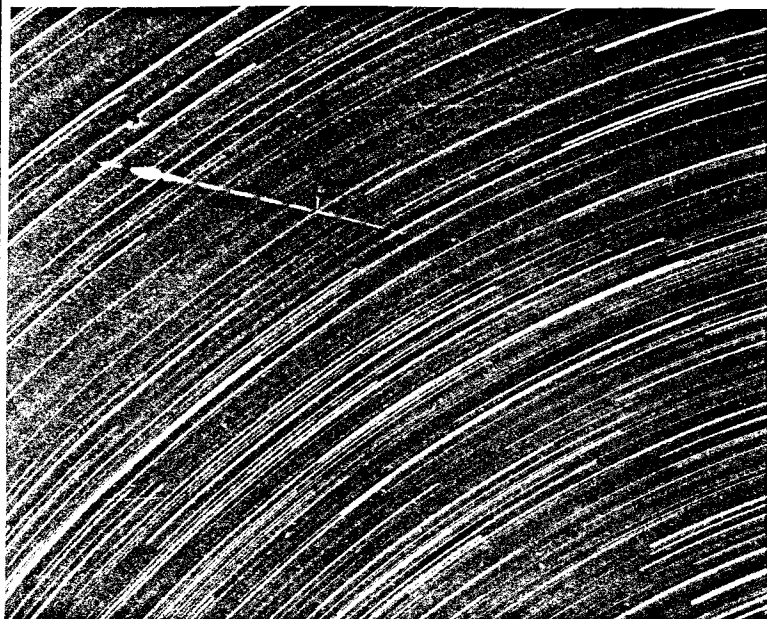
Mede door de weersomstandigheden werd het een zuinige aktie wat filmverbruik betrof. De batterij gebruikte slechts 9 filmpjes Tri X en een drietal diafilms. De films uit de Volkssterrenwacht-kamera's (SVPL) werden door Mark de Lignie ontwikkeld. Op dit moment (15/8) zijn er 11 fotografische treffers bekend, waaronder

1984 augustus 7, 22h02m55s UT:

Een Alfa Capricornide van -9
gefotografeerd vanuit Oostka-
pelle, ook visueel waargenomen
vanuit enkele Belgische posten.



1984 Juli 29, 00h25m05s UT , een Alfa Capricornide van -4, gefotografeerd vanuit Oostkapelle. Deze meteor staat ook op de voorpagina maar dan gezien vanuit Ettelgem. De rekenresultaten staan elders in dit nummer. →



1984 Augustus 8, 02h13m55s, Perseïde.

een aantal zeer fraaie! Er moeten nog een aantal films volgemaakt worden alvorens deze te ontwikkelen. Nu al lijkt 1984 voor Cyclops het jaar van de "lange" meteoren te gaan worden; op 28/4 11 werd een Virginide gesnapt met een fotografische zichtbaarheid van 3.12s (28mm f4.0). En tijdens de nacht 28-29/7 zorgde een Alfa Capricornide van -4 voor een fraai spektakel aan de hemel, door een 2.08s durend spoor door twee kameravelden van de kleinbeeldbatterij te trekken. Deze vuurbol is voorzover nu bekend simultaan met Luc Gobin vanuit Oostende. De onbetwiste topper van de gehele aktie was de langste meteor die ooit voor één van Cyclops "ogen" verscheen; Wederom een Alfa Capricornide, magnitude geschat op -9! Met een fotografische zichtbaarheid van 4.70 s gezien door het 35mm f4.5 fish-eye objectief van de grote all-sky, datum 7-8/8 om 22h02m55s UT. Ik was net bezig met het houden van een pauze tijdens de visuele waarnemingen in verband met wat overtrekkende sluierbewolking, zittend met mijn rug naar de maan toe, zag ik plotseling naast de schaduw die de maan wierp een tweede schaduw verschijnen! Mezelf snel omdraaiend kon ik nog net de laatste sekonde van dit fraaie geel-blauw-roze gekleurde schouwspel bewonderen. Het einde van deze bolide die zich bijna 100° langs het zwerk verplaatste, was vrij geruisloos. De helderheid van -9 nam vrij regelmatig af tot +3 om daarna even op te vlammen tot +2, waarna ze toen onder Ursa Major verdween. De Provinciale Zeeuwse Courant plaatste de foto met beschrijving en een oproep voor getuige verslagen, tot op dit moment zijn er nog geen positieve reacties op gekomen.

Visueel werden ongeveer 630 meteoren waargenomen tijdens soms zeer heldere nachten, waarbij de grensmagnitude soms opliep tot 6.9! De waarnemers waren; Mark de Lignie (die ook vanuit Middeburg waarnam), Erwin Riemens, Frank van der Zee en ondergetekende. Vooral de nachten 3-4/8 en 7-8/8 waren kraakhelder. De nacht 11-12/8 was geheel bewolkt maar 12-13/8 kon ik in ruim 2,5 uur bij een fel

verlichte hemel (Lm: +5.1) nog een 40-tal meteoren waarnemen. De avond van de 14de was kraakhelder en hoewel ik eigenlijk geen tijd had kon ik het toch niet laten om voordat de maan te erg stoorde nog 1,5 uur waar te nemen, resultaat 35 meteoren waarvan 14 Perseïden.

Tabel 1. Magnitudeschattingen Klaas Jobse van de aktienachten; 24-25, 28-29, 29-30, (juli), 1-2, 2-3, 3-4, 7-8, (augustus), 1984. De gemiddelde magnitude werd bekomen bij een gemiddelde grensmagnitude $l_m = 6.27$.

Zwerm	-4	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	+4	+5	N	\bar{m}	N	$\sim\%$
α Capric.		1	1	3	3	2	6	4	3	1	24	1.46	2	8.3
δ Aquar.		1		1	3	2	10	19	11	1	48	2.58	2	4.2
Perseïds	1		1	3	2	24	26	41	21	10	129	2.51	33	25.6
Sporad.				1	3	10	37	54	65	45	215	3.40	7	3.3
12-13/8 Per.			1		5	5	10	10				1.71	7	22.6
14-15/8 Per. $l_m=6.0$				1		1	3	4	4	1		2.79	3	21.4

De nalichtende sporen duurden bij de Perseïden gemiddeld 1.41s, hierbij werd de Perseïde van -4 niet meegeteld deze had een nalichtend spoor van 10 seconden.

Visuele waarnemingen 12-13/8 bij een bijna volle maan

12-13/8, 1984	23h20m-00h00m	$T_{eff}=0.63$	10 Per.	2 Spor.	$l_m; 5.2$
	00 00 01 00	0.95	10	5	5.2
	01 00 02 00	0.95	11	4	5.0

Tabel 2. Voorlopige lijst fotografische meteoren zomer-aktie 1984.

Nr.	Nacht	Belichting	h	Az	Zwerm	Mag.	Meteoor
158	24-25/7	23h22m40s-00h01m20s	20°	170°	Spor.	-4	
159	28-29/7	22 00 20 22 30	40	260	α Cap.	-1	22h24m24s
160	28-29/7	23 00 20 23 20	45	180	α Cap.	-1	23 14 25
161	28-29/7	23 20 20 23 40	35	250	Pers.	-1	23 38 10
162	28-29/7	00 20 20 00 40	40	200	α Cap.	-4	00 25 05
162a	28-29/7	00 20 20 00 40	40	200	α Cap.	-4	00 25 05
162b	28-29/7	00 16 36 00 36 29	40	200	α Cap.	-4	00 25 05
162c	28-29/7	23 42 40 00 41	40	200	α Cap.	-4	00 25 05
163	29-30/7	21 41 22 00	50	170	α Cap.	0	??
164	29-30/7	21 18 22 29	40	90	Pers.	-2	22 03 03
165	1-2 /8	21 25 21 53	40	270	Spor.	-1	21 42 32
166	1-2 /8	01 20 01 32	35	210	Pers.	0	01 27 23
167	7-8 /8	21 42 17 22 09	50	100	α Cap.	-9	22 02 55
167a	7-8 /8	21 01 15 22 04 31	50	100	α Cap.	-9	22 02 55
168	7-8 /8	01 03 10 02 33	75	10	Pers.	-4	02 13 55
168a	7-8 /8	01 03 10 02 33	75	10	Pers.	-4	02 13 55
168b	7-8 /8	01 44 30 02 14 20	75	10	Pers.	-4	02 13 55

HET DECEMBERNUMMER : verschijnt begin december; alle teksten, foto's en berichten dienen uiterlijk op 10 november in het bezit te zijn van de VVS-werkgroep leider. Teksten mogen getijpt of netjes geschreven zijn. Foto's moeten kontrastrijk of gerasterd zijn. Tekeningen, grafieken of illustraties moeten drukklaar zijn: op wit papier met zwarte inkt. Het is wenselijk een artikel van een engelse samenvatting te voorzien. Tabellen langer dan één pagina worden bij voorkeur door de auteur drukklaar afgeleverd. Zie voor de bladschikking en afwerking elders in dit blad. Wetenschappelijke artikels vermelden best alle gebruikte referentie literatuur. Opgelet: vermeld enkel de werken die u effectief raadpleegde. Zorg er ook voor dat referenties zo volledig mogelijk en korrekt zijn. Dank voor de medewerking.

PERSEIDEN 1984

Maurice De Meyere ON4NU
Christian Steyaert

Abstract: The basic principle of radio echo observations of meteors is described. The results of the 1984 Perseids are discussed. In the future, regular contributions about radio observations can be expected in Werkgroepnieuws.

1. HISTORIEK.

Radiowaarnemingen van meteoren en de bijhorende theorie werden hoofdzakelijk door professionelen ontwikkeld in de jaren 50 en 60. Vooral Engeland (Jodrell Bank), de U.S.A. (Harvard) en Canada waren toonaangevend op dit gebied. Later verschoof de professionele belangstelling naar objecten buiten het zonnestelsel. Dank zij de ontwikkeling van de elektronika gingen radiowaarnemingen daarna tot de mogelijkheden van de amateurs behoren. Best gekend bij ons zijn de inspanningen in Japan, Canada en de U.S.A. (ref.1 t/m 3), zonder de talrijke andere meteorenorganisaties te vergeten welke een radio-sektie hebben. In België kwam het tot nog toe slechts tot enkele losstaande experimenten.

2. PRINCIPE.

De voortplanting van elektromagnetische golven van het radiogebied is sterk afhankelijk van hun golflengte of frekwentie. Lange golven (golflengte > 600m) volgen de kromming van de Aarde: ze kunnen ongeveer tot 500 km ver ontvangen worden. De midden- en korte golven planten zich rechtlijnig voort, maar kunnen veelvuldig teruggekaatst worden tussen het aardoppervlak en de ionosfeer: ze kunnen veel verder ontvangen worden, zelfs de wereld rond. De ultra korte golven (UKG, golflengte kleiner dan 10m of frekwentie groter dan 30 MHz), worden wel door de ionosfeer doorgelaten, en worden niet afgebogen. Bijgevolg moeten zender en ontvanger voor elkaar zichtbaar zijn (rechte lijn). De reikwijdte is dan ook niet hoger dan 250 km. Het zijn deze UKG welke ons verder interesseren. Een opbrandende meteorïde in de bovenste lagen van de atmosfeer (80 - 120 km hoogte) laat niet alleen een lichtspoor na, maar ook een kolom geïoniseerde gasmolekulen. Dit geïoniseerd spoor heeft nu de eigenschap UKG wel te reflektieren in het bereik 40 tot 150 MHz, en het best tussen 50 en 70 MHz.

Tijdelijk kan dus een radioverbinding tot stand komen, als de meteor in lijn verschijnt met zowel het zend- als het ontvangstation.

De techniek is eenvoudig: men stemt een radioontvanger af op een station achter de horizon (niet hoorbaar). Passeert een meteor tussen zender en ontvanger (onder de geschikte hoek), dan kan men tijdelijk het verwijderde station horen. Het blijkt dat men op deze manier stations tussen 400 en 1500 km kan horen!

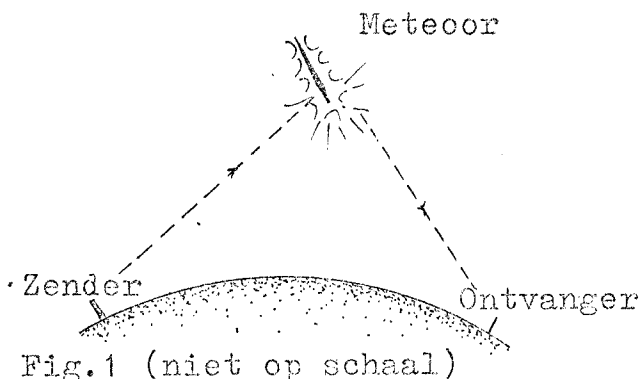


Fig.1 (niet op schaal)

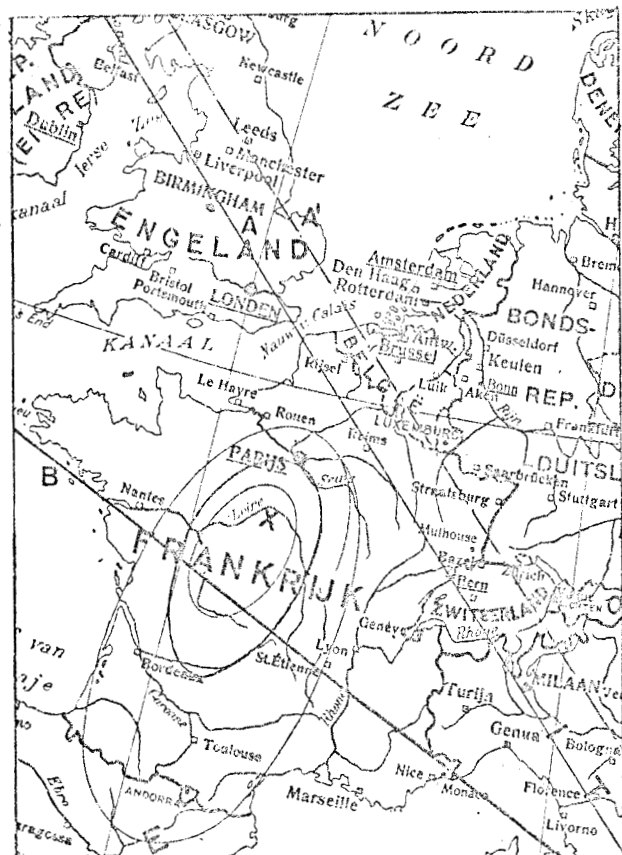
3. OPSTELLING, GEDETAILLEERDE BESCHRIJVING.

De eenvoudigst te gebruiken frekwentieband voor dit ex-

periment is de FM-band , gaande van 87.5 MHz tot 108 MHz. De opstelling bestaat in zijn eenvoudigste vorm uit een antenne en een FM ontvanger.

- Aangezien men afstemt op een niet hoorbaar station, zal men nauwkeurig de frekwentie moeten kunnen instellen. Een analoge afstemming (wijzer en schaal) is dikwijls vrij ruw en onjuist. Men kan een ijking gaan uitvoeren met nabije stations waarvan men de frekwentie kent. Veel eenvoudiger is uiteraard een digitale frekwentieuitlesing. De FM ontvanger moet verder van voldoende kwaliteit zijn , maar dit is voor de meeste toestellen vervuld.

- De antenne is eveneens belangrijk. Men gebruikt meestal meer-elementen Yagi antennes ("visgraat"antenne). Hoe meer elementen , hoe groter de versterking en hoe richtingsgevoeliger de antenne is. Met een dergelijke opstelling dient men de FM-band af te zoeken naar "vrije" frekwenties , waar geen rechtstreekse ontvangst is van nabije stations (men start bij de lage frekwenties). Een lijst van de Europese FM stations kan hierbij nuttig zijn , maar toch dient men voor een groot deel te experimenteren met het verdraaien van de antenne. De FM band blijkt namelijk zéér druk bezet te zijn, en er zijn slechts enkele vrije frekwenties. Op een paar tientallen kilometer afstand kan de situatie reeds sterk veranderd zijn, en ook de hoogte boven de zeespiegel speelt een rol. De keuze van het azimut van de antenne is een volgende belangrijke faktor. Men zal meteororeflektes registreren als de meteor loodrecht verschijnt op zowel de richting van de zender als de ontvanger. Wanneer de radiant zich op azimut 210° bevindt, is de antenne het best naar het zuidoosten of noordwesten gericht. Fig.2 geeft de betreffende geometrie voor de door ons gebruikte antenne gericht op 20° Az en 15° hoogte (geïdealiseerd geval). De contouren geven de gevoeligheid aan van de antenne (doorsnijding op 100 km hoogte).



x = asrichting van de antenne (hoogste gevoeligheid) de buitenste contour komt overeen met de laagste gevoeligheid.

Nemen we als voorbeeld de Perseïdenradiant om 2h UT : deze bevindt zich op 235° Az en 60° hoogte.

Lijn AA is de doorsnijding van:

- het vlak 100 km boven het aardoppervlak , en
- het vlak door de waarnemer loodrecht op de radiant.

Lijn A'A' gaat door de waarnemer en is evenwijdig met AA. Het best ontvangt men dus zendstations gelegen op lijn A'A' . Verder zal meteor M1 een sterker signaal opleveren dan M2 (voor hetzelfde station), aangezien hij dichterbij de asrichting van de antenne verschijnt. Lijn BB is de overeenkomstige doorsnijding wanneer de radiant 80° hoog staat. Indien men dezelfde antennerichting behoudt , zal men minder reflekties hebben. Dit contrasteert met visuele waarnemingen,

waar een radiant nabij het zenit steeds meer meteoren geeft. Ook kan men stations ontvangen , welke op het eerste zicht niet kunnen ontvangen worden , omdat ze niet in de openingshoek van de antenne

liggen! De meteoren welke de reflekties veroorzaken kunnen tot 1000 km ver van de ontvanger verschijnen : vaak zal men geen visuele tegenhanger hebben.

4. WAARNEMINGSRESULTATEN / INTERPRETATIES.

Onderstaande resultaten werden door de auteurs bekomen met volgende opstelling:

- 7 elements FM Yagi antenne (2 reflektoren, 4 direktoren).
- winst 7 dB.
- V/A verhouding 16 dB
- horizontale openingshoek 64°
- vertikale openingshoek 86°
- opgesteld in richting 20° Az , 15° hoogte , horizontaal gepolariseerd, verbonden via 75Ω coax kabel met ontvanger Sony ICF7600 D (digitale tuning), stand High Sensitivity.
- Er werd hoofdzakelijk gewerkt op 88.3 MHz (daarnaast ook voor kortere tijd op 90.7 MHz).

De Perseïden werden op vier opeenvolgende dagen beluisterd. Hieronder een uittreksel uit het waarnemingsformulier:

Tabel 1 : 12 augustus 1984 van 02h58m tot 03h06m

Tijdstip	Beschrijving	Duur(s)	S
02h58m59s	Muziek	6	1
02 59 40	Engels	10	3
03 00 54	Spraak	9	-
03 02 01	Spaans	39	5
03 03 26	Ruisvermindering kort		
03 03 50	Spaans	8	5

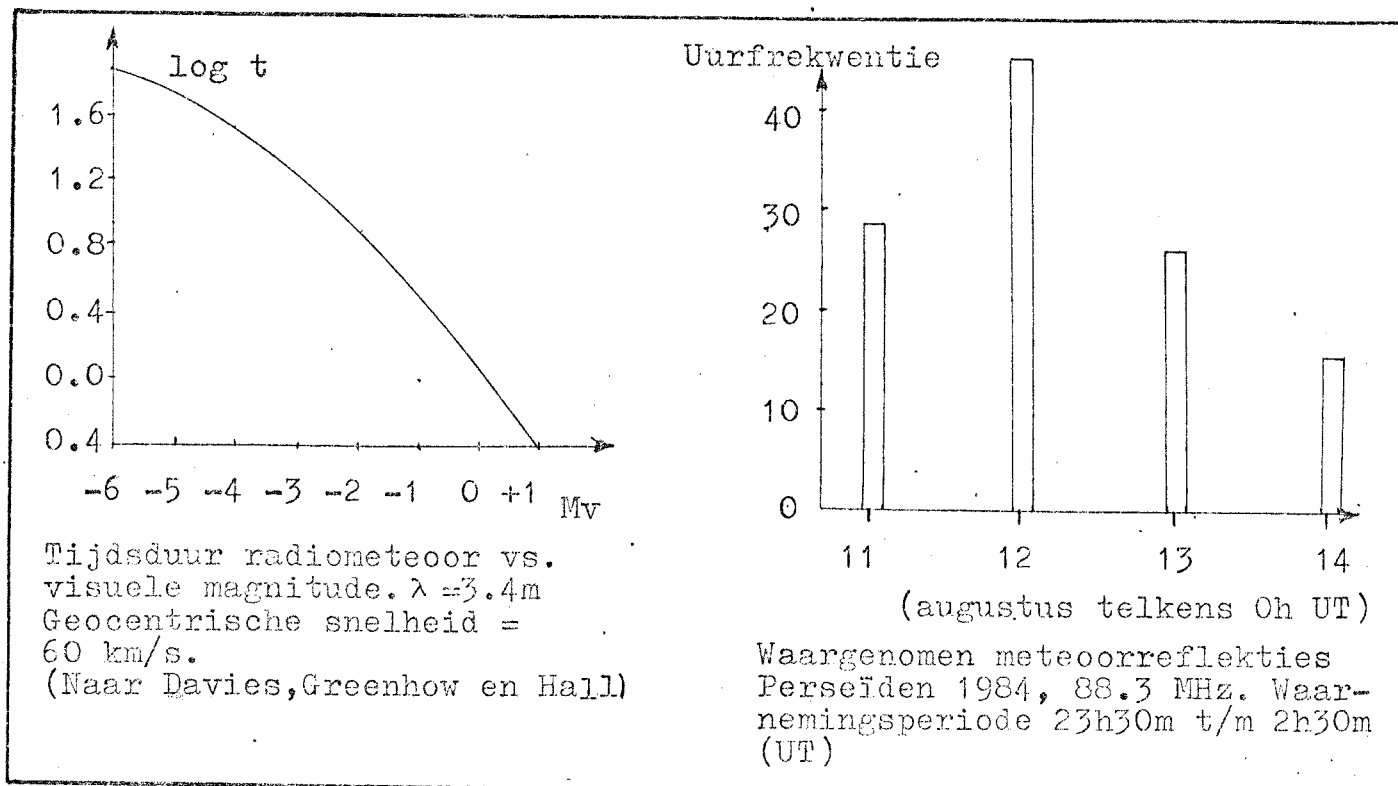
Kolom S staat voor signaalsterkte , gaande van 1 (zwak) tot 5 (zeer sterk). Meteorreflekties zijn duidelijk te herkennen: het verwijderde station komt plots door de ruis , en verdwijnt langzamer. De tijdsduur gaat van minder dan 1 seconde tot enkele tientallen seconden. Er kunnen ook storingen optreden tengevolge van:

- onweer
- elektrische storingen (aan/uitschakelen van huishoudelijke apparatuur).

Deze storingen zijn gelukkig gemakkelijk te herkennen als zeer scherpe korte klikken. De frekwentie van de reflekties tijdens de Perseïden liep op tot 18 in 15 minuten. Het vergelijken van de tellingen van uur tot uur heeft weinig zin wegens de veranderende richting van de radiant. Het is enkel betekenisvol tellingen gedurende dezelfde periode op opeenvolgende dagen te bekijken.

Figuur 3 geeft de gevonden uurfrekquenties. Het algemeen beeld blijkt goed te kloppen met het Perseïdenmaximum (er kunnen ook niet-Perseïden meegeteld zijn). De waargenomen frekwenties zijn minstens even hoog als de Japanse (ref.1). Gelijke uurfrekquenties hadden we kunnen bekomen tussen 8h30 en 11h , daar de Perseïden eigenlijk een ochtendzwerm zijn.

Zeer belangrijk is de relatie tussen de tijdsduur en de absolute visuele magnitude. De theoretische curve in figuur 4 sluit zeer goed aan bij experimentele waarnemingen. De tijdsduur bepaalt dus de magnitude , en de afstand tot de zender en tot de meteor spelen geen rol. De reflectie van 39s uit de tabel komt dus overeen met een meteor van magnitude -4.5. De langste reflectie die we registreerden duurde 77s, wat een meteor van ongeveer -6 was. De tijdsduren (en dus ook de helderheden) waren groter op de nacht van het maximum. Met onze opstelling kunnen we dus meteoren helderder dan ongeveer magnitude +1 waarnemen. Dit zijn meteoren waarvoor de



elektronendichtheid in de geïoniseerde kolom voldoende groot is ("overdense") om spiegelende eigenschappen te geven zoals aangenomen is in figuur 2.

5. ANDERE WAARNEMINGEN.

Enkele radiomateurs verrichtten eveneens waarnemingen. Johan Smet (ON5MX) richtte zijn apparatuur op een "baken" op 144.915 MHz in de U.K. (600 km verwijderd). Er werden reflekties vastgesteld, zij het minder en korter dan op de FM band, wat normaal lijkt. Eric Alderweireldt (ON1UI) observeerde op FM, 88,15 MHz met een 8 elements Yagi in zuidelijke richting. Deze opstelling is gevoeliger dan deze van de auteurs, doch de positie van de radiant was ongunstig tijdens de waarnemingsperiode, zodat uiteindelijk minder reflekties (HR \approx 20 op 12 augustus) bekomen werden. Ongelukigerwijze vielen de waarnemingsperiodes niet samen, zodat geen simultane meteoren gehoord werden.

6. TECHNISCHE UITBREIDING/ ANDERE FREKWENTIEBANDEN.

Vooreerst kan de gevoeligheid van de opstelling verhoogt worden door een tweede antenne (vertikaal gepolariseerd) bij te plaatsen. Het aantal reflekties zou hiermee echter niet verdubbelen.

Er werd reeds geprobeerd een antenneversterker te gebruiken (20 db, wat hoog is). Het resultaat was echter dat de interferentie met nabije zenders veel groter werd, en er hoegenaamd geen vrije frekwenties meer waren.

Zeer interessant is het gebruik van lagere frekwenties (ref.2,5). De oostbloklanden (Polen, Hongarije, Bulgarije, Roemenië, USSR) zenden FM uit tussen 65 en 73 MHz, wat in de VHF systeem D band 1 is. Bij ons is deze band niet gebruikt: hiermee zou er geen probleem zijn van rechtstreekse ontvangst van nabije zenders. Ook de audiokanalen van VHF band I televisie zijn bruikbaar. De apparatuur hiervoor zal wel moeten gemodificeerd worden van bestaande FM of TV ontvangers.

Het opnemen van het audiosignaal op een penrecorder (ref.1) of nog gesofistikeerder rechtstreeks in een mikrocomputer (ref.3) laat toe automatisch meteoren te registreren over langere perioden. De tijdsduren, ook de kortere, kunnen op deze manier beter bepaald worden.

7. VERDERE TOEPASSINGEN.

Simultane waarnemingen kunnen verricht worden, zowel met andere radiowaarnemingen als visuele of fotografische waarnemingen. Het verband tijdsduur - helderheid kan alzo onderzocht worden. In geval van een permanent station kunnen alle meteoren geregistreerd worden, zoals de sporadische achtergrond, vuurbollen, daglichtstromen.

Scherpe maxima van bepaalde zwermen kunnen vastgesteld worden.

De verdeling van de tijdsduren van de reflekties laat toe de magnitudedistributies op te stellen, en is dus een aanvulling op het visueel werk.

Samengevat zijn er zeer veel aspecten aan het experimentele en theoretische werk waar radiowaarnemingen nuttig zijn.

8. BESLUIT.

De auteurs zien radiowaarnemingen als een verruiming van de waarnemingsactiviteiten van de werkgroep. Er kan onafhankelijk van storende factoren als maanlicht en bewolking toch waargenomen worden. De benodigde basisapparatuur is probleemloos te bekomen en evenmin zeer duur. Radiowaarnemingen vormen een raakpunt tussen astronomie en technische verwezenlijkingen. Het is de bedoeling in de toekomst de waarnemingen te gaan coördineren, en de aspirantwaarnemers van informatie te voorzien.

9. REFERENTIES.

1. Sky & Telescope, May 1976, P.352: "Recording Meteor Echoes by FM radio." K.Suzuki, N.Nagafugi, M.Kinoshita.
2. Sky & Telescope, July 1983, p.61: "Observing Meteors by Radio." William H.Black
3. Popular Science, May 1984, p.80, "Meteor Astronomy at Home." Kenneth V.Pillon
4. Proc.Royal Soc.A Vol.253, (1959), p.130: "The effect of attachment on radio echo observations of meteors", J.Davis, J.S. Greenhow, J.E.Hall.
5. "VHF and UHF Manual" RSGB
6. "Meteor Science and Engineering", D.W.R.McKinley, Mc Grow Hill (1961).

=====

ZHR BEPALINGEN BIJ KLEINE UURFREQUENTIES, NUTTIG OF NIET?

Carl Johannink

Summary: Using the Poisson and Exponential distribution combined with a random generator, it has been possible to simulate the time periods between successive appearances of meteors. For a H.R. = 60 we may expect a meteor every 60-seconds. Table I shows the time (s) between successive meteors, assuming a H.R. = 60. This table was calculated using formula (6) and a micro computer (p is the random number). After a few trials significant differences occurred compared to the expected value of 60 (see numerical example). The program was altered and calculated for 50000 sets of 20 meteors the mean time and distributes these values in intervals of 5 seconds

width (see table II). In the same way 5000 sets of 10 meteors, 40000 sets of 30 meteors, 5001 sets of 50 meteors, 5000 sets of 100 meteors and 7775 sets of 130 meteors were calculated and distributed. The third table shows the percentage of sets with mean times between 50 and 70 seconds. The last table shows the asymmetrical shape of the distributions: the classes 50-55 and 65-70 are compared with each other.

Conclusions: -Z.H.R.-values based on few meteors aren't very reliable.

- Observers will tend to overestimate the ZHR based on small numbers of meteors, rather than to underestimate the Z.H.R.

Naar aanleiding van een artikel van Christian Steyaert (zie ref.1) heb ik eens geprobeerd na te gaan in hoeverre het zinvol is op basis van slechts een gering aantal waargenomen meteoren een ZHR te berekenen. De verschijning van meteoren verloopt volgens de Poissonverdeling, zoals is aangetoond door o.a. Tsjechische beroepsmensen (zie ref.2). Hierbij stelt men wel vooraf dat:

- de verscheidene meteoren onafhankelijk van elkaar verschijnen.
- de waarschijnlijkheid dat een meteor voorkomt in een tijdsinterval evenredig is met de duur van dit interval.

Volgens de Poissonverdeling is de kans dat i meteoren verschijnen in een interval t evenredig met:

$$e^{-\lambda t} \frac{(\lambda t)^i}{i!} \quad \text{voor } i = 1, 2, 3, \dots \quad (1)$$

Om tijdsduren tussen verschillende meteoren te berekenen is de, aan de Poissonverdeling verwante, exponentiële verdeling beter geschikt. De kans dat de tijd tussen twee opeenvolgende meteoren t bedraagt, is evenredig met:

$$1 - e^{-\lambda t} \quad (2)$$

Zo kunnen we ook tijdsduren tussen verschillende meteoren genereren of simuleren met behulp van een toevals- of randomfunctie. Deze is op de meeste micro-computers wel te vinden. Stel nu de HR op x , dan is de gemiddelde tijd tussen twee meteoren $3600 \text{ s} / x$ (stel HR = 60, dan mag men iedere minuut of elke 60 seconden een meteor verwachten). Hiermee is:

$$\lambda = \frac{1}{y} = \frac{x}{3600} \text{ s}^{-1} \quad (\text{meteoren per seconde}) \quad (3)$$

De overeenkomstige tijd tussen twee opeenvolgende meteoren is hiermee:

$$t = -\frac{1}{\lambda} \ln(1 - p) \quad (4)$$

waarin \ln de natuurlijke logaritme is en p het door de computer gevonden toevalsgetal. We kunnen dit iets vereenvoudigen tot:

$$t = -y \cdot \ln(1-p) \quad (5)$$

Net als Christian koos ik als vertrekpunt een HR van 60 zodat er dus iedere 60 seconden een meteor kan verschijnen. Zo wordt (5) teruggebracht tot:

$$t = -60 \cdot \ln(1-p) \quad (6)$$

Op de Newbrain-computer werd dit programma eens uitgetest en wel voor een twintigtal meteoren. Na een paar probeersels viel de enorme spreiding op welke kon optreden in die gemiddelde

tussentijden. Eenmaal vond ik zelfs dit resultaat:

i	$t_i(s)$	i	$t_i(s)$
1	17.7	11	28.4
2	32.3	12	52.7
3	80.0	13	37.8
4	49.7	14	40.8
5	27.7	15	15.3
6	13.8	16	161.3
7	58.4	17	11.3
8	7.3	18	56.7
9	1.0	19	1.4
10	16.4	20	12.1

De gemiddelde tussentijd is 36.1 seconde ! Vooral rond de 7de meteor wordt het zeer druk zoals we zien , terwijl de 17de meteor pas bijna drie minuten na nr.16 verschijnt. Het geschreven programma werd toen omgebouwd om te kunnen zien hoe vaak nu een dergelijke lage tussentijd werd gevonden. De opbouw was nu als volgt:

- van elk twintigtal meteoren werd de gemiddelde tussentijd berekend
- daarna werd deze in vakjes verdeeld welke de volgende verdeling hadden : <20 , $20-25$, $25-30$, ..., $60-65$, ..., $115-120$, >120 . Dus vonden we als tussentijd 55.3 seconden , dan werd de teller in het vakje 55-60 met één verhoogd.

Dit proces werd in totaal 55000 maal herhaald en zo werd de volgende distributie verkregen:

Tussentijd (t)	Aantal simulaties(20 m.)	Tussentijd	Aantal simulaties(20m.)
<20	4	70 - 75	4616
20 - 25	33	75 - 80	3058
25 - 30	167	80 - 85	1975
30 - 35	715	85 - 90	1100
35 - 40	2006	90 - 95	615
40 - 45	3966	95 - 100	286
45 - 50	6223	100 - 105	144
50 - 55	7842	105 - 110	90
55 - 60	8249	110 - 115	35
60 - 65	7705	115 - 120	9
65 - 70	6155	>120	7

Zo zien we duidelijk dat , uitgaande van een HR van 60, toch slechts 54.4 % van alle waarnemingssets van 20 meteoren een gemiddelde uitwijst tussen de 50 en de 70 :

$$(7842 + 8249 + 7705 + 6155)/55000 = 0.545$$

Een opmerkelijk resultaat ! Uitgaande van een HR van 60 steeds , werd dit experiment herhaald voor 30 meteoren (40000 simulaties) , voor 10 meteoren (5000 simulaties), voor 50 meteoren (5001 simulaties), voor 100 meteoren (eveneens 5000 simulaties) en voor 130 meteoren (7775 simulaties). De resultaten waren als volgt:

10 meteoren	40.8% tussen 50 en 70
20 meteoren	54.5% tussen 50 en 70
30 meteoren	64.0% tussen 50 en 70
50 meteoren	75.6% tussen 50 en 70
100 meteoren	90.2% tussen 50 en 70
130 meteoren	94.4% tussen 50 en 70

Ook blijkt al wel uit de tabel voor $n = 20$ dat men eerder een te hoge dan een te lage ZHR-waarde zal opgeven. Het verloop van de distributie is niet symmetrisch t.o.v. 60. Vergelijk bijvoorbeeld de aantallen simulaties met uitkomsten van de gemiddelde tussentijden tussen 50-55 sec. en die van 65-70 s. Hieronder is dit voor verschillende n-waarden in beeld gebracht :

	n = 10	n = 20	n = 30	n = 50	n = 100	n = 130
50-55	542	7842	6431	814	823	1146
(%)	10.8%	15.7%	16.1%	16.3%	16.5%	14.7%
65-70	453	6155	5156	734	731	1034
(%)	9.1%	12.3%	12.9%	14.7%	14.6%	13.3%

Hierbij moet men wel bedenken dat niet overal evenveel simulaties zijn toegepast: tussen haakjes (%) staan de procenten van het bekeken aantal simulaties omgezet. Dan blijkt dat deze overschatting van de HR sterker een rol speelt voor kleine waarden van n. Zo zien we dat we voorzichtig moeten zijn met het bepalen van ZHR-waarden, zeker als het geheel gebaseerd is op kleine aantallen meteoren van die zwerm.

Referenties:

1. Steyaert C.; Verschijnen meteoren in groep? , Heelal, Vol.29, Nr.2, p.36-37.
2. Porubcan V.; On the Grouping of Meteors in Meteor Streams, IAU Symposium 33, Physics and Dynamics of Meteors, p.405-407.

FIREBALLS

1984, April 20, 21h44m35s UT: A magnitude -5, yellow meteor, possible Virginid, observed from $\lambda = 30^{\circ}17'$ and $\psi = +62^{\circ}55'$ by Markku Si-
huonen. The position of the meteor:

Start $\left\{ \begin{array}{l} \alpha = 15h00m \pm 30m \\ \delta = 00^{\circ}00' \pm 5^{\circ} \end{array} \right.$

End $\left\{ \begin{array}{l} \alpha = 17h00m \pm 30m \\ \delta = -10^{\circ} \pm 5^{\circ} \end{array} \right.$

1984, April 23, 22h19m50s +10s UT: A magnitude -6, yellow-white sporadic seen by Markku Sihuonen, the same site as above.

Start $\left\{ \begin{array}{l} \alpha = 14h15m \pm 20m \\ \delta = +16^{\circ} \pm 1^{\circ} \end{array} \right.$

End $\left\{ \begin{array}{l} \alpha = 14h20m \pm 20m \\ \delta = +2^{\circ} \pm 1^{\circ} \end{array} \right.$

1984, August 03, 21h06m UT: Die Leuchtspur zog sich zwischen dem Grossen Wagen und dem Polarstern dahin. Ziemlich genau unter dem Polarstern zeigte sich eine kugelförmige plötzliche Aufhellung, was auf eine Explosion schliessen lässt. Diese Aufhellung hatte fast Vollmonddurchmesser und mindestens doppelte Vollmondhelligkeit. Damit war die Leuchterscheinung zu Ende. 10 bis 15 Minuten später hörte ich ein Geräusch wie leichtes Donnerrollen oder wie ferne Gewehrschüsse, was auf eine Entfernung der Explosion von ca. 100 km schliessen lässt. Beobachter: Manfred Fegerl (Wien), Beobachtungsort:
 $\lambda = 15^{\circ}53'14''$, $\psi = +48^{\circ}30'25''$ Höhe = 346m.

Anfangspunkt : ca. $\alpha = 14h40m$ $\delta = +65^{\circ}$
Endpunkt : ca. $\alpha = 10h$ $\delta = +75^{\circ}$

1984, Augustus 07, 22h02m52s UT: Op dit tijdstip werd door JVS ICARUS een zeer heldere vuurbol gezien. Jammer dat de gegevens die wij er-
van hebben niet helemaal juist zijn, omdat we nog maar aan een voor-
bereidingsavond begonnen waren en sommige leden leerden nog wat be-
ter de sterrenbeelden. Daarom hadden we geen formulieren en kaartjes
in de directe nabijheid. De vuurbol begon in de Zwaan, dicht tegen
de Lier. Vervolgens werd het traject verder gezet door de Draak, waar
er een korte onderbreking was. Na de onderbreking zette het spoor
zich verder, helderder dan voordien, vanuit de "kop" zag men een stra-
lenstelsel en sommige leden meenden zelfs zeer zacht geluid te horen.
Nadat het traject stopte, boven de Grote Beer (Mizar en Alcor), zag men
nog steeds het nalichtend spoor aan het vertrekpunt. De magnitude werd
op -7 à -8 geschat. Enkele minuten later konden we de meteor intekenen

ADRESSEN

V.V.S. WERKGROEP METEOREN - België. (phone 32)

Fotografische Sektie:

Voor fotografische problemen : VVS werkgroep astrofotografie
Voor berekeningen : rekensektie

Reken Sektie:

Christian Steyaert , Poelstraat 319 , B-9240 Bottelare
Tel.: 091/62 75 03

Visuele Sektie , Vuurbolmeldingen , samenstelling Werkgroepnieuws.

Paul Roggemans , Dellingsstraat 25 , B-2800 Mechelen
Tel.: 015/41 04 43 (vuurbollen vanaf -6 overdag melden, niet 's nachts

Werkgroepnieuws , drukken en verzenden:

Pierre en Tilly Vingerhoets , Blokmakerstraat 20, B -2758 Haasdonk
Tel.: 03/775 13 29 (verwittigen wanneer WGN niet toekomt).

Betalingen : uitsluitend door storting op postgiro 000-0688050-29
(P.Roggemans). Een abonnement op WGN kost 150,-Bf voor
VVS-leden die binnen de Benelux wonen, 200,-Bf elders.

Organisatie voor Samenwerkende Meteorenwaarnemers
Nederland -(phone 31).

Kontaktadres binnenland :

Arjen Grinwis , Harmonielaan 5 , NL-3844 DB Harderwijk
Tel.: 03410- 12485

Kontaktadres buitenland :

Carl Johannink , Wilhelminastraat 27, NL-7591 TR Denekamp
Tel.: 05413 - 4187

Penningmeester OSM en Redaktie WGN-Nederland :

Quirijn de Jong van Lier , Dijkgraaf 4 -16 B, NL-6708 PG Wageningen
Tel.: 08370 - 17901

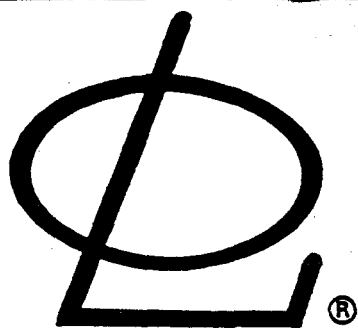
Betalingen: De jaarlijkse kontributie voor OSM-leden bedraagt 20 f
te voldoen door storting op giro 1307186 (Q.de Jong van
Lier). Het WGN-abonnementsgeld is in deze 20 f begrepen.

Koördinator fotografisch werk :

P.A. Koning , Cornelis Hendriksstraat 92, NL-7371 AV Loenen
Tel.: 05765 - 1589

=====

Subscriptions 1984 : 200 Bf for 6 issues. Each issue has several
english pages with international observational results. Send an
International Postal Money Order to Paul Roggemans.



Astro-camera's
 Astro-objectieven
 Atlassen
 Barlow-lenzen
 *Binoculair 14 x 100
 CELESTRON-telescopen
 Flat-field-camera's
 Focuseerinrichtingen
 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

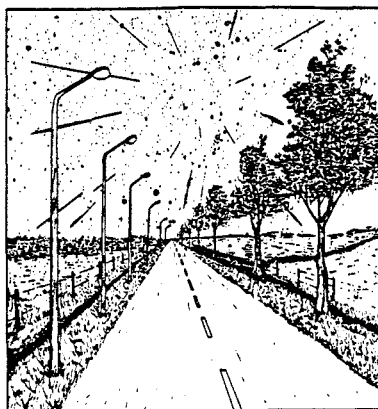
INTEROPTIC

LICHTENKNECKER OPTICS

Kuringersteenweg 44
 3500 Hasselt
 Tel. 011 / 25 30 26

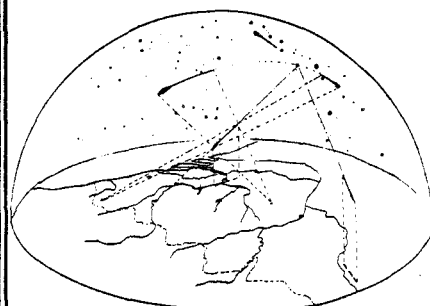
*NIEUW !

VERENIGING VOOR STERRENKUNDE
 WERKGROEP METEOREN



HANDBOEK VISUELE
 METEORWAARNEMINGEN
 DEEL I

VERENIGING VOOR STERRENKUNDE
 WERKGROEP METEOREN



HANDBOEK
 SIMULTANE & FOTOGRAFISCHE
 METEORWAARNEMINGEN

SAMENSTELLING: TONY VAN NESTER

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 wiskundig georiënteerde brochure maakt u wegwijs 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 fotocopy 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,+portokosten.

Voor elke bestelling is voorafbetaling 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)