

WERKGROEPNIEUWS

NEGENDE JAARGANG NR 3

JUNI 1981

TWEEMAANDELIJKS TIJDSCHRIFT

Aan *Mr. Paul Roggemans*
25 Dellingsstraat
2800 Mechelen
.....

Kontaktblad voor meteorwaarnemers uitgegeven door de Werkgroep
Meteoren der Vereniging voor Sterrenkunde (V.Z.W.).Nederlandstalig
blad van de Federation of European Meteor Astronomers.

Jaarabonnement : Belgie V.V.S. 80 Fr. - J.V.S. 40 Fr.(jonger dan
18 jaar)

Elsewhere : 100 Fr.Surface rate-200 Fr.Airmail

Payable to giro account 000-0688050-29 of P.Rog-
gemans or by International Money Order.

Verantwoordelijk Uitgever:P.Roggemans-Dellingsstraat 25-2800 Meche-
len.

BELANGRIJKE ADRESSEN

Werkgroepleider / Director.-

Paul Roggemans - Dellingsstraat 25 - B-2800 MECHELEN
Tel.015/41.04.43

Fotografische Sektie Coördinator/Co-Ordination Photographic Network.-

Tonny Vanmunster - Spikkaertstraat 25 - B-3400 Landen
Tel.011/88.12.15

Berekeningen/Calculations.-

Christian Steyaert - Poelstraat 319 - B-9220 Merelbeke
Tel.091/62.75.03

Redactie werkgroepnieuws/Editorship Werkgroepnieuws.-

Pierre Vingerhoets- Reinaartlaan 12/16 D - B-2050 Antwerpen.
Tel.031/19.43.51

Vuurbolmeldingen

Onmiddellijk telefoneren : P.Vingerhoets 031/19.43.51

I N H O U D

Blz.I Editoriaal

 Kritisch gelezen

 2 Aktieoproepen juni-juli 1981

 3 Briefwisseling

 6 Buitenlandse waarnemingsresultaten

 15 Binnenlandse waarnemingsresultaten

 Buitenlandse litteratuur

 19 Binnenlandse litteratuur

 24 Werkgroepnieuws

 24/3 Vuurbollen-Fireballs-Bolides

EDITORIAAL

Medio 1981 staat de werkgroep weer voor de grote zomer-aktie, de eerste maanden van 1981 waren wat de waarnemingen betreft eerder zwak. De weersomstandigheden speelden hierin een grote rol, de meeste heldere nachten leverden echter ook weinig waarnemingsresultaten op. We hopen dat elke groep, kern of individuele waarnemer regelmatig waarnemingsakties blijft plannen; het is essentieel om de meteorenactiviteit op een zolang mogelijke tijdsbasis te volgen !

Na de examenperiode zullen weer talrijke meteorenakties doorgaan tijdens de hopelijk talrijke warme zomernachten. We vragen vooral de J.V.S.'ers om niet na te laten gegevens, hulp en advies te vragen, eventueel komen we ter plaatse eens kijken om één en ander aan te leren. Tijdens de zomerkampen is er immers prima gelegenheid om nieuwe waarnemers op te leiden, vraag dan ook tijdig om de nodige hulp.

Aan alle die nog ijverig examens afleggen wensen we nog veel moed met "blokken" en alle succes met de examens. Verder duimen maar voor een succesrijke zomeractie !

VVS Werkgroep meteoren

Notice to foreign readers

Starting with this issue, you'll find an english abstract with each article that has a general interest for all readers. The notices for VVS members have no abstracts as those notes aren't important for you. We hope to make it more comfortable to you to understand some of our analyses, articles and views. We welcome each critic, your views, results and experiences to introduce them to our members. It is a kind possibility to introduce international cooperation on a large scale involving about each member of our meteor section. We are looking forward to hear from you soon !

VVS meteor section.

KRITISCH GELEZEN

Het traject van een meteor in de dampkring

C.Steyaert

Errata

Blz.5 Translatie 5 de lijn $(X_{01}, X_{02}, X_{03}) = 00'$

Blz.9 Overgang van (38) naar (39) gebeurt door de matrix waarna de determinant (38) is rechts te vermenigvuldigen met
T (3 r)
=

- Blz.I2 lijn 4 vervang PV door Q_3V
- Blz.I3 5 de lijn van onder, de zin komt overeen zolang ζ (gelijk aan de hoek tussen V_I en V_2) in de aangeduide zin...
- Blz.I4 Onder figuren I9 en 20. De loodrechte doorsnede van het geval in fig.(I9)A... toevoegen. De radiant bestaat slechts als

$$\frac{\tau_3 \cdot U}{|\tau_3|} > \frac{\tau_4 \cdot U}{|\tau_4|} \quad \text{en} \quad \frac{\tau_I \cdot U}{|\tau_I|} > \frac{\tau_2 \cdot U}{|\tau_2|}$$

wat betekent, afstand beginpunt - radiant <
radiant eindpunt - radiant

- Blz.30 lijn 8 (59) $\tau_I \cdot U_2 = \dots$

$$\text{Lijn I7} \quad \frac{\tau_I U}{|\tau_I|} = 0.0123 > \frac{\tau_2 U}{|\tau_2|} = 0.0102$$

- Blz.35 lijn I0 van onder

$$\text{tg } \psi_e = \frac{4887477,6}{\sqrt{1,663254 \cdot 10^{13}}}$$

OPMERKING : de nederlandstalige versie van "Een meteor in de dampkring" is nu volledig uitgeput, een herdruk is niet voorzien vóór 1982. Wel zal er in augustus een engelse versie verschijnen, zodat de eigenlijke publikatie eind augustus weer beschikbaar zal zijn, zij het dan in engelse versie. Fotocopies van de nederlandstalige versie zijn te bekomen tegen kostprijs bij de werkleider en bij de fotografische sectie.

AKTIE OPROEPEN JUNI JULI 1981

Zomeraktie 1981

P.Roggemans -
T.Vanmunster

Traditiegetrouw zullen ook dit jaar vele waarnemers de talrijke kleine zwermen gaan waarnemen. Sinds 1975 kende de VVS werkgroep opeenvolgende succesvolle zomerakties, doch 1980 bracht ons zéér weinig resultaten. Daarom doen we een beroep op elkeen om van de zomeraktie 1981 een echte meteorenvakantie te maken. Vraag tijdig uw kaartjes en formulieren. **SUCCES !!!!!!!**.

<u>Maanlicht</u> : N.M. jun 2	E.K. jun 9	V.M. jun 17	L.K. jun 25
jul 1	jul 9	jul 17	jul 24

Voor uitgebreide zwermoverzichten verwijzen we U naar de BMS radiantenkataloog welke momenteel nog steeds bestelbaar is (I50 Bfr.)

Enkele interessante zwermen

Sagittarids : een complex radiantensysteem dat slechts laag boven de zuidelijke horizon staat kan vooral in juni worden waargenomen. De uur-

frequenties zijn erg laag en het is best mogelijk dat er tijdens sommige periodes geen verschijnen.

Ophuichiden : Men onderscheidt twee radianten nl. I - II juni op $\alpha = 260^\circ$ en $\delta = -22^\circ$ en van I5 - 24 juni op $\alpha = 267^\circ$ en $\delta = -28^\circ$. De Ophuichiden zijn traag bewegende meteoren.

Daglichtzwermen : In vroegere radiant edities werden verkeerdelijk ook daglichtzwermen zoals de 54 Perseiden en de Beta Tauriden vermeld voor de visuele waarnemers. Vooral onervaren waarnemers maken het onderscheid niet tussen deze en andere zwermen. Alleen radio en radar laten toe om deze en andere daglichtzwermen waar te nemen.

Kleine zwermen : Er zijn vele kleine doch duidelijk actieve radiantten waarneembaar; dzeta Draconiden, gamma Draconiden, 24 Vulpeculiden Pi Andromediden, alfa Cygniden, sigma Cassiopeiden, alfa-beta Perseiden, Lacertiden en gamma Delfiniden. Allemaal erg vertrouwd klinkende namen. Neemt U ze dit jaar ook waar ? Het is een "must".

Radianten in Aquarius en Capricornicus : Dit jaar zijn de omstandigheden eerder ongunstig (volle maan). Wel willen we opmerken dat, Aquariden en Capricorniden niet bestaan. Deze simplistische benamingen zijn in gebruik bij onervaren waarnemers. Om welk radiant gaat het in Aquarius en Capricornicus en om welke zwerm ? Hiervoor dienen we de radiantposities te kennen.

Bv. Capricorniden : n° 360-469-470-474-490

Aquariden : 36I-47I N - 47I S - 473 - 477 - 492 N - 492 S

Perseiden : Eind juli zijn er reeds Perseiden waarneembaar, we raden iedereen aan om dit jaar vooral eind juli- begin augustus intensief waar te nemen. Op I5 augustus is het volle maan !!!!

In deze actieoproep drukken we de lijst met de radiantposities niet meer af. Als standaard referentiewerk gebruiken we de BMS kataloog, hopelijk heeft iedereen zijn exemplaar nu ontvangen. Indien U nu nog wenst te bestellen dan kan dat door I50 Bfr. te storten op rekening nummer 000-0688050-29 van P. Roggemans. De prijs is helaas gestegen door recente koersstijgingen van het Britse Pond.

Fotografische akties : Wanneer U wenst deel te nemen in de simultaanakties, neem dan contact op met de fotografische sekte. Afhankelijk van de beschikbare kamera's, de verspreiding van de posten en de omstandigheden zal er dan een simultaanactie worden voorbereid. Deze akties zullen voornamelijk eind juli - begin augustus doorgaan omwille van de storende maan op I5/8/I98I.

ZOMERTIJD = METEORENTIJD ; doe mee organiseer fotografische akties, gebruik uw kamera om deel te nemen in de simultaanakties. Aarzel niet om contact op te nemen met de VVS werkgroep meteoren, we zijn er om U te helpen met woord en daad!!!!!!

BRIEFWISSELING

Naschrift bij de kritiek van Dr. Kresak (II)

C. Steyaert

Laten we de voorkeursrichtingen bepalen bv. rond het Perseidenmaximum ($\lambda_0 = 135^\circ$)

Dus het apex $\lambda = 45^\circ$ punt in Aries

helion $\lambda = 105^\circ$ Gemini

antihelion $\lambda = 345^\circ$ Aquarius ($\delta = -6^\circ$)

Gezien we het over visuele waarnemingen hebben (en geen radar waarnemingen) zal de invloed van het helion en antihelion eerder klein zijn. Deze punten staan niet voldoende lang noch voldoende hoog boven de horizon. Blijft het apex, zien we werkelijk een concentratie van radianten rond de ekliptika in Aries en Pisces gedurende de zomermaanden ? Ik dacht van niet maar dat kan worden nagegaan op de radianten (P.R.er zijn inderdaad geen opvallende radianten in die hemelstreek) de opsplitsing in de componenten A;AM en S is niet zo overtuigend. Het niet konstant zijn van de componenten wordt toegeschreven aan "pseudo-sporadische" meteoren (Handboek pagina 70) en heel diffuse zwermen. De gevolgde analyse faalt dus in het bepalen van deze.

Aan de andere kant staan dan het extreem groot aantal kleine zwermen, zoals in de BMS kataloog. Met snijpunten heeft men inderdaad het risico van valse radianten, ik denk dat de matrixmethode daar aan minder gevoelig is. Het achterwaarts verlengen wordt immers beperkt, en het heeft een zekere breedte (ten gevolge van de indeling van de hokjes). Bijna evenwijdige verlengingen geven haast geen probleem; zie de matrix van St.Martin 1978. Apart heb ik de geëlimineerde sporen uitgezet. Er zijn duidelijk evenwijdige sporen onder de radiant, maar deze verdwijnen bij de eerste eliminatie ! De grootte van de hokjes is nog een faktor waarmee kan gespeeld worden. Het materiaal van Eison dat op disc staat is dadelijk geschikt om het opsporen van de radianten systematisch aan te pakken. Geert heeft reeds een aantal berekeningen gedaan (ze duurden wel lang, een ganse nacht) maar we hebben er nog niet veel aandacht aan besteed. Dit lijkt me een typische toepassing waarbij het vervelend karwei van het intikken van de gegevens zal renderen.

Samengevat zijn dit een aantal elementen pro de kleine zwermen, hoewel ik ook denk dat er een aantal toeval zijn. Bijkomende gegevens zoals foto's zijn natuurlijk zeer nuttig.

Opmerking bij bespreking van de bekomen verschillen in ZHR's
(zie verslag vergadering II april)

De verschillen tussen ZHR's bekomen door waarnemers die in verschillende richtingen kijken. Het is a priori duidelijk dat de gemiddelde ZHR van alle waarnemers beter is (gewichtsfactor: aantal meteoren) De eigenlijke vraag is, gegeven twee waarnemers (index x,y) die n_x, n_y meteoren gezien hebben, met overeenkomstige ZHR's \bar{x} en \bar{y} . Gevraagd : mag ondersteld worden dat \bar{x} en \bar{y} twee steekproeven zijn van dezelfde ZHR.?

De volgende formules gelden in feite slechts voor de normale distributie. We hebben nog de dispersies nodig die we berekenen als

$$s_x^2 = \frac{\bar{x}^2}{n_x} \quad \text{analoog voor } y$$

We berekenen nu (uit de cursus van Prof.Dingens)

$$t = (\bar{x} - \bar{y}) \sqrt{\frac{(n_x + n_y - 2)n_x n_y}{(n_x + n_y)(n_x s_x^2 + n_y s_y^2)}}$$

De veranderlijke t volgt een "Student" distributie met $n_x + n_y - 2$ vrijheidsgraden. Wanneer (t) voldoende klein is, liggen de afwijkingen op de ZHR binnen de toevalsgrenzen. Er wordt meestal vergeleken met de 5 % (kans op verkeerd besluit) grens.

Enkele waarden van : $n = n_x + n_y - 2$

n	4	8	12	20	∞
t_5	2.78	2.31	2.18	2.09	1.96

Een fiktief voorbeeld : $n_x = 10$ $\bar{x} = 60$ $n_x s_x^2 = 3600$
 $n_y = 8$ $\bar{y} = 80$ $n_y s_y^2 = 6400$
 $t = 1.69$ terwijl $t_5 = 2.12$

Dus zijn \bar{x} en \bar{y} twee schattingen van dezelfde onbekende ZHR waarvoor een betere schatting wordt :

$$ZHR = \frac{10 \times 60 + 8 \times 80}{18} = 69$$

Ik denk dat de meeste probleemgevallen te Rosswald op die manier verklaard kunnen worden. Indien niet, betekend dit dat er nog iets ontbreekt in de ZHR formule.

Nota van de redactie : Graag hadden we jullie opmerkingen gehoord betreffende deze probleemstelling. Het is ongetwijfeld zeer leerzaam om dit als een open discussie punt te behouden daarom kan elkeen zijn inbreng via het werkgroepnieuws mededelen.

3h	2h	1h	RA
3	6	7	9
4	7	6	10
4	6	4	11
6	6	4	13
7	7	8	15
7	9	8	15
6	9	9	17
9	10	13	19
10	13	18	16
8	13	18	15
6	12	23	18
9	10	27	19
8	12	27	13
7	14	26	16
9	11	25	18
9	13	26	13
11	15	19	11
13	13	16	12
10	10	17	10
8	10	17	10
5	11	14	10
6	13	13	10
5	12	13	9
4	14	12	7
5	15	10	7

Perseids 1978 Aug 11-12
 St. Martin

3h	2h	1h	α	δ
6	4	3	7	5
7	5	6	7	4
7	7	5	4	4
5	6	4	6	5
8	6	5	7	6
10	9	6	6	5
7	9	3	6	4
6	9	5	10	6
7	6	10	11	6
7	9	4	13	6
7	10	6	14	7
8	6	9	15	5
8	10	12	8	3
10	11	7	7	4
11	8	5	8	4
9	6	7	6	4
7	4	7	6	5
4	5	6	6	5
4	7	6	7	3
3	6	6	6	2

Perseids 1978 Aug 11-12
 St. Martin, after elimination of 27 meteors
 intersecting around $\alpha = 40^\circ$, $\delta = 55.1$

I ste eliminatie

0	2	4	11
I	3	4	9
I	4	3	12
0	4	7	10
I	4	15	9
0	3	18	8
2	4	27	8
I	3	23	0
0	4	20	2
I	5	16	3
I	3	14	5
I	4	12	4
2	5	11	4
I	4	10	4
I	6	10	4
I	6	8	4
2	6	7	3

De mysterieuze meteoriet uit maldegem

T.Vanmunster

Het lijkt er hoe langer hoe meer op dat men nu eindelijk de ware aard heeft weten te achterhalen van het "vreemde objekt" dat terecht kwam in de tuin van Dhr.De Baets uit Maldegem op 25 december 1980 (zie ook WG I)

Aanvankelijk werd in de pers gewag gemaakt van een "meteoriet". Uiteraard trokken onmiddellijk enkele werkgroepleden nieuwsgierig naar de woning van Dhr.De Baets, die welwillend het zwartgeblakerde "kerstcadeau" liet onderzoeken. Eén ding was toen al duidelijk : om een meteoriet kon het hier onmogelijk gaan ! Enkele monsters van het voorwerp werden verstuurd naar diverse laboratoria en van toen af was het afwachten wat de resultaten daarvan zouden opleveren.

Vermits het hier géén meteoriet betrof, rees het vermoeden zeer sterk dat het om een stukje satelliet zou gaan. En dat vermoeden werd wel heel sterk bevestigd toen wat later de val werd gerapporteerd van de Kosmos 749 raket, die sedert 4 juli 1975 op zowat 530 km hoogte rond de aarde draaide. Het tijdstip waarop Engelse waarnemers de kunstmaan als een heldere vuurbol van mag.-10 à -12 door het hemelruim zagen glijden kwam precies overeen met het ogenblik waarop het objekt neerplofte in Maldegem. Na een nauwkeurige analyse van de Britse waarnemingen door H.Miles (B.A.A.) bleek evenwel dat het objekt onmogelijk in België kon zijn terecht gekomen.....

Tegelijkertijd liepen ook de eerste laboratoriumanalyses binnen. Hier wees alles erop dat men een stukje PVC had onderzocht, dat aan een hoge temperatuur was blootgesteld. Voegen we al deze punten samen, dan kunnen we wel besluiten dat Dhr.De Baets spijtig genoeg "maar" bezitter is van een stukje verbrande plastic. Wat hij dan wel waarnam die bewuste avond blijft uiteraard een raadsel. Toch wees deze samenloop van omstandigheden er even op dat België een stukje satelliet rijker was geworden.....Wij zijn intussen een illusie armer !

BUITENLANDSE WAARNEMINGSRESULTATEN

Verslag van de Tauridenaktie 1980.

J.Wood

In de maanden oktober en november kon onze groep zeer intensief waarnemen. Alles tesamen namen 35 mensen deel aan het waarnemingsprogramma. Zij observeerden 121 uren voor een totaal van 332 manuren.

In 1980 waren de omstandigheden gunstig om de Tauriden in West-Australië waar te nemen. Behalve de nieuwe maan rond het tijdstip van het maximum brachten de maanden oktober en november ongeveel veel droogte zodat we veel donkere, heldere nachten kenden om waar te nemen. De onderstaande tabel is een opsomming van onze waarnemingen.

<u>Datum</u>	<u>ZHR</u>	<u>Lm</u>	<u>Aantal waarnemingen</u>
Okt 09-10	geen	6.1	1
10-11	0.61 - 0.06	6.3	1
11-12	1.39 0.12	6.8	5
12-13	1.61 0.15	6.5	6
15-16	5.17 0.55	6.4	5
17-18	2.77 0.48	6.0	1
26-27	geen	6.0	1
27-28	3.76 1.53	6.2	1
28-29	7.11 3.18	6.2	1
29-30	3.23 1.14	5.8	1
Nov 01-02	3.61 0.34	6.5	18
02-03	3.53 0.93	6.4	3
03-04	4.65 0.64	6.3	4
04-05	4.50 0.92	6.4	4
05-06	14.21 1.89	6.5	4
06-07	4.43 1.67	6.5	2
07-08	2.18 0.28	6.0	5
08-09	3.66 0.18	6.8	15
09-10	6.57 1.15	6.5	5
10-11	5.31 1.19	6.2	2
11-12	3.73 1.51	6.0	1
15-16	3.25 0.22	6.6	6
18-19	geen	5.5	3
20-21	4.78 3.38	5.0	1
22-23	3.21 1.31	5.2	1
24-25	2.05 0.73	5.8	1
25-26	1.55 0.49	6.0	1
26-27	1.24 0.34	6.0	1
27-28	1.09 0.22	6.1	4
29-30	1.48 0.07	6.6	9
30-01	0.55 0.05	6.2	6
Dec 01-02	geen	5.9	2

Data van de maximale aktiviteit :

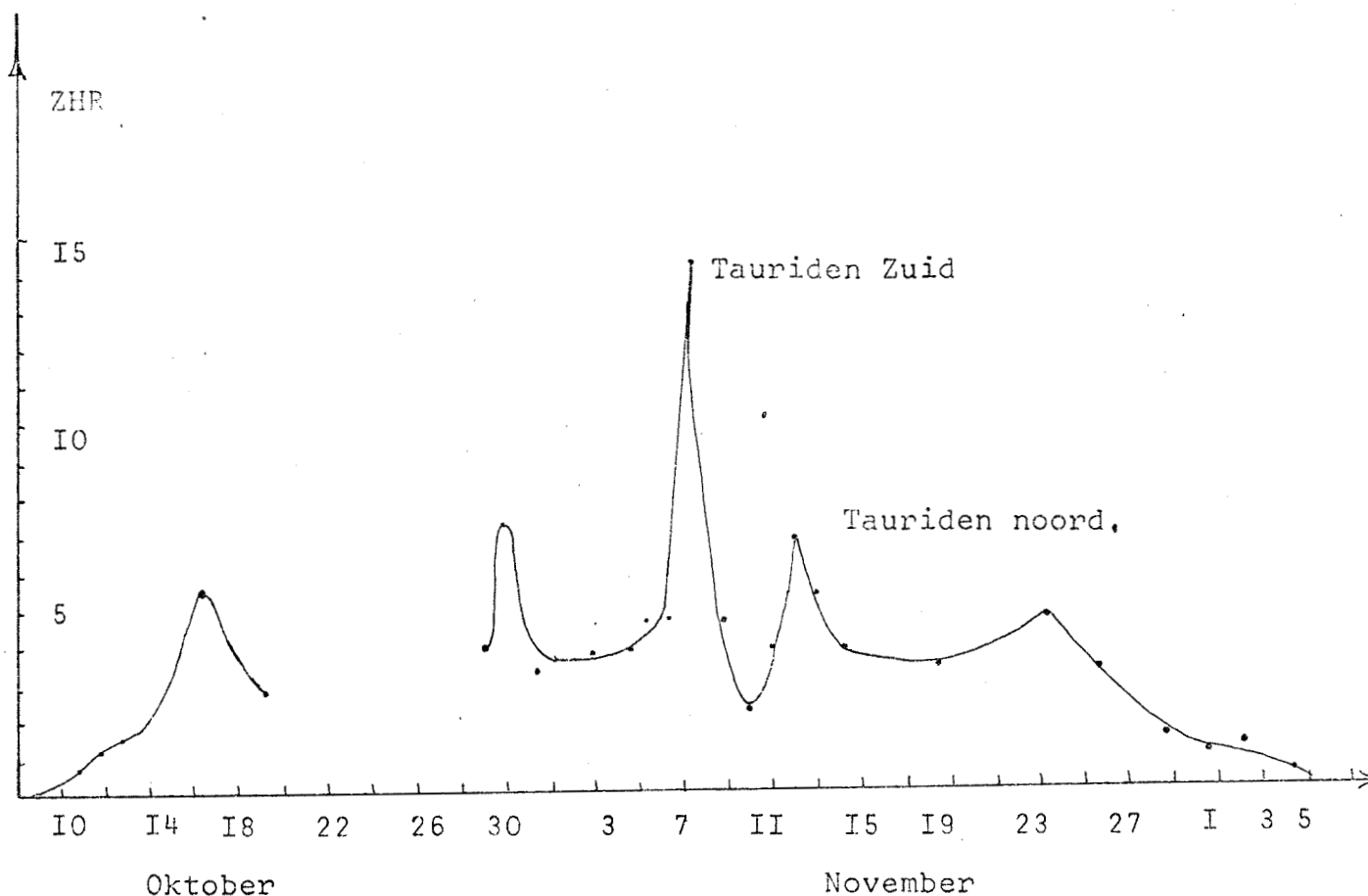
Tauriden noord november 10 ZHR 6.57 ⁺ 1.15
Tauriden zuid november 06 ZHR 14.21 ⁺ 1.89

De tauridenaktiviteit was gelijkaardig met deze van voorbije jaren. Nochtans was het maximum minder uitgesmeerd dan in het verleden. Slechts één nacht november 5-6 overschreed de uurfrequentie de 10 meteoren per uur.

ZHR verloop van de Tauriden 1980 (noordelijk + zuidelijke tak).

VINDT U HET WERKGROEPNIEUWS GOED ?.....

Laat ons uw mening kennen, schrijf een briefje naar de REDAKTIE met SUGGESTIES en eventueel uw KRITIEK.



Magnitude verdeling

Behalve de sterk verschillende breedte van de periode van het maximum waren de Tauriden in 1980 ook speciaal door de volledige afwezigheid van heldere vuurbollen. In tegenstelling tot 1978 en 1979 toen vele meteoren met negatieve magnitudes werden opgetekend, was de helderste Tauride dit jaar slechts van magnitude - 2 en slechts 8 meteoren waren helderder dan magnitude 0. Daardoor bleef de gemiddelde magnitude dit jaar ook veel lager. Onderstaande tabel geeft deze magnitudedistributie voor 1980

Magn.	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	Tot.
Aantal	4	4	11	24	57	79	91	48	23	341
%	1.2	1.2	3.2	7.0	16.7	23.2	26.7	14.1	6.7	100

Gemiddelde magnitude = 3.24

Kleurverdeling : de onderstaande tauriden kleurverdeling is bekomen voor meteoren helderder dan magnitude +2 (tot.=100)

Kleur	Geel	Oranje	Groen	Rood	Blauw	Wit	Totaal
%	16.0	7.0	1.0	0.0	0.0	76.0	100

Nalichtende sporen : Tauriden vertonen weinig nalichtende sporen. Dit jaar bedroeg het slechts 4,99 %

Tauriden sub-radianten

De Tauridenzwerm is zeer complex en bestaat uit verschillende sub-radianten. Dit jaar hebben we gepoogd om als onderdeel van het Projecte deze sub-radianten te identificieren. De onderstaande tabel geeft de resultaten weer.

	Zwerm	max. .	periode	α	δ	ZHR maximum
	α Arietiden	Sept. 09	Sept 08-09	36°	+ 26°	9.81 \pm 2.96
	λ Arietiden	I3	I2-I3	27	24	1.85 0.20
	τ Tauriden	20	I9-20	67	24	2.04 0.19
I9	Arietiden	20	I9-20	35	I6	1.38 0.13
	δ Tauriden	Okt. 06	Okt. 05-06	64	I7	1.77 0.20
	α Trianguliden	I2	II-I3	28	3I	3.10 0.28
	ι Aurigiden	I2	II-I2	7I	28	2.10 0.17
	λ Tauriden	I3	I2-I3	62	I5	3.26 0.30
	κ Cetids	Nov. 0I	Ok. 27 Nov 02	50	0I	3.98 0.22
	α Trianguliden	05	Nov. 0I-05	30	32	5.50 1.17
	Tauriden Z.	06	Ok. I0 De 0I	54	I2	14.21 1.89
	λ Cetiden	08	Nov. 08-09	45	IO	1.22 0.06
II0	Tauriden	08	07-08	80	I6	2.51 0.37
	Tauriden N	IO	Ok. I0 De 0I	64	2I	6.57 1.15
I2	Tauriden	30	Nov. 29-30	52	04	1.26 0.06

Abstract : This report contains the visual observational results of the West-Australian Meteor Groups. We find from the ZHR distribution that the period of maximum activity was much narrower. The magnitude distribution lacks bright meteors which is remarkable for the Taurids. Finally the author, Jeff Wood, searched for the sub-radiants of the Taurids. The results of this research are given in the table in the text.

De Phoeniciden zwerm

J. Wood

De Phoenicidenzwerm is één van de zogenaamde periodieke zwermen. Dit betekent dat de maximale activiteit van jaar tot jaar varieert met nog een zekere regelmaat. Normaal vertonen de Phoeniciden slechts enkele meteoren per uur, doch in de voorbije eeuw werden enkele jaren uurfrequenties van 20 en meer meteoren per uur waargenomen. De eerste persoon die zulke hoge uurfrequenties zag was de ontdekker een zekere V. Williams die de zwerm waarnam op 3/I2/I887 in Sidney, New South Wales. In deze nacht zag hij een gemiddelde van bijna één meteor per minuut uit een radiantpositie van R.K. 24° en Dekl. -55° . Hij beschrijft de meteoren als van een gemiddelde helderheid en lange gele trajekten aflegend.

De volgende melding van de Phoeniciden komt van Kapitein Murray op 5/I2/I938, hij zag veel meteoren afkomstig uit de omgeving van Achernas.

We gaan nu naar I956 toen de Phoeniciden opnieuw een goede activiteit vertoonden. Dit werd waargenomen door vrij veel mensen in Nieuw-Zeeland, Australië en Zuid-Afrika. Het werd bovendien waargenomen door A.A. Weiss en zijn radio-astronomie team aan de Adelaide Universiteit in Zuid-Australië. Schijnbaar was alle activiteit beperkt tot één nacht op 5-6 december. Visuele uurfrequenties varieerden tussen IO en IOO meteoren per uur, afhankelijk van de opmerkzaamheid van de waarnemer, grensmagnitude en de aanwezigheid van bewolking. Weiss's radio uurfrequenties bedroegen rond de 30 meteoren per uur en dit werd een zes uren vóór het merendeel van de visuele waarnemingen bepaald.

Vele beschrijvingen van de kenmerken van deze zwerm werden opgetekend. De meerderheid van de waarnemingen beschrijft de zwerm als volgt : een brede schaal qua helderheid, lange trajekten en vrij trage meteoren.

Bovendien waren ze typisch geel, oranje en rood gekleurd. Enkele meteoren vertoonden nalichtende sporen die meerdere sekonden zichtbaar bleven.

Verschillende radiantbepalingen werden verricht. De meest betrouwbare visuele intekeningen werden bekomen door C.A. Shain $\alpha = 15^\circ$ en dekl. -58° , J.H. Botham $\alpha = 10^\circ$, $\delta = -45^\circ$ en S.C. Venter $\alpha = 15^\circ$ en $\delta = -45^\circ$. Het verschil in de radiantposities is veroorzaakt door een combinatie van intekenfouten van zeer lange meteoorsporen op grote hoekafstand van de radiant die achterwaarts werden verlengd over verschillende kaarten als ook door het effect van de zenit attractie. Wellicht werd de meest nauwkeurige radiantbepaling bekomen door Weiss's radioteam die de volgende positie berekende $\alpha = 15^\circ \pm 2^\circ$ en $\delta = -55^\circ \pm 3^\circ$. Dit is in goede overeenkomst met moderne waarnemingen (Er bestaat een misvatting als zouden de Phoeniciden een dubbele radiant hebben. Zoals uit bovenstaande publicatie blijkt dient men deze opvatting te verwerpen.)

Sedert 1956 werden de Phoeniciden semi-regelmatig waargenomen tot op heden. Gedurende deze periode bleef de aktiviteit zeer laag soms zelfs onbestaande behalve in 1972, toen de West-Australische waarnemer M.J. Buhagiar een sterke aktiviteit opmerkte op 4-5 december uit een radiant met koordinaten $\alpha = 25^\circ$ en dekl. -57° hetgeen dichtbij de ster Achernar is (Zie BMS kataloog n° 817). Deze "Alfa Eridaniden" zwerm had een maximale ZHR van meer dan 20 meteoren per uur, de zichtbaarheidsduur liep van 1 tot 8 december.

Hiermee zijn we dan bij de huidige waarnemingen beland. Sedert 1977 is onze groep actief in het Australische meteorenwerk. Tot 1980 bleef onze aandacht aan de Phoeniciden eerder beperkt door bewolkte hemel en storend maanlicht. In 1980 kon dank zij het enthousiasme van onze waarnemers en een lange periode van heldere warme nachten de aktiviteit in de periode rond en tijdens het maximum goed worden waargenomen. De rest van het artikel is een opsomming van deze resultaten.

TABEL I : gegevens voor de Phoeniciden gedurende de jaren 1970.

<u>Jaar</u>	<u>ZHR maximum</u>	<u>Jaar</u>	<u>ZHR maximum</u>
1970	4	1975	geen waarnemingen
1971	2	1976	2
1972	20	1977	5
1973	5	1978	5
1974	geen waarnemingen	1979	6

Tabel 2 toont hoe de aktiviteit dag na dag varieerde gedurende 1980. Onze waarnemingen tonen aan dat de zichtbaarheidsperiode langer is dan vooraf werd gedacht nl. van november 29 tot en met december 9. Gedurende deze periode stijgt de uurfrequentie traag tot een maximum van 2.58 ± 0.36 op december 4-5, nadien daalt de aktiviteit terug en sterft volledig uit na 9 december.

<u>Datum</u>	<u>ZHR</u>	<u>Aantal waarnemingen</u>
Nov. 29 - 30	0.90 ± 0.05	10
30 - dec 01	1.03 ± 0.12	6
Dec. 02 - 03	1.76 ± 0.17	3
03 - 04	1.65 ± 0.15	3
04 - 05	2.58 ± 0.37	4
05 - 06	1.86 ± 0.10	10
06 - 07	1.22 ± 0.07	7
08 - 09	0.36 ± 0.01	18

Het blijkt dus dat er helemaal geen sterke Phoenicidenactiviteit was voor 1980.

Sedert 1977 bekam onze groep een totaal van 11 intekeningen van de Phoeniciden radiant positie. Ik heb deze gebruikt samen met 12 anderen bekomen door M.L.Clark, M.J.Buhagiar, A.A.Weiss en C.A.Shain van Australie, J.Morgan van Nieuw-Zeeland en S.C.Venter en J.M. Botham van Zuid-Afrika om de volgende efemeriden van de radiantbeweging te bepalen. Al deze radianten werden gekorrigeerd voor de dagelijkse aberratie en de zenitattraktie gebruikmakend van een voorop gestelde geocentrische snelheid van 18 km/sek.

Tabel 3 : Efemeriden voor de dagelijkse radiantpositie van de Phoeniciden.

<u>Datum</u>		<u>α</u>	<u>δ</u>		
Nov	29.0	2.5°	-53.3°		
	30.0	4.6	53.2		
Dec	01.0	6.6	53.0		
	02.0	8.6	52.9		
	03.0	10.6	52.8		
	04.0	12.6	52.7	$\alpha = + 2.02^\circ \pm 0.54^\circ$	
	05.0	14.7	52.6		
	06.0	16.7	52.4	$\delta = + 0.12^\circ \pm 0.07^\circ$	
	07.0	18.7	52.3		
	08.0	20.7	52.2		
	09.0	22.8	52.1		

I. Magnitude distributie

De onderstaande magnitude distributie werd bekomen van de WAMS waarnemingen over de periode 1977-1980 en van nota's van de Astronomical Society of Western-Australia van de jaren 1970, 1971 en 1980.

Tabel 4 : Magnitude distributie van de zwerm.

Mag.	-1	0	1	2	3	4	5	6	Tot.
Aantal	1	2	8	9	18	19	10	2	69
%	1.45	2.90	11.59	13.04	26.09	27.54	14.49	2.9	100

Gemiddelde magnitude 3.14

2. De kleurendistributie

In tegenstelling tot de gegevens voor 1887 en 1956 tonen onze waarnemingen aan dat de meerderheid der meteoren wit van kleur was en slechts 15 % van de meteoren helderder dan magnitude 2 waren geel van kleur (3 meteoren).

3. Nalichtende sporen.

Slechts weinig Phoeniciden vertonen nalichtende sporen, niet meer dan 2.9 %.

Abstract : The history of this periodic stream is described from the earliest resource from the discoverer V. Williams up to be currently working team.

Years with a remarkable activity were 1887, 1938, 1956 and 1972. From recent observations (listed in tables I and 2) it appears that the period of visibility is limited bij nov 29 and dec 09. In table 3 the ephemeris for the day by day position of the radiant are listed. Finally it is noted contrary to the older observations that the dominant color is white instead of yellow, Phoenicids show very few trains.

Amerikaanse gegevens voor de Perseiden 1980.-

Waarnemers in de USA namen goede uurfrequenties waar doch niet met zo een hoge getallen als de V.V.S'ers in Zwitserland. Ongecorrigeerde gemiddelde uurfrequenties voor de Ancient City Astronomy Club te St. Augustine, Florida op 12 augustus bedroegen 62 perseiden tussen 12.25 - 01.25 en 63 voor 01.25 - 02.25 EDT. Gedurende het laatste uur voor zonsopkomst zag B. Guzman 90 en J. Andrews 95 perseiden (hemel 07) dit betekend dat slechts 70% van het werkelijke aantal werd waargenomen.

AMS waarnemers hielden een waarnemingsactie in de Laguna Mountains in California en de Florida Key Islands. De deelnemers waren M. Morrow en leden van het Hawaiaanse waarnemersteam en verder Californische AMS leden. Typische uurfrequenties voor Californie werden meegedeeld door R. Lensford (11-12 augustus). Zijn ongecorrigeerde tellingen voor 07-08; 08-09; 10-11 en 11-12 UT waren, 63, 85, 86 61. Hetgeen respectievelijk met de volgende ZHR's overeenkomt : 99, 116, 96 en 65.

In Florida Keys waren N. Mc.Leod, F. Martinez, E. Osegovic en J. Gramar tijdens verscheidene nachten actief rond het maximum. Hun hoogste aantallen voor de Perseiden in de ochtend van 12 augustus bedroegen 50, 80, 67 en 102.

Voor grote groepen kan men vaak de opmerkzaamheidscoëfficiënten bepalen wanneer één waarnemer uurfrequenties bekomt rond de gemiddelde waarde van de ganse set gegevens. Mc.Leod bekomt de meest voorkomende waarde en gebruikt 1,00 voor zichzelf. Hij bepaalde dat Martinez 1.6 keer, Osegovic 1.1 en Gramar 1.6 keer de gemiddelde uurfrequenties waarnamen.

Het maximum blijkt tussen aug. 12.0 en 12.3 te zijn opgetreden, alleszins vóór aug. 12.4. Sky and Telescope vermeld aug. 12.25. De hoge uurfrequenties die in Europa werden opgetekend blijken dit te bevestigen. Amerikaanse ZHR's blijken 10 à 30 % hoger te zijn geweest dan vorige jaren.

De Perseidenzwerm produceerde ook veel langdurende nalichtende sporen. Voor de meeste waarnemers vertoonde 50 % van de Perseiden een nalichtend spoor. Het werkelijke aantal varieerde van 24 tot 62 %.

Onder zeer goede omstandigheden is de gemiddelde magnitude voor de Perseiden rond magn. + 3.00. De waarnemers van de Florida Keys bekwamen 3.09 - 3.26 voor hun gemiddelde Perseidenmagnitude (onder uitstekende omstandigheden (hemel = + 7.0)

De meest voorkomende kleur was geel. Dit werd door vele waarnemers bevestigd. Het percentage meteoren dat kleuren vertoont hangt af van ieders opmerkingsvermogen. D. Stone en D. Baker zijn speciaal gevoelig voor meteorkleuren daar ze 57 % en 87 % van de Perseiden met kleuren waarnamen.

Niettegenstaande dat de Perseidenactiviteit snel daalt na het maximum werden er toch nog goede tellingen verricht in de uren net voor zonsopgang, op tijdstippen na het maximum. Leden van de Ancient City Astronomy Club bevestigden dit, toen op 04.25 - 05.25 EDT, aug. 16, 18 Perseiden werden gezien.

De volgende ochtend werden slechts enkele Perseiden gezien, Chester Cresak van Philadelphia, Penns. zag II meteoren tussen 02.00 - 03.00 EDT. De uurfrequenties waren nog steeds goed voor een waarnemer op augustus I8-I9 (lm = + 5.0) Thomas Fike zag IO Perseiden per uur vanuit Dalton, Illinois. Slechts een spoor van de zwerm was nog zichtbaar twee nachten later. John West Bryan in Texas zag 6 perseiden in twee uren (aug.20-2I)

Tabel I : gemiddelde Perseiden ZHR's

<u>Datum</u>	<u>UT</u>	<u>ZHR</u>	<u>Aantal</u>	<u>Datum</u>	<u>UT</u>	<u>ZHR</u>	<u>Aantal</u>
aug	6.3	I2.0	3	aug.	I2.2	79.8	I5
	9.2	I3.7	2I		I2.3	86.7	2I
	9.3	2I.5	7		I2.4	68.5	I3
	IO.3	24.8	6		I3.2	42.0	2
	II.2	37.3	28		I3.3	34.0	4
	II.3	40.0	8		I4.3	9.0	4

Tabel 2 : Perseidengegeven I980

<u>Waarnem.</u>	<u>Nacht</u>	<u>uren</u>	<u>meteor.</u>	<u>Pers.</u>	<u>gemid.</u> <u>magn.</u>	<u>% nal.</u> <u>spoor</u>	<u>%</u> <u>kleur.</u>
D.Baker	8	32.45	NG	367	2.48	62.4	87
J.Gramar	4	22.24	IO47	450	3.09	35.8	NG
Lundsford	4	24.00	NG	798	2.67	NG	NG
Martínez	5	20.32	663	395	3.26	24.3	NG
Mc.Leod	5	26.36	640	34I	3.09	5I.3	35
K.Simmons	2	7.3I	I40	II0	2.I6	40.0	NG
W.Simmons	2	7.3I	I58	I27	2.44	I7.3	NG
D.Stone	I	3.45	86	70	2.40	57.0	57
D.Swann	2	3.30	36	I9	I.80	35.0	45
J.West	I	3.27	84	28	2.40	54.0	35

Meteor News jan.I98I)

Waarnemingen van de USA

Orioniden I980 : E.osegovic, Tampa, Florida zag I8 Orioniden tussen 04.29 - 05.29 EDT. op 20 Oktober. N.Mc.Leod, Ft. Meyers, Florida had een maximale frequentie op 2I ste met 27 Orioniden per uur. Zijn gemiddelde magnitude voor 238 Orioniden bedroeg 3.48.

Geminiden I980 : N.Mc.Leod, Ft. Meyers, Florida bekwam frequenties 70-90 geminiden per uur voor 6 uren waarnemen op I2-I3 december. Hij zag een totaal van 792 Geminiden (lm = 7.00) met een gemiddelde magnitude van 2.82, slechts 4.2 % van de geminiden vertoonden een nalich-tend spoor. De volgende nacht werd slechts een gering aantal gemini-den gezien, door G.osegovic, Tampa, Florida die I8 geminiden zag tussen IO.25 - II.02 EST. Mc.Leod had een totaal van 54 geminiden per uur dezelfde ochtend. In Callahan, Florida zagen M.Hays, Wanda & Karl Simmons 3, 4 en 5 geminiden per uur respectievelijk tussen II.3I - I2.3I EST. Volgens Amerikaanse waarnemingen zou het maximum op I3.3 december (UT) zijn opgetreden.

De Quadrantiden I98I - Finland-Zweden

R.Persson

ZHR

jan I-2 0.0 + 0 groep Annelund-Zweden- Persson (57°.62 N-I2°.45 E)
jan 2-3 I9 + 4 groep Pargas-Finland-Parviainen (60°.26 N-22°.I2 E)

<u>Magn.</u>	<u>I</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>tot.</u>	<u>lm 6.00</u>
Quad.	I	3	3	3	2	I2	3.I6

Resultaten D.D.R. - januari - februari 1981

J. Rendtel

38 Lyncciden			Quadrantiden			Delta Cancriden		
Jan 2.I8	2	8.54	Jan 2.I8	2	6.59	jan 3.88	3	(22.2.)
3.88	I	5.70	3.88	8	107.40	4.76	I	6.55
4.76	4	10.30	4.76	4	14.08	8.10	2	5.59
8.10	3	6.89				26.79	2	12.86
						26.82	4	18.61
Kappa Cygniden			Virginiden			feb05.93	7	4.49
jan26.79	I	8.04	feb05.93	2	4.44	12.17	I	8.36
26.82	I	7.94	12.17	5	23.45			
			26.81	I	-	Aurigiden		
Gamma Geminiden			26.85	3	6.61	feb05.93	9	5.68
feb26.81	3	14.66	27.91	9	4.99	08.80	I	5.40
26.85	4	2.11				12.17	I	-
27.91	6	2.08	Delta Leoniden					
Canes Venaticiden			feb05.93	6	4.50	Alfa beta Perseiden		
feb26.81	3	-	08.80	I	15.30	feb26.81	I	4.81
26.85	I	0.64	26.81	I	6.74	26.85	I	0.58
27.91	6	1.68	26.85	4	2.41	27.91	3	1.29
			27.91	7	2.01			

Radianten

38 Lyncciden	$\alpha = 138^\circ$	$\delta = +43^\circ$	Bootiden	$\alpha = 225^\circ$	$\delta = +20^\circ$
Quadrantiden	230°	50°	ζ Herculiden	248°	36°
δ Cancriden	126°	20°	Hydraiden	132°	6°
λ - Bootiden	218°	44°	δ Leoniden	154°	18°
Coroniden	232°	34°	Alfa Beta Pers.	47°	45°
κ Cygniden	295°	53°	π Leoniden	147°	10°
ι Draconiden	229°	58°	σ Leoniden	169°	14°
Orioniden	91°	9°	Aurigiden	75°	42°
Virginiden	186°	0°	Canes Venaticiden	182°	36°
ι Cygniden	295°	53°	γ Geminiden	113°	24°
ξ Cygniden	316°	45°	Geminiden	100°	36°

Fema Italie - juli-augustus 1980

Stomeo & Eltri

In de afgelopen twee jaren schijnt het meteorenwerk in Zuid-Europa toch enigszins op gang gekomen te zijn, getuige daarvan de resultaten uit Malta, Spanje en Portugal eveneens uit Italie. Moge deze tendens zich voortzetten !

Dewaarnemingen werden verricht door een groep van 30 medewerkers onder leiding van de auteurs.

Perseiden BMS N°513.

Aug 4	21.28	I	14.70	Aug 12	01.30	I9	155.87
5	22.43	I	3.70	11	21.30	I9	69.89
9	21.10	2	25.24	11	22.30	7	-
9	21.55	I	2.46	12	02.15	31	118.94
9	23.00	2	3.10	11	21.30	I6	56.76
9	21.26	I	3.93	11	22.30	I5	65.52
9	21.30	I	2.12	11	20.30	8	36.30
9	22.20	4	11.06	11	21.30	I7	104.37
9	23.25	6	14.02	11	23.30	24	104.30
9	21.50	3	(33.67)	11	20.30	11	49.91
9	20.59	I	11.39	11	21.36	I6	98.23
10	21.39	I	8.33	11	23.30	I5	65.19
10	21.11	I	3.32	11	20.30	I2	54.44
10	23.00	2	3.79	11	21.30	I0	61.39
10	21.21	8	24.83	11	23.30	I0	43.46

*Perseiden.- (vervolg)

aug	IO	22.49	5	9.17	Aug	II	20.30	IO	45.37
	II	21.38	I2	(127.85)		II	21.30	I3	79.81
	II	20.30	4	(26.67)		II	21.30	I2	73.67
	II	22.38	7	22.28		II	23.30	I5	65.19
	II	21.44	7	96.06		I3	23.50	7	13.44
	II	22.25	I2	87.99		I3	21.25	3	33.45
	II	21.14	3	(31.03)		I3	22.03	5	27.68
	II	20.50	II	122.60		I3	20.10	7	29.38
	II	21.55	24	(202.87)		I5	00.00	I	3.56
	II	22.20	30	168.24 RH		I4	20.20	I	6.03
	II	21.45	2	(39.01)		I4	21.00	2	3.56
	II	22.30	4	40.48		I4	22.00	4	7.86
	I2	00.30	20	130.31		20	23.60	2	8.46

Magnitude distributie

Magn.	-5	-4	-3	-2	-1	0	I	2	3	4	5	tot.	Bem.
Pers.	I	I	5	26.5	57.5	83.5	I34	I66	IO6.5	70	I3	664	I.5I

De grensmagnitude (\pm 5.50) heeft de magnitude verdeling naar de heldere exemplaren toe verschoven. De ZHR's zijn niet steeds relevant, we vermoeden dat de grensmagnitude niet werd bepaald zoals het hoort. (zie ook de Scandinavische resultaten in WG.I)

BINNENLANDSE WAARNEMINGSRESULTATEN

Quadratiden V.V.S.Engeland.

D.Schroyens

Terwijl het in België zwaar bewolkt bleef kon Daan (J.V.S.Pallas) vanuit Surrey de Bootiden waarnemen na het maximum, Hij bekwam de volgende ZHR's

Jan 03	21.24	20
04	5.10	I5
04	6.10	I4

De magnitude verdeling was als volgt :

Magn.	-	2	0	I	2	3	4	5	6	Tot.	Gemid.
Quand.		0	0	2	2	5	4	4	I	I8	3.50
Spor.		I	2	I	2	6.5	II	0.5	0	24	2.46

BUITENLANDSE LITTERATUUR

De zenithale uurfrequentie

J.Wood

Uurfrequenties zijn enorm variabel. Het is afhankelijk van verscheidene factoren, zoals de grensmagnitude, de bewolkingsfaktor de mogelijkheden van de ogen van de waarnemer om een meteor te zien, de geocentrische snelheid van de meteoren en de hoogte van de radiant boven de horizon. Meteorastronomen stelden een standaardvorm op voor de bepaling van uurfrequenties die onderling in absolute zin vergelijkbaar zijn, dit noemt men een ZHR. De ZHR is gedefinieerd als de uurfrequentie van een zwerm met een radiant in het zenit, waargenomen door een standaard waarnemer in een wolkenloze hemel met grensmagnitude 6,5.

$$\text{ZHR} = \frac{N}{T} \times A \times K \times \frac{I}{C} \times W \times R \times F \times D - S$$

Hierin zijn

N = Het aantal zwermmeteoren dat werd waargenomen.

T = De waarnemingsduur in uren

A = De korrektie van de hoogte van de radiant boven de horizon.

K = De korrektiefactor voor de grensmagnitude

C = De opmerkingskoefficient van de waarnemer

W = De korrektiefactor voor eventuele bewolking

R = De korrektie voor de afstand van de radiant tot het centrum van het gezichtsveld van de waarnemer

F = De korrektie voor het gezichtsveld van de waarnemer

D = De korrektie voor de notitietijd.

S = De korrektie voor de kans om sporadische meteoren mee als zwermmeteoren te verwerken.

De korrektie voor de hoogte van de radiant. (Shepherd's formule)

$$A = \frac{0,25 \times \sin \theta \times (U + V)^2}{\sin Z \times \cos Z \times U^2} + \left[I + \left(\frac{U + V}{U - V} \times \cos^2 \frac{Z}{2} + \frac{U - V}{U + V} \times \sin^2 \frac{Z}{2} \right)^{-1} \right]$$

Hierin is :

θ = de theoretische zenitafstand van de radiant, geen zenitattraktie veronderstellend

Z = de waargenomen zenitafstand van de radiant.

U = de snelheid van de meteor bij het binnendringen van de atmosfeer.

V = de schijnbare snelheid van de meteor welke de vektoriele som is van zijn heliocentrische snelheid en de snelheid van de aarde.

$$U^2 = V^2 + I23,5$$

De korrektie voor de grensmagnitude

Onderzoek door de meteorenteams op het Skalnaté Pleso Observatory in Tjechoslowakije heeft aangetoond dat we twee verschillende correcties moeten toepassen voor de grensmagnitude, afhankelijk van de magnitudedistributie van de zwerm die men waarneemt.

a) Voor meteorzwermen met veel heldere meteoren

$$K = 767,39 \times \text{Exp.}(- I.022 \times L)$$

b) Voor sporadische meteoren en zwermen bestaande uit hoofdzakelijk zwakke meteoren

$$K = 5872,29 \times \text{Exp} (- I.335 \times L)$$

Hier is :

L = de grensmagnitude van de hemel.

Korrectie voor de opmerkingskapaciteit van de waarnemer.

Verschillende mensen die onder de zelfde omstandigheden samen waarnemen zullen nagenoeg steeds verschillende uurfrequenties optekenen. Dit wordt veroorzaakt door de inherente opmerkzaamheid van de waarne-

mers hun ogen om meteoren echt te zien. Men kan dit in staat zijn om meteoren waar te nemen uitdrukken door een opmerkzaamheidscoëfficiënt. Een persoon die een coëfficiënt gelijk aan 1.00 heeft bezit een normaal zicht. Mensen die een opmerkzaamheid groter dan 1.00 hebben zien beter en meer meteoren, omgekeerd met een coëfficiënt kleiner dan 1.00 ziet men slechter en minder meteoren. Deze coëfficiënt kan op verschillende manieren worden berekend. De meest voorkomende is de uurfrequentiemethode en Mark Adams magnitude distributie methode. Omwille van de relatief onervarenheid van vele onzer leden, werden de onderstaande waarden berekend uit de Geminidenwaarnemingen van 1980. Het moet worden opgemerkt dat de opmerkzaamheid van een individu afhankelijk is van de waarnemingsduur, daarom hebben we een opmerkzaamheidsfunctie gegeven in plaats van één enkel getal (de functies zijn geldig voor waarden $T = 6$ uren)

C. Willoughby	1.00 (zeer stabiel)	D. May	$1.35 \times \text{Exp}(-0.127T)$
P. Hughes	$1.04 \times \text{Exp}(-0.176 T)$	B. Carey	$1.82 \times \text{Exp}(-0.144T)$
J. Meredith	$1.58 \times \text{Exp}(-0.100 T)$	A. Patriarca	$1.33 \times \text{Exp}(-0.101T)$
J. Wood	$1.78 \times \text{Exp}(-0.003 T)$	A. Penn	$1.22 \times \text{Exp}(-0.030T)$
K. Martin	$1.76 \times \text{Exp}(-0.149 T)$	A. Moffat	2.02 (zeer stabiel)
E. Zijlstra	$1.25 \times \text{Exp}(-0.075 T)$	J. Ionata	$1.13 \times \text{Exp}(-0.075T)$

Korrektie voor bewolking

$$W = \frac{100}{100 - \frac{kt}{T}}$$

k = % bewolking in het waarnemingsgebied
 t = tijdsduur dat k % bewolking aanwezig was
 T = de totale waarnemingsduur.

De korrektie voor de afstand van de radiant.

De afstand ($^{\circ}$) van het waarnemingsgebied tot de radiant heeft een markante invloed op de waargenomen frequenties. Een nazicht van onze 1980 Eta Aquariden en Geminiden waarnemingen tonen aan dat het waargenomen aantal maximaal is wanneer het centrum van het gezichtsveld op ongeveer 35° van de radiant ligt en langzaam afneemt langs beide zijden van dit punt zoals beschreven door de volgende vergelijking :

$$R = \text{Exp} \left[\left(\frac{D - 35}{57.296} \right)^2 \right]$$

Waarbij D de afstand ($^{\circ}$) van het centrum van het waarnemingsgebied tot de radiant is. Daar de meeste waarnemingen van meteoroorzwermen uitgevoerd worden met het centrum van het waarnemingsgebied op een 35° van de radiant, lijkt het ons aannemelijk om de uurfrequenties naar deze posities te corrigeren in de ZHR.

De korrektie voor de grootte van het waarnemingsgebied

Soms zal de aanwezigheid van huizen en bomen het waarnemingsgebied afdekken en zo kunnen er meteoren gemist worden, als we aannemen dat de hemel niet te sterk bedekt is dan kunnen we volgende korrektie invoeren voor de ZHR berekening.

$$F = \frac{100}{100 - \frac{kt}{T}} \quad (\text{zie hoger})$$

De korrektie voor de notitietijd

$$D = \frac{T}{T - PN_n}$$

T = de totale waarnemingsduur
 N_n = het totaal aantal meteoren gezien gedurende de actie.

P = gemiddelde tijd nodig om elke meteor op te tekenen

P = 0.0016 uren om alle gegevens in te lezen met een bandrecorder
P = 0.0004 uren om magnitudegegevens in te lezen met een bandrecorder
P = 0.0011 uren om magnitudegegevens op te tekenen met pen en papier
P = 0.0034 uren om in te tekenen met pen, kaartje en formulier.

Korrektie voor de kans om sporadische meteoren als zwermmeteoren aan te rekenen.

Met elke zwermfrequentie is er een kans om meteoren op te tekenen die niet tot die zwerm behoren. Men kan daarvoor de volgende korrektie toepassen

$$S_p = M_d \times (90 - Z) + B_d$$

daarin is S_p = de waarschijnlijkheid dat een meteor geklasseerd als een zwermid in werkelijkheid een sporadische meteor is,

daarin is Z de waargenomen zenitafstand van de radiant,

daarin is M_d de gradiant van de waarschijnlijkheidsfunctie voor de radiant wanneer hij D° van het centrum van het waarnemingsveld staat

daarin is B_d de waarde van de waarschijnlijkheidsfunctie voor de radiant wanneer hij in het centrum van het gezichtsveld staat.

M_d en B_d kunnen gevonden worden uit de volgende formule

$$M_d = 0.12599 \times \text{Exp}(-0.008032 \times D)$$

$$B_d = -0.000144 \times D^2 - 0.034 \times D + 4.2296$$

Hierin is D de afstand van het centrum van het gezichtsveld tot de radiant

$$S = \frac{S_p \times N_s}{100 \times T}$$

S = de kans om sporadische meteoren aan te rekenen

N_s = het aantal sporadische meteoren waargenomen gedurende de aktie.

T = de totale waarnemingstijd.

Nota Werkgroep leider

P. Roggemans

Wij willen geen verwarring brengen bij onze lezers, we willen wel deze ZHR formule belichten daar het een verdere uitbreiding is van de FEMA formule. Dit kan stof ter discussie worden en terzelfder tijd als basis dienen voor enig experimenteel werk. Graag wil ik dan iedereen uitnodigen om zich hieromtrent te dokumenteren en mee te zoeken naar de noodzakelijkheid en de juistheid van de hier voorgestelde methode.

WAT DOET U BIJ HET ZIEN VAN EEN VUURBOL ?

Telefoneer direkt naar het vuurboladres dat U vindt op het cover.
Stuur verder alle gegevens zo snel mogelijk door.

Abstract : A new version of the ZHR is explained in the formula

$$ZHR = \frac{N}{T} \times A \times K \times \frac{I}{C} \times W \times R \times F \times D - S$$

N = the number of stream meteors seen

T = the time observed in hours

A = the radiant altitude correction factor

K = the limiting magnitude correction factor

C = the observer's coefficient of perception function

W = the cloud cover correction

R = the distance from the radiant of the centre of the observer's field of view correction

F = Observer's field of view correction

D = The "dead time" correction to cover time lost whilst recording meteors.

S = the chance line-up of sporadic meteors correction.

Annual Report 1980 Western Australian Meteor Search

Op 33 paginas folio wordt een overzicht gegeven van de meer dan 52.000 meteoren die 102 waarnemers in 210 nachten gedurende 835 uren optekenden. Het verslag is in drie delen onder te verdelen; de eerste 3 blz. geven algemene gegevens over de waarnemingsplaatsen (+ de omstandigheden), waarnemers (+ uren praktijk en leeftijd), de 17 volgende bladzijden geven de grensmagnitude, uurfrequentie per periode van een uur per nacht. Dit is zeer interessant om de evolutie van de uurfrequentie in de loop van het jaar te onderzoeken. De laatste 13 paginas bevatten een uit de waarnemingen afgeleide radiantenlijst (zwerm, datum van het maximum, periode, positie alfa en delta, maximale ZHR). Het is evident dat we deze publikatie niet integraal via het werkgroepnieuws kunnen publiceren. Werkgroepleden die dit rapport geheel of gedeeltelijk willen bekomen kunnen tegen kostprijs (achteraf te regelen) fotocopieën ontvangen. Wel moet U weten dat de werkgroep leider enkel kan kopiëren wanneer hij in België is. Even geduld AUB, hij is op het moment veel uithuizig.

BINNENLANDSE LITTERATUUR

Levenstekens in meteorieten

C. Vervliet

Inleiding

Meteorieten worden grof weg onderverdeeld in 3 categorieën; aerolieten (steenmeteorieten) siderieten (ijzermeteorieten) en siderolieten (steen-ijzermeteorieten). Deze bespreking gaat over koolstof bevattende chondrieten, die tot de categorie van de aerolieten behoren. In een aantal dergelijke meteorieten werden organische (d.w.z. koolstof bevattende) moleculen gevonden die van fundamenteel belang zijn voor leven.

Basisbegrippen

Het is onmogelijk in het korte bestek van dit artikel uitgebreid de principes van de biochemie uiteen te zetten. Toch lijkt het ons noodzakelijk de voornaamste basisbouwstenen van leven even aan te stippen.

Proteïnen (eiwitten) proteïnen zijn opgebouwd uit precies 20 aminozuren. Ze regelen een groot aantal chemische functies in levende organismen.

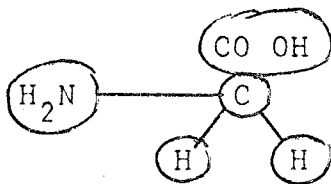
Nucleinezuren : er bestaan twee soorten nucleinezuren met name DNA en RNA. Nucleinezuren zijn moleculaire kettingen die van essentieel belang zijn voor de genetische kode. Belangrijke onderdelen van nucleinezuren zijn een aantal stikstof bevattende basen. Polysacchariden : dit zijn moleculaire kettingen van aaneengeschaakte suikermoleculen. Er bestaan verschillende soorten waarvan we er twee vermelden : zetmeel en cellulose. Dit laatste is de meest voorkomende organische substantie op Aarde. Polysacchariden zijn o.a. belangrijk als voedsel. Hiernaast spelen ze een voorname rol in celwandvorming

Chlorofiel (bladgroen): deze molecule is een noodzaak voor een aantal even noodzakelijke chemische reacties.

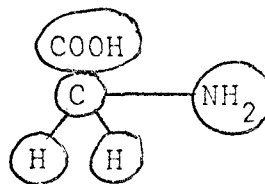


De basisstructuur van chlorofiel is een stikstofbevattende molecule, genaamd porfirine.

Hiernaast willen we nog een ander begrip belichten, namelijk de isomeren Amino-zuren en alle andere moleculen die we hierboven besproken hebben bestaan in twee versies. De twee versies hebben dezelfde fysische en chemische eigenschappen maar.... en hier ligt het verschil, ze zijn spiegelbeelden van elkaar (figuur).



"linkshandig" Glycine
genaamd "L-glycine"



"rechtshandig" Glycine
genaamd "D-glycine"

Men kan dit vergelijken met ^{de} linker- en rechterhand. Beiden hebben vijf vingers, hetzelfde aantal vingerkootjes, maar.... linker en rechterhand zijn elkaars spiegelbeeld ! Wanneer licht, dat in één bepaald vlak gepolariseerd is, (dwz. waarvan alle trillingen in hetzelfde vlak plaatsvinden) op zijn weg zogenaamd linkshandige moleculen ontmoet zal het vlak van polarisatie naar links roteren. Het tegenovergestelde is waar bij rechtshandige moleculen (dwz. het vlak zal naar rechts roteren). Dit is de enige manier waarop de twee versies van elkaar kunnen onderscheiden worden.

Op deze manier is vastgesteld dat moleculaire verbindingen in levende organisme (bv. proteïnen, nucleinezuren) slechts één bepaalde versie toelaten.

De volgende voorbeelden kunnen dit verduidelijken. We hebben het telkens over moleculen in levende aardse organismen.

BV. In proteïnen zijn de amino-zuren uitsluitend linkshandig (4)
In polysacchariden zijn de suikers uitsluitend rechtshandig.

Nochthans bestaan er zowel links- als rechtshandige aminozuren, suikers enz.... Wanneer bij moleculaire verbindingen in levende organismen de voorkeur wordt gegeven aan moleculen van eenzelfde versie, dan wordt dit aangehouden omdat bij "leven" de moleculaire verbindingen zo stabiel mogelijk moeten zijn. Verbindingen bestaande uit, zowel links- als rechtshandige moleculen zouden minder stabiel zijn dan verbindingen opgebouwd uit, hetzij allemaal linkshandigen, hetzij allemaal rechtshandigen moleculen.

Levenstekenen in meteorieten

Voor de astronomen zijn meteorieten wat oude geschriften zijn voor de historicus, getuigen van een ver verleden. Hun ouderdom varieert tussen 1,3 à 4,6 miljard jaar. De meteorieten die we hier bespreken behoren tot de oudsten (leeftijd : meer dan 4 miljard jaar). Het zijn, zoals in de inleiding reeds vermeld, koolstofbevattende meteorieten (koolstofgehalte 2,5 à 3,5 %)

In dergelijke meteorieten werden o.a. reeds amino-zuren gevonden. Men zou kunnen argumenteren dat ze er gekomen zijn door contact met aardse organismen (bv. de vingertippen van de vinder van de meteoriet). Dit is evenwel onwaarschijnlijk. De amino-zuren in meteorieten blijken zowel links- als rechtshandig te zijn wat niet het geval is (zoals hierboven reeds vermeld) bij amino-zuren in levende aardse organismen en dus niet van de vinder kunnen zijn. Toch verdient dit laatste punt wat nuancering. In het geval van Murchison en Murray meteorieten was telkens sprake van zogenaamde racemische mengsels (dwz. mengsels waar zowel links- als rechtshandige vormen in voorkomen). In de Orgueil en Ivuna meteorieten echter was er een zekere voorkeur voor rechtshandige amino-zuren.

Deze tendens naar eensoortige amino-zuren zou eventueel op een biologische oorsprong kunnen wijzen (zonder evenwel in verband te staan met aardse organismen want daar gaat de voorkeur uit naar linkshandige amino-zuren). Hier dient evenwel een belangrijke opmerking bij gemaakt te worden. Het is niet uitgesloten dat de amino-zuren ^{in de} hier besproken meteorieten ooit nog wel eens per meteoriet van één en dezelfde soort waren. Het is immers mogelijk dat linkshandige amino-zuren rechtshandig worden (en vice-versa) door bestraling met energierijke deeltjes. Dit zou hiermee kunnen verduidelijkt worden. Stel je voor dat duizend frankstukjes op een rij liggen. In alle gevallen ligt de kopzijde naar boven. Stel je nu voor dat we telkens een handvol munten de lucht ingooien. Wat zal het resultaat zijn? De opgeworpen munten kunnen zowel op hun kop als op hun muntzijde vallen, dit valt niet te voorspellen. Hoe dan ook, hoe meer munten men opwerpt, hoe minder de munten zullen liggen zoals aanvankelijk (allemaal kopzijde boven).

Laat ons dit nu toepassen op de amino-zuren. De muntstukjes op hun kopzijde kunnen vergeleken worden met amino-zuren die allemaal van dezelfde versie zijn (bv. allemaal rechtshandig). Het opwerpen van de muntstukjes kan vergeleken worden met het bestralen van de amino-zuren door energierijke straling. Wanneer we nu de vergelijking doortrekken komen we tot de vaststelling, des te meer energierijke bestraling er is, des te minder zullen de amino-zuren liggen zoals aanvankelijk (in ons voorbeeld, allemaal rechtshandig). Om het anders te zeggen, hoe meer straling doorheen een mengsel amino-zuren gaat des te racemischer dit van aard zal zijn. (2)

Laat ons nu eerst echter iets zeggen over een aantal hemellichamen die in dit alles een bijzondere rol spelen; kometen; planetoiden en meteorieten. Vastgesteld is dat een bepaald type planetoiden (Apollo-type) qua chemische samenstelling veel gelijknissen vertoont met de hier besproken chondrieten. Verder lijken er enige gelijknissen te bestaan tussen de banen van deze planetoiden en typische komeetbanen. We zullen in dit artikel niet uitweiden over de mogelijke onderlinge verbanden. Toch dit, men acht het niet uitgesloten dat de hier besproken planetoiden restanten zijn van kometen die reeds al hun vluchtige elementen verloren hebben. Evenmin wordt het uitgesloten geacht dat chondrieten door botsingen losgeslagen brokstukken zijn van Apollo planetoiden.

Om ons verhaal te vervolgen, de Murray en Murchison chondrieten behoren tot de minst dichtevan de tot nu toe bekende chondrieten. De Ivuna en Orgueil meteorieten daarentegen hebben een grotere dichtheid en vertonen tekens van samendrukking. Een en ander zou erop kunnen wijzen dat -indien het inderdaad zo is dat chondrieten inderdaad brokstukken van planetoiden zijn - de Murray en Murchison meteorieten eerder aan het oppervlak van hun respectievelijke planetoiden lagen terwijl de Ivuna en Orgueil meteorieten wellicht iets dieper lagen en bijgevolg onder het gewicht van de bovenliggende lagen samengedrukt werden.

Toeval of niet maar zoals we hierboven reeds bespraken is het precies in de Murray en Murchison meteorieten (m.a.w. deze die aan de oppervlakte van hun planetoïde lagen en die bijgevolg ook meer energetische straling ontvingen) dat de gevonden amino-zuren racemisch waren.

In de Orgueil en Ivuna meteorieten (m.a.w. deze die wat dieper lagen en bijgevolg wat meer beschermd waren tegen energetische straling) daarentegen tenderden ze naar één bepaalde soort (nl. rechtshandig)

Bovenstaande redenering zou er eventueel op kunnen wijzen dat het meer of minder racemisch zijn van amino-zuren in meteorieten te wijten is aan het in grotere of geringere mate blootgesteld zijn aan energetische straling.

Op deze manier verder denkend en een aantal gewaagde sprongen makend zou men (zij het onder groot voorbehoud) kunnen stellen dat de gevonden amino-zuren aanvankelijk wel per meteoriet éénsoortig waren maar dat ze racetisch werden door bestraling. En indien het zo is dat zij éénsoortig waren dan zou dit verdacht in de richting van een biologische oorsprong kunnen wijzen.

In een recent boek wijzen Fred Hoyle en Chandra Wickramasinghe op een aantal andere levenstekenen (als we deze term mogen gebruiken) die in chondrieten gevonden werden. We vermelden:

- een absorptieband nabij 2200 Å (gevonden in Murchison meteoriet) dergelijke absorptiebanden komen ook voor in spectra van interstellaire stofwolken. Volgens de auteurs is deze absorptieband mogelijk te wijten aan stikstofbevattende moleculen die de basen in nucleïne-zuren zouden kunnen vormen. Deze verklaring wordt in wetenschappelijke kringen echter fel betwist.
- gegevens uit spectraalanalyse die mogelijk wijzen op de aanwezigheid van een soort verkoold cellulose.
- de aanwezigheid van purine en pyrimidine basen in de Orgueil meteoriet (dit zijn de basen die in nucleïne-zuren voorkomen)
- Claus-Nagy structuren : fossielachtige structuren van 4-30 micron waarvan sommigen vaag op ééncellige aardse organismen gelijken. Hoyle en Wickramasinghe verdedigen de hypothese als zouden de Claus-Nagy structuren een biologische oorsprong hebben. In wetenschappelijke kringen bestaat hieromtrent echter groot voorbehoud.

De auteurs doen deze feiten in een ruimere theorie kaderen. Bij het ontstaan van het zonnestelsel zouden door kometen interstellaire molekulen opgepikt zijn. Door chemische reacties in de kometkern ontwikkelden zich meer complexe moleculen, waaronder ook enkele primaire levensvormen. Bij botsingen van kometen met de aarde werden deze levensvormen naar onze planeet gebracht waar ze verder konden evolueren. In andere gevallen eindigde de komeet als een planetoïde.

Voetnoten : (1) hierop bestaat 1 uitzondering nl. een bijzondere soort ééncellige organismen die rechtshandige aminozuren gebruiken in hun celwanden.

(2) Hetzelfde geldt voor andere moleculen, suikers in polysaccharide enz.

Referentie : Pellegrino & Stoff, Organic Clues in Carbonaceous Meteorites (Sky and telescope Vol. 57 n° 4)

Hoyle & Wickramasinghe; Lifecloud, the origing of live in the Universe (M. Harper & Row, New-york 1978)

Abstract : The author sums the basic elements of life forms, then he explains the two forms of the molecular; left hand glycine and "right hand" glycine. Life forms on Earth allow only one of them. Those molecules were found in meteorites too, but the composition shows as well lefthand as righthand molecules. The Murchison and murray meteorites showed such composition. In the Orgueil and Ivano meteorite the righthand amino-acide was dominating. It is suggested that due to energetic radiation the outer part of an meteorite would change its composition.

If the meteorite is composed only by righthand molecules then the outer parts will be changed into left and righthand molecules, the inner part will remain unchanged. It is suggested that Murray, Murchison and Ivuna, Orgueil meteorites were broken from one body. F. Hoyle and C. Wickramasinghe sum four other indications for a biological origine of the chondrites. Finally the molecules could have been formed in cometary nuclear and when this nuclei was broken up, be dropped on earth.

Technische nota n° 4

C. Steyaert.

Sedert enkele maanden is er een nieuwe technische nota verschenen :

"Dispersie op uurfrequenties en de Poisson verdeling". 6 p. Een betere kijk op de foutenmarges van ZHR waarden, aan de hand van een voorbeeld wordt de theoretische achtergrond duidelijk gemaakt. Tenslotte bekomt men een tabel waarin de voornaamste foutenmarges staan vermeld. In het jaarverslag 1980 wordt deze methode eveneens toegepast, hetgeen steeds herhaalde berekeningen vermijdt.

Elke technische nota kan bekomen worden door eenvoudig een postzegel van 9 Fr. op te sturen aan de werkgroep meteoren.

De overige technische nota's zijn nog steeds in voorraad.

T.N.1 : Berekenen van het maximum van een meteorzwerm

T.N.2 : Afstand van het achterwaarts verlengde meteoorspoor tot een radiant.

T.N.3 : Doorsnijding van de kameravelden op gegeven hoogte en bepaling van de richtpunten.

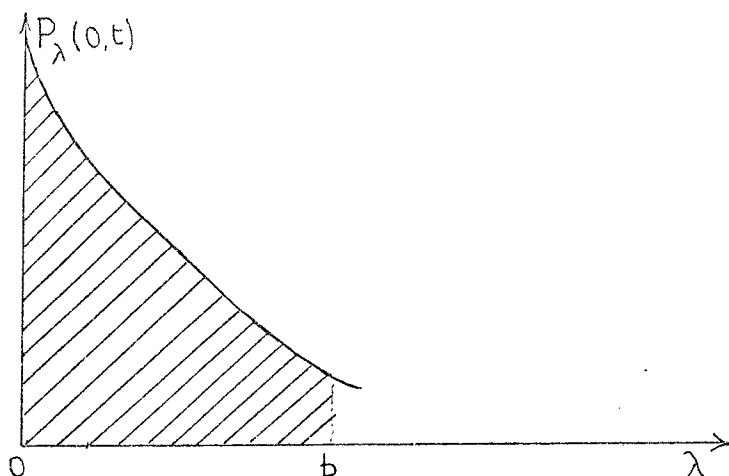
Aanvulling bij de Technische nota 4

C. Steyaert

"Dispersie op uurfrequenties en de Poisson distributie"

Inlassen juist voor 5 6

Formule (6) is ook toepasbaar voor nul meteoren waargenomen in een tijdsinterval t !



figuur 4

De distributie wordt nu zie fig.4

$$P_{\lambda}(0,t) = e^{-\lambda t}$$

We zien dat $\lambda = 0$ de meest waarschijnlijke waarde is. Nochtans, λ verschillend van nul kan niet worden uitgesloten. Binnen een limiet van 68.3 % zal λ kleiner zijn dan 6

$$\int_0^t e^{-\lambda t} d(\lambda t) = 1 - e^{-\lambda t} = 0.683 =$$

$$1 - e^{-b}$$

$$b = 1.149$$

Bv. Neem dat we geen meteoren zien in een interval van twee minuten. De boven limiet voor de HR is : $1.149 \frac{60}{2} = 34,5$

Vergelijk met tabel I en figuur I er zijn natuurlijk intervallen van twee minuten gedurende welke geen meteoren werden gezien, nochtans is de uurfrequentie niet nul. "geen meteoren" is ook een waarneming.

Opmerking

De technische nota n°4 is nog steeds te bekomen bij de werkgroep meteoren door een postzegel van 9 Fr. op te zenden. Deze technische nota beschrijft de nieuwe manier voor het bepalen van de tolerantie op de ZHR. Het is dan ook ten zeerste aangeraden !

WERKGROEPNIEUWS

Mededelingen van de werkgroep "meteoren"

Op II april kwam de leiding van de werkgroep bijeen te Mechelen. Het is haast een traditie geworden dat de leiding van de werkgroep enkele malen per jaar samen de werking en de voorbije en geplande activiteiten bespreekt en evalueert. Dit is wel nodig teneinde misverstanden te vermijden. De volgende punten werden besproken :

I. Voorstelling resultaten 1980 : visueel-fotografisch. In het algemeen was er zeer weinig kritiek op de huidige methode. De kwaliteit der resultaten bleek geen problemen te stellen. Ook voor de fotografie voldoet de huidige werkwijze. De in het Werkgroepnieuws gepubliceerde kritiek van Dr. Kresak leidde wel tot een interessante discussie. De vraag omtrent de geloofwaardigheid van de diverse kleine radianten bracht de BMS radiant catalogoog als basis-gegeven voor de verwerking in een nieuwe discussie. In 1982 zal van de ideale omstandigheden worden geprofiteerd om de BMS kataloog te vervangen door een methode die momenteel door de Japanners, Amerikanen en Australiërs wordt toegepast. Met de bestaande computerbewerking kunnen we dan zelf radiantkoncentraties opsporen. Alhoewel we dit pas zullen toepassen met het volgende Perseidenkamp van de VVS in Zwitserland (1982) zal het Zwitserlandmateriaal van 1980 over enige maanden worden gebruikt voor verkennende bewerkingen.

Verwacht wordt dat een aantal radianten worden bevestigd, nieuwe radianten gevonden worden en vele BMS gegevens niet zullen bevestigd worden. Dit laatste doet geen afbreuk aan de historische waarde van de kataloog aangezien het normaal is dat een heleboel radianten uit deze publikatie visueel niet jaarlijks waarneembaar zijn

2. Het Werkgroepnieuws is een onverwacht succes geworden, bijna 80 mensen hebben zich geabonneerd. Het doel van het "Werkgroepnieuws" bestaat erin alle resultaten en nieuws van de werkgroep te bundelen samen met buitenlandse gegevens die de werkgroep ontvangt in ruil voor zijn resultaten. Dit alles moet tegen een zo gering mogelijke kostprijs geschieden. Het "werkgroepnieuws" moet geen dure magazine worden, wel mag men verwachten dat in de toekomst het uitzicht nog zal verbeteren. Kritiek is echter essentieel om deze verbeteringen door te voeren !
 3. Ook werd de bewerking van het fotografisch materiaal besproken. Voor de waarnemer-fotograaf is dit zeer eenvoudig. Van elke gefotografeerde meteor stuur U één (liefst 2) afdrukken aan T. Vanmunster, vergeet er echter de gegevens niet bij te voegen ! Tonny zorgt dan voor al het nodige ; de simultaangegevens worden uitgezocht en bezorgd ter uitmeting en berekening aan C.Steyaert. Eén afdruk blijft bestemd voor het archief van de werkgroep. Wanneer de tijd voor de uitmeting gekomen is zal Tonny het negatief vragen dat dan in Leuven door enkele mensen (o.a.C.Vervliet) wordt uitgemeten. De uiteindelijke berekeningen gebeuren dan door C.Steyaert.
 4. In het verleden is het reeds voorgevallen dat een werkgroep plots stilviel wanneer de werkgroep leider wegens omstandigheden zijn activiteiten niet kon verder zetten. De werkgroep meteoren is echter een vrij grote werkgroep en daarom werd afgesproken om in zulk geval beroep te doen op C.Steyaert en T.Vanmunster, momenteel ligt al een voorraad drukwerk bij de fotografische sectie.
 5. De publikatie "Het traject van een meteor in de dampkring" is uitverkocht. Er wordt momenteel gewerkt aan een engelse versie die we in het buitenland kunnen verkopen. Het eerste deel zal eind juni klaar zijn. Christiaan werkt nog aan het tweede deel : de heliocentrische baan. Dit laatste verscheen nooit in het nederlands. Ook zullen we trachten om een fotografisch handboek klaar te stomen, en wanneer de fotografische resultaten klaar zijn (een omvangrijk werk) dan komt er nog een verslag met de resultaten van de fotografische sectie. Dit jaar zal dan ook de meeste aandacht gaan naar de fotografie. De visuele waarnemers krijgen dit jaar nog kaartjes II,I2,I3,I4,I5,I6,I7 en I8 in gebruik.
 6. Gezien de overvloed aan internationale kontakten werden hier aangaande ook enkele afspraken gemaakt. Iedereen in de werkgroep wordt gevraagd om na kontaktnamen met de werkleider de correspondentie met buitenlandse organisaties op het niveau van de werkgroep te voeren. Bv. Wanneer iemand individueel gegevens uitwisselt, dan is het beter en interessanter om de gegevens van de werkgroep tevens door te zenden.
- Eind 1981 zal er nog een internationale bijeenkomst doorgaan waar schijnlijk in de omgeving van Hasselt. Deze bijeenkomst is een initiatief van de duitse IAYC medewerkers met wie we regelmatig kontakt onderhouden.

7. Voor de IUAA tentoonstelling zullen een paar mensen van de werkgroep begin augustus enkele panelen met resultaten en foto's van de werkgroep klaarmaken. Deze zullen dan worden opgehanden voorzien van de nodige uitleg.
8. Voor de komende Perseidenaktie zal de nodige publiciteit worden gevoerd, wanneer je kunt meewerken neem dan contact op met de fotografische sectie zodat je richtpunten kunnen berekend worden.
9. In 1982 zal een VVS kamp doorgaan in Zwitserland momenteel worden verhuurmogelijkheden nagegaan voor de periode 7/8 - 21/8.
10. J.M. Biets zal een aantal dia's verzamelen om een diamontage te maken over de werkgroep. Hiermee is dan een aanvang gemaakt met een soort public-relation service van de werkgroep, zodat voortaan het Belgisch meteorienwerk aanschouwelijk kan worden voorgesteld.

Na een rondvraag en enkele korte mededelingen was het officiële gedeelte van deze bijeenkomst afgelopen. De eerst volgende bijeenkomst van de werkgroep zal waarschijnlijk in september doorgaan. Van dit verslag druipt de overvloed van werk duidelijk af; in de komende maanden zal er hopelijk heel wat nuttig werk worden geleverd.

Recepten voor ontwikkelaars en baden; technische nota n°1 van de V.V.S. werkgroep astrofotografie. Deze publikatie geeft de samenstelling en eigenschappen van verschillende ontwikkelaars en fixeersoplossingen. Geïnteresseerden kunnen deze uitgave bekomen door 20 Fr op te zenden naar Luc Vanheeck - Violetstraat 13 - 2670 Puurs. Deze publikatie kan natuurlijk ook nuttig zijn voor de meteorienfotograaf die ook zelf ontwikkelt en afdrukt.

FEMA Werkleider voor telescopische waarnemingen

In het vorige nummer van het werkgroepnieuws kon men reeds lezen over het waarnemen van meteorien met behulp van binoculairs en telescopen. Om ook deze tak binnen Fema te coördineren en te ontwikkelen werd er een leider aangesteld voor het telescopisch waarnemingswerk. Er wordt aan een waarnemingsprogramma gewerkt waarover nog meer nieuws zal volgen : Het contactadres is :

Malcolm J. Currie - B.Sc. FRAS
Royal Greenwich Observatory
Herztonieux Castle
Hailsham - Sussex
ENGLAND - BN 27 1 RP

The meteoritical society, 44 th Annual Meeting
August 17-21 1981 Bern Switzerland

Ongeveer 200 wetenschappers zullen deelnemen aan dit vierdaagse congres dat in 1981 in Europa (Bern-Zwitserland) zal doorgaan. Behalve voordrachten staan er ook enkele uiterst boeiende excursies op het programma (o.a. Wallis). Geïnteresseerden kunnen inzage krijgen van een brochure voor alle details bij de werkgroep leider. Inschrijvingen moeten ten laatste op 15 juli 1981 toekomen bij (ook verder inlichtingen)

P.Eberhardt
Physikalisches Institut
University of Bern
Sidlerstr.5
CH - 3012 Bern
SCHWEIZ

American Meteor Society

Aktieve waarnemers betalen 3 \$ lidgeld per jaar, aangesloten leden 5 \$. Wanneer je bovendien METEOR NEWS wenst te ontvangen dan kost dat 1 \$ extra per landpost en 3,5 \$ per luchtpost. Dit is betaalbaar per International Money Order aan :

Callahan Astronomical Society
C/O Wanda Simmons
Route 3 , Box 424-99
CALLAHAN - Florida 32011
U.S.A.

VUURBOLLEN -FIREBALLS-BOLIDES

Noord Frankrijk

Op 12/3/1981 om 19 h 04 UT zagen 2 personen in Biache vanop een binnenschip een zeer heldere bolide van magnitude -6 à -7. De kleur was lichtblauw, hij bewoog zich traag vanaf de ster Mizar in Ursa major door het sterrenbeeld Draco naar het sterrenbeeld Lyra toe. In Draco ontplofde de bolide, de fragmenten hadden kleuren die gingen van blauw naar rood. Geen geluiden of nalichtende sporen werden gemeld.

Beginpunt RK 13 h 25 dekl.55°

Eindpunt RK 17 h 40 dekl.45°

Belgie

Op 27/3/1981 om 19 h 33 UT zagen 3 personen één in Haren dicht bij Tongeren, één in Herk-de-Stad beide in Limburg en één persoon in Borgerhout(Antwerpen) een vuurbol varieerend van magn.-4 tot -7. Hij was gedurende - 7 seconden zichtbaar, de kleur was in het begin groen op het einde was dit groen-rood. De bolide spatte op het einde van zijn baan uiteen in een 5 tal fragmenten die een nalichtend spoor gaven dat 10 à 15 seconden zichtbaar bleef. De vuurbol ontstond in het zenit en ging naar de horizon toe in Noord-Noord- Oostelijke richting.

Beginpunt RK 7 h 35 dekl.50°

Eindpunt RK 16 h 55 dekl.50°

Australië

Datum : 5/2/1981 om 14 h 15 UT

Waarnemer : Gail Holt

Plaats : Perth West Australië

Radiant : Aurigiden

Kleur : geel

Nalichtend spoor : geel, meteor en spoor waren 5 seconden te zien

Magnitude : geen waarde, helder geel uitwaaiend spoor.

Trajekt : het afgelegde trajekt was 90° lang en ging van noord naar zuid 45° boven de westelijke horizon.

Datum : 23/1/1981 om 16 h 15 UT

Waarnemers : J.Thomas en H.Mc.Kay

Plaats : Mulluloo en Thornlie West Australië

Radiant : sporadisch

Kleur : wit en blauw wit

Nalichtend spoor: wit van kleur en duurde 8 seconden

Magnitude : zeer helder

Trajekt : de meteor was ongeveer 60° lang en bewoog van Noord-Oost naar West Zuid West.

Datum : 23/2/1981 om 14 h 30 UT

Waarnemer : Robert Squires

Plaats : Wanneroo West.Australië

Radiant : sporadisch

Kleur ; roze rood

Nalichtend spoor : aanwezig

Snelheid : gemiddeld snel

Magnitude : de helderheid kwam overeen met dat van een straatlicht

Trajekt : In het westen.

Datum : 24/2/1981 om 16 h 45 UT

Waarnemer : Aron Moffat

Plaats : Redcliff West Australië

Radiant : sporadisch

Kleur : donkerblauw

Nalichtend spoor : kort en duurde slechts 4 à 5 seconden

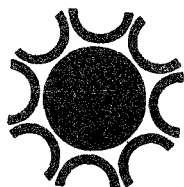
Snelheid : traag

Magnitude : - 5 à - 6

Trajekt : begin RK 242° en dekl. -54° einde RK 195° en dekl. -67°

VVS METEOR SECTION
c/o P. ROGGMANS
DELLINGSTRAAT 25
2800 MECHELEN
BELGIUM

ANNUAL REPORT
1980



Aan;
.....
.....
.....

Kontaktblad voor meteorwaarnemers uitgegeven door de Werkgroep
Meteoren der Vereniging Voor Sterrenkunde (V.z.w.).Nederlandstalig
blad van de Federation of European Meteor Astronomers.
Jaarabonnement;België;V.V.S.80Fr, J.V.S. 40 Fr (jonger dan 18 jaar).
Elsewhere; 100Fr surface rate,200Fr Airmail
Payable to giro account 000-0688050-29 of P.Roggemans
or by International Money Order.

Verantwoordelijke Uitgever;P.Roggemans,Dellingstraat 25,2800 Mechelen.



BELANGRIJKE ADRESSEN

Werkgroepleider/ Director

Paul Roggemans Dellingstraat 25 B-2800 Mechelen
Tel.; 015/41 04 43

Fotografische Sektie Koördinator/Co-ordination Photographic Network

Tonny Vanmunster Spikkaertstraat 25 B-3400 Landen
Tel.; 011/88 12 15

Berekeningen/Calculations

Christian Steyaert Poelstraat 319 B-9220 Merelbeke
Tel.; 091/62 75 03

Redactie Werkgroepnieuws /Editorship Werkgroepnieuws

Pierre Vingerhoets Reinaertlaan 12/16 D ,B-2050 Antwerpen
Tel.; 031/19 43 51

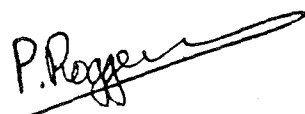
Vuurbolmeldingen;onmiddellijk telefoneren:031/194351 (P.Vingerhoets)

VVS Meteor Section

Annual Report 1980.

1.Introduction.

The first part of this report is dedicated to visual work only the second part contains photographic results. The winter and spring of 1980 were little succesfull for meteor work, a lot of results weren't in agreement with the European standard technics for meteor work and are omitted from this report. The Perseid report was well succesfull ,especially because of a very extensive set of observations obtained by the VVS meteor section in Switzerland(Rosswald-Eison), bad transparency spoiled most occassions in Belgium. Finally we got a very good autumn, 1980 was concluded with a most succesfull Geminid project: only one night was observed under poor conditions. Although over 400 meteors were plotted; a beautiful promis for future Geminid projects. Smaller reports of the observational results of the VVS Meteor Section appear regulary in the FEMA magazine "Werkgroepnieuws", foreign amateurs can receive this publication 6X a year by paying 100 Bfr by International money order. Foreign readers are welcome to send us their report to compare it. We hope that more amateurs in different parts of the world will try their hand at meteor work. The presented work is only obtained by Belgian meteor observers, working everywhere in Europe. We hope that you'll try your chance to built up some scientific work in an open field for amateurs such as meteor astronomy.



Soest (BRD)

7 february 1981

2. Participants (1980)

Biets Jean Marie(SO&KPR), Bourdon Dirk(VI), Bredael Erik(SO& EB), Cabuy Jean Pierre(P), Canonaco Guiseppe (D) , Ceule Karel (S) , Daems Monique (DV), Decuyper Jo (SO&K), Decuyper Lucia(K), Decuyper Wim(K), De Greef Filip (P), Dejager Dorine(SO&K), Dejager Hilde (K), De Keyser Paul (P), De Keyser Johan(P), Deman Kris(Au), Demeester Annick(DWC), Dessin Chris (Q& SO), Braekman Walter, (Q & SO), D'Hoogh Roger (P), Dierick Dominique (DWC), Feremans Werner (P), Gyssens Marc (U), Hamelinck Werner (U), Herck Johan (KPR), Heyndrickx Bruno (DWC), Keulemans Philip (P), Laurent Dirk (P), Leblanc Luc (U), Leblanc Michel (U), Liesenborghs Annick(U) , Malfait Freddy (P), Mondelaers Paul (U), Martaux Ann (U), Mestdagh Greta (SO&K), Neyts Chris (Au), Peeters Filip (P), Pelgrims Peter (P), Poitevin Patrick(PP), Rober Johan (U), Roggemans Paul (PR & SO), Schelkens Karl (U), Schroyens Ann (P), Schroyens Daan (P), Severijns Nathal (SN), Simons Carine (U), Smits Lieven (U), Smits Paul (U), Speleers Geert (SO&K), Speleers Lode(K), Steen Octaef(St), Steuckers Dominique(KPR), Steyaert Christian(SO&CS), Swinnen Walter (KPR&SO), Triest Dirk (S), Vanbillemont Erik(U), Van Den Broek Rudi(U), Van Deun Ann(U), Vandewalle Stefaan(VI), Van Impe Marnik (S), Van Lysebetten Frans(P), Vanmunster Tonny (KPR&SO), Vanstappen Hans(U), Verhaegen Linda (DV), Verschraegen Marnik(VM), Verstringhe Koen(U), Vervliet Chris (SO&VI), Vingerhoets Pierre (PV), Vingerhoets Myriam (PV), Wils Patrick (DWC), Wijgaerts Birgit(KPR)

3. Some totals for 1980

Number of participants	71
Total number of meteors observed..	8187
Total number of nights	78
Total number of watches.....	349

Leading observers 1980

Paul Roggemans	97h35min
Geert Speleers	57h01min
Jean Marie Biets.....	56h35min
Chris Vervliet	54h09min
Dominique Steuckers.....	42h19min

4. Places of the observations

Ardoosle (St)	$\lambda = 3^{\circ} 13'03''$ E	$\varphi = 50^{\circ} 58' 34''$ N
Tongeren (SN)	$= 5^{\circ} 28'51''$	$50^{\circ} 47'03''$
Landen (TV&KPR)	$5^{\circ} 04'50''$	$50^{\circ} 46'20''$
Brustem (KPR)	$5^{\circ} 13'56''$	$50^{\circ} 48'29''$
Boechout (U)	$4^{\circ} 30'45''$	$51^{\circ} 09'45''$
Mechelen (PR)	$4^{\circ} 29' 59''$	$51^{\circ} 00'59''$
(P)	$4^{\circ} 28'00''$	$51^{\circ} 01'54''$
(P)	$4^{\circ} 27'47''$	$51^{\circ} 01'47''$
(P)	$4^{\circ} 28'51''$	$51^{\circ} 02'56''$
Eison (SO)	$7^{\circ} 28'08''$	$46^{\circ} 09'12''$
Rosswald (SO)	$8^{\circ} 03'39''$	$46^{\circ} 18'24''$
Pfalsfeld (VI)	$7^{\circ} 35'58''$	$50^{\circ} 06'13''$
Boechout (U)	$4^{\circ} 32'02''$	$51^{\circ} 09'55''$
Anzegem (K)	$3^{\circ} 28'30''$	$50^{\circ} 49'52''$
St Elodis Vijve (K)	$3^{\circ} 24'11''$	$50^{\circ} 54'02''$
Brugge (VI)	$3^{\circ} 15' 42''$	$51^{\circ} 13'42''$
(VI)	$3^{\circ} 15' 13''$	$51^{\circ} 12'56''$
Merelbeke (OS)	$3^{\circ} 46'42''$	$50^{\circ} 57'50''$
Lummen (KPR)	$5^{\circ} 10'58''$	$50^{\circ} 59' 09''$
Mortsel (U)	$4^{\circ} 28'13''$	$51^{\circ} 09'51''$
Koksijde (Au)	$2^{\circ} 39'40''$	$51^{\circ} 07'30''$
Heist O/D Berg (DV)	$4^{\circ} 44' 20''$	$51^{\circ} 02' 24''$
Antwerpen (PV)	$4^{\circ} 23'03''$	$51^{\circ} 13'45''$
Genk (D)	$5^{\circ} 31'42''$	$50^{\circ} 59'16''$
Büllingen (PV)	$6^{\circ} 20'33''$	$50^{\circ} 25'20''$
Harlange (P)	$5^{\circ} 47'10''$	$49^{\circ} 55'38''$
Herck de Sted (PP)	$5^{\circ} 08'03''$	$50^{\circ} 56' 36''$
St Truiden (KPR)	$5^{\circ} 13'44''$	$50^{\circ} 44'13''$
Edgem (U)	$4^{\circ} 25' 18''$	$51^{\circ} 10' 28''$
San Nicolao (U)	$9^{\circ} 33' 20''$	$42^{\circ} 14'05''$
Havelte (U)	$6^{\circ} 13'45''$	$52^{\circ} 46'05''$

Code for the observer:

P = JVS-Pallas	St = Steen O.	VI = JVS-Vigilie
EB = Erik Bredael	OS = C. Steysert	DV = Daens & Verhaegen
PR = Paul Roggemans	K = JVS-Klikker	SO = Swiss Observations
U = Urania-Volkssterrenwacht	PP = P. Poitevin	Au = JVS-Auriga
PV = Pierre Vingerhoets	D = JVS-Descartes	DWC = Dierick, Wils P.
KPR = JVS-Procyon	SN = Severijns N.	S = JVS-Sirius

5. List of observational reports for 1980

Date	BT - ET	MT	F	L _m	N	S	P	D	X
Jan. 01	0306- 0345	0320	1	?	1		1	0h26	P2
Jan. 12	2045- 2245	2145	1	?	1		1	1h35	P1
Feb. 10	1812- 2216	2014	1	5.26	9	7	1	4h00	PR1
Feb. 10	2050- 2222	2136	1	5.10	3		1	1h32	U1
Feb. 11	1930- 2132	2031	1	5.02	6	4	1	2h00	PR2
Feb. 13	1840- 2132	2006	1	5.01	8	5	1	2h50	PR3
Feb. 18	2010- 2230	2117	1	5.21	0	0	1	2h15	PV1
Feb. 18	2145- 0130	2337	1	5.61	5	4	1	2h58	KPR1
Feb. 19	2145- 0235	0010	1	5.39	5		1	4h04	KPR2
Feb. 19	1910- 2146	2027	1	5.12	2		1	1h58	PV2
Feb. 19	2141- 2310	2235	1	5.46	2		1	1h26	KPR3
Apr. 03	2048- 2220	2134	1.14	5.30	0	0	2	1h04	U2
Apr. 03	2043- 2220	2132	1.14	5.30	1		2	1h10	U3
Apr. 04	2012- 2216	2114	1	5.40	4		3	1h30	U4
Apr. 04	2019- 2215	2117	1.03	5.50	2		3	1h35	U5
Apr. 04	2101- 2306	2205	1	4.10	4	3	1	2h00	PR4
Apr. 05	2125- 2330	2227	1	4.10	4	2	1	2h00	PR5
Apr. 05	2140- 0000	2250	1	4.90	1		2	2h39	KPR4
Apr. 06	2000- 2213	2206	1	6.05	5		1	2h04	PV3
Apr. 12	2120- 0250	0005	1	5.05	4		1	4h48	KPR6
Apr. 12	2120_ 0250	0005	1	5.10	5		3	4h12	KPR5
Apr. 12	2000- 2230	2115	1	6.00	7		1	2h19	PV4
Apr. 13	2307- 0112	0009	1	5.72	4		1	2h03	St1
Apr. 12	2000- 0325	2337	1	5.70	18		1	5h45	KPR7
Apr. 12	2145- 2345	2245	1	5.00	9		2	2h00	K1
Apr. 12	2000- 0320	2340	1	5.74	13		1	3h05	KPR8

Date	BT - ET	MT	F	L _m	N	S	P	D	X
Apr. 12	2000- 0340	2350	1	5.40	16		1	4h46	KPR9
Apr. 12	2000- 0331	2346	1	5.60	19		1	5h22	KPR10
Apr. 12	2036- 0044	2240	1	4.94	13		1	4h00	PR6
Apr. 13	2110- 2300	2205	1	5.30	3		1	1h49	PP1
Apr. 19	2305-00 40	2352	1	5.20	3		1	0h55	P3
Apr. 21	2022- 2153	2107	1	5.00	3		1	1h31	K2
May. 09	2030- 2240	2135	1	5.62	1		1	2h05	PV5
May 10	2140- 0000	2250	1	-	2		1	1h33	D1
May 10	2030- 2245	2137	1	5.67	8		1	2h03	PV6
May 10	2100- 0215	2338	1	5.77	9		1	4h36	KPR12
May 10	2100- 0215	2337	1	5.99	10		1	4h36	KPR11
May 10	2101- 0220	2339	1	5.90	17		1	4h27	PP2
May 11	0010- 0222	0116	1	5.84	11		1	2h06	ST2
May 12	2300- 0100	0000	1	5.70	7		1	1h55	U6
May 12	2204- 2340	2240	1	5.70	2		1	1h10	U7
May 14	2220- 2325	2253	1	5.70	4		1	1h02	U8
May 14	2130- 0000	2245	1	5.50	6		1	2h30	K3
May 14	2130- 0000	2245	1	5.50	5		1	2h30	K4
May 14	2130- 0000	2245	1	5.50	11		1	2h30	K5
May 14	2130- 0000	2245	1	5.50	2		1	2h30	K6
May 14	2125- 0116	2321	1	-	5		1	1h29	D2
May 14	2115- 2215	2145	1	6.20	0		1	1h00	KPR13
May 15	2128- 2338	2233	1	-	2		1	1h24	D3
May 16	2347- 0150	0020	1	5.54	3		1	2h06	ST3
May 16	2142- 0017	2300	1	-	1		1	1h23	D4
Jun. 05	2226- 2329	2257	1	6.00	3		1	1h01	KPR14

Date	BT - ET	MT	F	1 _m	N	S	P	D	X
June 15	2247- 2355	2321	1	5.98	5		1	1h04	KPR15
June 15	2145- 0100	2322	1	5.60	7		1	2h51	KPR16
June 19	2333- 0056	0014	1	5.94	1		1	1h03	KPR17
Jul.03	2100-2330	2215	1.02	4.76	4	3	1	2h28	P4
Jul.03	2100- 2330	2215	1.02	4.72	3	1	1	2h30	P5
Jul.16	2330- 0211	0050	1.02	5.90	14	1	1	2h34	ST4
Jul.16	2212- 2357	2305	1.23	4.80	5	4	1	0h55	U9
Jul.19	2200- 0000	2300	1	6.00	13	7	1	1h00	U10
Jul.21	2142- 0131	2337	1.01	5.25	6	3	1	3h02	U11
Jul.21	2142- 0200	2351	1.01	5.25	11	3	1	3h35	U12
Jul.21	2142- 0200	2351	1.01	5.25	20	10	1	3h32	U13
Jul.21	2142- 0200	2351	1.01	5.25	10	3	1	3h20	U14
Jul.21	2200- 0100	2330	1	4.94	6	5	1	2h20	P6
Jul.21	2125- 0147	2336	1	5.00	11	6	1	4h16	PR7
Jul.22	0019-0128	0053	1	5.45	4	1	1	0h56	SN1
Jul.21	2130- 0040	2305	1.03	6.20	6	1	1	2h34	KPR28
Jul.23	2344- 0206	0055	1	6.00	13	3	1	2h15	ST5
Jul.22	2240- 0110	2355	1	5.21	13	8	1	2h30	P3
Jul.23	2147- 0217	0002	1	5.27	27	7	1	4h15	PR8
Jul.22	2254- 0030	2342	1	5.40	4	2	1	1h44	U15
Jul.23	2330- 0200	0045	1	6.18	12	2	1	2h24	KPR18
Jul.23	2330- 0145	0037	1	6.74	12	4	1	2h09	KPR27
Jul.23	2255-0100	2357	1	5.24	10	3	1	2h00	PR9
Jul.23	2200- 0008	2304	1	5.95	15	11	1	2h04	P9
Jul.23	2332- 0150	0041	1	5.25	21	5	1	2h00	VI 1
Jul.26	2225- 0200	0013	1	4.4	4	4	1	1h52	P10
Jul.29	2200- 0030	2315	1	5.20	8	2	1	2h00	VI 2

Date	BT - ET	MT	F	Lm	N	S	P	D	X
Aug.01	2115- 2220	2147	1.05	5.50	4	1	1	1h02	KPR19
Aug.01	2220- 2322	2251	1	5.43	8		1	1h04	SO 1
Aug.01	2215- 2323	2249	1.2	6.30	12		1	1h05	SO 2
Aug.01	2045- 2242	2143	1	5.90	8		1	1h50	SO 66
Aug.01	2048- 2242	2145	1	5.30	11		1	1h50	SO 54
Aug.01	2045- 2242	2144	1	5.75	16		1	1h34	SO 99
Aug.01	2045- 2242	2143	1	5.80	6		1	1h50	SO 88
Aug.02	2115- 2335	2225	1.02	5.60	7	1	1	2h18	KPR20
Aug.02	2105- 0020	2243	1	5.70	28		1	3h00	SO 67
Aug.02	2100- 0012	2236	1	5.40	32		1	3h06	SO55
Aug.02	2100- 0013	2236	1	5.20	17		1	2h59	SO 89
Aug.02	2030- 2345	2212	1	6.00	27		1	3h10	SO 3
Aug.02	2033- 2346	2209	1.16	6.26	34		1	3h07	SO 4
Aug.02	2030- 2345	2208	1	6.05	20		1	3h12	SO 5
Aug.02	2030			?	?		1	?	SO 6
Aug.03	2110- 0100	2305	1.02	6.00	24	3	1	3h46	KPR 21
Aug.03	2120- 0000	2240	1	5.40	11	1	1	2h25	PV 7
Aug.03	2150- 0002	2256	1	6.10	18	2	1	2h03	ST6
Aug.03	2136- 2358	2247	1	5.70	12	2	1	2h10	U16
Aug.03	2145- 0115	2330	1	5.85	28	4	1	3h00	VI3
Aug.03	2210- 0110	2340	1.01	5.40	22	5	1	2h38	PP3
Aug.04	2118- 2300	2209	1.17	6.60	8		1	1h40	SO8
Aug.04	2118- 2301	2210	1.02	5.92	11		1	1h40	SO 7
Aug.04	2118-		?	?	?	?	1	?	SO 10
Aug.04	2101- 0145	2323	1	5.75	45		1	4h00	SO 68
Aug.04	2100- 0137	2315	1	5.40	32		1	3h27	SO 56
Aug.04	2100- 0143	2318	1	5.40	21		1	4h04	SO 90
Aug.04	2118- 2300	2209	1	6.35	5		1	1h41	SO 9

Date	BT - ET	MT	F	Lm	N	S	P	D	X
Aug.05	2030- 2349	2200	1.02	6.28	29		1	2h54	SO 10
Aug.05	2023- 2330	2157	1.01	6.84	33		1	3h01	SO12
Aug.05	2024- 2230	2157	1.21	6.84	36		1	2h58	SO11
Aug.05	? ?	?	?	?	?	?	1	?	SO13
Aug.05	2035- 0230	2322	1	5.95	83		1	4h48	SO69
Aug.05	2100- 0228	2344	1	5.50	38		1	4h40	SO 80
Aug.05	2030- 0230	2330	1	5.60	56		1	4h51	SO 57
Aug.05	2055- 0230	2343	1	5.70	53		1	4h48	SO 91
Aug.06	2050 - 0255	2352	1	5.80	61		1	4h08	SO 81
Aug.06	2025- 0300	2343	1	5.90	115		1	5h30	SO70
Aug.06	2015- 0300	2338	1	5.70	92		1	5h48	SO58
Aug.06	2050- 0254	2352	1	6.10	85		1	6h06	SO72
Aug.06	2030- 2317	2154	1	6.32	36		1	2h41	SO 14
Aug.06	2030- 2317	2153	1.17	6.92	33		1	2h29	SO 15
Aug.06	2030- 2317	2154	1	6.94	32		1	2h38	SO 16
Aug.06	? ?	?	?	?	?		1	?	SO 17
Aug.06	2200- 0050	2325	1	5.85	18	4	1	2h39	U21
Aug.06	2158- 0050	2324	1	5.85	30	5	1	2h39	U19
Aug.06	2158- 0050	2324	1	5.85	21	7	1	2h06	U18
Aug.06	2054- 2255	2154	1	5.18	13	4	1	1h54	Au1
Aug.06	2045- 2210	2127	1	5.03	5	1	1	1h21	Au2
Aug.06	2125- 0034	2300	1	5.72	16	3	1	2h56	P12
Aug.06	2235- 0052	2343	1	6.10	26	3	1	2h05	ST7
Aug.06	2158- 0050	2324	1	5.85	24	7	1	2h32	U 17
Aug.06	2200- 0050	2325	1	5.85	21	5	1	2h18	U 20
Aug.07	0025- 0245	0135	1	6.25	28	7	1	2h13	P11
Aug.07	2200- 0200	0000	1	5.70	35	10	1	3H10	PP4
Aug.07	0020- 0135	0057	1	5.40	8	1	1	1h05	FV 8

Date	BT - ET	MT	F	Lm	N	S	P	D	X
Aug.07	0030- 0245	0138	1	6.30	38		1	2h05	S018
Aug.07	0031- 0246	0139	1.17	6.92	46		1	2h07	S019
Aug.07	0030- 0245	0138	1	6.82	43		1	2h08	S020
Aug.07	? ?	? ?	? ?	? ?	? ?		1	?	S021
Aug.07	2210- 0149	2359	1	5.50	40		1	2h48	S082
Aug.07	2205- 0000	2302	1	5.60	21		1	1h24	S071
Aug.07	2202- 0149	2356	1.33	5.50	52		1	3h04	S093
Aug.08	2215- 0150	0002	1.5	5.68	24		1	2h26	S059
Aug.08	2153- 0200	2357	-	-	77		1	-	U38
Aug.09	0129- 0213	0151	1.09	5.45	4	0	1	0h42	St8
Aug.09	0030- 0300	0145	1	6.30	39		1	1h45	S072
Aug.09	0110- 0215	0142	1	6.35	21		1	1h00	S060
Aug.09	2030- 0300	2345	1	5.70	78		1	5h32	S083
Aug.09	2022- 0300	2341	1	6.00	130		1	5h30	S073
Aug.09	2030- 0300	2345	1	5.65	110		1	5h14	S061
Aug.09	2035- 0252	2344	1	6.04	129		1	6h02	S094
Aug.09	2159- 2252	2225	1	6.90	18		1	0h51	S023
Aug.09	2035- 2309	2222	1.12	5.98	31		1	1h22	S022
Aug.10	0102- 0300	0201	1	5.90	42		1	1h44	S024
Aug.10	0103- 0300	0153	1.17	7.01	46		1	1h35	S025
Aug.10	0105- 0245	0155	1	6.94	36		1	1h35	S026
Aug.10	0109- 0300	0204	1.2	6.10	34		1	1h33	S027
Aug.10	2040- 0245	2343	1	5.40	88		1	5h22	S084
Aug.10	2030- 0300	2345	1	6.10	154		1	5h30	S074
Aug.10	2030- 0300	2345	1	6.04	165		1	5h21	S062
Aug.10	2040- 0245	2343	1	5.87	126		1	5h28	S095
Aug.10	2238- 0000	2319	1.17	7.00	23		1	0h54	S029
Aug.10	0050- 0257	0154	1.03	5.45	12		1	2h01	St9

Date	BT - ET	MT	F	Lm	N	S	P	D	X
Aug. 10	2115- 0235	2355	1	5.60	45	6	1	4h34	KPR22
Aug. 10	2115- 0205	2340	1	5.08	19	3	1	4h10	KPR25
Aug. 10	2100- 0210	2335	1.01	4.80	28	3	1	3h56	PP5
Aug. 10	2138- 0112	2325	1.01	5.30	28	6	1	2h42	U22
Aug. 10	2138- 2303	2220	1	5.25	4	0	1	1h18	U23
Aug. 10	2144- 0123	2333	1.01	5.25	24	4	1	2h58	U24
Aug. 10	2144- 0123	2333	1.06	5.25	17	3	1	2h47	U25
Aug. 10	2136- 2300	2218	1	4.95	10	3	1	1h21	U26
Aug. 10	2136- 2333	2235	1	5.00	12	6	1	1h16	U27
Aug. 10	2142- 0124	2333	1.06	5.35	30	6	1	2h59	U28
Aug. 10	2142- 0124	2333	1.06	5.35	28	9	1	2h40	U29
Aug. 11	2207- 0215	0011	-	-	51	-	1	?	U39
Aug. 11	2207- 0215	0011	-	-	41	-	1	?	U40
Aug. 11	2113- 2318	2215	2	5.90	34		1	0h55	S096
Aug. 11	2310- 0125	0017	1.06	5.83	13	1	1	2h09	DWC2
Aug. 11	2310- 0125	0017	1.06	5.83	11	1	1	2h09	DWC3
Aug. 11	2238- 0300	0049	1.03	6.32	79		1	3h06	S028
Aug. 11	2240- 0230	0035	1.15	6.94	64		1	2h24	S030
Aug. 11	? - ?	?	?	?	?		1	?	S031
Aug. 11	0035- 0232	0133	1.05	7.03	78		1	1h45	S044
Aug. 11	2109- 0037	2253	-	-	27		1	2h18	S098
Aug. 11	2022- 2200	2111	1.07	6.45	49		1	1h12	S032
Aug. 11	2022- 2200	2111	1.23	6.98	61		1	1h28	S033
Aug. 11	2235- 2346	2310	2.85	5.40	13		1	1h09	S079
Aug. 11	2230- 2319	2252	1	5.40	16		1	0h29	S035
Aug. 11	2100- 0130	2315	1.81	5.50	73		1	3h17	S075
Aug. 11	2100- 0135	2317	2	5.50	93		1	2h24	S063

Date	BT - ET	MT	F	Lm	N	S	P	D	X
Aug. 12	2230- 0240	0134	1.2	6.32	158		1	1h00	S064
Aug. 12	0105- 0235	0150	1.16	7.00	100		1	1h09	S036
Aug. 12	0102- 0209	0137	1.25	6.51	123		1	1h00	S035
Aug. 12	? - ?	?	?	?	?		1	?	S037
Aug. 12	2138- 0000	2249	1	5.90	39		1	2h10	S086
Aug. 12	2030- 0000	2215	1	6.25	67		1	2h53	S076
Aug. 12	2100- 0228	2344	1	5.50	38		1	4h40	S097
Aug. 12	2030- 2202	2119	1.07	6.65	45		1	1h04	S038
Aug. 12	2055- 2202	2129	1.07	7.07	46		1	1h19	S039
Aug. 12	2234- 0039	2333	1.20	6.68	99		1	1h33	S040
Aug. 12	2234- 0031	2333	1.39	7.10	89		1	1h52	S041
Aug. 12	2238- 0028	2333	1.16	6.90	51		1	1h30	S042
Aug. 12	? - ?	?	?	?	?		1	?	S043
Aug. 12	0024- 0045	0034	1.43	6.45	20	11	1	0h21	DWC1
Aug. 12	0024- 0045	0034	1.43	6.45	18	0	1	0h16	DWC4
Aug. 12	0024- 0045	0034	1.43	6.45	19	8	1	0h16	DWC5
Aug. 12	0122- 0148	0135	1.89	6.00	8	2	1	0h11	PP6
Aug. 12	2243- 2311	2257	2.4	-	1	0	1	0h28	PP7
Aug. 12	2245- 2330	2307	2	5.45	7	0	1	0h45	KPR23
Aug. 12	2150- 2245	2218	1.89	4.60	5	0	1	0h53	DWC6
Aug. 12	2150- 2245	2218	1.89	4.60	6	0	1	0h53	DWC7
Aug. 13	2330- 0100	0015	1	5.90	13	1	1	1h04	P13
Aug. 13	2330- 0120	0025	1	6.30	18	3	1	1h24	P14
Aug. 13	2330- 0110	0020	1	5.70	19	3	1	1h27	P15
Aug. 13	2330- 0120	0025	1	6.14	18	2	1	1h31	P16
Aug. 13	2330- 0042	0006	1	5.50	16	?	1	1h09	P17

Date	BT - ET	MT	F	Lm	N	S	P	D	X
Aug. 13	0047- 0122	0105	1	6.15	2	?	1	0h34	P18
Aug. 13	0047- 0122	0105	1	6.00	3	?	1	0h33	P19
Aug. 13	2100- 0010	2235	1.06	5.45	22	5	1	2h20	VI4
Aug. 14	0000- 0300	0130	1	6.20	82		1	2h30	S064
Aug. 14	0000- 0300	0130	1	6.25	62		1	2h30	S077
Aug. 14	0016- 0300	0138	1	6.23	52		1	2h31	S0100
Aug. 14	2040- 0245	2343	1	6.00	54		1	5h20	S087
Aug. 14	2040- 0300	2350	1	6.23	134		1	5h08	S065
Aug. 14	2050- 0300	2355	1	6.20	101		1	5h01	S078
Aug. 14	2048- 0300	2354	1	6.16	109		1	5h50	S0101
Aug. 14	2015- 2155	2105	1	6.05	23		1	1h36	S045
Aug. 14	2015- 2155	2105	1	7.03	24		1	1h27	S046
Aug. 14	2014- 2150	2102	1	6.48	22		1	1h21	S047
Aug. 14	2015- 2200	2107	1	6.12	19		1	1h26	S048
Aug. 14	2014- 2150	2102	1	5.63	27		1	1h12	S053
Aug. 14	0137- 0305	0221	1	5.40	13	1	1	1h20	Au3
Aug. 14	0139- 0243	0211	1	?	13	?	1	1h00	S1
Aug. 14	0130- 0240	0205	1	5.90	16	?	1	1h01	S2
Aug. 14	2020- 0300	2340	1	6.58	124	11	1	5h06	P20
Aug. 14	2052- 2340	2216	1	6.56	30	8	1	2h06	P21
Aug. 14	2021- 0125	2253	1	6.24	64	?	1	4h05	P23
Aug. 14	2020- 0300	2340	1	5.80	29	4	1	5h54	P24
Aug. 14	2125- 2243	2204	1	6.23	6	3	1	1h21	P25
Aug. 14	2335- 0000	2347	1	-	3	?	1	0h10	S3
Aug. 14	2129- 2350	2239	1.14	6.10	16	0	1	2h15	ST10
Aug. 14	2035- 2300	2147	1.14	5.56	5	0	1	1h14	Au5
Aug. 14	2035- 2300	2147	1.15	5.50	8	0	1	1h14	Au4

Date	BT - ET	MT	F	Lm	N	S	P	D	X
Aug. 14	2031- 0231	2331	1	5.40	35	2	1	4h33	PP8
Aug. 14	2145- 2332	2239	1	5.05	6	1	1	1h15	U30
Aug. 14	2219- 0130	2355	1	5.50	11	3	1	2h36	U35
Aug. 14	2219- 0028	2324	1	5.50	25	4	1	2h01	U36
Aug. 15	2235- 0300	0048	1	6.88	124		1	3h51	S049
Aug. 15	2234- 0245	0039	1	7.04	100		1	3h43	S050
Aug. 15	2240- 0240	0040	1	6.56	53		1	3h20	S051
Aug. 15	2247- 0151	0019	1	6.36	36		1	2h13	S052
Aug. 15	2334- 0300	0117	1	6.35	36	7	1	3h03	P22
Aug. 15	2110- 0305	0008	1	5.18	34	5	1	5h18	KPR26
Aug. 15	2110- 0305	0008	1	5.35	55	8	1	5h04	KPR24
Aug. 15	2345- 0100	0022	1	-	10	?	1	1h10	S4
Aug. 15	2242- 0126	0004	1	5.50	14	5	1	2h13	U31
Aug. 15	2242- 0126	0004	1	5.50	21	5	1	2h07	U32
Aug. 15	2242- 0126	0004	1	5.50	14	0	1	2h04	U33
Aug. 15	2219- 0230	0024	1	5.50	29	11	1	3h42	U34
Aug. 16	2035- 2158	2116	1	5.37	4	0	1	1h23	Au6
Aug. 17	2200- 0014	2307	1	5.21	4	?	1	1h21	P26
Aug. 17	2100-2235	2147	1	5.71	8	?	1	1h31	P27
Aug. 17	2200- 0014	2307	1	5.08	7	3	1	2h04	P28
Aug. 17	2100- 2235	2147	1	6.08	10	4	1	1h30	P29
Aug. 17	2100- 2235	2147	1	5.58	3	?	1	1h33	P30
Aug. 17	2200- 0013	2307	1	5.21	6	?	1	1h52	P31
Aug. 17	2100- 2235	2147	1	6.16	7	?	1	1h32	P32
Aug. 17	2100- 2230	2145	1	6.08	5	?	1	1h25	P33
Aug. 17	2100- 2235	2147	1	6.13	11	6	1	1h29	P34
Aug. 17	2145- 0014	2300	1	5.30	10	0	1	2h10	PV9

Date	Bt - ET	MT	F	Lm	N	S	P	D	X
Aug.18	2049-0105	2257	1	5.00	27	4	1	3h27	VI6
Aug.18	2045-2300	2153	1	5.45	9	3	1	2h00	VI5
Aug.19	2230-2318	2254	1	5.20	3	?	1	0h46	P35
Aug.19	2230-2358	2314	1	5.27	3	0	1	1h16	PV10
Aug.24	2130-2233	2202	1	4.75	3	1	1	1h02	U37
Sep.02	2244-2350	2317	1	5.50	1		1	1h05	U41
Sep.02	2025-2330	2157	1	5.10	11		1	3h00	PR10
Sep.03	2348-0112	0020	1	5.10	3		1	1h24	PR11
Sep.03	2329-0035	0002	1	5.45	0		1	1h06	U42
Sep.03	2150-0000	2255	1	6.10	4		1	2h08	St11
Sep.06	2125-2230	2158	1	5.97	4		1	1h00	KPR29
Sep.07	2225-0155	0010	1	6.10	18		1	3h21	St12
Sep.07	2247-2355	2321	1	5.50	3		1	1h06	U43
Sep.07	2040-0243	2341	1	5.41	36		1	5h39	PR12
Sep.15	2100-0210	2335	1	5.10	18		1	5h00	PR13
Sep.30	2110-2340	2225	1	5.00	8		1	2h24	PR14
Oct.01	2100-0115	2307	1	5.63	7		2	3h59	PV11
Oct.04	0009-0133	0051	1	5.35	8		1	1h12	U44
Oct.04	0009-0133	0051	1	5.35	2		1	1h23	U45
Oct.04	0009-0133	0051	1	5.35	3		1	1h19	U46
Oct.04	2158-2334	2246	1	5.45	7		1	1h31	U47
Oct.04	2158-2334	2246	1	5.45	8		1	1h33	U48
Oct.04	2158-2334	2246	1	5.45	2		1	1h30	U49
Oct.05	2300-0209	0034	1	5.35	17		1	3h00	PR15
Oct.13	2116-2225	2151	1	5.05	6		1	1h05	U50
Oct.27	1940-2037	2008	1	5.00	3		1	0h47	K7
Oct.27	2007-2133	2100	1	5.35	2		1	1h05	U51
Oct.30	2024-2153	2109	1	5.50	3		1	1h21	U52
Oct.31	0100-0205	0133	1	5.90	2		1	1h04	KPR31
Oct.31	2315-0216	0045	1	5.30	8		1	2h44	KPR34
Oct.31	2115-2235	2155	1	6.00	10		1	1h16	KPR32
Oct.31	2050-2315	2103	1	5.50	8		1	2h00	DV1
Oct.31	2218-0050	2334	1	5.60	9		1	1h46	U53
Oct.31	2218-0050	2334	1	5.60	7		1	1h58	U54

Date	BT - ET	MT	F	Lm	N	S	P	D	X
Oct.31	2218-0050	2334	1	5.60	6		1	1h58	U55
Oct.31	2218-0050	2334	1	5.60	11		1	1h56	U56
Oct.31	2115-2315	2215	1	6.30	7		1	1h56	KPR35
Nov.01	2149-2315	2232	1	5.60	11		1	1h04	K8
Nov.01	2120-0010	2245	1	5.55	8		1	1h54	U57
Nov.01	2120-0010	2245	1	5.55	7		1	2h08	U58
Nov.01	2120-0010	2245	1	5.55	12		1	2h06	U59
Nov.01	2120-0010	2245	1	5.55	3		1	2h08	U60
Nov.01	2120-0010	2245	1	5.55	8		1	2h07	U61
Nov.01	1945-2055	2020	1	4.88	6		1	1h04	Au7
Nov.01	2020-0056	2238	1	5.20	16		1	4h20	PR16
Nov.02	2210-0300	0035	1	5.70	25		1	3h23	KPR33
Nov.02	2020-0030	2225	1	5.25	6		1	3h15	K9
Nov.02	1835-2005	1920	1	5.00	5		1	2h30	Au8
Nov.02	0130-0341	0235	1	5.00	12		1	2h05	PR17
Nov.02	2200-0306	0033	1	5.30	16		1	3h53	KPR36
Nov.02	2350-0150	0050	1	5.90	7		2	2h00	DV2
Nov.02	2200-0430	0115	1	6.00	36		1	4h48	KPR38
Nov.02	1859-2205	2032	1	5.00	2		1	3h03	PR18
Nov.02	2020-0030	2225	1	5.10	6		1	3h15	K10
Nov.02	2020-0030	2225	1	5.15	3		1	3h40	K11
Nov.03	2300-0100	0000	1	5.00	2		1	1h59	KPR37
Nov.10	1820-1925	1853	1	4.80	1		1	1h04	U62
Nov.12	2051-2222	2137	1	5.20	3		1	1h30	PR19
Nov.17	0017-0114	0045	1	4.50	3		1	0h50	PR20
Nov.26	2017-2137	2057	1	5.40	4		1	1h13	U63
Nov.30	2141-2249	2215	1	5.35	3		1	1h06	U64
Dec.13	2220-0125	2350	2.5	5.50	48		1	2h06	K13
Dec.13	2010-2100	2035	1	5.95	19		2	0h40	K12
Dec.13	2134-0133	2329	1.19	5.89	38		1	1h04	KPR39
Dec.13	2100-0022	2241	1.12	4.00	38		1	2h40	DWC8

Date	BT - ET	MT	F	Lm	N	S	P	D	X
Dec.13	2110-0015	2242	1	5.39	36		1	2h39	P37
Dec.13	2009-0134	2251	1.19	5.50	44		1	3h10	ST17
Dec.13	2150-2320	2235	1.02	4.70	14		1	1h11	U65
Dec.13	2150-2320	2235	1.02	4.70	15		1	1h25	U66
Dec.13	2150-2312	2231	1.02	4.70	8		1	1.19	U67
Dec.13	2150-2320	2235	1.02	4.70	8		1	1h30	U68
Dec.14	2230-0220	0055	1	5.40	50		1	2h50	P36
Dec.14	2300-0200	0030	1.2	4.80	18		1	1h48	VI7
Dec.14	0030-0147	0108	1.1	5.07	14		1	1h05	EB1
Dec.14	2250-0145	0017	1.42	5.70	57		1	2h27	KPR40
Dec.14	2307-0132	0019	1.31	5.00	26		1	1h39	CS1
Dec.25	2023-2130	2057	1.03	5.10	0		1	1h02	U69
Dec.27	2159-2349	2254	1.02	5.45	5		1	1h44	U70
Dec.27	1825-2230	2027	1.25	5.10	8		1	4h00	PR21

---o000000000000000000000000000o---

Note;the table with the data for each meteorwatch is completed as far as the participants had sent their reports to the meteor section before the end of january 1981.If you require data of a specific date,please mention the date and the code X of the watch.Photo-copies of plotting maps,forms or other detailed extra information are available for further analyses at the condition that the costs of photocopying and mailing the data will be paid.

Some SO numbers appear without any further data,this was caused by a tremendous delay in sending the data to the section when the package was lost in the post.The observations of over 400 meteors were lost this way.

---o000000000000000000000000000o---

6.FEMA standard technic to obtain the $ZHR = F.C_{a,n}^{-1} . T^{-1} . K$

The European standard technic introduces some correcting figures to obtain the ZHR.The different corrections are obtained as followed.

Sky obscured: From the observational report we derive the percent of the sky which was obscured, say K' ; the correctnig figure $F = \frac{1}{1 - K'}$

The limiting magnitude: we reduce the hourly rate to a standard sky with limiting magnitude +6.5.Minor streams show magnitude distributions similar to that of the sporadic background, major streams ,rich in faint meteors but procentual richer in bright meteors, requires smaller correcting figures.The corrections are;

	+4	+4 $\frac{1}{4}$	+4 $\frac{1}{2}$	+4.75	+5	+5 $\frac{1}{4}$	+5 $\frac{1}{2}$	+5.75	+6	+6 $\frac{1}{4}$	+6 $\frac{1}{2}$
C_s	24.2	18.8	13.3	9.9	7.3	5.3	3.9	2.9	2.1	1.5	1.0
C_m	11.4	9.33	7.25	5.95	4.57	3.55	2.8	2.2	1.7	1.35	1.0

The mean zenithdistance of the radiant is calculated . the sec of this Z gives us a sufficient correction for the radiant its altitude.

$$\cos Z = \sin \delta \sin \varphi + \cos \delta \cos \varphi \cos(\theta - \alpha) \quad \text{and} \quad K = \sec Z$$

Z = zenithdistance φ = geographical altitude α = right ascention

δ = declination θ = local sidereal time =

We didn't type the errors anymore, for a number of meteors observed, i the values a and b can be used to obtain the errors (Poisson distribution)

i	a/i	b/i
1	0.268	2.501
2	0.432	1.928
3	0.518	1.716
4	0.573	1.604
5	0.611	1.526
6	0.639	1.473
7	0.665	1.433
8	0.684	1.401
9	0.700	1.375
10	0.714	1.354
11	0.726	1.335
12	0.737	1.320
14	0.755	1.293
16	0.769	1.273
18	0.782	1.256
20	0.792	1.242
22	0.801	1.230
25	$1 - 1/i$	$1 + 1/i$

In the tabel you'll find for each radiant the number of meteors observed, the ZHR and the date. Some radiants may belong to the sporadic background, all radiantpositions can be found in the 1976 edition of the BMS radiant catalogue. The error on the ZHR can be found, using the tabel on the previous page.

<u>12. Delta Canorids</u>	08142216	1	0.53	<u>138. Theta Virginids</u>
feb 102136 1 5.16	08142350	2	0.74	04122240 1 4.29
<u>54. Dzeta Draconids</u>	08142357	2	0.81	04122347 3 2.54
07230002 1 1.35	08150039	1	0.38	<u>138. Virginids</u>
07240041 3 10.0	<u>55. Psi Leonids</u>			04122245 1 5.79
08010045 1 2.97	feb 102014 1 1.53			04130040 3 5.23
08022212 1 1.08	feb 132006 1 4.44			04130045 2 2.29
08022236 2 1.62	<u>72. Delta Leonids</u>			<u>138. Mu Virginids</u>
08042210 1 1.48	02132006 1 4.88			04122347 1 0.77
08042318 2 2.97	<u>75. Alfa Aurigids</u>			<u>138. Alfa Virginids</u>
08052157 2 0.73	feb 132006 1 2.65			04122347 2 1.74
08052159 5 2.63	<u>80. Canis Majorids</u>			04130040 1 2.07
08052302 2 1.03	02112031 1 15.45			<u>138. Omicron Leonids</u>
08052330 2 1.69	<u>86. Kappa Geminids</u>			04130040 1 1.83
08062154 2 1.13	feb 102014 1 1.05			04130045 1 1.22
08062154 1 0.41	feb 102136 1 4.73			<u>139. Pi Draconids</u>
08062337 3 1.95	feb 112031 1 4.20			04120005 1 ----
08062342 3 1.59	<u>95. Alfa Beta Perseids</u>			04130040 1 1.46
08070138 1 1.00	02192027 1 2.40			<u>145. Pi Draconids</u>
08090142 1 1.83	<u>115. Virginids</u>			04120005 1 ----
08092222 1 ----	04122245 1 4.77			04122347 1 0.60
08092341 3 1.42	04122347 1 0.57			<u>146. Tau Draconids</u>
08092345 2 1.47	<u>129. Beta Corvids</u>			04120005 1 ----
08102345 3 1.47	02192027 1 ----			
08102345 3 1.35	<u>137. Tau Draconids</u>			
08110049 1 0.51	04120005 1 ----			
08112111 1 1.00				
08112315 1 1.88				
08112318 2 5.63				
08140130 1 0.92				
08140130 1 0.92				
08142102 1 0.79				
08142105 3 3.83				

<u>305. RX Herculis</u>			08122119	1	0.83	08102334	1	2.89
05102338	1	1.03	08122215	2	1.04	08102345	1	0.41
05110116	2	3.12	08130015	1	2.51	08110049	1	0.54
05160048	1	2.72	08140221	1	6.07	08112318	1	2.3
<u>306. Alpha Scorpiids</u>			08142105	1	0.71	08122215	1	0.58
06152321	1	6.92	08142105	2	2.06	08140130	2	1.66
<u>311. Tau Herculis</u>			08142216	2	1.05	08142105	1	0.77
06052226	1	2.16	08142319	1	1.10	08142357	1	0.36
<u>313. Omicron Serpentids</u>			08142331	3	2.25	08150039	1	0.34
06152321	1	4.47	08142340	3	0.74	<u>360. Sigma Capricornids</u>		
<u>326. Epsilon Herculis</u>			08150002	1	0.90	07160050	1	2.44
06052226	2	4.45	08150007	1	0.44	07230115	2	3.54
<u>331. Gamma Draconids</u>			08150039	1	0.39	07232357	1	9.6
06152321	1	2.25	08150158	1	1.52	<u>365. Scutids</u>		
07212336	1	1.81	08162117	2	6.92	08052302	1	1.03
07240041	2	4.63	<u>333. Lyrids</u>			<u>382. Pi Andromedids</u>		
08012251	1	4.41	06152321	1	2.12	07212351	1	2.39
08022209	1	0.58	06152322	4	3.37	07220048	1	6.04
08022212	10	6.90	<u>335. 14 Cygnids</u>			07230002	2	3.47
08022212	1	0.79	06152321	1	2.28	07230037	1	0.61
08032340	1	1.68	<u>341. Epsilon Cepheids</u>			07240041	2	6.12
08042253	1	0.63	07230002	2	2.54	07292315	1	4.30
08052157	1	0.42	07230037	1	0.48	08012144	1	1.89
08052159	5	2.51	07230115	2	1.44	08022208	2	2.30
08052302	4	1.65	07240041	1	2.66	08022212	1	1.13
08052330	1	0.61	<u>342. Nu Herculis</u>			08022225	1	2.52
08062154	10	5.39	06152322	1	0.84	08022236	1	1.65
08062324	1	1.09	<u>348. Scutids</u>			08032256	1	1.39
08062325	1	1.02	07160050	1	1.70	08032330	1	1.10
08062337	7	3.33	<u>355. 24 Vulpeculids</u>			08032340	1	2.02
08062342	4	1.72	08052157	1	0.45	08042209	1	1.20
08070138	3	3.17	08072302	2	7.51	08042253	1	0.75
08092222	3	5.28	08080003	1	2.25	08042318	1	1.77
08092341	3	1.16	08090142	1	1.66	08052157	3	2.18
08092345	2	1.47	08092341	1	0.43	08052302	3	1.36
08102334	1	2.94	08102334	1	2.17	08062153	2	1.68
08110049	3	1.76				08062324	3	3.92
08112315	1	1.88				08062324	1	1.01
08122119	1	1.66				08062324	1	1.21
						08062325	1	1.40
						08062337	1	0.68

08062342	1	0.53	08032330	2	1.26	08142105	2	2.11
08062343	1	1.15	08042253	3	1.65	08142216	2	0.97
08070135	2	1.32	08042318	1	0.87	08142239	2	1.60
08070137	1	0.58	08052157	1	0.35	08142319	3	1.40
08070138	3	2.10	08052157	2	0.85	08142331	1	0.86
08090142	1	1.19	08052159	3	1.50	08142340	9	1.81
08090145	6	2.14	08052302	3	1.05	08142350	4	1.06
08092345	3	1.69	08052330	6	3.12	08142357	1	0.27
08100153	1	0.76	08062153	1	0.49	08150002	3	2.13
08100201	2	2.50	08062154	2	1.08	08150004	1	1.91
08102345	1	0.40	08062154	1	0.40	08150033	2	2.09
08102345	1	0.43	08062259	1	0.76	08150039	2	0.56
08102355	1	1.03	08062324	1	0.77	08150119	2	0.86
08110049	1	0.56	08062324	1	0.75	08150158	5	4.49
08112111	1	1.68	08062325	1	0.72	08172147	1	1.04
08112315	2	3.91	08062337	2	0.79	08172259	1	1.57
08112318	7	28.9	08062342	2	0.70	08172307	1	2.06
08140130	1	0.63	08070135	3	1.93	08182257	2	2.64
08140130	2	1.25	08070138	3	2.16	09022249	2	4.58
08142102	1	1.42	08072302	1	2.55	09072341	3	1.71
08142148	1	6.02	08080003	2	2.89	09152335	1	0.91
08142331	2	2.13	08092222	1	1.49	<u>386. Sigma Cassiopeids</u>		
08142340	1	0.24	08092341	6	1.87	07160050	1	1.12
08142350	3	0.94	08092345	3	1.34	07212305	1	0.87
08142357	1	0.32	08100155	1	0.71	07220048	1	5.32
08150039	2	0.58	08100201	6	8.28	07222355	1	2.71
08182257	1	2.74	08102328	1	1.22	07230002	1	1.45
<u>383. Alpha Cygnids</u>			08102334	2	2.71	07230055	1	1.04
07212336	1	1.09	08102334	2	3.04	07240041	1	2.82
07212351	3	3.10	08102345	3	0.97	08022208	2	1.90
07230002	4	3.22	08102345	1	0.36	08032240	1	2.42
07230155	1	0.70	08102355	2	1.10	08032256	1	1.17
07232357	1	2.67	08110018	1	1.01	08032315	1	0.70
07240041	1	1.81	08110049	6	2.42	08032330	2	1.94
07292315	1	2.90	08110133	1	0.66	08032340	1	1.73
08012144	1	1.00	08112111	1	0.90	08042253	1	0.66
08012145	1	1.98	08112315	1	1.55	08042318	4	6.16
08012249	1	1.45	08122119	4	4.35	08052157	5	2.42
08012251	2	8.33	08122119	1	0.85	08052157	2	1.19
08022209	2	1.05	08140130	1	0.59	08052302	2	1.00
08022212	1	0.69	08140221	1	2.61	08052330	2	1.66
08022236	2	2.05	08142102	2	1.57	08062153	1	0.69
08032315	2	0.92	08142105	2	1.46	08062324	1	1.12

08062324	1	0.89	<u>407. Pi Herculids</u>	08062343	2	3.72
08062324	1	1.31	07160050 2 2.53	08070135	1	0.83
08062337	4	2.47	<u>410. Alpha Lyrids</u>	08070137	1	0.74
08062342	3	1.46	07160050 2 2.11	08080003	1	2.38
08092222	1	2.06	<u>411. Kappa Delphinids</u>	08090142	1	1.50
08100201	8	9.88	07160050 1 1.29	08090145	2	2.45
08102328	1	2.08	07212351 1 2.06	08092341	8	4.70
08102334	1	2.11	07212351 1 2.19	08092345	6	5.44
08102334	1	2.25	07222355 1 3.03	08100153	1	1.95
08110049	9	4.66	07230002 1 1.65	08100155	1	0.79
03110133	1	0.62	07230115 1 0.94	08102328	1	2.32
08132250	1	2.29	<u>412. Beta Cepheids</u>	08102334	3	7.12
08150039	1	0.28	08022208 2 1.51	08102334	3	14.56
08172259	1	2.55	08022209 1 0.64	08102340	1	3.01
<u>388. Andromedids</u>			08032256 1 0.99	08102345	8	5.00
07160050 2 2.61			08042318 1 1.41	08102345	3	1.60
<u>402. Omicron Draconids</u>			08052157 2 0.94	08102355	7	8.38
07212336 2 3.49			<u>413. Alpha Beta Perseids</u>	08110049	2	1.69
07230002 3 3.79			07292315 1 7.2	08112315	1	3.09
07230115 1 0.73			08022209 2 4.17	08112318	1	6.60
07240041 1 2.98			08022212 4 8.71	08122119	1	1.31
<u>405. Gamma Pegasids</u>			08022225 2 9.00	08122215	1	1.21
07240041 1 3.99			08022236 4 13.24	08132250	1	4.07
08022209 1 1.68			08032240 3 14.87	08140130	3	2.11
08022225 1 4.42			08032315 2 2.59	08140130	3	2.12
08042253 1 1.36			08032330 1 1.73	08140221	1	2.70
08052330 2 2.51			08042209 1 2.46	08142102	1	3.20
08062259 1 2.17			08042253 2 2.61	08142239	2	3.27
08070137 2 1.40			08042318 1 2.16	08142331	5	5.54
08070138 1 0.85			08052302 4 3.01	08142340	5	1.75
08092341 4 2.39			08052330 2 2.28	08142350	5	2.34
08100201 3 4.50			08062154 1 10.62	08142357	7	3.36
08102340 1 2.84			08062259 4 9.29	08150007	5	2.69
08102345 1 0.65			08062324 1 2.05	08150039	1	0.39
08102345 1 0.56			08062324 2 3.13	08150119	1	0.56
08110049 1 0.71			08062324 3 5.66	08150158	3	2.75
08140130 2 1.51			08062325 1 1.91	09072341	5	4.83
08142350 1 0.44			08062337 2 1.64	09152335	1	1.61
08142357 3 1.45			08062342 4 2.75	10132151	1	----
08150119 2 1.14				10312155	1	1.78
				10312334	2	4.03
				11020033	1	1.32

11020035 2 1.86
 11020115 1 0.36
 12272254 1 ---
417. Eta Aquilaeids
 07220048 1 7.64
 07222355 1 3.43
 07220002 1 1.88
 07232357 2 8.15
421. 14 Andromedids
 07230055 2 2.08
422. Lacertids
 07212305 1 0.77
 07212351 1 1.67
 07222355 1 2.44
 07230037 1 0.49
 07230055 2 1.94
 08012249 2 3.40
 08022208 1 0.76
 08022209 2 1.30
 08022236 2 2.25
 08032247 1 1.50
 08032256 3 3.04
 08032315 1 0.61
 08032340 2 3.19
 08042209 1 0.81
 08052157 3 1.42
 08052302 1 0.36
 08062154 1 0.44
 08062324 2 2.06
 08062324 1 1.01
 08062325 2 1.94
 08062337 4 2.21
 08062342 1 0.44
 08062343 1 0.93
 08070138 2 1.39
 08080003 2 2.88
 08090145 2 2.15
 08092222 1 1.78
 08092341 1 0.39
 08092345 2 1.24
 08100153 1 0.78

08100201 1 1.31
 08102334 1 2.65
 08102345 1 0.41
 08102345 4 1.47
 08110049 1 0.48
 08110133 1 0.63
 08112318 6 20.09
 08122119 1 0.97
 08122215 3 1.74
 08132250 2 4.08
 08140130 3 1.69
 08140130 2 1.25
 08140221 1 2.52
 08142102 2 1.78
 08142105 1 0.83
 08142239 1 0.85
 08142319 1 0.86
 08142331 1 0.64
 08142340 1 0.21
 08142350 4 1.19
 08142357 3 0.82
 08150004 2 3.80
 08150007 1 0.42
 08150033 2 2.04
 08150039 2 0.55
 08150158 1 0.84
 08172259 1 2.37
 08182257 2 4.46
 09022244 3 ---
 09072341 4 3.12
 09152355 3 4.19

423. 16 Andromedids

07230055 2 2.72
 07230115 1 1.13
424. Delta Cassiopeids
 07230002 2 3.12
 07230115 1 0.88
 07232357 1 3.40

425. Beta Triangulids

08042209 1 1.93
 08042253 1 1.38
 08062153 1 1.40
 08062259 1 1.98
 08062324 1 1.75
 08062337 2 1.83
 08062342 2 1.40
 08070135 3 2.52
 08090142 2 2.81
 08092345 2 2.03
 08102334 2 6.12
 08102345 3 1.95
 08110049 1 0.71
 08110133 1 0.70
 08112111 1 3.03
 08112315 2 5.19
 08122119 2 5.26
 08122215 1 0.99
 08140130 5 3.16
 08140130 2 1.41
 08142216 1 1.01
 08142331 3 4.06
 08142340 5 1.53
 08142350 1 0.44
 08150004 1 2.67
 08150007 3 1.73
 08150039 3 1.02
 08150119 1 0.51
 08150158 1 0.84
 08182257 1 3.57

426. Dzeta Ursa Majorids

08022225 1 2.27
 08062325 1 1.87
 08092345 1 1.32
 08102345 2 1.80
 08102345 1 0.84
 08102355 1 1.29
 08142105 1 1.82
 08142331 1 1.71
 08142357 1 0.77

<u>427. Theta Scorpiids</u>			08122119	1	1.31	<u>432. Cepheids-Draconids</u>		
08042318	2	(1°)\	08122215	2	1.30	08012147	1	3.64
08052330	1	(11°)\	08140130	3	1.74	08022208	2	1.51
<u>428. Iota Andromedids</u>			08140130	1	0.64	08022212	1	0.76
08032330	1	1.03	08140221	1	3.44	08022236	1	1.68
<u>429. Delta Cassiopeids</u>			08142105	1	1.92	<u>435. Gamma Delphinids</u>		
07230002	1	1.59	08142319	1	1.01	07212336	1	2.21
07230037	1	0.58	08142331	2	2.05	07212351	1	1.94
07230115	1	0.89	08142340	5	1.18	07212351	3	6.16
08022208	1	1.02	08142350	6	2.1	07230037	1	0.59
08022209	1	0.87	08142357	2	0.72	08022208	1	0.82
08022212	1	1.40	08150002	3	3.14	08022209	3	2.11
08022236	2	4.40	08150007	1	0.46	08032315	2	1.43
08032247	3	4.16	08150033	2	2.22	08032340	1	1.88
08032256	1	1.04	08150119	2	0.91	08042253	1	0.85
08042210	1	2.06	08150158	1	0.80	08052159	1	0.60
08042253	3	2.87	<u>430. Triangulids</u>			08052302	4	2.03
08042318	2	3.43	08102334	2	10.25	08062153	1	0.60
08052157	1	0.52	08102350	1	1.81	08062154	1	0.65
08052302	2	1.10	08142331	2	3.27	08062154	1	4.60
08052330	3	2.75	08150004	1	3.05	08062325	1	1.31
08062153	1	0.74	08150007	1	0.67	08062337	2	1.27
08062154	1	0.81	08150039	3	1.15	08062343	4	4.26
08062324	1	0.97	<u>431. Alpha Arietids</u>			08070135	1	0.95
08062337	9	6.12	08022212	1	4.34	08070138	2	1.38
08062342	2	1.07	08022236	2	3.38	08072302	1	4.09
08070137	4	2.88	08032340	1	4.21	08092222	1	1.96
08090142	4	5.14	08052302	3	3.28	08092341	2	0.90
08090145	2	2.21	08070137	1	0.77	08100201	1	1.83
08092341	4	1.86	08092345	1	1.42	08102334	1	2.37
08092345	8	6.08	08102340	1	3.77	08102334	1	3.17
08100201	4	5.11	08122215	2	3.35	08102345	1	0.47
08102334	1	2.29	08140130	2	1.64	08102345	1	0.93
08102334	1	1.85	08140130	1	0.74	08110049	1	0.56
08102345	3	1.49	08140350	2	1.16	08112315	1	1.83
08102345	4	1.75	08142357	4	2.55	08112318	2	7.69
08102355	1	0.95	10042246	2	7.07	08130015	1	3.08
08110049	5	2.40	10050034	1	1.28	08140221	1	5.53
08112315	1	1.95	10132151	1	----	08150002	1	1.18
08112318	2	8.22	- 48 -					

437. 52 Arietids

07230115 2 4.99
07240041 1 5.54

440. E382 Perseids

08022209 1 ----
08022236 1 ----

452. 75 Cetids

07230055 1 11.70

456. Chi Cetids

08052330 1 ----
08070137 1 1.32
08090145 2 4.75
08092341 3 6.17
08092345 3 12.84
08102345 1 2.45
08102345 2 3.69
08142350 1 1.35

458. 6 Aquilaeids

08022212 1 1.12
08032240 1 3.64
08042210 2 4.62
08042253 1 1.41

459. 37 Aquilaeids

08012149 1 2.90
08032247 1 2.88
08042210 1 2.50
08042253 2 2.79

468. Draconids

08012145 1 4.49
08022236 1 2.48

469. 1 Capricornids

07212351 1 2.57
07212351 1 2.72
07220048 1 8.27
07230037 1 1.15
07232357 1 4.41

471N. Delta Aquarids North

07230002 1 1.50
07240041 1 3.96
08032340 1 1.95
08042253 1 0.90
08052302 3 1.63
08062153 1 1.06
08062324 1 1.36
08062325 1 5.40
08062342 1 0.52
08062343 1 1.15
08070137 1 0.74
08092341 1 0.45
08092345 2 1.35
08100153 1 2.23
08102345 2 0.97
08102345 1 0.42
08110018 1 1.54
08110049 1 0.68
08112315 1 2.35
08140221 1 3.45
08142105 1 1.70
08142239 2 2.48
08142331 1 1.00
08142340 2 0.62
08142350 1 0.38
08142357 3 1.16
08150002 1 1.07
08150039 1 0.36

472. Pisces Australids

08012249 1 ----
08022209 1 ----
08022253 1 4.53
08052302 1 2.35
08062342 1 2.12
08090145 1 4.47
08092222 1 13.36
08110049 1 2.17
08112315 2 15.84
08122215 1 4.12
08140130 1 2.61
08142340 1 1.33
08142357 2 2.92

471S. Delta Aquarids South

08022212 1 2.31
08032240 1 5.90
08032256 1 3.21
08032340 1 3.42
08052330 1 1.34
08062153 1 2.15
08062324 1 2.46
08062324 1 2.96
08070135 1 1.56
08090145 1 2.02

473. Alpha Aquarids

07160050 3 4.66
07212305 1 1.29
07212351 2 5.21
07230037 1 0.74

<u>474. Delta Capricornids</u>			08062324	1	1.84	08142340	1	0.22
07212305	1	2.86	08062324	1	1.80	08142350	3	0.99
07230037	1	1.36	08062324	1	2.16	08150002	1	1.00
07230055	1	2.66	08062325	1	1.97	08150004	1	2.00
07240041	1	7.11	08090145	1	1.49	08150004	1	2.04
08012249	1	4.28	08092341	3	1.77	<u>483. 44 Andromedids</u>		
08022225	1	4.91	08092345	1	0.97	08012249	1	2.84
08032256	1	3.15	08102328	1	3.34	<u>485. Alpha Pegasids</u>		
08032340	1	4.50	08102345	3	1.67	08012147	1	5.71
08042210	1	4.20	08110049	1	0.61	<u>486. Nu Andromedids</u>		
08052157	1	1.35	08140221	1	3.79	08012251	1	5.15
08062153	2	3.12	08142105	1	1.83	08022208	1	0.90
08062324	1	3.45	08142331	1	1.49	08022212	1	1.23
08062325	1	3.14	08142340	2	0.67	08022236	1	1.94
08062343	1	2.13	08150004	1	3.10	08032247	1	1.71
08070137	1	1.40	08150039	1	0.39	08032256	2	2.30
08070138	1	1.69	<u>479. Iota Cepheids</u>			08032340	3	5.24
08090145	1	2.65	08012147	1	3.82	08042253	2	1.68
08092341	1	0.88	08022236	1	1.74	08052302	2	0.97
08102345	1	0.69	<u>480. Gamma Cepheids</u>			08062153	1	0.66
08110049	1	1.08	08022208	1	0.88	08062324	1	1.13
08122215	1	1.23	08022236	1	1.94	08062324	1	1.33
08140130	1	1.54	<u>481. Draconids</u>			08062337	7	4.19
08140221	1	----	08012145	1	4.95	08062342	5	2.35
08142105	2	8.50	08022212	1	1.21	08062343	2	2.00
08142239	1	2.81	08032256	1	1.51	08070135	1	0.70
08142331	1	2.43	08032315	1	0.96	08070137	1	0.56
08142350	4	2.68	<u>482. Beta Cepheids</u>			08070138	1	0.68
<u>475. 54 Piscids</u>			08062154	1	3.66	08072302	1	4.03
07230002	1	1.50	08062324	1	1.07	08080003	2	4.04
<u>476. Canes Venaticids</u>			08062324	1	1.04	08090145	2	2.09
08042210	1	5.15	08092345	1	0.69	08092341	2	0.82
08092341	1	(0.5°)	08102328	1	2.02	08092345	3	2.01
<u>477. Pi Aquarids</u>			08102334	1	2.77	08100201	1	1.24
07230037	1	0.85	08102345	6	2.73	08102334	2	5.69
07240041	1	4.25	08102345	3	1.23	08102345	5	2.19
08012147	1	8.88	08110049	1	0.53	08102345	2	0.78
08032240	1	4.27	08112315	1	1.76	08112315	4	6.86
08032340	1	2.84	08122215	1	0.55	08112318	4	14.47
08052302	2	1.42	08140130	1	0.69	08140130	1	0.61

08140130	1	0.61	08062324	1	1.04	08070057	1	9.83
08142350	2	0.62	08062324	2	2.50	08070138	2	2.83
08142357	3	1.03	08062325	1	1.14	08102334	1	2.68

487. Andromedids

08032340	1	2.34
08042253	3	3.56
08042318	1	2.13
08052302	3	1.98
08052330	3	3.32
08062324	1	1.77
08062337	3	2.42
08062342	4	2.49
08062343	2	2.70
08070137	2	1.24
08080003	1	2.50
08090145	3	3.44
08092341	3	1.61
08092345	3	2.69
08100153	1	2.39
08102345	9	5.20
08102345	1	0.50
08102355	1	1.20
08112315	1	2.29
08112318	2	9.74
08140130	5	3.34
08140130	3	2.00
08142350	1	0.40
08142357	2	0.87

488. 7 Andromedids

07292315	1	3.3
08012251	2	9.69
08022209	1	0.71
08022225	1	1.83
08022236	1	1.80
08032247	2	3.14
08032256	3	3.18
08042209	1	1.19
08042209	1	0.88
08042253	1	0.80
08052302	4	1.87
08052330	4	3.11

08062325	1	1.00
08062337	3	1.74
08062342	1	0.46
08062343	1	0.97
08070138	1	0.67
08080003	1	1.99
08090145	1	1.03
08092341	1	0.40
08092345	1	0.65
08100201	5	6.12
08102328	1	1.98
08102334	1	2.70
08102345	4	1.71
08102345	1	0.82
08122119	1	1.06
08122215	1	0.54
08140130	1	0.60
08140130	1	0.60
08142105	1	1.55
08142238	1	----
08142331	1	0.91
08142340	1	0.21
08142357	1	0.33
08150119	1	0.43

490. Alpha Capricornids

07212305	1	1.43
07212351	1	3.16
07220048	1	9.93
07230037	2	1.95
08032247	1	2.13
08032330	4	6.17
08042210	1	2.52
08052157	1	0.78
08052302	2	1.55
08062153	1	0.90
08062154	1	4.88
08062324	2	3.18
08062342	2	1.29
08062343	2	2.74

08110049	1	0.89
08110133	1	1.29
08112318	3	17.7
08122215	1	0.97
08142105	2	3.92
08142340	3	1.24
08150002	1	2.04
08150004	2	8.26
08150119	1	1.13
08172147	1	2.16
08172307	1	4.19
09022249	1	----
09072341	2	3.45

489. Kappa Cygnids

08112111	2	3.02
----------	---	------

491. Iota Cassiopeids

07212305	1	1.03
----------	---	------

492N. Iota Aquarids

08042253	2	1.94
08052302	1	0.56
08062324	1	1.46
08090145	1	1.41
08092341	2	0.96
08092345	2	1.43
08112318	2	10.5
08122119	1	1.37
08140130	1	0.74
08140130	1	0.74
08140221	1	3.47
08142340	4	1.31
08142350	1	0.40
08150004	1	2.16
08150007	1	0.54
08150039	3	1.12
08182257	1	2.37
09072341	1	0.79

492S. Iota Aquarids South

08012145	1	5.35
08062154	1	1.12
08062324	1	1.52
08062342	1	0.58
08100201	1	1.65
08142105	1	1.98
08142239	1	1.61
08142340	3	1.06
08150004	1	2.38
08150039	1	0.41
09072341	2	1.81

492. Aquarids-Capricornids

08012249	1	3.11
08022209	1	1.25
08062153	1	1.19
08070137	2	2.29
08142239	1	2.17

493. Lynxids

08062337	2	(7°) \
08062342	2	(7°) \
08092341	1	(7°) \
08092345	2	----
08102345	1	----
08142357	2	----

494. Alpha Andromedids

08032256	2	3.00
08062324	1	1.39
08062325	2	2.97
08062337	1	0.71
08062342	1	0.55
08070057	1	4.87
08090142	1	1.29
08092341	1	0.48
08092345	2	1.58
08102345	3	1.35
08112318	2	8.6
08122215	1	0.72
08140130	2	1.29
08142357	1	0.39

495. Kappa Taurids

08042253	1	----
08062337	1	(5°) \
08062342	1	3.42
08092341	2	5.14
08100153	1	4.66
08102345	2	6.37
08102345	3	6.81
08112315	1	14.92
08122215	2	(2°) \
08140130	2	2.62
08140130	1	1.31
08142350	2	3.23
08142357	3	5.31
08150007	2	3.16

496. 39 Arietids

08042253	1	2.13
08052302	1	1.10
08062325	1	2.74
08090142	1	1.64
08090145	1	1.41
08092341	4	3.26
08102340	1	3.65
08102345	1	0.90
08102345	2	1.51
08102355	1	2.15
08112315	2	7.32
08140130	3	2.46
08140130	1	0.82
08142357	3	1.93
08150007	1	0.74
08150039	1	0.41

497. Nu Cepheids

07212305	1	0.71
08032340	2	3.11
08042318	1	1.36
08052157	1	0.46
08052330	1	0.75
08062153	1	0.53
08062324	2	1.97

08062337	4	2.26
08062342	1	0.45
08080003	2	4.02
08102334	1	2.60

498. Beta Cepheids

08022208	1	0.76
08032256	2	1.98
08042253	2	1.62
08042318	3	4.31
08052159	1	0.55
08052302	4	1.93
08052330	3	2.39
08062154	1	3.41
08062324	2	2.09
08062325	2	2.24
08062337	1	0.60
08062342	2	0.96
08062343	1	1.01
08070138	2	1.54
08092222	3	5.52
08092345	2	1.36
08102345	4	1.75
08102345	1	0.40
08112111	2	1.96
08112111	1	1.09
08112315	1	1.74
08122119	2	1.85
08122215	1	0.53
08140130	1	0.70
08140221	1	3.82
08142105	1	1.37
08142340	3	0.65
08142350	2	0.66
08150004	2	3.98
08150039	1	0.31

499. Sigma Pegasids

08052157	1	0.72
08052302	4	2.30
08052330	3	2.87
08062325	2	3.04
08062342	4	2.22
08090145	1	1.25
08092345	2	1.58
08100155	1	0.79
08102345	2	0.92
08112318	1	4.28

500.5 Ursa Minorids

08142105	1	1.70
08142331	1	1.33
08150002	1	1.47
08150007	1	0.66
08172259	1	3.51

501.Eta Aquilaeids

08032330	1	-
08062153	1	0.69
08062325	1	1.72
08062337	1	0.83
08062342	3	2.04
08070135	1	1.62
08092341	1	0.61
08102345	1	0.63
08102345	1	0.58
08142216	1	0.75
08142340	1	0.35

502.Camelopardalids

08142105	1	2.16
08142216	1	0.80
08150002	1	1.44
08150007	1	0.64
08150039	1	0.45

503.Gamma Delphinids

08022208	1	0.81
08022209	1	0.69
08032256	1	1.14
08032315	2	1.41
08032340	1	1.85
08042210	1	1.65
08042253	2	1.68
08042318	1	1.50
08052302	1	0.50
08052330	2	1.66
08062154	1	4.13
08062337	1	0.63
08062342	4	2.03
08062343	4	4.23
08070057	1	5.43
08070137	1	0.92
08090142	1	1.68
08102334	1	3.13
08110049	1	0.48
08112318	1	3.81

08122215	1	0.55
08140130	1	0.84
08140130	1	0.84
08140221	1	5.57
08142239	1	1.16
08142340	3	0.74
08142357	1	0.38
08150002	1	1.17
08150119	1	0.62

504.Sigma Cassiopeids

08032247	1	1.64
08052302	1	0.49
08052330	4	3.28
08062154	1	4.15
08062324	2	2.16
08062324	1	1.30
08062343	2	2.05
08092341	4	1.68
08092345	2	1.37
08100153	2	1.49
08102334	1	2.09
08102334	2	4.47
08102345	3	1.34
08102345	4	1.59
08110049	3	1.31
08112318	2	7.38
08122215	1	0.57
08140130	3	1.84
08140221	1	3.37
08142105	1	1.66
08142331	2	1.88
08142340	5	1.08
08142350	3	0.85
08142357	1	0.35
08150119	2	0.87

505.Theta Cygnids

08022212	2	1.47
08022236	2	2.00
08072302	1	2.60
08090145	1	1.32
08092222	2	3.28
08092345	3	1.91
08100201	1	1.66
08102334	1	1.97
08102334	1	2.11
08102334	1	2.65
08102345	3	1.16
08110018	1	1.40

08110049	1	0.43
08110133	1	0.78
08112111	1	0.85
08112318	1	3.40
08122119	2	2.53
08122215	1	0.48
08132250	2	3.90
08140130	1	0.77
08142105	1	0.69
08142105	2	2.38
08142158	1	2.57
08142216	1	0.48
08142340	6	1.28
08150004	1	2.01
08150007	2	0.90
08150033	1	1.18
08182257	1	2.20

506.Bootids

08012144	2	2.75
08022209	2	1.42
08022212	1	1.32
08022236	1	1.93
08042209	1	1.28
08052157	1	0.42
08052302	2	1.37
08062154	2	1.32
08062324	1	1.40
08062325	1	1.31
08102345	1	0.63
08112315	1	2.56
08142102	1	0.90
08142331	1	1.37
08142357	8	4.63

507.Piscids

08022236	1	5.49
08032240	1	6.47
08032315	1	1.49
08032340	2	7.11
08062325	1	2.16
08070057	3	-
08090151	1	8.70
08100153	1	0.94
08100201	1	1.53
08102345	1	0.76
08112315	1	3.05
08112318	1	6.51

08140130	3	2.37
08140221	1	4.46
08142350	3	1.52

508.Draconids

08090145	1	1.29
08092345	1	0.70
08102334	1	2.09
08102345	3	1.40
08112111	1	0.97
08112315	2	3.60
08112318	1	3.77
08122119	1	1.24
08122119	2	1.85
08122215	1	0.54
08140130	1	0.75
08142238	1	-
08142319	1	1.00
08142340	1	0.23
08142350	2	0.68
08150002	1	1.04
08150004	1	2.07
08150007	1	0.46
08150039	1	0.33
08150119	1	0.51
08150158	1	1.00

509.Cassiopeids

08062324	1	1.16
08072302	1	4.37
08092341	2	0.92
08102328	3	6.50
08102334	1	2.35
08102345	7	3.40
08102345	5	2.16
08102355	1	0.90
08112111	1	1.21
08112315	1	1.90
08112318	1	3.99
08122215	2	1.21
08140130	3	2.02
08140130	2	1.35
08142105	1	0.98
08142105	1	1.67
08142319	1	1.01
08142331	1	0.99
08142340	3	0.69
08142350	4	1.39
08142357	2	0.76
08150002	1	1.04
08150039	1	0.31

08150119	1	0.47
08172259	2	5.36

510.Camelopardalids

08072302	1	5.36
08090145	2	3.15
08092345	5	4.69
08102328	1	2.61
08102334	1	2.67
08102345	1	0.62
08102345	7	3.91
08112315	5	12.00
08112318	1	5.04
08122215	3	2.18
08140130	2	1.83
08142105	1	1.05
08142105	1	1.81
08142331	1	1.22
08142350	4	1.81
08142357	4	1.98
08150002	1	1.30
08150007	1	0.58

511.Ursids

08142105	1	2.37
----------	---	------

512.Cancriids

08062342	2	(31°)N
08112318	1	-

513.PERSEIDS

07160050	1	1.27
07212305	1	1.14
07212351	1	2.26
07212351	2	3.21
07222355	2	4.32
07230002	2	2.33
07230037	3	1.90
07232357	1	2.61
07240041	4	8.55
07292315	3	8.55
08012144	2	4.25
08012145	3	12.70
08012249	1	2.66
08012251	1	5.21
08022208	1	1.11
08022209	4	4.21
08022212	3	3.32

08022212	4	5.60
08022225	1	2.03
08022236	7	14.15
08032240	6	13.70
08032247	6	10.64
08032256	3	3.98
08032315	9	6.72
08032330	10	9.28
08032340	3	5.04
08042209	1	1.47
08042210	1	2.31
08042253	7	6.59
08042318	7	10.67
08052157	6	4.19
08052157	15	13.28
08052159	1	0.97
08052302	16	9.06
08052330	7	5.95
08062153	10	10.40
08062154	6	5.72
08062154	11	9.31
08062154	3	12.60
08062259	4	5.05
08062324	5	5.98
08062324	4	4.63
08062324	6	8.51
08062325	2	2.61
08062325	4	4.46
08062343	11	13.05
08062337	24	15.25
08062342	27	14.60
08070057	2	7.35
08070135	5	3.69
08070137	22	14.77
08070138	10	6.97
08072302	5	21.99
08080003	2	4.00
08090142	7	9.65
08090145	5	5.63
08090151	3	16.96
08092222	12	32.69
08092341	38	17.92
08092345	29	20.49
08100153	22	19.04
08100153	7	12.47
08100155	7	5.20
08100201	22	26.71
08102328	13	23.60
08102334	3	5.67
08102334	7	14.02
08102334	13	29.04
08102340	10	14.48

08102345	80	40.23	<u>514. Alpha Ursa Maj.</u>			08150004	1	3.16
08102345	57	24.90				08150033	2	3.20
08102355	24	21.50	08072302	1	8.99	08150039	2	0.85
08110018	7	9.47	08092341	1	1.03	08150119	2	1.20
08110049	50	34.48	08122215	2	2.69	08182257	1	4.33
08110133	48	35.17	08140130	1	1.82	09070010	1	0.74
08112111	45	89.88	08142350	1	0.84			
08112111	45	98.17	08142357	1	0.92			
08112310	12	136	08150007	1	0.99			
08112315	29	71.22	08172147	1	2.65			
08112318	48	177.38	<u>515. Omega Andromedids</u>			<u>518. Cepheids</u>		
08120134	106	183.05	08062325	1	1.30	08022208	2	1.62
08120139	118	171.29	08122119	1	1.08	08032315	1	0.64
08122119	30	36.64	08142216	1	0.75	08032330	1	0.90
08122119	30	55.95	08142239	1	1.33	08032340	1	1.66
08122215	24	20.28	08142331	1	1.12	08042209	2	1.73
08122307	6	68.92	08142340	1	0.26	08042318	1	1.49
08122333	71	82.45	08150002	2	2.24	08052157	1	0.41
08122333	68	80.57	08150004	1	2.24	08052157	1	0.50
08130015	10	25.43	08150004	1	2.29	08052302	3	1.47
08130020	15	32.02	08150007	3	1.49	08052330	1	0.81
08130025	13	16.74	08150033	2	2.28	08062154	2	1.28
08130025	12	14.35	08150039	1	0.31	08062324	1	1.07
08132250	9	19.48	08150119	1	0.46	08062324	2	2.10
08140130	32	22.20	08150158	3	2.39	08062337	3	1.83
08140130	21	14.57	<u>517. Mu Perseids</u>			08062342	4	1.94
08140221	3	7.92	08032315	1	1.33	08070138	2	1.46
08142102	5	8.95	08062324	1	2.12	08092222	4	7.73
08142105	7	12.17	08072302	1	8.81	08092341	5	2.13
08142105	10	24.80	08092341	2	1.57	08100153	1	0.80
08142148	3	16.00	08092345	3	4.01	08100155	1	0.70
08142216	9	8.12	08100153	1	2.96	08100201	1	1.33
08142238	4	25.04	08102334	3	11.32	08102328	2	4.05
08142239	4	5.40	08102340	1	3.22	08102334	2	4.41
08142319	17	22.68	08102345	2	1.71	08102345	3	1.35
08142331	9	8.67	08102345	9	6.61	08102345	2	0.81
08142340	43	13.25	08112315	3	10.28	08102355	1	0.83
08142350	36	15.16	08112318	2	14.60	08110049	2	0.89
08142357	22	9.51	08140130	4	3.44	08110133	1	0.66
08150002	9	9.10	08140130	3	2.58	08112315	2	3.51
08150004	3	5.70	08142102	1	3.04	08140130	3	1.97
08150004	8	15.54	08142105	1	2.82	08140130	1	0.66
08150007	23	11.20	08142148	1	10.32	08140221	1	3.57
08150033	16	22.17	08142239	1	2.04	08142148	1	6.02
08150039	43	16.45	08142331	2	3.30	08142239	1	1.04
08150119	12	6.01	08142340	5	1.89	08142340	1	0.22
08150158	34	31.22	08142350	6	3.12	08142350	8	2.61
08172147	3	6.00	08142357	3	1.90	08142357	2	0.71
08172147	2	4.75	08150002	2	3.18	08150004	1	2.01
08172307	1	3.29				08150119	1	0.46
08182150	1	2.70						
08182257	5	10.59						

519. Epsilon Pegasids

08142102	2	2.43
----------	---	------

520. Triangulids

08070135	1	0.84
08142340	1	0.30
08150002	1	1.30
08150004	1	2.60
08150004	1	2.65
08150039	1	0.33
08150119	2	1.02
08172147	1	2.88

521. Delta Equulcids

08102345	1	0.44
08150004	1	2.43
08172259	1	2.92

522. Gamma Cassiopeids

08072302	1	4.47
08092222	2	4.45
08092341	5	2.28
08092345	1	0.74
08100153	1	0.78
08100201	3	3.85
08102334	2	4.78
08102334	2	5.90
08102345	8	3.89
08102345	3	1.29
08110049	18	9.99
08112318	5	14.4
08122215	1	0.72
08140130	1	0.64
08140221	2	6.91
08142105	1	1.06
08142105	1	1.82
08142340	2	0.46
08142350	2	0.69
08142357	2	0.76
08150004	2	4.21
08150039	2	0.59
08150119	1	0.45
08150138	2	1.62
08172259	1	2.72

523. Delta Cepheids

08052157	1	0.38
08052157	1	0.46
08062153	1	0.54
08062154	1	0.50
08062154	2	0.86
08062337	1	0.56
08062342	3	1.33
08070138	3	1.77
08080003	2	3.94
08090142	3	3.73
08090145	3	3.20
08092222	1	1.59
08092341	1	0.39
08100201	2	2.56
08102328	2	3.74
08102334	1	1.93
08102334	1	2.06
08102334	2	5.17
08102345	7	2.89
08102345	5	1.85
08102355	1	0.57
08110049	6	2.46
08112111	1	0.99
08112111	1	1.09
08112345	1	1.61
08122119	1	0.94
08140130	1	0.62
08142105	1	0.80
08142105	1	1.37
08142319	3	2.61
08142350	5	1.50
08142340	3	0.61
08142357	2	0.66
08150002	2	1.86
08150004	1	1.86
08150004	1	1.90
08150033	3	3.07
08150039	2	0.55
08150158	3	2.46
08172259	1	2.33
08182257	1	2.17

524.15 Pegasids

08142239	1	1.05
----------	---	------

525.34 Vulpeculids

08172259	2	5.14
08182257	1	2.43

527. Gamma Andromedids

08042318	1	2.88
08052302	1	0.86
08052330	1	1.44
08062325	1	2.08
08062325	1	1.84
08062337	5	5.17
08062342	2	1.57
08062343	1	1.73
08070137	1	0.70
08072302	1	7.63
08090142	1	1.49
08090145	1	1.28
08092341	1	0.67
08092345	1	1.14
08100153	1	0.87
08102334	1	3.44
08102334	1	3.66
08102340	3	8.76
08102345	1	0.73
08102355	1	1.59
08112315	4	11.69
08112318	1	4.48
08140130	4	2.98
08140130	1	0.75
08142340	2	0.67
08142350	3	1.47
08142357	2	1.07
08150004	1	2.90
08150007	1	0.63
08150033	1	1.37
08150039	1	0.37
08150119	1	0.54

528.3 Andromedids

08172147	1	1.36
08172147	1	1.44
08172259	2	4.76

529.12 Andromedids

08062342	1	0.47
08172259	1	2.55
08182257	1	2.40

<u>530. Gamma Andromedids</u>	08172307	1	3.46	08150033	1	1.34		
	08182257	3	6.70	08150039	1	0.36		
	09022249	1	1.65	08172147	2	3.78		
08182257	1	3.10	09072341	3	2.71	08172259	1	3.25
	09152335	2	3.30					
<u>534.50 Cassiopeids</u>				<u>543. Epsilon Perseids</u>				
10050034	1	1.15	<u>536. Omicron Draconids</u>	09070010	4	2.94		
10132151	1	-		09072321	1	4.59		
11020033	1	1.43	08182257	2	4.42	09072341	1	-
						11122137	1	4.30
<u>535. Kappa Cygnids</u>			<u>537. Cepheids</u>			11302215	1	4.58
08052157	1	0.42	08150002	3	3.10	<u>544.11 Orionids</u>		
08062154	2	0.78	08150039	1	0.31	09072321	1	-
08062324	1	0.99	08150119	1	0.48	09072341	1	3.07
08062325	1	1.08				<u>548. Serpentids</u>		
08062337	4	2.33	<u>539. Epsilon Ursa Maj.</u>			08052157	1	0.90
08062342	1	0.47	08012144	1	1.99	<u>549. Omicron Serpentids</u>		
08070137	2	1.40	08022209	1	1.07	08052159	1	1.23
08072302	2	7.32	08062153	1	0.89	08052330	1	3.39
08080003	3	4.87	08062342	1	1.24	<u>559. Eridanids</u>		
08092222	1	1.69	08092341	1	1.13	08052302	1	(27°) ↓
08092341	4	1.68	08092345	1	1.69	<u>560. Eta Serpentids</u>		
08092345	3	1.97	08102345	1	1.16	08032340	1	3.40
08100201	1	1.65	08102345	1	1.09	08042210	1	2.26
08102328	1	1.95	08122119	1	1.47	08052302	1	0.94
08102334	2	4.01	08142105	1	0.80	08062154	1	0.86
08102334	1	2.14	08150007	1	1.12	08062337	1	1.21
08102334	1	2.69				08062342	1	1.03
08102345	1	0.44	<u>540. Phi Draconids</u>			08102334	1	4.82
08102345	3	1.20	08112111	1	1.00	08112315	1	3.57
08102355	1	0.77	08122119	1	1.39	<u>564 Alpha Aurigids</u>		
08110049	2	1.05	08132250	1	2.08	08052157	1	3.56
08110133	1	0.78	08142105	2	2.54	08052157	1	4.60
08112111	1	0.87	08142148	1	3.77	08052159	1	4.64
08112318	1	2.52	08150004	1	2.16	08052302	1	1.42
08122119	1	1.28	08150007	1	0.49	08052330	3	6.54
08122119	5	4.16	08150033	2	2.62	08062154	1	4.05
08122215	1	0.57	08150158	1	1.17	08062324	1	2.63
08140221	1	4.46				08062337	1	2.05
08142105	1	1.04	<u>541. Draconids</u>					
08142331	2	1.33	08150007	1	0.49			
08142340	9	1.95	08172259	1	2.57			
08142350	4	1.30						
08150004	1	2.04	<u>542. Gamma Camelopardal.</u>					
08150033	2	2.42	08142105	1	2.16			
08150039	4	1.31	08142239	1	1.36			
08150119	1	0.53	08150002	2	2.45			
08150158	1	1.08						
08162117	1	3.41						
08172147	1	1.30						
08172259	1	2.41						

08062342	4	5.21
08070135	1	1.15
08080003	1	3.85
08092341	3	3.08
08092345	2	4.49
08100153	1	1.25
08100153	1	2.63
08102334	1	4.14
08102334	2	9.28
08102345	6	6.80
08102345	3	2.80
08112111	3	-
08112315	5	28.73
08122119	1	1.86
08122119	1	-
08122215	1	2.72
08140130	2	1.98
08140130	3	2.97
08142331	2	3.59
08142340	5	2.83
08142350	6	4.82
08142357	2	1.96
08150002	1	1.71
08150004	1	4.46
08150007	2	1.97
08150039	3	1.73
08150119	1	0.76
08150158	2	2.40
09072341	1	-
10050034	1	1.29
10312334	1	2.05
11020033	2	2.70
11020035	2	1.91
11020115	1	0.36
11021920	1	-

566. Beta Ursa Maj.

08062259	2	5.78
08062324	1	2.98
08062325	1	3.19
08062337	2	4.65
08112318	1	10.60
08140130	1	-
08142105	1	3.49
08142350	2	2.68
08172147	1	3.66

570.26 Andromedids

08182257	1	2.58
----------	---	------

571. Gamma Cygnids

08122119	2	2.37
08142105	1	0.71
08142105	1	1.21
08142340	2	0.41
08150033	1	1.12
08150039	2	0.60
08172147	2	2.41
08182257	1	2.17

574. Beta Cassiopeids

09022249	1	2.77
09070010	1	0.48
09072341	4	-

577. Nu Andromedids

09032255	1	0.93
----------	---	------

579. MU Draconids

08072302	3	13.28
08092341	1	0.54
08102345	1	0.56
08102345	1	0.52
08142350	2	0.86
08150039	2	0.96

580. Piscids North

09070010	1	0.83
10042246	3	-
10042246	1	3.82
10040051	1	5.29
10132151	1	-

580. Piscids South

09070010	1	0.90
09152335	2	4.23
10042246	1	4.32

582. Piscids

09070010	3	2.04
09152335	1	1.18
10042246	1	2.74
10040051	1	3.99

585. Beta Cetids

09152335	1	3.18
----------	---	------

586. Phi Andromedids

10050034	2	2.19
10132151	1	-

587. Theta Cassiopeids

09032255	1	0.99
09072341	3	2.34
09152335	1	1.35

590. Rho Aurigids

09070010	1	1.13
----------	---	------

592. Rho Cepheids

09072321	1	4.00
----------	---	------

595. Pi Pegasids

09072341	2	1.61
----------	---	------

596. Tau Perseids

09070010	1	0.61
09072341	1	0.83

597. Cepheids

09070010	1	0.62
----------	---	------

602. Lyrids

08012145	1	6.17
08012147	1	3.33
08022208	1	0.66
08022209	1	0.56
08022212	1	0.67
08032256	1	0.98
08032330	1	0.86
08032340	1	1.59
08042210	1	1.37
08042253	1	0.76
08042318	1	1.35
08052157	2	0.67
08052157	1	0.41
08052159	2	0.97
08052302	1	0.47
08052330	2	1.53
08062324	1	-
08062324	1	1.21
08062325	1	1.11

08062325	1	-	<u>623.Camelopardalids</u>
08062342	2	0.96	
08080003	2	4.58	10050034 1 1.27
08092222	1	-	
08092341	2	0.86	<u>640.9 Perseids</u>
08102328	1	2.01	
08102334	1	2.06	10042246 1 2.85
08102334	1	2.21	10042246 1 2.86
08102345	1	0.45	10050034 2 2.16
08102355	2	1.55	
08112318	1	2.55	<u>641.58 Aurigids</u>
08122119	2	2.82	
08122119	1	0.81	10012307 1 1.79
08122215	1	0.56	
08140130	1	0.86	<u>648.Theta Geminids</u>
08142105	2	2.31	
08142148	1	3.63	10012307 1 2.51
08142216	1	0.50	
08142319	1	0.99	<u>650.Iota Cepheids</u>
08142331	1	0.95	
08142340	11	2.48	10040051 1 4.66
08142350	1	0.34	
08142357	2	0.74	<u>658.Cepheids</u>

<u>603.Alpha Triangulid</u>	10012307	1	1.05
	10040051	1	4.96

09062158 1 3.60

614.Theta Aurigids

09152335 1 3.19

616.Alpha Camelopardalids

09152335 1 1.82

617.Mu Andromedids

09152335 1 1.37

619.Draconids

09070010 1 0.70

09072341 3 2.77

09152335 1 1.65

620.Ksi Aurigids

10012307 1 1.15

10040051 1 4.65

662.Kappa Draconids

10042246 1 4.55

669.Iota Aurigids

10012307 1 1.43

10132151 1 -

670.Beta Taurids

10132151 1 -

671.Sigma Ursa Maj.

11020115 1 0.43

672.Delta Piscids

10042246 1 4.06

681.Nu Aurigids

10312155 1 2.02

11012232 1 3.43

11020035 4 3.03

11020115 2 0.74

683.Camelopardalids

10050034 1 1.37

691.Nu Aurigids

11020115 1 0.36

11020235 1 3.63

692.30 Lynxids

10012307 1 1.42

10050034 1 1.85

699.Ursa Minorids

10312334 1 2.83

700.Epsilon Arietids

10042246 1 2.71

10042246 1 2.71

10312155 1 1.65

10312334 1 1.68

10312334 1 2.90

11012232 1 1.04

11012238 1 -

11012245 1 2.43

11012245 1 1.44

11012245 1 -

11012245 2 2.90

11020033 2 2.08

706.Theta Ursa Majorids

10312155 1 4.84

11012238 1 3.36

712.31 Lynxids

11012245 1 -

11012245 1 3.64

11020033 1 1.48

11020115 2 0.92

717.43 Taurids

10310045 2 4.79

10312334 2 5.05

10312334 1 2.70

11012245 1 2.51

11012245 1 2.54

11020035 1 1.16
11020115 3 1.31
11020235 4 -
11030000 1 4.75

724.Arietids South

10042246 1 4.09
10050034 1 1.44

725.Delta Cassiopeids

11020033 1 1.35

729.Beta Taurids

10132151 1 -

749.Beta Arietids

11020115 1 0.49
11021920 1 7.07

750N.Taurids North

09072341 3 4.52
09152335 2 4.75
10042246 1 4.50
10042246 1 4.52
10050034 2 2.73
10302109 1 4.65
10310045 1 2.17
10312215 2 2.41
10312334 1 2.20
10312334 2 4.72
11012238 3 5.05
11012245 2 -
11012245 1 2.13
11012245 3 6.44
11012245 2 4.32
11020033 1 1.48
11020035 7 7.25
11020115 8 3.21
11020235 2 8.65
11021920 2 -
11022225 1 2.66
11302215 2 9.98

750.Taurids South

09072341 2 -
09152335 1 2.51

10040051 2 10.94
10050034 2 2.92
10310045 4 9.56
10312215 2 2.54
10312334 1 2.39
10312334 1 2.56
11012232 2 9.03
11012238 1 1.80
11012245 3 -
11012245 1 2.29
11012245 1 2.30
11012245 1 2.30
11012245 2 4.63
11020033 1 1.65
11020115 5 2.28
11020235 2 10.18
11021920 1 14.61

751.Cepheids

11012238 1 2.17

753.Triangulids

10302109 1 3.07
10310045 1 3.27
10312334 2 3.78
11012238 3 4.00
11012245 1 -
11012245 1 1.74
11020115 1 0.39
11022225 2 4.12
11122137 1 3.86

765.Phi Taurids

10312215 2 2.37
11020115 1 0.37

829.Delta Geminids

12140019 1 -

830.Dzeta Taurids

12132251 1 1.23
12140019 1 -
12140025 1 -

836.11 Canis Minorids

12132035 1 -

837.Geminids

12132033 12 113.2
12132235 9 53.57
12132244 32 49.5
12132302 13 50.30
12132329 28 68.30
12132354 30 111.98
12140002 6 37
12140017 40 58.5
12140019 22 86
12140020 12 82.5
12140030 17 73.6
12140102 15 56.1
12140108 12 53.8
12140110 13 79
12140154 8 92

838.Delta Arietids

12132035 1 -
12140019 1 -

839.Sigma Hydrids

12132354 1 -

840.Chi Orionids South

12132035 1 -

840.Chi Orionids North

12132354 3 16.40

841.Mu Geminids

12140025 1 -

851.Lyncids

12132251 2 3.14

852.Leonids

12132251 1 3.84
12140025 1 -

853.delta Draconids

12140019 1 -

857.Beta Taurids

12140025 1 -
12272254 1 -

<u>862.38 Lyncids</u>			<u>875.Coma Berenice</u>			08070137	1	0.62
12132251	1	2.11	12272254	1	-	08070138	1	0.75
12132354	1	6.01				08100153	1	0.83
12272027	1	3.82	<u>878.Gamma Camelopardal.</u>			08100201	3	4.12
<u>863.Epsilon Hydride</u>			12272027	1	2.18	08102355	1	1.06
12272027	1	-	<u>498.1 Upsilon Pegaside</u>			08110018	1	1.60
<u>869.Delta Leonids</u>			08022225	1	2.60	08122119	1	1.12
12272027	1	-	08032340	3	6.19	08122119	1	1.50
<u>870.Lynoids</u>			08052157	1	0.71	08142239	1	1.31
12272254	1	-	08062153	1	0.83	08142331	2	2.23
12272057	2	4.22	08062324	2	2.71	08142340	4	1.01
			08062325	1	1.45	08150004	1	2.28
			08062343	1	1.15	08150007	1	0.50
						08150119	2	1.00
						08172307	1	4.19
						08182257	1	4.86

Summerizing the results for some streams ,obtained under excellent circumstances(Switzerland) by some experienced observers,we obtained the table below;

Stream	Total number of ZHRs	Total Number of meteors	Mean ZHR	Mean Magn.	Number of radiant determinations	Max.
SPOR.				3.33		
54	31	58	1.56	3.47	1	?
331	25	70	1.94	3.36	6	Aug.7
355	13	15	1.48	-	0	?
382	31	55	2.25	2.91	1	Aug.12
383	44	98	1.85	3.55	7	?
386	13	43	2.74	2.94	5	Aug10
405	13	23	1.54	-	1	?
413	31	89	3.17	2.88	10	Aug.3
422	32	65	1.26	3.42	4	?
425	19	35	2.06	2.63	1	?
429.	35	91	2.34	2.67	9	Aug.9
431	10	19	2.26	-	1	?
435	17	26	1.77	3.66	1	?
472	10	13	5.45	-	0	?
471S	13	18	1.59	-	0	?
471N	15	19	1.03	-	0	?
474	14	19	2.44	2.55	1	Aug15
486	23	51	1.83	-	4	Aug8
487	18	51	2.33	-	3	Aug11
488	22	37	1.36	2.70	4	?
490	10	14	1.69	-	0	?
496	12	22	2.53	-	1	?
498	22	41	1.54	3.63	2	?
503	16	21	1.05	-	1	?

504	13	30	1.33	-	3	?
505	17	26	1.36	3.41	0	?
506	11	22	1.78	-	1	?
509	15	34	1.64	-	3	?
510	12	36	4.72	-	5	Aug.12
517	13	42	3.39	-	3	Aug.12
518	25	58	1.62	2.79	4	Aug.10
522	17	54	2.33	2.69	3	Aug.11
523	30	68	1.58	3.36	4	?
527	18	32	2.08	-	3	?
535	24	51	1.75	3.35	5	Aug.13
564	22	54	3.40	2.32	4	Aug.11
602	23	32	1.37	3.71	0	?

8. Magnitude distributions

The first table with magnitude data contains observational results obtained under the usual unperfect sky conditions ($l_m \sim 5.70$). This means that the published data isn't suitable to be used in analyses without a preliminary correction (a small shift of the magnitude distribution about 0.8 magnitude to the fainter magnitudes). There are some special "major streams" such as Geminids and perseids which should be compared with the sporadic meteors in all analyses. As a reference for the probable radiant positions we used the BMS radiant catalogue, although in further analyses all those minor streams may be added to be considered as the sporadic background. It will be very clear that the magnitude distributions of those minor streams show little differences with those of the sporadic background. The second table (§10) contains data which isn't already included in the first one, we kept this data separated because that the second set was obtained under excellent conditions ($l_m = +6.5$) by very experienced observers. It can be used as a reference set of data.

Estimates were made to the nearest 0.5 Magnitude in this table the estimates for example +3.5 was added for 0.5 in the class of +3 and for 0.5 in the class of +4. This explains the decimals in the different magnitude classes.

9. Magnitude distribution -unperfect sky conditions $L_m < +6.00$

Stream	-5	-4	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	Tot.
Spor.	4.5	1.5	5.0	13.	31.5	71.5	123.	148.5	211.5	160	62.5	5.5	838
12	0	0	0	0	0	0	0	0.5	0.5	0	0	0	1
54	0	1	0	1	1	1.5	3	7	14.5	8.5	6.5	1	42
55	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	2
72	0	0	0	0	0	0	0	0.5	0.5	1	0	0	2
75	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
78	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
86	0	0	0	0	0	0	0.5	0.5	0.5	1.5	0	0	3
95	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
98	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
115	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	3
129	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2
136	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	2
137	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
138	0	0	1	0	1	1	0	3	1	2	0	0	9
138G	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
138T	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2
139	0	0	0	0	0	0.5	0.5	1	0	0	0	0	1
145	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
146	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
152	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
154	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
159	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
167	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
168	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
177	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	4
178	0	0	0	0	0.5	0.5	0.5	1.5	0	0	1	0	3
179	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
188	0	0	0	0	0	3	1	1.5	1.5	0	0	0	7
195	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
201	0	0	0	0	0.5	0.5	0	0	0	0	0	0	1
207	0	0	0	0	0	0	0	0.5	0.5	0	0	0	1
211	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	2
219	0	0	0	0	1	0.5	0.5	0	1	0	0	0	3
221	0	0	0	0	0	0.5	2.5	1	3	2	0	0	9
229	0	0	0	0	0	2	0.5	3.5	0.5	0.5	0	0	7
241	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2
244	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
248	0	0	0	1	0	0	0	2	2.5	0.5	0	0	6
249	0	0	0	0	0	0	0	0	0.5	0.5	1	0	2
250	0	0	0	0	0	0.5	4.5	1.5	4.5	2	0	0	13
251	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	2
257	0	0	0	0	1.5	0.5	0	1	0	0	0	0	3
259	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	2
261	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	3
274	0	1	0	1	0	0	0	1	0.5	0.5	0	0	4
276	0	0	0	0	1.5	0.5	0	0	2	1	0	0	5
277	0	0	0	0	0	0	0	0.5	0.5	0	0	0	1

Stream	-5	-4	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	Tot.
280	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
286	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
293	0	0	0	0	0	0	0	0	0.5	0.5	0	0	1
299	0	0	0	0	0.5	1.5	0	0	0	0	0.5	0.5	3
304	0	0	0	0	0.5	0.5	0	1	1	0.5	0.5	0	4
305	0	0	0	0	0.5	0.5	0	0.5	0.5	0	2	0	4
306	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.5	0.5	0	1
311	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
313	0	0	0	0	0	0	0	0.5	0.5	0	0	0	1
326	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	2
331	2	0	0	1	0.5	8.5	8.5	15	11.5	21	7.5	0.5	76
333	0	0	0	0	0	2	1.5	0.5	1	0	0	0	5
335	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
341	0	0	0	1	1	3.5	0.5	0	1	0	0	0	7
342	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
348	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.5	0.5	0	1
355	0	0	0	1	1	2	1	5	1.5	4	4	0.5	20
360	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	3
365	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.5	0.5	1
382	0	0	1	3	5.5	10.5	1.5	15.5	12.5	16	4.5	0.5	84
383	0	1.5	0.5	1.5	4.5	7	17.5	30	36.5	37	23	1	160
386	0	0	0	0	2.5	4	10	8	16.5	6	1	0	48
388	0	0	0	0	0	0	0.5	1.5	0	0	0	0	2
402	0	0	0	0	0	0	0	0.5	1.5	5	0	0	7
405	0	0	0	1	2	2.5	4	3.5	5.5	6.5	2	0	27
407	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2
410	0	0	0	0	0	0	1	0.5	1	1	0.5	0	4
411	0	0	0	0	0	0	0	0.5	2.5	1.5	0.5	0	5
412	0	0	0	0	1	1	0	1.5	1.5	0	0.5	0.5	6
413	1.5	0.5	4.5	8.5	10.5	13	35	42.5	43.5	24.5	10.5	0.5	195
417	0	0	0	0	1	0.5	1.5	0	0	1.5	0.5	0	5
418	0	0	0	0	0	0	0.5	0.5	0	0	0	0	1
421	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1.5	0	0	3
422	0	1	0.5	0.5	3	12	16	26	19	25	9.5	0.5	113
423	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	4
424	0	0	0	0	0	0	1	0	3	1	0	0	5
425	0	0	0	1	3	6.5	7	11	20	6.5	2	0	57
426	0	0	0	0	1	3.5	2.5	1	4.5	3	1.5	0	17
427	0	0	0	0	1	2	1	1	2	0	0	0	7
429	0	0	0	0	8	5	11	24.5	27	16.5	5	0	97
430	0	0	0	0	0	1.5	2.5	2	0	1	1	0	8
431	0	0	0	1	2	4.5	7.5	5	5	8	3	0	36
432	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	2
435	0	0	0	0	2.5	3.5	2	9	19	3	0	0	39
437	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3
440	0	0	0	0	0	1	0.5	0.5	0	0	0	0	2
452	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
456	0	0	0	1	0.5	2.5	3.5	3.5	7.5	4.5	0	0	23
458	0	0	0	2	0	0	0.5	0.5	1	0.5	0.5	0	5
459	0	0	0	0	1	0	0.5	0.5	2.5	2	0.5	0	7

Stream	-5	-4	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	Tot.		
468	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	2		
469A	0	0	0	0	0	0	0	2	1.5	1	0.5	0	5		
469B	0	0	0	0	0	0	0	2	2.5	1	0.5	0	6		
471South	0	0	0	0	1	4	4.5	6.5	9	10	2.5	0.5	38		
471North	0	0	0	0	1	3.5	7.5	7.5	7	4	4.5	0	35		
472	0	0	0	1	0	1	0.5	1.5	7	6.5	2.5	0	20		
473	0	0	0	0	1.5	0.5	0	0	0.5	2.5	1	0	6		
474	0	2	0	2	1.5	3	4.5	14	6.5	5	1.5	0	40		
475	0	0	0	0	0	0.5	1.5	0	0	0	0	0	2		
476	0	0	0	0	0	0	1.5	1.5	1	0	1	0	5		
477	0	0	0	0	2	2.5	4.5	12	9	2.5	3.5	0	36		
479	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	2		
480	0	0	0	0	0	0	0	0.5	0.5	0	0	0	1		
481	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	2		
482	0	0	0	1	3	2.5	5	4.5	4	3.5	1	0.5	25		
483	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.5	0.5	0	1		
485	0	0	0	0	0	0	0	0.5	0.5	0	0	0	1		
486	0	0	0	0	7.5	8.5	7.5	13.5	17	11.5	5.5	0	71		
487	0	1	0	2	9.5	7	6	16	14	8.5	4	2	70		
488	0	0	0.5	2.5	1	1	5.5	17.5	14.5	6	7	1.5	57		
490	0	0	0	0	3.5	6	5.5	11	15.5	5	7.5	0.5	54		
491	0	0	0	0	0	0	0	0	0.5	0.5	0	0	1		
492S	0	0	0	0	0	2.5	4.5	7	13	5.5	1.5	0	34		
492N	0	0	0	0	1	0.5	0.5	11.5	8	5	1.5	0	28		
493	0	0	0	1	3	1.5	2	5	1.5	1.5	0.5	0	16		
494	0	0	0	0	2	2	4.5	9.5	8.5	7.5	0.5	0.5	35		
495	0	0	0	0	2	2	2.5	3.5	4.5	6	2.5	0	23		
496	1	0	2	1	3.5	3.5	6	5	2.5	2.5	0	0	27		
497	0	0	0	1	1	0	3.5	3.5	6	4	1	0	20		
498	0	0	0	0	0	5.5	5.5	10	13	10	4.5	0.5	49		
499	0	0	0	0	0	4	5	4.5	4.5	4.5	4	0.5	27		
500	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0.5	0.5	4		
501	0	0	0	0	1	2	2	2.5	4.5	0	1	0	13		
502	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	3		
503	0	0	0	0	1.5	2.5	4.5	7.5	8.5	7.5	6.5	0.5	39		
504	0	0	0	0	3	2.5	3	11	14	13	6.5	1	54		
505	2	0.5	1	0.5	0.5	4.5	5	5.5	10.5	7	4	2	43		
506	0	0	1	0	0.5	1	1.5	1	8	6.5	6	0.5	26		
507	0	0	0	1	2	2	7	13	6	4	1	0	36		
508	0	0	0	1	0	0.5	6.5	6.5	3	2	0.5	0	20		
509	0	0	0	0.5	2.5	4	6.5	15.5	10	13.5	3.5	0	56		
510	0	0	0	1	2	4.5	4	14	8.5	13.5	3.5	0	51		
511	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1		
512	0	0	0	0	0	1	1	2	0.5	0.5	1	0	6		
513	1	4.5	14	21.5	48	120	209	366	543	452	352	173	58	3	2365
514	0	1	0	1	0	1	1	4	1	0	1	0	10		
515	0	0	0	0	0	0.5	2.5	2.5	3	0.5	0	0	9		
517	0	0	0.5	2.5	4	8	6.5	16.5	11.5	12.5	2	0	64		
518	0	0	0	1	1	8.5	16.5	21.5	15.5	15.5	7	0.5	87		
519	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1		
520	0	0	0	0	0	0.5	1.5	2	1	0	1	0	6		

Stream	-5	-4	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	Tot.
521	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	2
522	0	0	0	1	1	8	3.5	11.5	8.5	10.5	0	0	44
523	0	0	0	3	2	3	15.5	23	20.5	14	8	0	89
524	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	2
525	0	0	0	0	0	1	1	4	0	1	0	0	7
527	0	2	0	2	0.5	10	7	10.5	11.5	8	1.5	1	54
528	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	2
529	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
530	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
534	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0.5	0.5	0	2
535	0	1	5	0	4	6.5	11	21.5	19.5	22.5	7.5	1.5	100
537	0	0	0	0	0	0	0	0	1.5	0.5	0	0	2
539	0	0	0	0	1	0	0.5	3	3.5	5	1	0	14
540	0	0	0	1	0	0	0	0	3.5	0.5	0	0	5
542	0	0	0	0	0	0	0.5	2	1.5	1.5	1.5	0	7
543	0	0	0	0	0.5	2	0.5	2	0	2	1	0	8
544	0	0	0	0	0.5	0.5	1	0	0	0	0	0	2
548	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
549	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	2
559	0	0	0	0	0	0.5	0.5	0	0	0	0	0	1
560	0	0	0	0	0	3	2	1.5	1.5	0	0.5	0.5	9
564	1	1	0	1	2	10.5	6.5	19	20	8.5	4	0.5	74
566	0	0	0	1	0	1	4	6.5	5	1.5	0	0	19
571	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	3	0	7
574	0	0	0	0	0	0	0	0.5	1.5	4	0	0	6
577	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
579	0	0	0	0	0	1.5	0.5	0.5	2.5	4	2	0	11
580 North	0	0	0	0	0	1	0.5	1.5	4	1	0	0	8
580 South	0	0	0	0	0	0	0	2	4.5	0.5	0	0	7
582	0	0	0	0	0	0	0.5	3.5	2.5	1	1	0.5	9
585	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
586	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	3
587	0	0	0	0	0	0	0	0	2.5	2.5	0	0	5
590	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
592	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.5	0.5	0	1
595	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0.5	0.5	0	2
596	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	2
597	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
602	0	0	0	1	0	6	8.5	8	10	13	6.5	2	55
603	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
614	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
616	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
617	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
618	0	0	0	0	0	0	0	0.5	0.5	0	0	0	1
619	0	0	0	0	0	1	0	0	1.5	1.5	0.5	0.5	5
620	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2
623	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
640	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	4
641	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
648	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
650	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1

Stream	-5	-4	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	Tot.
658	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	2
662	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
669	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	2
670	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
671	0	0	0	0	0	0.5	0.5	2	2	1	0	0	6
672	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0	0	0	4
681	0	0	0	0	0	0	2	4.5	3.5	3	0	0	13
683	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
691	0	0	0	0	0	0	0	0	1.5	1.5	0	0	3
692	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	2
699	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.5	0.5	0	1
700	0	0	0	0	1.5	5	2	5	6	3.5	0	0	23
706	0	0	0	0	0.5	0.5	0	0	1	0	0	0	2
712	0	0	0	0	0	0	0.5	3	1.5	0	0	0	5
717	0	0	0	0	0	2	1.5	6	5.5	5	0	0	20
724	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	3
725	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
729	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
740	0	0	0	0	0	0	0	0.5	0.5	0	0	0	1
748	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
749	0	0	0	0	0	0	0	1.5	0.5	0	0	0	2
750North	0	0	1	2.5	3.5	8.5	9.5	16	18	5	0	0	64
750South	0	0	0	0	1.5	6.5	7.5	3	15	8.5	0	0	42
751	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
753	0	0	0	0	1.5	0.5	1	2.5	5.5	5	0	0	16
765	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	3
766	0	0	0	0	0	0	0	0	0.5	0.5	0	0	2
810	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
829	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
830	0	0	0	0	0	0	0	1	0.5	0.5	0	0	3
836	0	0	0	0	0	0	0	0.5	0.5	0	0	0	1
837	0	3.5	10.5	21.5	26	32	61	72	66	41	4.5	0	338
838	0	0	0	0	0	0	1	0	0.5	1.5	0	0	3
839	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
840South	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	2
840North	0	0	0	0	0	2	1	0	1	0	0	0	4
841	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	2
851	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2
852	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	2
853	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
856	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
857	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	2
862	0	0	0	0	0	1	0	2.5	0.5	0	0	0	4
863	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
869	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
870	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0.5	0.5	0	3
875	0	0	0	0	0	0	0	0.5	0.5	0	0	0	1
878	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
U Peg.	0	0	0	0	0	2.5	10.5	11.5	4.5	4	4	0	37

10. Magnitude distribution obtained under perfect sky ($L_m = +6.5$)

Stream	-5	-4	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	Tot./
54	0	0	0	0	1	0	0	1	6	5	4	0	17
331	1	0	0	0	0	0	3	5.5	12.5	14	8	2	46
382	0	0	0	0	0	1	3.5	2.5	3.5	3	2.5	1	17
383	0	0	0	2	0	0	4	2	14.5	20.5	11	3	57
386	0	0	0	0	0.5	0.5	1.5	7	5	6	3.5	0	24
405	0	0	0	0	1	1	0.5	2.5	1	1	1	0	8
413	0	0	0	0	1	0	1.5	3	5.5	2.5	2	0.5	16
422	0	0	0	0	0	0	2	7.5	1.5	7	6	1	25
425	0	0	0.5	0.5	1	0	1.5	1.5	1	3	2.5	0.5	12
429	0	0	0	0.5	1.5	0	4	5.5	1.5	6.5	2.5	1	23
435	0	0	0	0	0	0	1.5	1.5	1.5	3.5	3	1	12
471South	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2.5	0.5	0	5
471North	0	0	0	0	0	0	0	0	1.5	2	1	0.5	5
474	0	0	0	0	1.5	0	2	1	1	3	1	0.5	10
486	0	0	0	0	0	0	0	1.5	1	2	0.5	0.5	6
488	0	0	0	0	0	0	3.5	4	4	0.5	3	0	15
490	0	0	0	0	0.5	0	0	1.5	0	2	3.5	1.5	9
492	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1.5	1.5	1	5
498	0	0	0	0	0	0	0	2	4.5	5.5	3	0	15
504	0	0	0	0	0	0	0	1	2	3	1	0	7
505	0	0	0	0	0	0	0	2.5	4	2	2.5	0	11
508	0	0	0	0	0	0	0	1	2.5	2.5	1	0	7
509	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1.5	0.5	5
515	0	0	0	0	0	0	0	2	1.5	2.5	2	0	8
517	0	0	0	0	0	0	0	1.5	2	3	1.5	0	8
518	0	0	0	0	1	0	1.5	4.5	5	2.5	2	0.5	17
522	0	0	0	0.5	0.5	0.5	3	7	7.5	5.5	2.5	0	27
523	0	0	0	1	0	0	2	7.5	5	12	5.5	2	35
527	0	0	0	0	0	0	0	2	0.5	1	0.5	0	4
535	0	0	0	0.5	0.5	0	3	4.5	2.5	8.5	6.5	1	27
540	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0.5	4.5	1	8
564	0	0	0	0	1	0	1	5	1.5	1.5	1	0	11
571	0	0	0	0	0	0	0	1	3.5	1	1.5	0	7
602	0	0	0	0	0	0	0	2	4	5	2	1	14
U Peg.	0	0	0	0	1	1	1	0	3	4	1	0	11
Spor.	0	0	0	0	0.5	2.5	13.5	23	32	48	43	14.5	177
Minor Streams+Sporadics= Sporadic background;													
	1	0	0.5	6	14	10	58.5	129.5	165	220.5	152	36.5	.5 794
Mean magnitude 3.33													
Perseids	1	3	1.5	11	20	35	112	220	187	193	11.5	34.5	1.5 931
Mean magnitude 2.69													

--oo 0 oo--

11. Bright meteors with negative magnitudes.

02131834	-1	?	Sl ~ Or	PR3	0722221800	-1		PR8
1839	-2	?	Sl W Y	PR3	222248	-2		P8, PR8
2034	-2	75	Sl Bl	PR3	234602	-1.5		KPR18
19193950	-2	95	Sl Y Gr	PV4	234840	-2, -4		PR8
220950	-1	S	Or	KPR3	234950	-1		KPR27
04052221	-3	S	Sl ~	KPR4	23000744	-1		St5
12020340	-2	S	F	KPR5	000800	-2		U15
201828	-1.5	179	W	KPR7	001338	-3		KPR18
203340	-1.5	138		KPR8	002435	-1		KPR27
213410	-1.5	201	F	KPR8	0114	0		PR8
214214	-2	219	W	KPR7	011435	-2		KPR27
214340	-2	S	Y	KPR10	011533	-1.5		KPR18
214759	-1.5	138	W	KPR7	013835	-1		KPR27
214820	-3	138	Y	PV4	2238	0		P9
230419	-1	138	W	KPR7	24002551	0		VI 1
233355	-1	S		KPR8	012940	-3		VI 1
233731	-1.5	145	W	KPR7	30000850	-1.5		VI 2
13000120	-1.5	138	Or W	KPR7	0201212636	-1	468	SO 54
000310	-1.5	S	Y	KPR10	215546	0		KPR9
000400	-2	S	Sl ~	KPR9	02215700	-1	S	SO 55
001552	-1	177		KPR10	220741	-1.5	518 Y ~ 1s	SO 5
001645	-1.5	S	~	KPR9	220937	0	412 ~ 1s	SO 4
004455	-1.5	138	~	KPR10	220939	-2.5	513	SO 67
004540	-2	S	~	KPR 9	221630	-3	513	SO 67, 55
214930	-1	219		PP1	222722	-1	513	SO 89
21210654	-1	211	F	K2	222917	-1	488	SO 89
0509215620	-1	241	W F	PV5	223248	-4	54	SO 67
102202	-4	274	Gr ~	KPR12	223255	-1	413 D1 ~ 1.5s	SO 4
220200	-4	-		PP2	223357	0	440 WY ~ 1s	SO 4
221520	-1	-		PP2	224859	-3	490.1	SO 89
221535	-2	248	F, W	KPR12	225111	-3	506	SO 67
221615	-1.5	276	W	KPR11	03220050	0		PV 7
224215	-2, -3	-		PP2	220130	-1, +3		U16
235115	-1.5	299	W	KPR11	221254	-1.5		PP3
11001955	-1.5	257	F	KPR12	221810	0		VI 3
002030	-1	257	W	KPR11	222220	0		VI 3
002820	-1	S	Sl	KPR12	224755	-3		FV7
011600	-2, -3			PP2	224812	0		KPR21
015045	-3	241	Gr ~	KPR11	224845	-1		PP3
015200	-2	261		ST2	225212	-1		VI 3
015205	-2.5			PP2	231115	0		U 16
021045	-1	276	W, F	KPR11	232338	0, -1		St6 VI 3
021100	-1			PP2	233036	0		PP3
0716223625	-1.5			U9	233201	-1.5, -4		KPR21, PV 7
21223605	0		P6	KPR28	235344	0, -2		KPR21
22002605	-2		KPR28, U11	13	235353	0, -3		PV7, KPR21, ST6, U16
22003515	-2		U11, 12; 14		235411	0, -1		PP3

0804002208	0		KPR21
04002247	-3		VI3
04003751	0		KPR21
210542	-1.5	513	SO 56
210545	-2	487	SO68
211739	-1	513	SO68
211756	-1	429	SO68
222111	-.5	486	SO68
225118	-.5	503	SO56
225120	-1	458	SO68
231336	-2	513	SO68
05002616	-1	413	SO68
003359	-.5	386	SO68
011003	-1	495	SO68
014223	-5	S	SO68
211134	-.5	513	SO69
211347	-1	S	SO91
211512	-1	S WS1	SO 12
212820	-1	513	SO69
221748	-1	431	SO69
223524	-1	513YW2s	SO11
223535	-3	496	SO69
223545	-2	564	SO91
223539	-2	413	SO57
223545	-1	513	SO80
223908	-1	513 YW1.5s	SO11
224349	0	513 W 5s	SO11
225704	-1.5	382	SO69
231509	-1	487	SO69
231513	-1	513	SO91
231906	0	382 ZW	SO11
232009	-1	488	SO91
232713	-1	513	SO91
06001643	-1	477	SO69
010149	-2	513	SO69
010431	-1	386	SO69
011440	-2	513	SO80
013630	-1	513	SO91
015258	-1.5	513	SO69
021205	-1	54	SO80
210248	-1	513	SO70
2106	-1		Au1,2
210828	-.5	527	SO58
211237	-.5	S	SO70
211242	-1	490	SO81,92
2114	-1		Au1,2
211519	-1.5	513 BL Y	SO15
211520	-5	513	SO 70
211524	-3	S	SO81
211524	-3	S	SO92
211527	-3	513	SO58

08062122	-5		Au1,2
062152	0,-1.5		Au1,2 P12
221536	0	F,W	SO16
221538	-2	425	SO79
221540	-2	513	SO58
2216	0		P 12
222540	0		U14,18,21,17
222713	-1		PP4
2228	-1.5		Au 1
2229	-1		P12
223150	-2		U18
223730	0	S ~2s Y BL	SO15
223733	-2		SO 70
223740	-1.5	382,487	SO81,92
224116	-2		PP4,U18,14,17,20
2241	0		Au1
2242	-1		P12
2247	-2		P12
2253	0		P12
230828	-1	513 BLW~	SO14
230832	-2	564	SO 70
233150	-2		U18
234930	-4	527	SO 58
235000	-4	513	SO81
235423	-1	413	SO81
07001701	0		PP4
0022	0		P12
0050	-.5		PP4
010107	0		PP4 PV8 P11
011100	-2		PP4
011440	0		PV8
012028	0,-1		PP4,ST7
0123	0		P11
012701	0	513 SLW1s W	SO 16
0123 01	0	513 F,YW1s	SO19
012804	-2	S	SO70
012806	-2	413	SO58
012809	-1	513	SO81
013247	-1	513	SO58
014139	-1	386	SO81
014140	-.5	513	SO70
014339	-1	513	SO92
014539	0	U Peg Y,~5s	SO19,92
015120	-1	S	SO81
015200	-1	513	SO92
015207	0	513 YWvs F	SO 19
020629	-1	494	SO 92
020828	0	513 1s Y	SO 20,58
020840	-1,-3	513	SO20,81,58
022156	-1	513	SO 70
022527	-4	497	SO 92

0807022626	-.5	490,435	S070	0810015452	-1	486	S083,73
022830	-.5	513 Y Wn3s	S019,81,92	015417	-3	382	S061
023525	-1	513 n1s,Y Bl	S019,81,58	022246	-.5	513	S073
024145	-.5,-4	513 Yn2s	S019,81	022401	-1	513 Bl F	S024,61,73,83,94
224853	-2	S	S093	022417	-1	487	S061
2314 28	-1	513	S082	022438	0	425 ~	S027,94
231916	-1	456	S093	022535	-1	518	S0 94
233130	-1	523,504	S093,82	022737	-.5	456	S094
234308	-1	513	S093,82	022759	-2		St 9
234808	-1	355	S082	022939	-1	S	S094
08013109	-1	496	S093,82	023753	-1	513	S094
09010130	-1	487	S072	023807	-.5	413	S073
012520	-1	486	S072	024755	-1	513 W Bl	S024
013729	-1	496	S0 60	024759	-3	513	S094,73,61
204521	-1	513	S083,94	024838	0		St9
205116	-.5	331,493	S073,61	024950	0	513	S027
211202	-1	493	S094	025021	-1,	564,425	S073,61
211210	-1.5	535 Y Sl	S022	203631	-1	S	S074
212709	-2	513	S083,94,73,61	205331	-1	510	S084
215028	-1,-2	482 523,487	S094,73,61	205640	-4,-6		S095,84,74,62,
215120	-1,-2	513	S083,94,61,73	211446	-.5		PF5
215509	-1	504 471	S083,94	211756	+1,-1		PF5,U22
215528	-2	S	S073	213701	-4	564	S062
222046	-1,-2	513	S083,73	213938	-1,-2	508	S095,84,74
222109	-1	S	S094	213950	-1.5		KPR22,PF5
230445	-1,-	513 Sl,Gr 4s	S073,23	214634	-.5		PF5
231728	-1	429	S073	215432	+1,-1		PF5
234656	-1	517	S094	220202	-.5	513	S0 84
234832	-2	518	S073	220235	0		PF5
234900	-1	535	S073	220451	-.5	471	S062
235315	-1	382	S094	221705	0		U22,23,29
10003655	-1	513	S094	222548	-1.5		KPR22,PF5,U28
004109	-.5	535	S073	222620	-1		PF5
004658	-1	413,513	S073,94	222927	-1	487	S062
004838	-1	429	S083	225010	-.5		KPR22
005713	-1	513	S083,94	225010	-.5	513	S074
012519	-1	405 W Bl	S024	225218	-1	422	S084
012650	0	405	S024	225850	-2	510	S074
012821	-1	S	S094	230259	-1	513	S095
012850	0		St 9	231702	0,-2		KPR22,DWC2,3U22,25,27
012936	-2	331	S073	232220	-.5	517	S084,62
013153	-1.5	513	S083,94	232513	-1	S	S095
013050	-1	499 W	S026	232709	-1	S	S095
013154	-1	413	S061	233101	-2	413 FW	S062,30
013238	-.5	429	S094	235103	-2	513 Y	S028
013248	-.5	S	S083	235553	-1.5		PF5
014046	-1	509	S083	11000117	-4	422	S074
014616	0	523	S027	000605	0		PF5
014725	-1	513	S094	000730	-.5		PF5
015315	-.5	513	S094	002301	-1		PF5
015351	-1.5	522	S024	002608	-1		KPR22,PF5,U28DWC2

0811003657	-3		DW03				
003933	-1	564	S062				
004020	0		DW03,U28				
004813	0		PP5				
005420	-2.3	-3 425 Y	S028				
005646	-1	513	S084				
010049	-2		PP5				
010305	-1		KPR22				
010433	-.5	499	S095				
010604	-1	S W	S030				
010622	-2	513	S084				
010712	0		PP5				
010731	0		PP5,KPR22,U25				
010805	-.5	513	S095				
010855	-.5	513	S095				
011008	-1	S	S095				
011210	-1	513	S095				
011210	-1	496	S095				
011347	-.5	486	S095				
011531	-1	474 F	S028				
011533	-1	486,383	S095,62,84,74				
011636	-1	513	S095,84				
012001	0		PP5				
013258	-1	494	S084				
013305	-1	513,487	S095,84				
013307	0	513	S028				
013310	-.5	507	S095 62				
013357	-1	513	S084				
013422	-1.5	496,487	S095,62				
014358	-4	513 W	BL S044				
014358	-2.5	S ~1.5s	S030				
014403	-2	487	S084				
015217	0		PP5				
015427	-4.5		PP5				
015919	-.5	522	S095				
015931	-2.5		KPR22				
020918	-.5	513 W ~1s	S030,95				
021735	-4,-1	513,482	S074,62				
021937	-4.5		KPR22				
022209	-.5	429	S074				
022411	-1		KPR22				
023702	-1	510	S074				
023955	-1	513	S074,62				
024226	-.5	513 Y	S028,84,74,62				
024945	-1	S	S0 74				
025150	-1	S	S074				
204011	-.5	513 ~Y	BL S033				
210456	-1.5	513 W	BL S032				
210649	-.5	513 ~Y	BL S033				
211609	0,-2	513 ~Y	BL S033,75,63				
211809	-.5	456	S096,75				
0811212030	-1	426	S096				
212030	-2	508	S075				
213640	-2	512	S086				
213739	-.5	513	S063				
215749	-3	513	S063,75				
215752	-1.5	513	~WB1 S032				
213814	-1.5	513	W~2s S032				
221356	-1	412	S086				
222623	-1	513	S075				
223017	0	513	4~Y S035				
223446	-2	513	S086				
223630	-1.5	513	~2sGr S035				
223633	-2	504	S096				
224503	-1.5	513	~1/2s S035				
224507	-2	S	S085				
224750	-.5	331	S096				
224955	-.5	531	S096				
225153	-.5	513	S086				
225625	-1	513	S079				
230219	-1	513	S075				
230528	-1,-4	513	S063,35				
232300	-1	513	S063				
233044	-2	513	S075				
233052	-2	513	S063				
233144	-1	513	S063				
233658	-1.5	513 ~2s Y	S035				
233954	0	513	S079				
234138	-1	504	S063				
234316	-4	513	S086				
235837	0	513 W	S034				
12000050	-1	513 W Y	S034				
000640	-1	513 ~W	BL S034				
002624	-3		DW0 1,4,5				
003120	-3,-4	513	S034				
003500	-3		DW0 1,4,5				
003555	-3		DW0 4				
003709	-3		DW0 4				
003809	0		DW0 4				
003346	-3		DW04				
004300	-2	507	S075				
004315	-4	527	S075				
004525	-1	513	S075,34				
004702	-1	490	S063				
005433	-1	517	S075				
005827	-1	513	S063				
011002	0	513 W	S034				
011101	-1,-2	513 ~Y	S034				
011835	0	513 ~Gr	S035				
011924	0	513 W	S034				
012759	-4	513 ~3s	BLW S034				
012834	0	513 ~1s W	S036				

0812012935	-1	513	W	S036	0812235400	-1	429	S097
013015	0	513		S034	235046	-2	513	S076
013110	-1	486		S075	2351	-1		P13, 14, 16
013435	0	513	~Y Gr	S035	13000627	0	513 Y Bl ~2 1/2	S041
013546	0	513	~ Gr	S035	0015	-1		P14, 15
013939	0	513	~	S035	002210	0	S Bl	S042
014025	-1			PF6	002621	0	S Y Bl ~2 1/2	S042
014125	0			PF6	003711	-1	509	S064
014236	-1			PF6	003835	>-1		S041
014753	-1			PF6	004737	-3	513	S064
015132	-1	513		S034	0049	-1		F15
015244	-.5	513		S035	0050	0		P13, 14
015946	-2, -3	S	W	S034	010958	-1	513	S064
020041	-3		W	S036	0115	0		P16
020544	-2	513	Gr Y	S035	025315	-4	514	S064
020600	0	513		S035	025018	-1	496	S064
020813	-4	513	W ~34s	S034	231832	-1		VI4
021636	-1, -1.5	513	~W	S034	233527	-1		VI4
021912	-4, -5	513		S034	234536	0		VI4
210641	0	513	W Bl	S038	234744	-2		VI4
212557	0	513	Sl	S039	14003557	-1	429	S077
213553	-1	513	W	S038	010951	-2	513	S077
215150	0			DWC6	021739	-1	431	S077
215428	-4			DWC6	0220	0		Aug
215658	0			DWC6	025313	-4.5	413	S077
215955	-3			DWC6	211103	0		PF8
220014	-1	425	Gr ~	S039	2120	0		Aug
221410	-.5	579		S097	212918	-2, -4	474	S065, 53
223441	-.5	S	Y W ~	S041	213043	-7		KPR21
223443	-4, -2	474, 513		S076, 97	213336	-2.5		PP8, KPR24, P20
223848	-4	513		S097	213450	-1.5	509	S078
223945	-1	494		S076	214540	-2	502	S078
224138	-1	539	Sl	S042	215107	0		P20, P21 PP8
224541	>0			S041	215108	-2	S	S07C
225003	-2.5			PF7	221202	-1		PP8 KPR24
225153	-1	509		S097	2213	0		P26
225156	-1	508		S097	222708	-.5	506	S078
225309	-1			KPR23	224348	-1	602 W ~Y Or	S051
225931	0	S	W	S042	224350	-3	413	S078
231306	-1	513		S097	224544	-.5	535	S065
231551	0			KPR23	225107	0		St10
231923	-4	513		S076	225343	0		KPR24, P20
232157	-2			KPR23	225805	-2.5	513	S078
232327	-2.5			KPR23	2303	0		P20, 21
232639	-1	S	W Y	S042	231052	-3		KPR24
232714	-.5	513		S097	231832	-2		U33
2335	0			P14, 15	233351	-1	513	S037
233610	0			S040	234746	0		U31, 36
233823	-2	S	Y ~	S042	150006	-1		P20, 21 KPR24 PP8
234310	-.5	513	Y ~	S040	0012	0		P20
234310	-1		W Y	S042	002444	-1	S	Sl S051

03150029	-1		P21	1004003415	-2	U44,46
0030	0		P20	27200150	-1	? Y ~ K7
0030	-1		P20	203700	-2	74E Y Or U51
004058	0		PP8U33	31213229	-1.5	706 WYS1 ~ KPR32
004105	-3		PP8U31	214030	-1.5	750 DV1
004131	-1.5		U37,34	214845	-3	KPR32
004346	0	525 W ~	S051	214923	-4	S KPR35
004515	2	54	S078	224140	-1	753 U53,56
005337	-2	405	S078	1101212010	-1	750 ~ U57,61 PR16
005713	-2	493	S078	223404	-1	700 PR16 U59
010520	-3		KPR24	222139	-1.5	S W Gr ~ KPR36
011055	-1		U33KPP24	02000735	-1	S Y U57
0122	0		P20	013120	-1.5	S W KPR33
012214	-6		KPR24,U31 33	022114	-2,-3	750 Or YwSl KPR33
012350	-1	523WYs1	S051	022104	-2.5	750 W Gr or KPR38
014323	-1.5,-1	496	S087,65	30220255	-1.5	750 Y ~ 1s
015125	-2	472	S078,87	1212203215	-1	837 K12
015127	-1	437	S087	203248	-2	837 Or K12
015502	-2	522	S078	203813	-2	837 K12
015553	0,-2		KPR24,PP8	204422	-3	837 K12
022358	0		PP8	212935	-1.5	S OrSl ~ KPR39
022532	-1		PP8	215430	-1.5	837Y Bl ~ KPR39 P37
023045	-3		KPR24	222545	-2	837 Y W KPR39
0231	0		P20	222826	-2.5	837 K13
023100	-2	431	S078	223116	-1.5	837 K13
023252	-1.5		S051	223258	-3	837 DW08
023804	0		KPR24	223945	-2	837 DW08
024058	-4		KPR24	2300	-1	S Sl P36
024623	-2		KPR24	230051	-1.5	837 ~ K13
0247	-1		P20	2301	-1	S P36
025320	-2.5	422	S078	2301	-1	837 P36
17211000	-1		P28	2322	-1	837 P36,CS1
211000	-2		PV9	232133	-3	837 ~ DW08
2208	0		P29	233014	-2	837 ~ DW08
223340	0		PV9	233612	-1	837 U17
232900	0		PV9	234056	-2	837 DW08
233720	0		P28	14000121	-1	837 K13
18000720	0		P28	000123	-4	837 Or ~ DW08
204552	0		VI5	000129	-1	837 W St13
204949	-1.5		VI5,6	000245	-2	837 DW08
212352	-3		VI5,6	000318	-4	837 DW08
215746	-3		VI5,6	001200	-1	S K13
232330	0		VI6	001207	-2	837 Bl W St13
232524	-2		VI6	001700	-1.5	837 K13 CS1
19005000	-1		VI6	001705	-1.5	837 W ~ KPR40
09030046	-2	750N Y ~	PR11	001737	-1	837 W ~ KPR40
230557	-3	S Sl R	St11	002024	-3	837 Bl W St13 CS1
06222545	-2	603 W	KPR29	002811	-1	837 U17
07232520	-1.5	544 Bl ~	U43	004211	-3	837 DW08
080031	-1	422 W	PR12	0044	-1	837 Sl P36
0223	-3	535 W ~	PR12	004430	-2.5	837 St13EB1KPR40

1214005054	-2	837	Bl W	St13
010012	-1	837		CS1
010808	-3	837		K13
010814	-1	837		CS1
010823	-.5	837	Y Or F	KPR39
010827	-3	837		U17
010928	-1	837	Bl W	St13
011350	-4	837		K13
011356	-2	837	W St13	EB1
011358	-2.5	837	W ~	KPR40
0114	-1	837	Sl	P36
011410	-4	837		U17
011445	-3.5	837	Y Or F	KPR39
011504	-1.5	837	W ~	KPR40
012658	-1	837	W ~	KPR40
0127	-2	837	Sl Y	P36
012759	-1	837		CS1
012800	-2	837	Sl~2s W	P36
012800	-2	837		CS1
012804	-2	837	Bl	St13
012805	-2	837	Bl	St13
013051	-.5	837	Bl	St13
013236	-1	837	W ~	KPR40
015532	-2	837		U17
27225144	-.5	S	Bl W	U 70

Tr = ~ Train x sec.

Y = Yellow

R = Red

Gr = Green

Bl = Blue

W = White

Or = Orange

F = Fast

Sl = Slow

The % of trains can be calculated using the total given in the table of the magnitude distributions. The percent for the colors can be obtained using the total sum of the numbers given for each color.

12.Characteristics of meteor showers

BMS	Tr	Y	R	Gr	Bl	W	Or	F	Sl	BMS	Tr	Y	R	Gr	Bl	W	Or	F	Sl
Spor	45	47	6	3	6	119	11	98	43	168	0	0	0	0	0	0	0	0	1
12	0	0	0	0	0	0	0	1	0	177	0	0	0	0	0	2	0	2	0
54	2	0	0	0	1	2	0	2	3	178	0	0	0	0	1	2	0	1	1
55	0	0	0	0	0	2	0	0	1	187	0	0	0	0	0	2	0	0	0
72	0	0	0	0	0	1	0	0	0	188	1	2	1	0	0	3	0	4	0
75	0	0	0	0	1	1	0	0	1	195	1	0	0	0	0	0	0	0	0
80	0	0	0	0	0	0	1	0	0	201	0	0	0	0	0	0	0	1	0
86	1	0	0	0	0	1	2	0	1	207	0	0	0	0	0	0	0	1	0
95	0	1	0	1	0	0	0	0	1	211	0	0	0	0	0	0	0	1	0
98	0	0	0	0	0	1	0	0	0	221	0	1	0	0	0	0	0	2	0
115	0	0	0	0	0	2	1	0	0	229	0	1	1	0	0	3	0	2	0
129	0	1	0	0	0	1	0	1	0	241	0	0	0	1	0	2	0	1	0
136	0	0	0	0	0	0	0	0	0	248	0	0	0	0	0	1	0	1	0
138	3	0	0	0	1	1	1	0	0	250	0	1	1	0	1	1	0	1	1
♈ Vir	0	0	0	0	1	3	0	1	1	251	0	0	0	0	0	2	0	2	0
♊ Vir	0	0	0	0	0	1	0	0	0	257	0	0	0	0	0	2	0	1	0
S Vir	0	1	0	0	0	0	0	0	0	261	1	0	0	1	0	0	0	0	0
152	0	0	0	0	0	0	1	0	1	274	1	0	0	1	0	2	0	0	0
154	0	0	0	0	0	1	0	1	0	276	0	0	0	0	0	2	0	1	0
159	0	1	0	0	0	0	0	0	1	277	0	0	0	0	0	1	0	0	0
167	0	0	0	0	0	0	0	0	1	280	0	0	0	0	0	0	0	0	0

BMS	Tr	Y	R	Gr	Bl	W	Or	F	Sl	BMS	Tr	Y	R	Gr	Bl	W	Or	F	Sl
286	0	0	0	0	0	0	0	0	0	506	0	2	0	0	0	1	0	0	1
293	0	1	0	0	0	0	0	0	0	507	0	0	0	0	0	1	0	1	0
299	0	0	0	0	0	2	0	0	0	508	0	0	0	0	0	0	0	1	0
304	1	0	0	0	0	1	0	0	0	509	0	0	0	0	0	0	0	1	0
305	0	0	0	0	0	0	0	1	0	513	417	266	1	12	38	360	28	316	27
306	0	0	0	0	0	0	0	1	0	517	2	1	0	0	0	2	0	1	0
313	0	1	0	0	0	0	0	1	0	518	10	7	0	0	2	18	0	10	1
326	0	1	0	0	0	0	0	0	1	522	8	6	0	0	2	4	0	4	0
331	10	13	0	2	1	13	0	13	6	523	6	5	0	0	5	8	0	5	2
333	0	0	0	0	1	2	0	2	0	527	2	1	0	0	1	4	0	3	0
335	0	0	0	0	0	1	0	1	0	531	0	1	0	0	0	0	0	0	1
382	13	3	0	1	0	12	0	13	1	535	7	6	2	0	2	15	0	7	7
383	9	7	2	0	1	34	2	24	10	539	0	1	0	0	0	2	0	0	2
386	7	4	1	0	2	11	0	10	1	543	2	1	0	0	0	7	0	4	1
405	2	1	0	0	1	3	0	3	0	544	2	1	0	1	0	1	0	1	0
412	1	0	0	0	0	1	1	1	0	549	0	0	0	0	0	0	0	0	1
413	19	7	0	1	1	32	1	27	1	560	0	1	0	0	0	1	0	0	1
422	5	8	0	1	0	21	3	15	2	564	7	5	0	0	2	12	0	6	1
425	4	3	0	1	0	3	1	4	0	574	0	0	0	0	0	1	0	2	0
429	5	2	0	0	2	2	1	3	0	577	0	0	0	0	0	1	0	1	0
430	2	3	0	0	0	2	0	1	0	580N	1	1	0	0	0	1	1	1	0
431	0	1	0	0	0	0	1	0	0	580S	1	0	0	0	0	3	0	0	2
435	5	5	0	0	1	11	0	7	2	582	0	0	0	0	0	4	0	2	0
440	1	1	0	0	0	1	0	0	0	586	0	1	0	0	0	1	0	0	1
456	1	1	0	0	0	0	0	1	0	587	0	0	0	0	0	1	0	3	0
458	0	1	0	0	0	3	0	1	1	590	0	0	0	0	0	1	0	0	0
459	0	1	0	0	1	1	0	0	0	595	0	0	0	0	0	0	0	1	0
469	1	0	0	0	0	2	0	0	0	596	0	0	0	0	0	1	0	2	0
471S	1	2	0	0	2	4	0	5	1	597	0	0	0	0	0	1	0	1	0
471N	2	0	0	0	1	12	0	7	2	602	1	1	0	0	2	5	0	0	0
472	0	2	0	0	1	2	0	2	1	603	0	0	0	0	0	1	0	0	0
473	1	1	0	0	0	4	1	3	0	616	0	0	0	0	0	1	0	1	0
474	6	1	0	0	2	11	1	5	5	617	0	0	0	0	0	0	0	1	0
477	1	1	0	0	1	4	0	3	3	618	0	0	0	0	0	1	0	0	0
481	1	0	0	0	0	1	0	0	0	619	0	0	0	0	0	3	0	0	1
482	2	1	0	0	1	2	0	1	0	620	0	0	0	0	0	1	0	0	0
486	1	1	0	0	0	3	0	2	0	623	1	1	0	0	0	0	0	0	0
487	0	0	0	0	0	0	0	1	0	640	0	0	0	0	0	1	0	0	0
488	2	2	0	0	1	1	0	5	0	641	0	0	0	0	0	1	0	1	0
490	3	0	2	0	2	13	0	4	6	648	0	1	0	0	0	0	0	1	0
492S	1	0	0	0	0	4	0	0	4	658	0	1	0	0	0	0	0	0	0
492N	2	0	0	0	0	5	1	1	3	669	0	0	1	0	0	0	0	0	0
492	0	1	0	0	0	2	0	0	0	671	1	0	0	0	0	1	1	0	0
497	0	0	0	0	0	2	0	1	0	672	1	0	0	0	0	2	0	0	1
498	1	0	0	0	0	0	4	2	1	681	1	1	0	0	0	7	0	4	0
501	0	0	0	0	0	1	0	0	0	683	1	1	0	0	0	0	0	0	0
503	0	0	0	0	0	1	0	1	1	691	0	0	0	0	0	2	0	2	0
504	0	0	0	0	0	1	0	2	0	692	0	0	0	0	0	1	0	1	0
505	1	2	0	0	0	2	1	1	0	700	4	3	0	0	0	6	1	3	0

BMS	Tr	Y	R	Gr	Bl	W	Or	F	Sl
706	1	1	0	0	0	1	0	0	1
712	1	0	0	1	0	3	0	0	1
717	0	2	0	0	0	6	0	3	0
724	1	1	0	0	0	1	0	0	0
748	0	1	0	0	0	0	1	0	0
749	1	0	0	0	0	3	0	0	0
750N10	7	0	1	1	26	5	4	8	
750S	3	3	0	0	0	14	1	4	4
753	3	0	0	0	0	9	0	0	0
765	0	0	0	0	0	0	0	0	0
829	0	0	0	0	0	0	0	1	0
830	0	0	0	0	0	1	0	1	0
837	12	26	4	2	12	104	5	31	27
840N	0	0	0	0	1	0	0	0	0
841	0	0	0	0	0	0	0	1	0
851	0	0	0	0	0	2	0	1	0
852	0	0	0	0	0	1	0	1	0
853	0	0	0	0	0	0	0	1	0
856	0	0	0	0	0	0	0	1	0
857	0	1	0	0	0	0	0	1	0
862	1	0	0	0	0	2	0	1	0
863	0	0	0	0	0	1	0	0	0
870	0	0	0	0	0	1	0	0	0
875	1	0	0	0	0	0	0	0	0
U Peg4	1	0	0	0	0	11	0	6	0

13. Fireballs

1980 Febr.09, 18h02min UT ; magnitude -8 or - 10, yellow-green, a train was visible for 1 sec. The fireball appeared in the South-West, 30° above the horizon, the meteor moved to the horizon (mentioned by Ph. Neulemans).

1980 March 28, 21h59min ; a bright green was observed for 1 sec by L Vervoort in Brugge St Kruis, the meteor appeared in the South south west about 22 - 30° above the horizon.

1980 April 02, 19h37min18s UT ; magnitude -5 visible during 3-4 sec. the color was white-yellow, the explosion was blue and some fragments were visible too. A train wasn't observed. The meteor showed two flares. (mentioned by F. Van Loo, Itegem)

Jean Marie Biets observed this fireball too from Brustem. He estimated the magnitude as -5 with fragmentation and color changes from yellow to orange-red ending in a blue color. The meteor appeared between Cassiopeia and Perseus and was during 1-2 sec. Observed on a height of 15-20° above the horizon. (mentioned by J.M. Biets, Brustem)

1980 May 15, 20h58min ; meteor moved from the zenit to the north west the color was yellow-white, the train was visible for 3-4 sec. the meteor was brighter as the planet Venus (-4).

1980 June 03, 21h54min 30sec; a fireball of magnitude -5 appeared under α and β Ursa Major (40° above the horizon) and moved to the horizon in the north north west. A train was seen for only 0.5 sec. and the color was reddish-brown. Probably the poor transparency close to the horizon has diminished the brightness considerable. The fireball was mentioned independently by Marc Gyssens (Antwerp) and F. Wuyts (Boom).

1980 August 06, 22h UT ; Kris Deman saw a fireball of magnitude -5 or -6. The bolide was seen as it appeared in the square of Ursa Major, it moved slowly to the horizon. It was white-yellow and no sound was noticed. The meteor retarded at the end of the trajectory (30°=h). It extinguished slowly. It was visible for 1.5 sec.

1980 Augustus 12, 19h53min14sec.; Magnitude -10, height=35°, mentioned by P. Poitevin, Herk de Stad $\lambda = 5^{\circ}12'45''$ E. and $\phi = 50^{\circ}56'25''$ N.

1980 Augustus 12; Dominique Stuekers (Brustem) reported several bright meteors during his Perseid observations;

02h25min03sec ; -5, -6 white-green, train 2sec Perseid
02h25min58sec ; -7, -8 explosion enlightened the environment.
02h51min17sec ; -4 white-green color and train 1sec
03h00min05sec ; -4 white-orange train 0.5 sec (Pegasi)
03h13min25sec ; -3 seen in the north at a enlightened sky (sunrise).

1980 Augustus 15, 01h22min14sec; during a routine observation observers of Urania (Volkssterrenwacht), Marc Gyssens, Koen Verstringhe, Michel Leblanc and observers of JVS Procyon (Youth group) Dominique Steukers and Johan Herck saw a fireball of magnitude -5. It was a Perseid the color was white-yellow and the train duration was 10-20sec. Dr. Cepiecha calculated a trajectory, this data is published in Werkgroepnieuws 2/81 p.23

1980 September 06, 21h22min 50 sec. UT; A meteor of magnitude -2 and probable brighter was seen during 5sec. The white meteor moved from Polaris to Ursa Major and left a train for 1sec. (Dehaeze, Roeselare).

1980 December 08, 18h38min UT; 3 observers in Alseberg saw a fireball of magnitude -8 or -10. It was white and ended with a faint thundernoise. The fireball appeared in Andromeda (α and β) and moved to the South-west to disappear 15° above the horizon. Beginpoint R.A. 10°, decl.; +32° Endpoint R.A. 330° and decl.; -2.5°.

1980 December 08, 19h53min 14sec UT; P. Poitevin in Herk de stad saw a fireball of magnitude -10 through cloudcover. The white bolide appeared in the east 30°-40° above the horizon, it moved to the horizon (length 45°-60°) during appr. 1 sec, no train was seen.

All times in this report are given in Universal Time (Greenwich)

14. Conclusion.

Finally I want to thank everyone who has contributed in this work a list is given earlier. We hope to expand the meteor work further, your support is very welcome and we would be pleased to be able to note a subscription for this "Werkgroepnieuws" for you!

P. Roggemans 090581