

Zwermenoverzicht 1995

Enkele zwermuitbarstingen, veel gunstige maxima

Marco Langbroek¹

1. Jan Steenlaan 46, 2251 JH Voorschoten

(English bulletin included at end of paper)

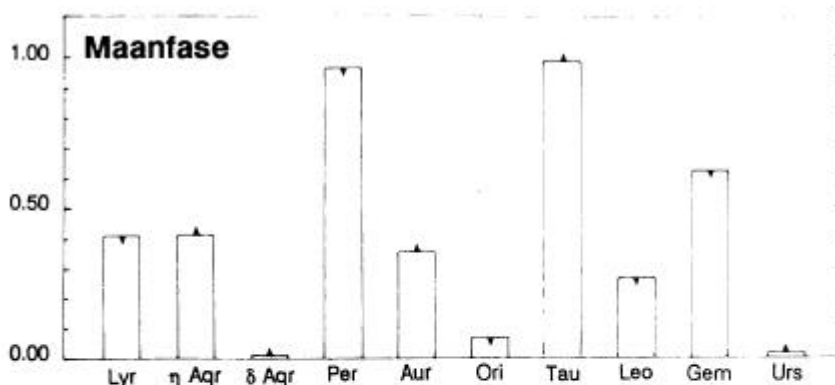
Inleiding

Wat een merkwaardig jaar was 1994. Gunstige maxima als die van de Perseïden, Tauriden en Leoniden verregenden, minder gunstige maxima als die van de Orioniden en Geminiden waren helder en werden soms zelfs een uitgesproken succes. DMS-afdeling USA scoorde met het grote nieuws van 1994 -de eerste Leonidenopleving- en met fraaie waarnemingen aan de kleine Perseïdenuitbarsting van 12 augustus. Een grootscheepse Ursiden-actie ging ten onder in een 'blitzkrieg' van uit het oosten razendsnel oprukkende mist. En 1994 was -vooral in de laatste maanden- een goed vuurbollenjaar, met als extreme uitschieter natuurlijk 29 mei. Tot slot was 1994 ook publicitair een hoogdravend jaar -zowel in positieve als in negatieve zin. Een merkwaardig jaar met (veel) hoogtepunten en (enkele) dieptepunten.

1995 : Een bijzonder jaar...

1995 wordt spannend. Of misschien is *hektisch* een beter woord... Een aantal soms zeer gunstige maxima, en enkele special events, in meerdere opzichten. Voorjaar en najaar gaan het gezicht van 1995 bepalen. Alhoewel: is het gezicht van 1995 niet reeds bepaald door de prachtig geslaagde Boötidenactie begin januari!?

Sinds aanvang van het laatste decennium van deze eeuw, in 1991, lijkt er een kentering in de meteorastronomie gaande. Ieder jaar één of meerdere meteoruitbarstingen, de Leonidenkoorts die opsteekt, en door dat alles een hernieuwde belangstelling uit de professionele hoek voor meteoren. Een herwaardering van het vakgebied, zeggend. De gelijkenis met de jaren '60 en '70 van de vorige eeuw is treffend. *L'histoire se repète...* En DMS heeft in dit alles een stevige vinger in de pap. Door toonaangevende projecten en publicaties. 1995 wordt een voortzetting van de successtory.



1995 moonphases

phase	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
new moon	1		1	29	29	28	27	26	24	24	22	22
first quarter	30	7	31	8	7	6	5	4	2	1	29	28
full moon	16	15	17	15	14	13	12	10	9	8	7	7
last quarter	24	22	23	22	21	20	19	18	16	16	15	15

Figure 1 : The year at a glance: moonphases during the 1995 main stream maxima. Arrowheads indicate if the phase is waxing or waning.

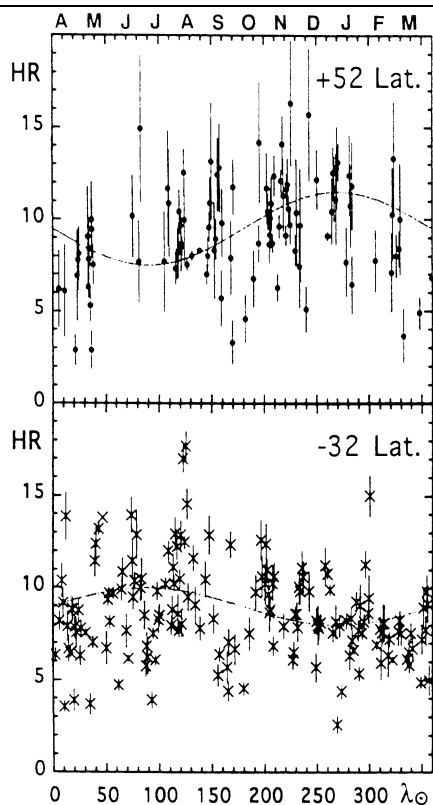


Figure 2 : Annual variation of sporadic activity (taken from [2]).

DMS is gegroeid tot een organisatie die professioneel op de ontwikkelingen inspeelt. Toch blijven we een duidelijk informeel amateurkarakter houden. Plezier in de hobby én wetenschappelijk bruikbare resultaten blijken wel degelijk samen te gaan. Dit artikel geeft de kapstok waar wij onze activiteiten komend jaar aan zullen ophangen: de waarneemcondities van 1995...

Lyriden

De waarneemomstandigheden voor deze zwerm mogen redelijk gunstig genoemd worden. Het maximum valt rond het middernachtelijk uur van zaterdag op zondag 22/23 april. In een weekeinde dus, en gunstig in tijdstip. De maanfase is minder ongunstig dan ze lijkt: tijdens het maximum komt de maan slechts een uurtje voor het aanbreeken van de ochtendschemering op.

η Aquariden

Ook de omstandigheden tijdens het maximum en opgaande flank van deze

zuidelijke zwerm zijn gunstig. Het maximum valt (voor ons) overdag op zondag 7 mei. Overigens zijn er vanaf onze breedtegraden nauwelijks zwermleden te zien.

δ Aquariden en Capricorniden

Uitstekende omstandigheden voor het observeren van de eclipticale zwermen eind juli. Het is nieuwe maan op 27 juli.

Perseïden

Het Perseïdenmaximum valt dit jaar bijzonder ongunstig. Het is volle maan op 10 augustus. Bij de Perseïden is kijken echter altijd de moeite waard, ook bij volle maan. Dat geldt dit jaar zeker voor de vroege avonduren van zaterdag 12 augustus. Ook dit jaar is er wellicht nog een kansje op het observeren van een kleine uitbarsting, ook al zal de maximum ZHR dan waarschijnlijk niet zo hoog liggen als de voorgaande jaren. Een mogelijke uitbarsting kunnen we binnen een venster van enkele uren rond 18h UT verwachten. Houdt de situatie dus vanaf de vroege schemering in de gaten. Wellicht vliegen, net als in 1992, gedurende korte tijd de vuurbollen langs een blauwe schemeringslucht. Het reguliere maximum vindt overigens in de late ochtend van zondag 13 augustus plaats, rond 8h UT.

κ Cygniden en θ Aurigiden

Gunstige omstandigheden voor de θ Aurigiden rond 1 september. Het maximum valt midden in de nacht van donderdag op vrijdag 31 augustus/1 september en een eerste kwartier maan stoort niet. Een goede kans om deze weinig bekeken maar duidelijk actieve zwerm eens onder de loep te nemen, al is het enkelt maar omdat ze in 1935 en 1986 een korte uitbarsting te zien heeft gegeven.

Tamelijk gunstige omstandigheden ook voor de zeer brede κ Cygnidenzwerm,

altijd goed voor een vuurbolletje.

Orioniden

Uitermate gunstige waarneemomstandigheden voor de Orioniden. Het is nieuwe maan op 24 oktober! Het (brede) maximum vindt plaats op zondag 22 oktober, overdag. De twee laatste weekeinden van oktober zijn ideaal voor waarneemakties aan maximum en aflopende flank.

Tauriden

Eind oktober is de beste tijd om dit jaar wat Tauriden te verschalken. Tijdens het flauwe maximum van de zwerm, aan het eind van de eerste week van november, is het volle maan.

Leoniden

Voor veel waarnemers zal 1995 voornamelijk om het weekeinde 17-19 november draaien. Nadat vorig jaar eindelijk de eerste Leonidenopleving werd waargenomen [1], richt alle aandacht zich nu op deze zwerm. Dat de Leoniden ook dit jaar een verhoogde activiteit vertonen, is zeer waarschijnlijk, maar veel concreets valt er eigenlijk niet van te zeggen. Vorig jaar was de opleving erg breed, dus dit jaar wellicht ook? 17/18, 18/19 en 19/20 november zijn de data om in de gaten te houden. Over de hoogte van de activiteitspiek valt weinig zinvol te zeggen. Misschien een ZHR van 70-100 als vorig jaar, maar misschien ook minder (!) of meer. De toekomst moet het uitwijzen. Het reguliere Leonidenmaximum (ZHR 23 ± 6) vindt plaats in de avond van vrijdag 17 november, rond het moment dat het radiant bij ons opkomt. Een smal afnemend maansikkeltje zal in de nanacht niet al te veel storen.

α Monocerotiden

Héé, een nieuwe zwerm? De α Monocerotiden zijn inderdaad nieuw in het

1995 main stream maxima

stream	ZHR _{max}	date	UT	moonphase
Lyrids	12.8 ± 0.7	Sa April 22	23h	0.41-
η Aquarids	36.7 ± 5.0	Su May 7	11h	0.41+
δ Aquarids S	11.4 ± 1.2	Sa July 29	2h 30m	0.02+
Perseids	84 ± 5	Su August 13	8h	0.93-
θ Aurigids	9 ± 3	Fr September 1	1h	0.35+
Orionids	25 ± 4	Su October 22	11h	0.06-
Taurids	7.3 ± 1.0	Mo November 6	10h 30m	0.98+
Leonids	23 ± 6	Fr November 17	21h	0.26-
Geminids	88 ± 4	Th December 14	12h 30m	0.62-
Ursids	11.8 ± 2.5	Sa December 23	6h	0.01+
Boötids 1996	133 ± 16	Tu January 4	9h	0.98+

1995 minor stream maxima (selection)

stream	ZHR _{max}	date	UT	moonphase
ψ Cygnids	2.5 ± 0.8	We July 19	19h	0.45-
Capricornids	2.2 ± 0.3	Tu July 25	17h	0.03-
Pisces Austrinids	2.9 ± 0.8	Th July 27	20h	0.00
κ Cygnids	2.3 ± 0.4	Su August 20	3h	0.33-
ε Geminids	2.9 ± 0.6	Fr October 20	13h	0.12-
Dec. Monocerotids	2.0 ± 0.4	We December 13	9h	0.71-

1995 predicted stream outbursts

stream	ZHR	date	UT	notes
Perseids	uncertain	Sa August 12	≥ 18h	a
Leonids	uncertain	Sa-Su November 18-19	uncertain	b
α Monocerotids	> 1000?	We November 22	2h 30m ± 2h	c

- a Moonphase 0.93-, most favourable observing area western Asia, short duration (≤ 1.5 hours), ZHR most probably < 200 . Last observed events 1991, 1992, 1993, 1994.
- b Moonphase 0.17-, probably very broad peak of several hours (0.8 days?), time and ZHR uncertain. Last observed events 1969 and 1994.
- c Moonphase 0.01-, extremely favourable conditions for western Europe! Peak of extremely short duration (< 15 minutes). Last observed events 1925, 1935 and 1985.

zwermenoverzicht. Andere jaren geeft deze 'zwerm' niet of nauwelijks meteoren te zien. Dit jaar is dat wellicht anders. Er is een goede kans dat de zwerm in nacht van dinsdag op woensdag 21 op 22 november (slechts enkele dagen na de Leoniden dus) een zeer korte maar tevens zeer krachtige uitbarsting vertoont. Gedurende *waarschijnlijk minder dan tien minuten* (!) kan de ZHR oplopen tot ver over de 1000. Dergelijke uitbarstingen deden zich ook voor in 1925, 1935 en 1985, wat een periode van 10 jaar doet ver-

moeden [3]. Door een combinatie van de extreem korte duur, beperkte en ongunstige geografische zichtbaarheid, slecht weer en de aandacht die de Leoniden een halve week eerder opslokken zijn de uitbarstingen in 1945, 1955, 1965 en 1975 waarschijnlijk gemist. Dit jaar kan een uitbarsting verwacht worden in een tijdsvenster van zo'n 2 tot 3 uur rond 2h 30m UT op 22 november. Gezien het tijdstip uitermate gunstig voor West Europa. Bovendien is er geen storende maan: het is nieuwe maan op 22 november!

Geminiden en December-Monocerotiden

Matige maar niet perse ongunstige omstandigheden voor de Geminiden en december-Monocerotiden. De maan stoort in de nacht. Tijdens de avonduren kan echter volop waargenomen worden, en bovendien doen de Geminiden het ook bij maanlicht wel goed, zo bleek afgelopen december maar weer eens. Het maximum van de Geminiden vindt plaats op donderdag 14 december, overdag.

Ursiden

Uitermate gunstige omstandigheden voor de Ursiden! Het maximum vindt in de vroege ochtend van zaterdag 23 december plaats, rond het aanbreken van de schemering. De (circumpolaire) radiant staat dan hoog aan de hemel. In de uren vóór de schemering dienen we enigszins alert te zijn op mogelijk verhoogde activiteit. Bij dit alles ontbreekt de maan geheel: het is nieuwe maan op 22 december! Misschien krijgen we nu eindelijk eens die fotografische Ursidenactie van de grond.

Boötiden 1996

Na het succes van de Boötiden 1995, kunnen de Boötiden 1996 alleen maar tegenvallen. Het maximum vindt bij daglicht plaats, in de late ochtend van 4 januari. Tegen de ochtendschemering zouden we misschien hoge uurfrequenties kunnen halen, ware het niet dat een nagenoeg volle maan ernstig stoort.

Nawoord

Veel zwermmaxima in weekeinden dit jaar. En een aantal maxima die qua maanfase en peiktijdstip tamelijk gunstig te noemen zijn. Lyriden, de juli-zwermen, Orioniden en Ursiden worden den de speerpunten voor de Nederlandse akties. Leoniden en α Monocerotiden staan op de nominatie voor buitenlandse expedities.

DMS Datalist of Meteor Streams

> All Data Equinox 1950.0

stream	λ_{max}	B	ZHR _{max}	RA (Δ RA)	δ (Δ δ)	v_{∞}	χ	note
Bootids	282.62 \pm 0.03	1.8	133 \pm 16	232 (+0.6)	+45 (-0.3)	43	2.5*	
γ Velids	285.0 \pm 1.0	0.12	2.4 \pm 0.4	124 (+0.5)	-47 (-0.2)	35	3.0	
α Crucids	(294.7)	(0.11)	(3.0 \pm 0.8)	192 (+1.1)	-63 (-0.4)	50	2.9	
α Hydruisids	(299)	-	<2	137 (+0.7)	-11 (-0.3)	44	2.8	
α Carinids	310.5 \pm 0.7	0.16	2.3 \pm 0.6	95 (+0.4)	-54 (0)	25	2.5	
δ Velids	(317)	-	<1.3	127 (+0.5)	-54 (-0.3)	35	3.0	
α Centaurids	318.7 \pm 0.5	0.18	7.3 \pm 1.5	209 (+1.3)	-58 (-0.3)	57	2.3	a
\circ Centaurids	322.7 \pm 0.4	0.15	2.2 \pm 0.3	174 (+0.9)	-56 (-0.4)	51	2.8	
θ Centaurids	(333)	-	<4.5	219 (+1.1)	-38 (-0.4)	60	2.6	
δ Leonids	334 \pm 3	0.049	1.1 \pm 0.3	168 (+1.0)	+17 (-0.3)	23	3.0	
Virginids	(339)	-	<1.5	163 (+0.9)	+3 (-0.2)	26	3.0	
γ Normids	352.3 \pm 0.5	0.19	5.8 \pm 1.0	249 (+1.3)	-51 (-0.2)	56	2.4	
δ Pavonids	10.4 \pm 1.5	0.075	5.3 \pm 0.7	310 (+1.6)	-63 (-0.2)	60	2.6	
Lyrids	31.7 \pm 0.3	0.22	12.8 \pm 0.7	272 (+1.2)	+33 (+0.2)	49	2.7	b
μ Virginids	39 \pm 2	0.045	2.2 \pm 0.5	229 (+0.5)	-7 (-0.3)	30	3.0	
η Aquarids	45.8 \pm 0.5	0.080	36.7 \pm 5.0	338 (+0.9)	-1 (+0.3)	66	2.7	
β Corona Austrinids	(55)	-	<3.0	284 (+1.3)	-40 (+0.1)	45	3.1	
α Scorpiids	55.2 \pm 0.9	0.13	3.2 \pm 0.4	240 (+1.1)	-25 (-0.2)	35	2.5	
ω Scorpiids	71.9 \pm 0.4	0.15	5.2 \pm 1.4	239 (+1.0)	-20 (-0.1)	21	3.0	
Arietids	76 \pm 1	0.10	54 \pm 12	45 (+0.7)	+23 (+0.6)	38	2.7	
γ Sagitarids	88.5 \pm 1.1	0.037	2.4 \pm 0.5	271 (+1.1)	-26 (+0.1)	29	2.9	
τ Cetids	95.0 \pm 0.7	0.18	3.6 \pm 1.1	24 (+0.9)	-12 (+0.4)	66	2.5	
θ Ophiuohids	(97)	(0.037)	(2.3)	249 (+1.1)	-11 (+0.1)	27	2.8	
τ Aquarids	97.3 \pm 0.5	0.24	7.1 \pm 1.6	342 (+1.0)	-12 (+0.4)	63	2.5	
ν Phoenicids	110.5 \pm 0.5	0.25	5.0 \pm 1.9	23 (+1.0)	-43 (+0.5)	48	3.0	
\spadesuit Cygnids	116.0 \pm 0.5	0.13	2.5 \pm 0.8	305 (+0.6)	+47 (+0.2)	37	2.7	
Capricornids	121.7 \pm 0.9	0.041	2.2 \pm 0.3	303 (+0.9)	-9 (+0.3)	25	2.0	
δ Aquarids North	123.4 \pm 1.0	0.063	1.0 \pm 0.2	323 (+1.0)	-5 (+0.2)	42	3.3	
Piscis Austrinids	123.7 \pm 0.7	(0.26)	(2.9 \pm 0.8)	337 (+1.0)	-33 (+0.4)	42	3.2	
δ Aquarids South	124.9 \pm 0.3	0.091	11.4 \pm 1.2	339 (+0.8)	-17 (+0.2)	43	3.3	
ι Aquarids South	131.0 \pm 1.0	0.070	1.5 \pm 0.3	336 (+1.0)	-14 (+0.3)	36	3.3	
Perseids	139.49 \pm 0.04	0.20	84 \pm 5	46 (+1.3)	+58 (+0.1)	61	2.5	c
κ Cygnids	146.0 \pm 0.8	0.069	2.3 \pm 0.4	289 (+0.6)	+52 (+0.3)	27	2.2	
π Eridanids	(152)	-	<40	52 (+0.8)	-15 (+0.3)	59	2.8	d
γ Doradids	155.0 \pm 0.5	0.18	4.8 \pm 1.6	61 (+0.5)	-50 (+0.2)	41	2.8	
θ Aurigids	(157.5 \pm 0.5)	0.19	(9 \pm 3)	94 (+1.0)	+37 (+0.2)	69	2.7	e
κ Aquarids	176.5 \pm 0.8	0.11	2.7 \pm 0.5	338 (+0.9)	-5 (+0.4)	19	2.8	
ϵ Geminids	206.0 \pm 1.0	0.082	2.9 \pm 0.6	103 (+0.7)	+28 (+0.1)	71	3.0	
Orionids	207.9 \pm 0.4	0.12	25 \pm 4	95 (+0.7)	+16 (+0.1)	67	3.1	f
Leo Minorids	209.0 \pm 1.0	0.14	1.9 \pm 0.7	162 (+1.0)	+37 (-0.4)	61	2.7	
Taurids	222.9 \pm 1.0	0.026	7.3 \pm 1.0	** (+0.3)	** (+0.1)	30	2.3	
δ Eridanids	(228)	-	<0.9	55 (+0.9)	-2 (+0.2)	31	2.8	
ζ Puppids	231.5 \pm 0.5	0.13	3.2 \pm 0.4	117 (+0.7)	-42 (-0.2)	41	3.4	
Leonids	234.4 \pm 0.3	0.39	23 \pm 6	153 (+1.0)	+22 (+0.4)	71	3.4	g
Puppids/Velids	251 \pm 1	0.034	4.5 \pm 0.7	128 (+0.8)	-46 (-0.4)	40	2.9	
Phoenicids	251.7 \pm 0.5	0.30	2.8 \pm 0.8	18 (+0.8)	-58 (+0.4)	18	2.8	h
Monocerotids	260.2 \pm 0.6	0.25	2.0 \pm 0.4	100 (+1.0)	+14 (-0.1)	43	3.5	j
Geminids	261.4 \pm 0.1	0.39 (+)/0.72(-)	88 \pm 4	112 (+1.0)	+32 (+0.1)	36	2.6*	
σ Hydruisids	264.8 \pm 0.8	0.10	2.5 \pm 0.5	132 (+0.9)	+2 (-0.3)	59	3.0	
Ursids	270.3 \pm 0.3	(0.61)	(11.8 \pm 2.5)	223 (-0.2)	+78 (-0.3)	35	3.4	k

* χ varies with λ_{sol} ** multiple radiant (southern branch and northern branch), positions at λ 223°: RA 56°, δ +22° (northern branch); RA 52°, δ +14° (southern branch)

compiled after:

< Jenniskens P., 1994: Meteor stream activity I. The annual streams. *Astronomy and Astrophysics* 287, 990-1013< Jenniskens P., 1995: Meteor stream activity II. Meteor outbursts. *Astronomy and Astrophysics* (in press)

Notes with table:

- a outburst of unknown type observed from Australia on Februari 8/9 1980 ($\lambda \sim 318^\circ.48$, $ZHR_{max} \geq 230 \pm 60$, $B_{outburst} 60 \pm 20$, $\chi 2.2$)
- b outbursts of 'far comet type' observed in 1803, 1922, 1945 and 1982; last event observed from the USA on April 21/22 1982 ($\lambda 31^\circ.371$, $ZHR_{max} \sim 250$, $B_{outburst} 33 \pm 8$, $\chi 2.9$); scattered reports on 'high activity' from several other years
- c outbursts of 'near comet type' observed in 1862, 1863, 1991, 1992, 1993 and 1994; last events observed from Japan on August 11/12 1991 ($\lambda 138^\circ.869$, $ZHR_{max} 500 \pm 100$, $B_{outburst} 25 \pm 7$, $\chi 2.9$), central Europe on August 11/12 1992 ($\lambda 138^\circ.771$, $ZHR_{max} 400 \pm 50$, $B_{outburst} 22 \pm 4$, $\chi 2.1$), Europe on August 11/12 1993 ($\lambda 138^\circ.810$, $ZHR_{max} \sim 300$, $B_{outburst} 6 \pm 1$, $\chi 2.2$) and the westcoast of the USA on August 11/12 1994 ($\lambda 138^\circ.90$, $ZHR_{max} \sim 200$)
- d outburst of 'far comet type' observed from Australia on September 10/11, 1981 ($\lambda \sim 167^\circ.42$, $ZHR_{max} \geq 170 \pm 50$, $B_{outbursts} 5-15$, $\chi 2.6$)
- e outbursts of 'far comet type' observed in 1935 and 1986; last event observed from Hungary on August 31/September 1 1986 ($\lambda 157^\circ.821$, $ZHR_{max} 250 \pm 30$, $B_{outburst} 33 \pm 8$, $\chi \sim 1.3$)
- f exceptionally broad outburst of 'far comet type' observed from a.o. The Netherlands and Germany on the nights of October 16-18 1993 ($\lambda \sim 203^\circ.6$, $ZHR_{max} \sim 35$, $B_{outburst} 0.6 \pm 0.1$, $\chi 2.0$); radar-outbursts reported for 1946, 1951, 1957 and 1966
- g outbursts of 'near comet type' observed in 1799, 1833, 1866, 1867, 1868, 1898, 1901, 1903, 1966, 1969 and 1994; reports on high activity from a.o. 1961 and 1965; last events observed from the USA on November 16/17 1966 ($\lambda 234^\circ.468$, $ZHR_{max} 15000 \pm 3000$, $B_{outburst} 30 \pm 2$, $\chi 2.9$), Canada on November 16/17 1969 ($\lambda 234^\circ.567$, $ZHR_{max} 250 \pm 30$, $B_{outburst} 30 \pm 3$, $\chi 3.0$) and the westcoast of the USA and southern Spain on November 17/18 1994 ($ZHR 70-100$ between $\lambda 235^\circ.320$ and $\lambda 235^\circ.374$); maximum ZHR of 150 000 as often reported in literature for the 1966 outburst is in error
- h outbursts of 'near comet type' observed in 1887, 1836, 1956 and 1972; last event observed on December 4/5 1972 ($\lambda \sim 252^\circ.4$, $ZHR_{max} \sim 20$)
- j doubtful report on high activity on December 12/13 1896
- k outbursts of 'far comet type' observed in 1795, 1945, 1986; last events observed from Czechia on December 22/23 1945 ($\lambda \sim 270^\circ.627$, $ZHR_{max} \geq 120$, $B_{outburst} 17 \pm 5$) and Norway on December 22/23 1986 ($\lambda 270^\circ.236$, $ZHR_{max} 160 \pm 40$, $B_{outburst} 17 \pm 3$, $\chi 2.8$)

> for more details (and more meteor outbursts), turn to [Jenniskens 1995]

Activity profile data for streams with main peak and background structure

stream	ZHR _{max} mp	B _{mp}	ZHR _{max} b	B _{+b}	B _b
Bootids	110 ± 20	2.5 ± 0.5	20 ± 4	0.37 ± 0.10	~0.45
Piscis Austrinids	2.0 ± 0.5	~0.40	0.9 ± 0.1	0.03 ± 0.01	~0.10
Perseids	70 ± 5	0.35 ± 0.03	23 ± 2	0.050 ± 0.005	0.092 ± 0.009
Leonids	19 ± 6	0.55 ± 0.15	4 ± 1	0.025 ± 0.006	>0.15
Geminids	74 ± 4	0.69 ± 0.07 (B+) 0.81 ± 0.07 (B-)	18 ± 2	0.09 ± 0.03	0.31 ± 0.12
Ursids	10 ± 3	0.9 ± 0.4	2.0 ± 0.5	0.08 ± 0.03	0.2 ± 0.1

Notes with both tables:

The DMS Datalist of Meteor Streams is an abridged version of extensive data published in [Jenniskens 1994], based on observations by DMS and NAPO-MS members (with observations by others added in a few occasions) from 1981 onwards. Raw data were reduced by Peter Jenniskens. Listed are: stream designation; Solar longitude λ in degrees at which stream maximum occurs; B-value for ascending and descending slopes of the activity profile (see discussion below); Zenith Hourly Rate (ZHR) at stream maximum; RA (in degrees: to get hours and minutes, realise that 15° in RA corresponds to 1 hour in RA) and δ of stream radiant during maximum, and radiant drift in Δ RA and Δ δ per degree Solar longitude; initial velocity v_∞ of meteoroids in km s⁻¹; population index χ ; and notes, consisting of information on outburst events of the stream in question (taken from [Jenniskens 1995])

The ascending and descending slopes of most meteor streams behave according to equation $ZHR_\lambda = ZHR_{max} \cdot 10^{-B|\lambda-\lambda_{max}|}$ [Jenniskens 1994]. Six meteor streams listed (among them the well known Perseids, Leonids and Geminids) are best represented by two superimposed curves rather than by one curve: they show a steep sloped and (with the exception of the Geminids) symmetric main peak superimposed on an asymmetric shallow sloped background structure. B-values for these different structures in the activity curves for these streams are given in the second table

All listed data are equinox 1950.0. For more details on the mentioned streams and meteor stream structures, turn to [Jenniskens 1994]

De Leoniden en α Monocerotiden worden hoe dan ook de highlights van 1995. En daarna gaan we het gewoon even "rustig" aan doen...

Referenties

- [1] *Jenniskens P.*, 1994: High Leonid activity Nov. 17/18 and 18/19. *Radiant* **16**, 142-143.
- [2] *Jenniskens P.*, 1994: Meteor stream activity I. The annual streams. *Astronomy and Astrophysics* **287**, 990-1013.
- [3] *Jenniskens P.*, 1995: Meteor stream activity II. Meteor outbursts. *Astronomy and Astrophysics* (in press).

English Bulletin: 1995 Stream Maxima and Observing Conditions

The tables with this article summarize the 1995 maxima of the main meteor streams and some selected minor streams. 1995 will be an exciting year, not only because several stream maxima are favourable with regard to moonphase, but also because this year might see some outburst events, including a possible outburst of the famous Leonids in November.

Favourable maxima:

Favourable maxima for 1995 include the Lyrids, the η Aquarids, the ecliptic streams of July, the Aurigids, Orionids and Ursids. The moon is absent or only a minor inconvenience during the maxima of these streams. In time, the Lyrid and Ursid maxima are most favourable for Europe. The η Aquarid maximum is very favourable for Australia, the Orionids are very favourable for the USA.

Unfavourable maxima :

these include the Perseids, Boötids (Quadrantids) 1996, and to some

extent the Geminids. All are hampered by interfering moonlight. It will be full moon during the Perseid maximum.

Predicted outbursts :

three streams are on the suspect list for an outburst. The Perseids might show a minor outburst again on August 12. Western Asia is the most favourable area. Moonlight will hamper observations. The α Monocerotids might show an intense but extremely short outburst on November 22, around 2h 30m \pm 2h UT, very favourable for Europe. No moonlight will interfere. The famous Leonids have shown their first outburst of the new series last year, and therefore this year they are expected to show enhanced activity again. However, no reasonable predictions can be given with regard to peak time, duration, and strength of the outburst. Maybe, the enhanced activity will take several hours, like last year. November 16/17, 17/18 and 18/19 should be carefully monitored. DMS will organize special activities connected to the Leonids and α - Monocerotids. More details can be read in future issues of *Radiant*. DMS welcomes an international inter-organizational sharing of data concerning the Leonids. Last year's quick e-mail and telephonic contacts worldwide have proven to be very fruitful for a quick preliminary picture of activity behaviour.

For the periods between stream maxima:

DMS welcomes reports on unexpected meteor outbursts. Reports will be analysed as part of a scientific project on such events by Dr. Peter Jenniskens.