

# WERKGROEPNIEUWS

**WGN** The international circular  
for meteor observers

VOLUME 14

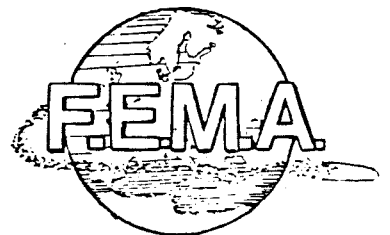
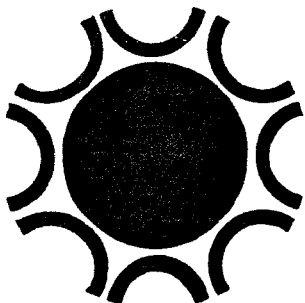
NR 6

DECEMBER

1986

TWEEMAANDELIJKS TIJDSCHRIFT

KONTAKTBLAD VAN METEORWAARNEMERS IN DE BENELUX



Page	Titel - Title	Author
171-172	Aktie Oproep : December 1986 - Januari 1987	Paul Roggemans
173-174	Aktie Oproep : Radiowaarnemingen	Jeroen Van Wassenhove
174	Kort Nieuws	
175-179	Perseïden 1986 in de Haute-Provence	Koen Miskotte Bauke Rispens Paul Roggemans M.De Meyere C.Steyaert C.Steyaert C.Steyaert
180	Uren en minuten in tijdseinen	
180-181	De zonnелengte voor 1987	
181-182	Tauridenaktie in Zuid-Frankrijk	
182	IMW 1986(Hingene) een kort verslag	
183-184	Australia Orionids 1985	J.Wood
184-185	Australia Taurids 1985	J.Wood
185-186	Australia Leonids 1985	J.Wood
186	Australia Phoenicids 1985	J.Wood
186-187	Australia Kappa Pavonids a new shower	J.Wood
187	Australia Eta Aquarids 1986	J.Wood
188-189	U.K. Perseids 1986	G.Spalding
189-190	Belgium ; Team Perseus	G.Plesier
190-191	Holland Harderwijk	Bauke Rispens
191	Call for Observational Data	Gary W.Kronk
191-192	Finland ; Perseids 1986	Teemu Hankamäki
192-193	U.S.A.California : Perseids 1986	Robert Lunsford
193-195	U.S.A. Florida : Perseids 1986	Norman McLeod
195-196	Denmark : Perseids 1986	Per Aldrich
197	On the Ursid meteor stream	Paul Roggemans
198-204	On the Quadrantid meteor stream	Paul Roggemans
204	The fireball of 23 September 1986	

COVER : Fireball photographed in Hungary on 1983 9 September by Zana Péter between 18h55m-19h30m U.T. with a 2.8/53mm lens on 24 Din film.

Some correspondents of WGN :

Aldrich Per ; Naesbyholmvej 6 st.th.,DK-2700 Brønshøj , DENMARK  
 Andresen Birger, Svartasveien 26 , N-3600 Kongsberg , NORWAY  
 Ferrin Ignacio , Apartado 700 , Merida 5101-A , VENEZUELA  
 Hankamäki Teemu, SF-38280 Illo , FINLAND  
 Johannink Carl,Wilhelminastraat 27,NL-7591 TR Denekamp NETHERLANDS  
 McLeod Norman,4232 Scott Avenue , Fort Myers , Florida 33905 U.S.A.  
 Moya Martinez E.,Pza.Carmen Benitez n°5,3°Izq,ES-41003 Sevilla,SPAIN  
 Papp Janos , Budapest , Katica u.11 , H-1191 HUNGARY  
 Rendtel Jürgen , Gontardstrasse 11 , DDR-1500 Potsdam D.D.R.  
 Renner Klar G.,Rua Ramiro Barcelos,1820/801,Porto Alegre-RS, BRASIL  
 Roggemans Paul,Dellingstraat 25 , B-2800 Mechelen , BELGIUM  
 Schmidt Hans Georg,Dr.Mach Str.111,D-8013 Haar , B.R.D.  
 (phone : 089/43 06 17)  
 Spalding George , 2 Hyde Road , Denchworth,Wantage , Oxon OX12 ODR ENGLAND (phone : 023/587 466)  
 Stomeo Enrico,Eltri Maurizio,Via Bragadin 2,I-30126 Lido (VE) ITALY  
 Wood Jeff , 37 Hodgson Str.,Tuart Hill ,W.A. 6060 AUSTRALIA  
 Yasuo Yabu , 878 Maruyam-cho,523 Shiga-Ken , JAPAN  
 Zalcik Mark , N°2 14225-82 Street ,Edmonton,Alberta,T5E 2V7 CANADA

## ABONNEMENTEN 1987 Paul ROGGEMANS

Pijnboomstraat, 25

Dit nummer sluit de jaargang 1986 af. 1986-1987. 200 Bf. 25  
iedereen waar voor z'n geld heeft gekregen tijdens dit jaar; zelfs met gunsttarieven en uiterst zuinig werken om kosten te sparen volstaat uw abonnementsgeld nauwelijks om de werkelijke kostprijs te dekken ! Gelukkig betaalden een aantal mensen steungeld. Ook in 1987 zal WERKGROEPNIEUWS u op de hoogte houden van al het meteorennieuws. We hopen om er nogmaals in te slagen zes nummers boordevol informatie van overal ter wereld te brengen voor het luttele bedrag van 300 Bf, voor V.V.S.-leden die in België wonen geldt een gunsttarief, slechts 200 Bf !

Daarom vragen we iedereen om het abonnementsgeld voor 1987 te betalen. Stort uw bijdrage, 300 Bf (200 Bf voor V.V.S.-leden in België) op de belgische postrekening 000-0688050-29 van Paul Roggemans met de vermelding WGN86. Steun is altijd welkom.

Indien u reeds betaald hebt, danken we u voor uw stiptheid en medewerking. Het eerste nummer van 1987 wordt begin februari toegezonden aan iedereen wiens betaling voor 1 februari werd ontvangen. Het eerste nummer van 1987 wordt niet meer ter herinnering opgezonden ! Dank voor uw steun !

## AKTIE OPROEP

### DECEMBER 1986 - JANUARI 1987

Paul Roggemans

1986 is bijna voorbij, nog net de Geminiden en de Ursiden staan op het programma voor 1986. U kunt alleszins een feestelijk intrede in 1987 verwachten met de Quadrantiden 1987 !

Tabel : maanlicht december 1986 - januari 1987

Datum	k	Datum	k
Vrijdag 5 december	0.16+	Vrijdag 2 januari	0.05+
Vrijdag 12 december	0.84+	Vrijdag 9 januari	0.70+
Vrijdag 19 december	0.93-	Vrijdag 16 januari	0.99-
Vrijdag 26 december	0.33-	Vrijdag 23 januari	0.50-
		Vrijdag 30 januari	0.00+

N.M. 1 december, 31 december, 29 januari  
E.K. 8 december, 6 januari, 5 februari  
V.M. 16 december, 15 januari, 13 februari  
L.K. 24 december, 22 januari, 21 februari

### De Geminiden.

De grootste onder de grote zwermen zal dit jaar helaas grotendeels verloren gaan in de maangloed. De aanzet van de Geminidenaktiviteit, vanaf ongeveer 5 december zal nog wel goed waarneembaar zijn. Men kan eventueel het weekend van 5-6 en 6-7 december gebruiken om de eerste Geminiden van 1986 te verschalken. Wie de kans heeft om tijdens de week onder goede omstandigheden te kijken doet er goed aan elk stukje heldere nacht te benutten. Immers in deze periode zijn er té weinig waarnemers actief en bovendien is het eigenlijk zelden eens echt helder in deze tijd van het jaar. Naarmate we het maximum naderen stoort de maan erger en erger. Toch is zeker niet alles verloren. We zetten alles op het weekend van vrijdag 12 op zaterdag 13 en zaterdag 13 op zondag 14 december.

12-13 december : tijdens deze nacht zal de aktiviteit al behoorlijk hoog liggen , verwacht ZHR's van 40 tot 60. De maan gaat pas onder om 4h52m en dan staat de radiant nog op 50° hoogte, in België kan men echter ruim waarnemen tot 6h U.T. en zelfs later. Aangezien de datum van het maximum nadert zal de aktiviteit toenemen in Z.H.R. hetgeen de daling in effectieve aantallen omwille van de toenemende zenitafstand van de radiant enigszins zal compenseren. Vanaf 21h U.T. zal de hoogte van de maan gestadig afnemen.

13-14 december : het maximum wordt deze nacht verwacht . Helaas gaat de maan pas onder wanneer de schemering gaat inzetten. Het voor- spelde maximum zou omstreeks 5h U.T. optreden . De maan staat dan erg laag en de radiant nog op een comfortabele 50° hoogte. Het zal hoofdzakelijk de transparantie en het contrast van de hemel zijn dat bepaalt hoeveel Geminiden er nog effectief per uur zullen te zien zijn. Bij een grensmagnitude van 5.5 zouden dit er 30 zijn. Gezien de sterkte van deze zwerm raden we elkeen aan om alles te doen wat mogelijk is om tijdens deze nacht toch waarnemingen te doen. Laat u niet afschrikken door het maanlicht : andere zwermen geven zelfs zonder maanlicht niet eens 30 meteoren per uur te zien ! De Z.H.R. zal vermoedelijk reeds vanaf 2h U.T. boven de 100 liggen ... moeten we nog meer vertellen om u te doen watertanden ? Wat ? Ja ...!

Wel , neem dan WERKGROEPNIEUWS van April 1986 uit uw kast en lees het uitgebreide verslag "On the Geminid Meteor Stream in 1986" nog eens door . Bied geen weerstand en laat u hopeloos in verleiding brengen door deze zwerm . Nog meer van dit soort versla- vingsmiddelen kunt u lezen in WERKGROEPNIEUWS van augustus 1984. Wees maar niet bang voor overdaad ... deze schaadt in dit geval helemaal niet . Mocht u na het lezen van deze artikels nog geen enthousiasme voelen opwellen om 'erin te vliegen' , dan bent u wellicht immuun voor het astro-virus , probeer dan een andere hobby !

### De Ursiden.

Veel tijd hebt u niet om van de Geminiden te bekomen want een 'dikke' week later staat er alweer wat op het programma. De Ursiden staan elders in dit nummer besproken. De Ursidenradiant is circumpolair en dus de ganse nacht waarneembaar. De maan stoort hoofdzakelijk in de nanacht . Studenten hebben echter verlof en wat kan men dan beter doen dan enkele uurtjes meteoren waarnemen ? Het is goed voor de studie van meteorzwermen en bovendien spendeer je je tijd op een prettige en tegelijk nuttige manier. Spreek in deze periode af met je vrienden amateurs en trek er gelijk op uit . In het enthousiasme van een groepje meteorenfreaks zul je veel sterker ge- motiveerd zijn om door te zetten . Let op de koude ! Laat je niet verrassen door de winternachten ; kleed je goed aan met alles wat je maar enigszins overeen kunt aantrekken . Na enkele uurtjes bijt de kou beslist doorheen gewone winterkledij door tot op je vel ! Laat je niet afschrikken door de koude : de eerste meteorwaarnemer die doodvriest krijgt een eervolle naamvermelding in WGN !

### De Quadrantiden 1987.

In de nacht van zaterdag 3 op zondag 4 januari 1987 zijn de waarnemingsomstandigheden ideaal om deze zwerm te observeren. De maan zal in het geheel niet storen , in de nanacht rond 4h U.T., wanneer de radiant al goed hoog staat en nog steeds blijft klimmen, wordt de maximale aktiviteit verwacht. Ook hier spreekt men van een Z.H.R. die ruim de 100 kan overtreffen. In tegenstelling tot de Geminiden is dit maximum van een veel kortere duur. Elders in dit nummer staan de Quadrantiden uitgebreid besproken. We rekenen erop dat velen van deze ideale gelegenheid zullen gebruik maken om de Quadrantiden te observeren.

# AKTIE OPROEP RADIOWAARNEMINGEN

Jeroen Van Wassenhove

## 1. De Geminiden.

Van 4 tot 16 december, met een breed maximum rond 13 december, kunnen we de Geminiden beluisteren. Deze jaarlijkse zwerm behoort tot de aktiefste zwermen, doch waarnemingen ervan zijn schaars. Radiowaarnemingen kunnen in deze situatie verandering brengen. De radiowaarnemer is immers niet gebonden aan het barre weer of maanlicht. Daarbij komt nog dat dit jaar 13 december gelegen is in een weekend. Een uitstekende gelegenheid dus om de Geminiden te beluisteren. Deze kans mag u zeker niet laten ontglippen. Voor personen die luisteren naar Oostblokstations ligt de beste periode van 0h tot 4h (lokale tijd). Voor de gewone FM-band raad ik de N-Z richting aan, met volgende twee optimale perioden: van 4 - 8h.  
van 20 - 00h.

Niets belet u om tijdens een andere periode te luisteren. Hou dan echter wel de waarnemingstabel in de gaten.

## 2. De Ursiden.

Op 22 december 1945 noteerden waarnemers van het Skalnaté Pleso Observatory relatief vrij hoge uurfrequenties. Een nieuwe zwerm was ontdekt: de Ursiden. Van 1947 tot 1953 werden er systematisch radiowaarnemingen verricht. Men kwam tot volgende conclusies:

- De Ursiden vertonen lage uurfrequenties: van 15 tot 20 meteoren per uur.
- Door de lage uurfrequenties kon slechts met veel moeite de snelheid bepaald worden van enkele tientallen Ursiden. Gemiddeld bekwam men een waarde van ongeveer 37 km/s.
- De radiant bevindt zich op  $\alpha = 217^\circ$  en  $\delta = +76^\circ$ .
- Rond 22 december verschijnt er een vaag maximum.

Wanneer je de waarnemingstabel in het handboek bekijkt, zal je zien dat de radiant 24h op 24h waarneembaar is. Met andere woorden, de radiant is circumpolair. Je mag uw antennerichting en periode zelf lukraak kiezen. Wel raad ik u aan niet de N - Z richting te kiezen. Anders staat je antenne pal in het zuiden (180° van de radiant) of recht op de radiant gericht. In beide gevallen wordt reflectie dan moeilijk.

## 3. De Quadrantiden.

De Quadrantiden of Boötiden openen het nieuwe jaar 1987 (terloops beste wensen). Hun zichtbaarheidsperiode loopt van 31 december tot 5 januari, met een hevig maximum rond 3-4 januari. U kan kiezen uit volgende richtingen met corresponderende perioden:

N - Z : 11h - 14h en 2h - 6h  
NO - ZW: 12h - 15h  
O - W : 14h - 18h en 0h - 3h  
ZO - NW: 1h - 5h

## 4. Enkele bemerkingen.

Tijdens de wintermaanden december, januari en februari vriest het dikwijls zeer hard en sneeuwt het regelmatig. Neem uw voorzorgen tegen deze ongunstige weerelementen. Isoleer uw antenneaansluiting grondig zodat u niet met problemen (waterindringing, ... enz.) af te rekenen krijgt.

Begin 1987 zal er een nieuw waarnemingsformulier opgesteld worden. Suggesties en ideeën zijn altijd welkom.

Alle nog resterende waarnemingen van 1986 worden verwacht tegen ten laatste eind januari. 1 februari is de sluitingsdag van het werkjaar 1986.

Prettige eindejaarsfeesten !

De coördinator van de Radio  
Sektie.

## KORT NIEUWS

**RADIOWAARNEMINGEN : ZOMERAKTIE 1986:** Na het verschijnen van het verslag van de Perseïden kwamen er nog waarnemingen binnen van twee personen . Onderstaande tabel toont hun totalen:

Naam	Aantal Refl.	Teff(h)	Plaats
Luc Gobin	69	3h15m	Mechelen
Lieven Philips	27	1h41m	Dendermonde

Beide waarnemers luisterden vrij onregelmatig , veelal ter oorzaak van problemen met hun opstelling. De waarnemingen werden verricht in de eerste helft van de maand augustus . Hartelijk dank aan de waarnemers voor hun inzet , ondanks de vele problemen !

**VOLGEND JAAR EEN 'WEEKEND DER AMATEURS' ?** Naar aanleiding van het geslaagde meteoroweekend in Hingene stelde Ludwig Cluyse voor om op gelijkaardige basis iets te organiseren voor de V.V.S. Amateurs zouden dan niet om 17h op de loop moeten voor hun trein. Er zou veel meer tijd zijn voor informele gesprekken en doordat amateurs eindelijk wat tijd zouden hebben om elkaar beter te leren kennen , om plannen te smeden en om initiatieven te lanceren , zou de werking van de vereniging gestimuleerd worden. Deelnemers zouden weten wie en wat de V.V.S. echt is en men zou zich hierin beter kunnen integreren. Er wordt momenteel intensief gewerkt aan dit voorstel dat wellicht zal doorgaan ter vervanging van de 'Dag der Amateurs'. De praktische organisatie zal door enkele werkgroepen samen worden uitgevoerd . Meer nieuws hopen we al in het volgende nummer te publiceren!

## NIEUWE LEIDER VISUELE SEKTIE (BELGIË) ; GLENN TICKET

De V.V.S.Werkgroep Meteoren centraliseert momenteel visuele waarnemingen van over heel de wereld. De verwerking van dergelijke hoeveelheid materiaal is enorm tijdrovend en verslagen laten dan ook lang op zich wachten. De waarnemingen worden pas gepubliceerd wanneer al het materiaal samen verwerkt is. Zulke resultaten zijn erg indrukwekkend en zeer waardevol. De waarnemingen uit België verdrinken bij wijze van spreken in de overvloed aan gegevens. De brave waarnemer die geduldig heeft zitten observeren op z'n patatveld in Vlaanderen , ziet niet gauw iets over z'n werk gepubliceerd. Na lang wachten komt dan het grote verslag dat welliswaar een goed beeld geeft van de zwerm zelf maar waarin de waarnemers hun bijdrage niet onmiddellijk terugvinden ; zulk globaal verslag is een onpersoonlijk spel van cijfers. De meer persoonlijke vermelding kort na de waarnemingen ontbreekt en zulks werkt ontmoedigend. De werkleider kan echter niet alles tegelijk, in de toekomst zal de visuele sectie voor België verzorgd worden door Glenn Ticket. Hij zal de waarnemers aanmoedigen , waarnemingen centraliseren, voor snellere en eenvoudige verslagen zorgen in WGN, Heelal en Astra. Deze verslagen zullen volgens het oude recept een veel persoonlijker karakter hebben. Vanaf 1 december 1986 kunnen visuele waarnemingen uit België opgezonden worden aan : Glenn Ticket , Koninginnelaan 11 , 8470 De Panne

Summary : From July 26 to August 16 belgian, british and dutch meteor observers stayed in Puimichel (France) in order to observe the 1986 Perseids. Over 19500 visual meteors were recorded. Showers observed were ; Capricornids , Aquarids , Kappa Cygnids and of course the Perseids. The photographic equipment of the dutch team "Delphinus" consisted of three Canon T-70 camera's with command back and 1.4/50mm optic. With these three camera's they captured 85 meteors on celluloid (50 of these were photographed on colour dia-film !). On the early morning of August 14th , they photographed a beautiful -4 Perseid right over the star Polaris ! This fireball produced a train of 15 seconds.

## 1. Inleiding.

Dit verhaal kwam tot stand door het artikel van Koen en Bauke aan te vullen met enkele ervaringen vanwege de bel-gische meteorwaarnemers. Onderstaande tekst is dan ook een mengelmoes van bijdragen , sommige geschreven door Koen en Bauke anderen door Paul.

Wat bezielt ons om elk jaar weer ruim 1000 km te reizen om de Perseïden te zien ? Natuurlijk vooral de fraaie sterrenhemel , de grotere kans op kraakhelder weer enz. enz. Maar daarnaast is er ook de prettige sfeer die er hangt : Overdag babbelen met Franse, Engelse , Duitse, Belgische of Nederlandse amateurs , spelletjes doen, een wandeling maken of zwemmen. Het lekkere eten . 's Avonds ga je je aan gereed maken voor de nacht ; het is er om 20h00m donker genoeg om te beginnen want de grensmagnitude is dan al 6.0 . Er strekt zich dan een adembenemende sterrenpracht boven je uit . De Melkweg knalt eruit. Vooral in het zuiden bij Sagittarius is ze prachtig. Verder ademt de nacht een landelijke sfeer met de geluiden van krekels , de belletjes van de schapen op de hellingen en van tijd tot tijd het transporteer-geluid van de automatische T-70 camera's.

Tijdens dit verblijf ging het niet alleen om meteoren. Aangezien er een flinke groep verbleef (13 waarnemers) werd ook de waarnemingstijd waarop de groep in zijn geheel aanspraak kon maken gereserveerd. Ludwig Cluyse en Patrick Wils hadden een heel programma uitgewerkt voor veranderlijke sterren. Bovendien had Dirk Laurent een fotometer meegebracht . Hiermede waren alle ingrediënten aanwezig om werk van professioneel niveau te verrichten zowel op meteoren- als op veranderlijkengebied. De verwachtingen waren hoog gespannen !

## 2. De eerste ervaringen ....

Op 26 juli vertrokken Ludwig en Paul in Brussel in de richting La Brillanne waar ze in de vroege ochtend van 27 juli toe-kwamen. In Puimichel aangekomen konden we zien hoeveel vooruitgang er is geboekt in krap één jaar tijd. Er is nu een aparte eetzaal , wasgelegenheid , keuken , verschillende gescheiden slaapkamers (vroeger was dat één grote ruimte waardoor de gasten elkaar dikwijls stoorden) , en een grote uitwerkrimte voor de amateurs. In de kelder bevindt zich de werkplaats waar telescopen en aanverwante apparatuur worden gebouwd. Daar staat nu ook een kapitale opdampinstallatie voor spiegels tot 60 cm diameter , een gift van de Universiteit van Mar-seille. In de loop van de dag maakten we kennis met de reeds eerder aanwezige amateurs Henk Feyth, Dirk Laurent, Frans Van Lyssebetten en Bartel Vandewalle. De eerste waarnemingsnacht werd 27-28 juli. Paul noteerde zijn eerste meteoren van de aktie . Aan de kijker werd geëxperimenteerd met de fotometer, meteen doken de problemen op.

De volgende nacht waren er al twee meteorwaarnemers, Dirk Laurent zorgde voor de versterking. De technische en organisa-

torische problemen aan de kijker bleven duren tot grote ergernis van Ludwig die z'n programma niet kon uitvoeren. Dit was dan ook de reden waarom er in de nacht van juli 29-30 niet twee maar vier meteorenwaarnemers waren. Bartel en Ludwig waren Dirk en Paul ter hulp gekomen bij het oogsten van meteoren. De pest van Puimichel in 1986 waren de astro-toeristen, stuk voor stuk domme figuren, in meer of mindere mate gepopulaxeerd waarvan de strafsten zich proberen te vereenzelvigen met amateur-astronomen. Als meteorwaarnemers konden we ons vrij goed verstoppen en werden we niet al te vaak gestoord. Aan de telescoop in Puimichel hoeft men aan geen waarnemingsprogramma te denken. Alle afspraken ten spijt moet men rekening houden om heel regelmatig te worden gestoord. Eén en ander wordt geïllustreerd door het feit dat Ludwig tijdens niet minder dan 15 van de 20 nachten z'n toevlucht moest zoeken bij de meteorenwaarnemers.

De nacht van juli 30-31 werd beëindigd door wolkenvelden. Juli 31 op augustus 1 werd de eerste nacht dat we voluit konden waarnemen, goed voor 6 uur effectief met Bartel, Dirk, Paul en Ludwig die andermaal had moeten plaatsruimen met z'n programma aan de kijker. Bartel vertrok en de nacht augustus 1-2 werd door Dirk, Ludwig en Paul bewaakt. De volgende dag arriveerde er versterking uit België met Glenn Ticket, Davy Viaene en Dirk Gevaert. Ook werd gepoogd om degelijke afspraken te maken voor de kijker. De nacht 2-3 waren de 'verse' waarnemers reeds ten velde, enkel Glenn kon aan de vermoeidheid van de reis weerstaan en vervoegde Dirk, Paul en Ludwig die weer niet over de kijker kon beschikken. Discussies en afspraken ten spijt zou deze situatie blijven duren. Uiteindelijk haalde Ludwig die hoofdzakelijk voor veranderlijken naar Puimichel was getrokken het hoogst aantal uren meteorwaarnemingen op Paul en Glenn na! Voor Dirk was het de laatste nacht Puimichel, een kraakheldere die hij tot de ochtendschemering uitkeek om kort daarna te vertrekken...

### 3. De hoofdbrok van de Perseïdenactie 1986.

Koen en Bauke arriveerden op 3 augustus. De apparatuur bestond dit jaar uit drie Canon T-70ers die voorzien konden worden van 1.4/50 of 2.8/28mm optiek. Daarnaast werd op één van de Canons de 5.6/7.5mm fish-eye gemonteerd. De gebruikte films waren Ilford HP-5, Fuji-400, Agfaprof 200RS en Agfaprof 1000RS diafilms. Vooral de twee laatste films bleken erg goed te voldoen in combinatie met de 1.4/50mm lens. Deze laatste lens zetten we altijd op de 'omloop'. Dit is een kleine paralaktische montering voor één camera. Het loopt op een mechanisch uurwerk. Tien slagen met de opwindsleutel zijn genoeg voor liefst zeven nachten volglezier. Achteraf bleek wel dat de opstelling gevoelig was voor wind en dus moest er wel een stevig statief bij aangeschaft worden. De meeste en fraaiste opnamen werden met deze omloop gemaakt. Voor de visuele waarnemingen gebruikten we ieder een dikteerapparaat.

3-4 augustus werd een ietwat heilige nacht voor twee vermoeide pas toegekome waarnemers. De visuele scores waren resp. 129 en 65 stuks voor Koen en Bauke bij een grensmagnitude van +6.4. Ook de rest van het team was deze nacht actief. De nacht van 4 op 5 augustus was beter met 137 en 157 stuks voor Koen en Bauke. Er stond een matige noorderwind. Tijdens deze nacht werd een franse amateur Philippe Canceil geïnitieerd tot het meteorenwaarnemen door Glenn, Ludwig en Paul. Hij was zo enthousiast dat hij zijn helderheidsschattingen zelfs in het nederlandse dikteerde!

Op 5 augustus kwam uiteindelijk de grote versterking uit het noorden; de belgische waarnemers Peter Pelgrims, Filip Degreef, Ann Schroyens, Jeroen Van Wassenhove, Ilse Wauters en Patrick Wils met last but not least de britse werkgroep leider George Spalding. De nacht 5-6 was goed helder, de meeste pastoegekomenen waren te moe en keken

gewoon om zich wat te oefenen. Voor Ludwig en Paul was dit de tiende opeenvolgende nacht, meteen aanleiding tot het voornemen om door te gaan tot de laatste nacht, wat er ook zou gebeuren. Elke nacht zonder uitzondering konden beiden het uithouden tot de ochtendschemering. Vermoeidheid dwong de anderen om één of meerdere keren forfait te geven om wat vroeger te gaan slapen. Twintig nachten doordoen en tijdens de laatste nachten als enigen de zon zien opkomen is een mooi stuk uithoudingsvermogen. Met de steun van andere enthousiastelingen is men veel minder geneigd om op te geven! Wie klopt ooit nog dit record?

De nacht van 6-7 augustus was ook goed, alle waarnemers waren actief en we zullen u de lange opsomming van namen besparen. Deze nacht leverde in totaal 1267 meteoren op. Van deze periode van de laatste vier nachten kunnen we het volgende concluderen: Langzaam toenemende Perseïdenactiviteit, de Aquariden leken iets aktiever dan vorig jaar, de Capricorniden vielen zwaar tegen en de Kappa Cygniden lieten soms al mooie meteoren zien. Let wel, dit zijn slechts de eerste indrukken.

Na deze periode kregen we lange tijd last van instabiel weer. De nacht 7-8 augustus werden we constant geplaagd door weerlicht en bewolking. Tijdens de bewolkte perioden bleven we wel waakzaam. Dany Cardoen had zich een week eerder al eens flink kwaad gemaakt omdat hij niet kon slapen met het lawaai van de amateurs die de nacht doordeden. Het huis is slecht geïsoleerd en om niemand wakker te houden en om onmiddellijk te kunnen beginnen waarnemen als het opklaarde hadden we ons 'kamp' opgeslagen op de vertrouwde waarnemingsplek. Iedereen was welliswaar technisch werkloos door de wolken maar de stemming was dan best wel gemoedelijk. Om te vermijden dat we in de vroege ochtend uitgehongerd in een uitgeputte keukenvoorraad zouden tasten hadden we wat voedsel meegenomen. Het wachten op opklaringen werd opgevrolijkt met wat muziek, de overtrekkende wolken konden de sfeer niet verknallen. Ook de volgende nachten was het eveneens knudde met de hemel. Veel bewolking en we bleven dus proberen te profiteren van de schaarse opklaringen. Tijdens elke nacht leverde dit toch nog een behoorlijk aantal meteoorgegevens op. Volgende totalen werden tussen de wolken door 'gered': nacht 7-8, 367 meteoren, nacht 8-9, 474 meteoren en de nacht 9-10, 507 meteoren. De tweede helft van de nacht 10-11 was wel helder en toen werden best leuke aantallen gezien. De mooiste meteor was een Kappa Cygnide met een eindflare van -4. Deze nacht was dan ook goed voor niet minder dan 844 meteoren. De stemming was na die opklaring optimistisch!

Toen we 's middags wakker werden kwam de grote desillusie: dreigende donderkoppen verhieven zich in het zuidwesten. Even later begon het slechte weer met zware onweersbuien en veel regen. Een aktieve onweersstoring trok over de Provence richting Noordoosten. Ook 's avonds slecht weer. We bleven echter op omdat we wisten dat de kans groot was dat na het passeren van de storing de Mistral uit kon komen en dan is het binnen een half uurtje kraakhelder. Noodweer buiten en dus waren we gedwongen om binnen te wachten. In de woonkamer liepen, zaten en lagen de waarnemers met z'n allen te kijken naar de bliksems. Rond 21h UT viel de stroom tijdelijk uit door een zeer nabije blikseminslag. Rond 23h UT alarm: Jupiter was zichtbaar. Meteen werd er een wandeling richting heuveltop ingezet en de gaten werden groter. De wind zat nog in de verkeerde hoek: oost. In het zuidwesten weerlichtte het nog fel en dat zou ook nog over ons heen komen dus... Inderdaad, een kwartier later zat het weer potdicht. De stemming was ondanks dit alles niet hopeloos. Men deed een tukje of legde een kaartje en iedereen luisterde naar muziek. Om het kwartier werd er buiten gekeken en zo ook om 00h15min U.T. Zwaar bewolkt met een enorm weerlicht in het noordoosten en een zwakke noorderwind. Koen kijkt nog eens om 0h30m U.T. en ja hoor: de wolken trokken weg en zaten inmiddels op 40 graden hoogte in het noordoosten. De rest was

glashelder en ... er stond een krachtige Mistral ... Binnen vijf minuten lagen we met alle hens op dak en alle drie camera's open. De aktiviteit van de Perseïden was enorm, de hemel uiterst transparant. Een aparte nacht. De uurtellingen lagen nu boven de 100 maar er vielen slechts weinig heldere meteoren. Eén van -2.5 in de Grote Beer en een van -3 in Capricornus. De fotografische score was relatief laag: 5 stuks tegen een visuele oogst van 1499 voor 9 waarnemers. Tegen de ochtend zagen we de opkomst van Mercurius onder Castor en Pollux. In de schemering zag Bauke de slagschaduw van de ver achter de horizon liggende onweerswolken afgetekend tot hoog in de lucht.

Overdag woei de Mistral ook zeer hard. De hemel was diepblauw. Ook 's avonds bulderde de Mistral nog en zorgde een uur voordat we zouden beginnen nog voor een fikse tegenslag. De inspreekapparaatjes van Bauke en Koen lagen bovenop een luchtmatras en die werd plotseling door de wind gegrepen. De apparaatjes vlogen door de lucht en kletterden tegen de betonnen rand. Het apparaat van Bauke viel bovendien daarna nog drie meter naar beneden in het gebouwtje op de betonnen vloer. Het was totaal onbruikbaar. Gelukkig deed het apparaat van Koen het nog en de aantallen van die nacht maakten het verlies toch grotendeels goed. De maan stoorde tot 22h20m U.T. en daarna vloog de grensmagnitude omhoog. Na 00h U.T. waren de uurtellingen over de 100. Soms verschenen er 7 tot 8 Perseïden per minuut. Regelmatig werden we verrast door heldere exemplaren met langdurige nalichtende sporen. Helaas geen echte klappers: De helderste van die nacht was een -3m Perseïde. Deze werd dan ook prompt gefotografeerd door de fish-eye en de omloopcamera. Duidelijk zijn drie flares te zien. In totaal werden deze nacht 36 meteoren gefotografeerd, allen op kleurendiafilm. Tijdens deze topnacht werden er 6242 meteoren geteld door 13 waarnemers. Tegen de ochtend zagen we nog een vreemd verschijnsel. We zagen een van binnenuit verlichte wolk in het westen die snel oostwaarts bewoog (bij Mistral). Naarmate ze vorderde (de kleur was witblauw) werd het een ellipsvormige ring die steeds meer uitdijde. Ze verdween (of loste op) in Orion. In het november nummer van Sky & Telescope wordt deze wolk ook gemeld door Amerikaanse waarnemers, zowel in Texas als in Canada. De wolk werd veroorzaakt door ongebruikte brandstof die geloosd werd uit de tweede trap van een Japanse raket.

De nacht van 13 op 14 augustus was ook bijzonder goed. Wat meer maanlicht en minder Mistral. Toch zag de groep in z'n geheel nog 2441 meteoren. De mooiste meteoren vielen in deze nacht. De fraaiste werd gefotografeerd met de fish-eye en de omloopopstelling (1.4-50 met Agfa Prof 200RS diafilm): een Perseïde met twee flares van -4 in de Kleine Beer, exact maar dan ook exact over de Poolster. Even later viel er een Kappa Cygnide van -3 in de Zwaan (All-Sky foto). De totale fotografische score van deze nacht is 25 stuks.

George Spalding vertrok weer naar Groot-Brittannië op 14 augustus. De nacht van 14 op 15 augustus gaf bij een iets mindere grensmagnitude wat mindere uurtellingen te zien: nog 1693 meteoren voor de ganse groep (nog 9 waarnemers) en de fotografische score bedroeg 11 meteoren. De helderste Perseïde was er een van magnitude -2.5 bij Jupiter. Uiteindelijk brak de laatste nacht aan ... 15-16 augustus de hemel was veel minder goed met 's avonds een bak maanlicht en een zwakke zuidenwind. Voor de meeste waarnemers was de Perseïdenaktie afgelopen zodat slechts een kleine delegatie de wacht optrok op het waarnemingsterrein, naar muziek luisterend liggen mijmeren en nakaarten wat er die aktie allemaal gebeurd was, of slapen tot de maan minder stoorde. Zo sloten Ann, Glenn, Koen, Ludwig en Paul de aktie af tot de vroege ochtend. De finale uit deze Perseïdenaktie was nog goed met 407 meteoren!

Tijdens de aktie werden ook radiowaarnemingen verricht waarvan de resultaten reeds in een vorige WGN verschenen. De radio-waarnemer werkte steeds op z'n eentje aan het schuurtje.

#### 4. Tot besluit ...

19557 visuele meteoren , 3304 radio meteoren en 85 fotografische treffers ... het prachtresultaat van een echt internationaal team. Astronomisch werd het een succes voor de meteorwaarnemingen. Ludwig en Patrick konden nog een bewonderenswaardig stuk observatiewerk verrichten voor veranderlijken tussen de hordes astrotoeristen door. Zij konden uiteindelijk slechts beschikken over een beperkt deel van de waarnemingstijd waarop de groep in zijn geheel procentueel per verblijvende amateur aanspraak kon maken. Op afspraken kan men in Puimichel absoluut niet betrouwen ! Krijg je 's morgens de telescoop toegezegd , wees dan niet verwonderd dat je tijdens uw waarnemingswerk 's nachts onverwacht moet stoppen voor onverwacht bezoek onder leiding van Cardoen himself ! Diverse amateurs hadden hoop gekoesterd dat Puimichel een toevluchtsoord kon worden waar ernstig werk kon worden verricht op basis van waarnemingsprogramma's. Na deze zomer waren we een droom armer en een illusie rijker. Met de mentaliteit die in Puimichel heerst is zulks onmogelijk . Het projekt met de fotometrie, waarnemingsprogramma's voor de telescoop, enz kunnen best elders worden uitgevoerd. L'astronomie à la Puimichel is goed voor astrotoeristen , zij worden rijkelijk gepopulaxeerd met fotootjes en beelden van neveltjes, planeten en de maan. Meteorwaarnemers hebben weinig hinder ondervonden omdat zij niet afhankelijk waren van Dany Cardoen en zijn telescoop. Voor meteorwaarnemers zijn er overigens helemaal geen faciliteiten voorzien , men kiest ergens z'n waarnemingsterrein en men trekt z'n plan.

De handelwijze met de waarnemingstijd en afspraken met de telescoop vormen natuurlijk een bijzonder slechte ervaring. Deze zal in acht genomen worden bij het plannen van toekomstige waarnemingen. We gaan zeker terug naar de Haute-Provence , momenteel zoeken we nog een goede verblijfplaats. Inderdaad terug naar de Haute-Provence want het astronomie-vriendelijke-klimaat liet een onvergetelijke indruk na bij de waarnemers : het spreekt dan ook vanzelf dat iedereen met veel tegenzin huiswaarts vertrok. Naast het astronomische aspect houden we allen goede herinneringen over aan de mooie streek, de prachtige wandelingen , de vrijheid die men uit het landschap proeft. Gastronomisch was het verblijf uitstekend ; een pluim voor de kok ! De toffe sfeer onder de aanwezige amateurs was hoogst verrijkend, er werden nieuwe banden gecreeerd, bestaande banden verstevigd en er werd veel plezier gemaakt ! Vandaar , volgend jaar weer rendez-vous ergens in de Haute-Provence !

Tabel : Overzicht van de visuele waarnemingstotalen per waarnemer.

Waarnemer	Teff.Nacht.	Per.	Aqua.	Cap.	KCyg.	Spor.	Tot.
x Jeroen Van Wassenhove	1.78h (1)	99	3	0	0	22	124
x Philippe Canceil	1.85h (1)	12	4	1	0	21	38
x Bartel Vandewalle	12.1 h (3)	53	45	4	3	69	174
x Ilse Wauters	13.09h (4)	459	33	19	19	154	684
x Dirk Laurent	22.27h (6)	117	97	14	5	181	414
x Filip Degreef	22.57h (8)	656	99	24	30	196	1005
x Dirk Gevaert	23.60h (8)	521	86	38	27	258	930
x Peter Pelgrims	25.21h (8)	667	77	18	17	128	907
x George Spalding	25.77h (9)	650	43	6	9	220	928
x Davy Viaene	32.97h (8)	362	87	17	5	129	600
x Ann Schroyens	36.63h (11)	1124	163	30	50	539	1906
x Ludwig Cluyse	37.21h (15)	547	118	13	12	286	976
Bauke Rispens	52.52h (12)	1561	271	64	92	930	2918
Koen Miskotte	57.32h (13)	1784	245	33	58	986	3106
Glenn Ticket	57.97h (14)	1337	230	43	39	581	2230
Paul Roggemans	87.23h (20)	1313	361	55	57	736	2522
Totaal 16 waarnemers	510.09h	11262	1962	379	423	5436	19462

M.De Meyere  
C.Steyaert

**Abstract :** The structure of the double time signals of the transmitter Y3S (Nauen) is explained. Normally, only the reference tone at the whole minute is used. However, the hour and minutes are broadcasted in coded form as well.

De tijdzender Y3S te Nauen (Oost-Duitsland) op 4525 kHz is overal gemakkelijk te ontvangen. Meestal wordt enkel de lange minuutpuls gebruikt, maar ook de uren en minuten zijn gecodeerd onder de vorm van dubbele pulsen. Bij het juist instellen van een digitaal uurwerk kan het best gebeuren dat men twijfelt aan de juistheid van de minuut.

Men gaat als volgt te werk om de uren en minuten te vinden. Men noteert de getallen 40 tot en met 55, overeenkomstig de sekonden binnen de minuut. Bij elke dubbele puls plaatst men een merkteken onder de overeenkomstige sekonde. Pulsen 40 en 48 zijn steeds dubbel, en kan gebruikt worden als controle.

40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	s
																teken
	1	2	4	8	10	20	40		1	2	4	8	10	20		waarde
minuten				minuten				uren				uren				

Het tijdstip is genoteerd in BCD-kode en is in dit voorbeeld :

$$1 + 2 + 4 + 20m + 20h = 20h27m \text{ U.T.}$$

Ook de datum is nog gekodeerd in de voorgaande pulsen.

Referentie : CQ-Q50 . (Jaargang en auteurs onbekend)

## DE ZONNELENGTE VOOR 1987

C.Steyaert

**Abstract :** The solar longitudes referred to the standard equinox of 1950.0 are given for the standard dates of 1987. The main use is the reduction of the times of maxima of streams.

De standaarddata, zoals gedefinieerd door de I.A.U., vallen een halve dag na een juliaanse datum die deelbaar is door 10. De eerste standaarddatum voor 1987 is JD = 2446800.5, of Jan. 5.0 U.T. In onderstaande tabel worden de zonnelengtes tot op 0.005 gegeven.

Met behulp van deze tabel hopen we dat de maxima van zwermen zullen opgegeven worden in zonnelengte, wat gemakkelijkere vergelijking met andere jaren toelaat. Andere tijdstippen kunnen lineair geïnterpoleerd worden.

### Referenties.

- Technische Nota nr.1 ; berekening van het tijdstip van het maximum van een meteorzwerm.
- Meeus J.: Astronomical Formulae for Calculators, chapter 18.
- Meeus J., Roggemans P.: "Voorspelde maxima van vier meteorenzwermen, Heelal, Vol.28 (1983) p.26-28
- Meeus J.: Hemelkalender 1987, bijzonder nummer Heelal Sept.1986.

Tabel : zonnелengte in 1987

Datum	$\lambda_0(1950.0)$	Datum	$\lambda_0(1950.0)$
Jan.05	283.9590	Jul.04	100.955
15	293.780	14	110.530
25	303.960	24	120.070
Feb.04	314.115	Aug.03	129.630
14	324.240	13	139.215
24	334.325	23	148.830
Mar.06	344.370	Sep.02	158.490
16	354.355	12	168.190
26	4.290	22	177.940
Apr.05	14.165	Oct.02	187.750
15	23.990	12	197.610
25	33.750	22	207.530
Mei 05	43.470	Nov.01	217.510
15	53.130	11	227.535
25	62.760	21	237.610
Jun.04	72.350	Dec.01	247.725
14	81.915	11	257.875
24	91.460	21	268.050
		31	278.235

## TAURIDENAKTIE IN ZUID-FRANKRIJK

C.Steyaert

Met zijn drieën - Paul Roggemans, Maurice De Meyere en ondergetekende - zakten we op 30 oktober af naar Puimichel, met de bedoeling visuele en radiowaarnemingen van de Tauriden te verrichten. Ook Koen Miskotte en Bauke Rispens van "Delphinus" uit Harderwijk (Nederland) waren aanwezig in dezelfde periode voor visueel en fotografisch werk.

Maurice De Meyere stelde zijn 4m Yagi antenne op naast de koepel van de 1m telescoop, en werkte op dezelfde frequentie (72.11 MHz) als in België. Christian Steyaert probeerde (in de gewone FM-band) ook op de heuvel waar te nemen, echter met negatief resultaat, zoals ook ondervonden werd door Jeroen Van Wassenhove deze zomer. Uiteindelijk werd met de crossed Yagi nabij de schuur waargenomen op 94.5 MHz.

Onderstaande tabel geeft het aantal reflekties in één uur intervallen waarin MDM en CSt gemeenschappelijk waarnamen. Er werden ook een 30-tal visueel radio simultanen waargenomen. De opvallendste was een mv = -1 Tauride (met nog heldere flares) welke een 10 sekonden reflektie gaf. Deze visuele-radio combinaties werkten blijkbaar inspirerend op Koen en Bauke, die ook een radio opstelling zullen trachten te maken.

De dagactiviteit (sporadisch) verloopt zoals verwacht. Uit de nachtactiviteit waargenomen door CSt is de Tauriden-activiteit niet te scheiden van de sporadische. Bij de opstelling van MDM, die voornamelijk gevoelig is voor radianten in het zuiden, valt met moeite een verhoogde activiteit te zien op 3 november 20h30m-22h30m U.T. en 4 november 21h30m-22h30m U.T. Ook visueel wordt de activiteit als "flauw" geklasseerd.

Tabel : Uurtellingen radiowaarnemingen

Datum	Periode	CSt	MDM
1986 Nov.2	21h30m - 22h30m	9	11
Nov.3	13h00m - 14h00m	13	7
	20h30m - 21h30m	12	14
	21h30m - 22h30m	12	17
	22h30m - 23h30m	5	9
Nov.4	13h00m - 14h00m	10	6
	20h30m - 21h30m	11	9
	21h30m - 22h30m	10	15
	22h30m - 23h30m	9	3
Nov.5	13h00m - 14h00m	12	4
	20h30m - 21h30m	13	8
	21h30m - 22h30m	6	5
	22h30m - 23h30m	7	7
Nov.6	13h00m - 14h00m	<u>5</u>	<u>9</u>
		124	124

Gemiddeld nacht 9.4  $\pm$  2.7 9.8  $\pm$  4.5  
dag 10.0  $\pm$  3.6 6.5  $\pm$  2.1

## IMW 1986 (HINGENE) EEN KORT VERSLAG

In april 1985 waren de voorbereidingen begonnen en op 3 oktober was het dan zover ! Het IMW 1986 ging van start. Dit weekend werd een succes met een volledig bezette residentie met 51 deelnemers uit verschillende landen ; België, Denemarken, Duitsland, Groot-Brittannië, Hongarije, Italië, Nederland en Zweden. Dit was het meest internationaal IMW dat ooit doorging!

Het programma was eerder zwaar , er waren lezingen over diverse aspecten van het meteorenwerk. Enkele sprekers hielden geen rekening met de timing en zo ging niet meer dan 1,5 uur van de informele pauzes verloren ! Dr.Lindblad en Dr.Williams , de professionele gasten van het IMW zorgden natuurlijk voor hoogstandjes met hun uiterst boeiende uiteenzettingen , doch ook de amateurs brachten boeiende bijdragen ... zo wist Klaas Jobse de show te stelen met een prachtige videofilm ! In de PROCEEDINGS zullen alle bijdragen behandeld worden. We raden u ten zeerste aan om u dit document aan te schaffen : boordevol nuttige informatie en het kost slechts 100 Bf te bestellen bij Luc Vanhoeck op rek. 000-1139414-52

De debatavond werd niet tot datgene gebracht wat er door de V.V.S. en B.A.A. van verwacht werd. Er ging enorm veel tijd verloren aan herhaalde tussenkomsten door D.M.S. omtrent onrelevante details. Met moeite werd er overeenstemming bereikt over waarnemingsmethoden, verwerking (Z.H.R.-definitie) en centralisatie van data. De details worden in de volgende WGN gepubliceerd. Niet alleen de debatavond werd door D.M.S. verstoord, zowat iedereen werd lastig gevallen tijdens het weekend doordat D.M.S. vrij opdringerig was bij het ronselen van abonnees. Sedert dat deze D.M.S. verantwoordelijk is voor de situatie (ruzies) onder meteorenwaarnemers in Nederland en ook in 1980 voor rotzooi zorgde in België wenst de werkgroep niets met deze club te maken hebben , we betreuren dat ook het IMW86 hieronder leed.

Tot slot wens ik de 18-man sterke V.V.S. ploeg te danken voor de praktische hulp en het excellente teamwerk dat voor een belangrijk deel bijdroeg tot het succes van het IMW86!

# AUSTRALIA ORIONIDS 1985

Jeff Wood

1985 has seen Australian meteor observers obtain their most successful series of Orionid observations ever. 29 people took part watching for 182 hours on 17 nights from Oct.5-6 to Oct.30-31. A total of over 1500 Orionid meteors was recorded enabling a very accurate analysis of the stream to be carried out for this year. The observers participating in the 1985 Orionid Watch were as follows :

Jeff Wood, Michelle Cockeram, Louise Cockeram, Peta Fitzgerald, Neil Inwood, Paul Stacey, Darren Anthony, Jason Tame, Darren Ferdinando, Shane Sullivan, Aaron Shepherd, Megan Clay, Andrew Whitney, Justin Whitney, Bill Wiblin, Chris Natoli, John Gilroy, Dennis Lowe, Mick McMullen, Craig Anderson, David Cake, Paul Rawlings, Hai Quan, Brian Macauley, John Goldsmith, Stephen Kerr, Hung Lam, Colin Jenkinson, and Simon Evans.

## 1.Orionid Rates

The large number of observers and their widely varying observing conditions necessitates that their results be standardised into Zenith Hour Rate format.

Table : Z.H.R. Orionids 1985

Date	Z.H.R.	S.D.	Number
Oct.05-06	1	1	9
06-07	1	1	17
07-08	1	1	7
10-11	1	1	7
14-15	3	1	13
15-16	5	1	12
17-18	4	3	7
18-19	10	4	12
19-20	11	3	38
20-21	17	5	12
21-22	19	3	8
22-23	15	3	13
23-24	16	2	8
24-25	14	1	6
25-26	9	2	5
27-28	7	3	4
30-31	3	2	4

The table shows that the Orionid meteor stream reached maximum on the night of Oct 21-22 when it peaked with a Z.H.R. of 19 meteors per hour. As well, there was a noticeable plateauing effect for three days after maximum when the Z.H.R. remained around 15 meteors per hour.

In regard to possible rate enhancement with the approach to perihelion of comet P/Halley, we saw no evidence of this. The stream is continuing to display activity similar to that of the past decade.

## 2. Magnitude distributions, trains and colour distributions.

During the Orionid watch a total of 1578 reliable magnitude estimates were obtained. These form the basis of the magnitude distribution below :

Magnitude	-2	-1	0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	Tot.	$\bar{m}$
Numbers	4	11	28	94	261	396	420	285	79	1578	3.40

As can be seen, the Orionid meteor stream did not produce as many bright meteors in 1985 as in previous years. Why this should be the case, we don't know. It will be interesting to compare these results with the findings of overseas groups.

Trains: Orionid meteors characteristically produce trains. In 1985, 23.4% of the meteors seen left a train. All of these were of short duration lasting no more than at most 5-6 seconds

after the meteor itself had disappeared.

Colour distribution : The following colour distribution is for 398 Orionid meteors of magnitude +2 or brighter:

Red.....	0.50 %	Orange .....	2.76%	Yellow....	39.45%
Green.....	4.52%%	Blue.....	6.28%	Violet....	0.00%

All of the remaining meteors were white in colour.

## AUSTRALIA TAURIDS 1985

Jeff Wood

1985 has seen Australian meteor observers carry out an extensive programme to monitor the Taurid meteor stream. In this they were generally successful although the weather and to a lesser extent the moon proved to be hinderances around the time of maximum. The 1985 Taurid watch covered 38 nights from Oct.5-6 to Nov.30-Dec.1. 49 people took part covering 472 man hours of observing time. Their names were as follows :

Simon Evans, Aaron Shepherd, Colin Jenkinson, Jane Ballantyne, Peta Fitzgerald, Joh-Ann Burrows, Meeghan Clay, Jason Tame, Julia Bielby, Linda Bielby, Darren Anthony, Louise Cockeram, Michelle Cockeram, Bill Wiblin, Mick McMullen, Chris Natoli, John Gilroy, Paul Giles, Hai Quan, Hung Lam, Shane Sullivan, Michelle Treasure, Paul Stacey, Neil Herzog, Nicholas Harvey, Brian Macauley, Paul Rawlings, Katrina Mitchell, Craig Anderson, Peter Nevin, Andrew Whitney, Robert McLaughlin, Justin Whitney, Jeff Wood, Darren Ferdinando, Russel Hoyle, David Cake, Neil Inwood, Mark Gray, Lance Taylor, Guy Harvey, Maria Ingram, Paul Hazelhurst, Lisa Woolridge, John Goldsmith, Martin Coroneos, Warren Raphael, Dennis Lowe and Stephen Kerr.

### 1. Taurid rates.

Table : Z.H.R. Taurids 1985

Date	Z.H.R.	S.D.	Number	Date	Z.H.R.	S.D.	Number
Oct.05-06	1.4	1.4	8	Nov.03-04	11.5	5.7	7
06-07	1.9	2.1	10	04-05	8.1	1.9	3
07-08	1.9	2.3	8	06-07	5.3	0.4	2
10-11	1.5	0.9	12	09-10	6.9	4.2	22
14-15	1.4	1.1	27	10-11	4.1	2.3	4
15-16	3.1	2.2	12	12-13	6.5	(0)	1
17-18	1.9	1.3	18	14-15	1.7	1.2	3
18-19	2.7	2.3	17	15-16	3.0	1.6	11
19-20	2.0	1.5	48	16-17	2.5	1.6	104
20-21	3.8	4.1	14	17-18	1.0	1.0	4
21-22	2.8	2.0	8	18-19	1.5	1.6	5
22-23	2.0	1.6	13	19-20	1.8	1.6	9
23-24	2.9	2.4	8	20-21	0.9	0.9	2
24-25	3.5	3.6	6	23-24	1.5	2.1	7
25-26	2.7	5.5	5	24-25	3.3	3.9	6
27-28	7.3	7.8	4	25-26	No Taurids were seen		
30-31	10.3	7.1	4	27-28	3.1	3.1	2
31-Nov.01	11.0		1	29-30	No Taurids were seen		
Nov.01-02	7.3	3.0	7	Nov30-Dec.01	No Taurids were seen		

The above table shows that the Taurid meteor stream reaches a broad maximum of about 10 meteors per hour during late

October and early November. As well , there is evidence of several sub-maxima before and after this time. However , erratic rates and lack of observations at the critical times means that it is impossible to make any definite conclusions at present.

## 2. Magnitude distributions, trains and colour distributions.

The following magnitude distribution was derived from 622 magnitude estimates made by our more experienced observers:

Magnitude	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	Tot.
Number	2	2	7	3	10	22	42	74	147	160	105	38	10	622

The average magnitude was 2.27 and the ratio of the increase of Taurid meteors per magnitude (r) was 2.29 (for  $-3 \leq m \leq +5$ )

Trains: Very few Taurid meteors leave trains. This year was no exception with only 4.2% of the Taurids seen having a train. All of these were of short duration.

Colour distribution: The following colour distribution is for Taurids of magnitude +2 or brighter:

Red.....	1.62%	Orange.....	9.39%	Yellow.....	51.46%
Green.....	2.59%	Blue.....	3.24%	Violet.....	0.00%

## **AUSTRALIA LEONIDS 1985**

Jeff Wood

Excellent weather and moonless skies enabled Australian meteor observers to make extensive observations of the 1985 Leonid meteor stream. The Leonid watch covered 7 nights from Nov.14-15 to Nov.20-21. 23 people took part recording 57 man hours of observations. The participating observers were as follows :

Hai Quan, Hung Lam, Shane Sullivan, Jeff Wood, Darren Ferdinando, Meeghan Clay, Andrew Whitney, Simon Evans, Darren Anthony, Robert McLaughlin, Louise Cockeram, Michelle Cockeram, Jason Tame, Paul Rawlings, Brian Macauley, Craig Anderson, Joh-Ann Burrows, Michelle Treasure, Justin Whitney, Peta Fitzgerald, Neil Herzog, Neil Inwood and Aaron Shepherd.

### 1. Leonid Rates.

Table : Z.H.R. Leonids 1985

Date	Z.H.R.	S.D.	Number
Nov.14-15	1.3	0.2	3
15-16	3.6	1.1	7
16-17	7.9	4.0	34
17-18	6.7	0.8	4
18-19	2.6	0.9	3
19-20	1.1	0.7	4
20-21	1.0	1.0	2

### Colour Distribution:

This is for 109 Leonid meteors of magnitude +2 or brighter :

Red.....	0.00%
Orange.....	0.92%
Yellow.....	39.45%
Green.....	12.84%
Blue.....	9.17%
Violet.....	0.00%

### 2. Leonid Magnitude distribution and trains.

Magnitude	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	Tot.	$\bar{m}$
Numbers	6	0	2	3	8	14	10	18	48	42	29	11	2	193	1.76

Trains: Leonid meteors generally produce a train. Of the 193 meteors seen, 41.3 % left a train. The best of these from a -6 yellow/green meteor lasted for 65 seconds.

## AUSTRALIA PHOENICIDS 1985

Jeff Wood

1985 has seen the Phoenicid meteor stream produce its best activity since 1972. Visual rates in dark skies on the night of maximum, December 4-5 reached 10 to 15 meteors per hour for Western Australian observers before cloud closed in preventing further observations. The 1985 Phoenicids were very conspicuous with their orange-yellow hue and long paths as they slowly streaked across the sky in an impressive display.

The Australian 1985 Phoenicid watch covered the period Nov.30-Dec.1 to Dec.8-9. The absence of the moon, and generally fine and warm weather saw 25 people take part watching for a total of 122 man hours of observing time. Participating observers were as follows:

Darren Anthony, Michelle Cockeram, Louise Cockeram, Guy Harvey, Hung Lam, Simon Evans, Jason Tame, Hai Quan, Darren Ferdinando, Aaron Shepherd, Andrew Whitney, Justin Whitney, Brian Macauley, Lisa Wooldridge, Paul Rawlings, Neil Herzog, Neil Inwood, Russell Hoyle, Joh-Ann Burrows, Meeghan Clay, Maria Ingram, Katrina Mitchell, Michelle Treasure, Peta Fitzgerald and David Cake.

Table : Phoenicid Rates 1985

Date	Z.H.R.	S.D.	Number
Nov.30-Dec.1	No Phoenicids were seen		
Dec.01-02	0.6	0.7	10
Dec.02-03	1.0	1.6	12
Dec.03-04	1.5	1.0	12
Dec.04-05	7.5	0.9	6
Dec.05-06	1.5	0.8	19
Dec.06-07	0.7	0.8	14
Dec.07-08	0.4	0.7	33
Dec.08-09	0.1	0.4	8

### Colour Distribution:

The following colour distribution is for 62 Phoenicids of magnitude +2 or brighter:

Red.....1.61%  
 Orange.....8.06%  
 Yellow.....54.84%  
 Green.....3.23%  
 Blue.....0.00%

Trains: 4.8% of the Phoenicids seen had a train.

### Magnitude Distribution :

Magnitude	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	Tot.	$\bar{m}$	r
Numbers	2	5	3	9	16	27	36	30	10		138	2.38	2.35

## AUSTRALIA KAPPA PAVONIDS A NEW SHOWER

Jeff Wood

While carrying out a routine meteor watch on the evening of July 17-18, observers Neil Inwood and Paul Stacey started noticing a number of bright yellow/orange meteors radiating out from a point near the star Kappa Pavonis. The meteor shower was of very short duration starting at 7.50pm and finishing by 9.00pm W.A.S.T. During this time Neil and Paul saw 26 and 30 Kappa Pavonids respectively. Their average magnitude was +0.73 and 14.3 % had a

train. The Kappa Pavonid magnitude distribution was as follows:

Magnitude	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	+4	Tot.
Number	2	6	6	9	13	11	7	2	56

A nationwide meteor alert saw several other observers out watching after 9.00 pm W.A.S.T. None of these saw any sign of activity from the Kappa Pavonid radiant, though most were severely to moderately handicapped by interference from cloud. The latter observers included Robert McNaught at Coonabarabran N.S.W., Peter Brown and Brendan Page at Richmond N.S.W. and Shane Sullivan at Busselton, W.A.

Summary: Name of stream : Kappa Pavonids  
Date of maximum : 1986 July 17.85 days (W.A.S.T.)  
Geocentric Velocity : 20km/s to 25 km/s  
Observed Radiant Position : R.A.= 275° Dec.= -67°

## AUSTRALIA η-AQUARIDS 1986

Jeff Wood

Poor weather greatly affected the 1986 Australian Eta Aquariid watch. Although a huge project to monitor the stream had been planned, much of the month of May was cloudy in the areas of the country where our observers live. Observations therefore could only be made on 6 nights during the period of Eta Aquariid activity.

13 people took part in the 1986 Eta Aquariid Watch. They were as follows:

Jeff Wood, Katrina Mitchell, Andrew Whitney, Peta Fitzgerald, Meeghan Clay, Ricky Maloney, Jeremy Nelson, Darren Anthony, Brian Macauley, John Goldsmith, Justin Whitney, Shane Smith and Robert McLaughlin.

Table : Eta Aquariid Activity

Date	Z.H.R.	S.D.	Number
May 01-02	14.4	0.6	2
May 02-03	26.5	4.3	12
May 03-04	32.9	4.9	3
May 04-05	45.8	0.5	2
May 10-11	27.5	2.0	2
May 17-18	3.0	0.5	3

Colour Distribution :

The following colour distribution is for 156 Eta Aquariid meteors of magnitude +2 or brighter:

Red....1.28 %	Orange...4.49 %
Blue...5.77 %	White...47.44 %
Yellow.39.1 %	Green....1.92 %

### Magnitude Distribution.

Magnitude	-4	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	Tot.	$\bar{m}$
Number	6	3	5	11	20	36	75	81	64	32	8	341	2.46

Trains : 31.9% of the Eta Aquariids seen had a train. All of these were of short duration with none lasting longer than 10 seconds.

NOTICE : The PROCEEDINGS of the International Meteor Weekend will be available early in 1987. Copies can be ordered for 100 BF per copy.

## 1. PUIMICHEL - FRANCE.

The most comprehensive set of Perseid observations in 1986 secured by the Section were those obtained by the Director at Puimichel, France (Latitude 44°0 N, Longitude 6°0 E, Height 700m) for the dates August 5-6 through 13-14 inclusive.

A total of 25.77 hours observing produced 928 meteors. The most successful night was August 12-13 when 6.25 hours yielded 415 meteors, including 323 Perseids. August 13-14 produced 199 meteors in 4.25 hours, of which 146 were Perseids. Start on August 11-12 was delayed by thunderstorms, but observations in the two hours just before morning twilight yielded 99 meteors, of which 84 were Perseids.

Conditions on August 7-8, 8-9 and 9-10 were relatively poor by the normal standards of Puimichel hence few observations were possible. August 12-13 was one of the finest nights, with a brisk Mistral wind, and proved to be a busy night. The benefits of using a tape recorder were easy to see, as occasionally 3, 4 or even 5 meteors appeared in rapid succession. The most hectic period was between 0124 UT and 0224 UT, when 57 minutes of watch produced 90 meteors.

Four Perseids were captured on EKT400 colour slide film using a Zorki 4 camera on the night of August 12-13, but none was very spectacular. Dutch observers photographed a fine Perseid which passed over Polaris shortly before dawn on August 13-14. The visual results show that activity on August 13-14 was comparable to that on August 11-12. Quite clearly, August 12-13 was the best night. Any estimate of the time of shower maximum, however, awaits results from other longitudes.

Being 8° further south in latitude than normal, the Director found Aquarid and Alpha Capricornid activity more prominent. In 1987 moonlight does not favour the Perseids, and it is likely that most observers will be at Puimichel in late July to cover these southern showers instead.

## 2. OBSERVATIONS IN THE BRITISH ISLES.

It is sad to report that these islands suffered the poorest skies during the peak period of the Perseids for many years. Certainly, the shower has been blessed with favourable conditions over most years in the period 1980-85, so perhaps we were due a bad year, but of course this does not lessen the disappointment for observers.

Things seem to have been worst in the south of England, with hardly a break in the cloud between the nights of Aug. 8-9 and 14-15. In Scotland and N England conditions were marginally better, but not notably good. The following notes give a brief summary of what was achieved.

Early August : Observations during the first week of August were not plentiful. The most notable contributions in so far were made on August 4-5 by Steve Evans (Westbury, Wilts); and on August 5-6 by Nick James (Weston-s-Mare, Avon).

August 8-9 : At the time of writing, more meteors (430) have been reported for this night than for any others in the period. On this night 14 observers were active. Major efforts were S. Ankers, N. Bone, W. Bradford, D. Gavine, G. Marsh, A. McBeath, C. Steele and P. Wayne.

August 9-10 : Leading observer here was Neil Bone (Campbelltown, Argyll) who clocked up 3.5 hours and 66 meteors.

August 10-11: All 6 reports have come in from observers in the north. An excellent 3 hour effort by Dave Gavine (Edinburgh) netted 46 meteors, of which 33 were Perseids. Good results were also obtained in Northumberland by Brian Rootham and Alastair McBeath. The other observers were W. Bradford (Seaham, Durham), A. Smeaton (Stirling) and P. Wayne (Culbokie, Ross-Shire).

August 11-12: This was a good night in Scotland, and clear (if rather misty) in N. Ireland. Seven observers have reported data, 5 in Scotland and 2 in Ireland. Irish observers were Paul O'Neill and Terry Moseley, who suffered poor sky LM. Those active in Scotland were Neil Bone, Alan Smeaton, Colin Steele, Fiona Vincent and Peter Wayne. Special credit is due to AS, CS, PW for their major all-night vigils. Colin Steele's 4h22m netted 157 meteors, including 107 Perseids, while Peter Wayne did 4h15m and got 105 meteors of which 76 were Perseids.

August 12-13: The only part of the entire UK that had any clear sky of significance on the shower's best night was NE England, particularly Northumberland. Alastair McBeath (Morpeth) got in 2.25 hours before the cloud became impossible, during which time he saw 21 meteors. Brian Rootham (Cramlington) also had 21 meteors in a watch of 1 hour. Only 47 meteors have been reported to the Section for this night !

August 13-14: A total washout !

August 14-15: At last the weather relented for observers in the Midlands and the South. John Randall (Birmingham), Steven Lagoe (Birmingham), Steve Evans (Westbury Wilts), and Gary Marsh (Scunthorpe) all contributed over 3 hours of watches.

Data is still coming in, but thus far the total meteors reported in the UK for the period August 1-2 to 17-18 has been barely reached 2000. As an indication of how badly hit we were by the weather, recall that in 1983 some 20000 meteors were reported over the same period when skies were fine.

In 1987 moonlight will severely influence Perseid work, but the conditions in 1988 will be ideal. Let us hope the weather will be a lot better then. Many thanks to all observers for their great efforts in poor circumstances.

=====

## **BELGIUM; TEAM PERSEUS**

Ghislain Plesier

Here are my results of the August and September period of photographic and visual observations. The photographic work was done by François Plesier or Jan Verhaeghe, the visual work by Francis Plesier and myself. As Francis is not accustomed to visual work and his results differ too much they are not mentioned here. The observations were done from three different sites: Westouter (W), the Observatory of Dranouter (D) and Bailleul, France (B). For the Perseids unfortunately we couldn't observe on the 10, 11 and 12th of August because of the bad weather. On the maximum night between 20h50m and 21h20m U.T. a large number of Perseids were seen while it was not dark yet. From 21h20m on it was completely covered for the rest of the night. Here are the details of the other nights (see table on the next page.)

Table ; Visual observing results Ghislain Plesier.

Date	Teff	Lm	n	Per	Showers	Spor.	Z.H.R.	H.R.
29-30/7W	1.78	6.71	20	6	5 C	9	8.4 $\pm$ 3.4	4.2 $\pm$ 1.4
01-02/8W	2.43	6.87	29	5	5 C, 2 A	17	5.3 $\pm$ 2.4	4.6 $\pm$ 1.1
02-03/8W	1.93	6.69	26	10	2 C, 3 A	11	8.8 2.8	4.6 1.4
04-05/8W	4.42	6.70	62	28	10 C, 2 A	22	8.6 1.6	4.0 0.9
05-06/8B	4.55	6.76	75	36	7 C, 1 A	31	9.8 1.6	5.1 0.9
07-08/8W	4.55	6.76	76	27	12 C, 1 A	36	7.7 1.5	6.2 1.0
08-09/8B	3.62	6.55	51	24	5 C, 1 A	21	11.0 2.3	6.1 1.3
09-10/8W	3.33	6.68	59	34	5 C, 1 A	19	14.4 2.5	4.6 1.1
13-14/8W	5.38	6.39	97	69	3 C, 1 A, 3 K	21	20.3 2.5	4.5 1.0
15-16/8W	3.80	6.71	73	41	5 C, 8 A, 1 K	18	14.0 2.2	4.1 1.0

This makes a total of 568 meteors during 35.79 hours of observation with 280 Perseids, 205 sporadics and 84 from minor showers. The mean magnitude is 2.49 for the Perseids and 3.37 for sporadics. As we planned to photograph only from the 9th to the 14th of August and most of these nights were cloudy, only two nights were left. With 3h25m on the 9th and 9h50m on the 13th we had a total of 13h15m camerahours but only one meteor was photographed : a Kappa Cygnid on August 13th 21h52m52s.

September offered a chance to get some extra observations.

Table ; Observing results September 1986 G.Plesier.

Date	Teff	Lm	n	F	HR <sub>spor</sub>	Phot.hours
04-05/9	5.23h	6.85	63	1.00	7.8 $\pm$ 1.0	5h30m
07-08/9	5.25	6.82	58	1.00	7.5 1.0	4h30m
08-09/9	2.63	7.11	44	1.01	8.0 1.2	3h00m
09-10/9	-	-	-	-	-	0h50m
10-11/9	2.00	6.65	9	1.00	3.8 1.3	2h00m

This gives 174 meteors in 15.11 effective hours of observation. Photographically 15h50m were gathered and gave two photographed sporadic meteors on film. These are of high interest as extremely few meteors have been photographed in the month of September (only three are mentioned in the PMDB).

The Draconids were observed too, but under bad weather conditions, the Orionids are lost in the moonlight and so our next observations will be the Taurids. These will be observed together with some observers of the coast who'll join us for the better observing conditions at our site, the public Observatory of Dranouter.

## HOLLAND HARDERWIJK

Bauke Rispons

Here are our results :

Night	Observer	Lm	k	Nspor	$\bar{m}_{spor}$	Teff	Remarks
31-01/9	BR	6.1	0.7	16	3.94	1.45h	clouds
08-09/9	BR	6.2	1.0	33	3.77	2.42h	
09-10/9	BR	6.3	1.0	42	3.77	2.33h	

Magnitude distribution :

	-1	0	+1	+2	+3	+4	+5	+6
Number	1	1	0.5	9	20.5	30.5	27	0.5

Out of the 91 sporadics only 3 had a train : percentage 3%. No fireballs were seen , there wasn't any stream activity detected.

---

## CALL FOR OBSERVATIONAL DATA

Gary W.Kronk

I'd like to draw your attention to a possible meteor shower that might be active in mid-January. I stumbled across it while examining the Jodrell Bank Annals. It seems that a short-duration shower was detected from  $\alpha=233^\circ, \delta=+37^\circ$  (maximum hourly rate of 25) during January 16-19, 1957 . The shower was not only confirmed at Jodrell Bank on January 18 , 1958 (maximum hourly rate of 9), but eight radar stations in the USSR detected a similar increase in meteor activity during January 15-16, 1958. The stream was again noted by Zdenek Sekanina during January 14-15, 1969 , while the Radio Meteor Project was in progress. The radiant was then given as  $\alpha=225^\circ 8'$  ,  $\delta = +44^\circ 2'$ . The following orbit was given by Sekanina :

$\Omega$	$\omega$	$i$	$q$	$e$	$a$
346:4	294:2	59:9	0.836	0.090	0.919

Although the stream seems well established as a radar shower , I searched for evidence of visual activity. It didn't take long to find some. On January 9 , 1877 , William F. Denning plotted 6 meteors from  $\alpha=221^\circ$  ,  $\delta = +42^\circ$  . On January 10 , 1937 , Teichgraeber detected a radiant at  $\alpha= 225^\circ, \delta = +45^\circ$  . Finally , on January 13 , 1953 , the Harvard Meteor Project detected a -0.3 magnitude meteor from  $\alpha = 223^\circ 0'$  ,  $\delta = +43^\circ 9'$ . Its orbit was given as follows :

$\Omega$	$\omega$	$i$	$q$	$e$	$a$
349:1	292:9	56:3	0.690	0.177	0.839

Frankly I am not very happy about the amount of visual activity at hand , but possible explanations could include the shower's short duration and its occurrence during the coldest month of the year for Northern Hemisphere observers. I think the possibility of a telescopic shower is high.

The orbit of this stream is very similar to that expected for an Aten-class asteroid. The short duration might even point to a fairly young stream. Although no Aten-class asteroid is currently known with such an orbit, I believe the shower deserves a look - both visually and telescopically. It would be interesting to determine what the average magnitude of this shower is , as well as obtain train data , color estimates and, of course, radiant determinations ( preferably on a daily basis , so that the semi major axis could be better determined). May I please ask for participation in observing this stream ?

---

## FINLAND , PERSEIDS 1986

Teemu Hankamäki

This report contains the results of visual observations , made by Finnish meteor observers in the period between 2-3 and 15-16 August 1986 in Finland.

The 1986 Perseids produced a normal display. We have recorded 376 Perseids , 17 Kappa-Cygnids, 20 Aquarids and 128 sporadic meteors. 13 observers monitored 10 nights and total of 541 meteors

were recorded.

Perseid maximum rates reached about 34 meteors per hour on the night of August 12-13 which appears to be the true maximum. The mean magnitude for Perseids was 1.94 and the difference with the sporadics was 0.94 (so the sporadics were fainter than the Perseids). 20.2 % of the Perseids showed a train and 2% showed a colour.

Explanations : start and end times are in U.T. The observing duration (dur) is the efficient time when the breaks and time used for logging are subtracted. Lm is a time weighted average limiting magnitude . k (in percentages) shows the time weighted coverage of the sky (clouds,trees,etc.)

Table ; visual observations from Finland.

Date	Period U.T.	Dur.	Lm	k %	SPOR	P	KCy	ΔAq.	(Aq)	Obs.
02-03/08	2200-2300	50min	5.00	25	1	4	0	1	-	PP
03-04/08	2220-2300	35	5.00	20	0	4	0	0	-	PP
06-07/08	2045-2300	120	5.26	6	7	5	-	1	0	LR
07-08/08	2040-2200	50	5.20	20	3	2	-	-	-	TH
07-08/08	2115-2310	95	5.69	10	0	11	3	0	-	PP
07-08/08	2130-2230	57	5.08	25	2	2	0	0	0	MS
08-09/08	2050-2250	115	5.12	11	7	5	-	0	0	LR
08-09/08	2135-2230	53	5.27	18	2	6	1	0	0	MR
09-10/08	2040-2321	149	5.50	0	11	34	-	3	-	RT
09-10/08	2130-2215	42	5.50	8	4	5	-	-	-	IL
09-10/08	2130-2215	42	5.29	5	1	6	0	0	-	VM
10-11/08	2110-2140	30	4.20	25	0	3	-	-	-	PR
10-11/08	2120-2315	96	6.00	5	10	10	1	4	-	IL
10-11/08	2120-2315	98	5.50	22	9	11	1	3	-	MP
10-11/08	2130-2300	71	5.48	11	7	11	0	0	-	VM
12-13/08	2120-0000	160	5.50	4	2	64	2	2	-	TK
12-13/08	2200-2350	56	5.90	5	1	21	0	0	-	PP
12-13/08	2145-2315	82	5.00	10	2	34	0	0	0	MS
14-15/08	2040-2230	105	5.23	23	9	6	0	0	0	LR
14-15/08	2056-2302	124	6.52	0	5	23	2	0	1	MR
15-16/08	2000-2135	85	5.20	20	7	4	4	1	-	TH
15-16/08	2045-2345	169	5.57	0	24	13	3	2	2	LR

#### Magnitude distributions:

Stream	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	+4	+5	Tot.	$\bar{m}$
Perseids	0	2	1	4	8	17	49	64	64	89	62	16	376	1.94
K-Cygnids	0	1	0	0	0	0	1	2	5	5	1	2	17	2.12
Aquarids	0	0	0	0	0	0	1	1	3	11	2	2	20	2.90
Sporadics	0	0	0	1	0	1	11	11	27	29	30	18	128	2.88

Observers : Teemu Hankamäki, Jani Kimanen, Timo Kinnunen, Ismo Luukkonen, Paavo Lötjönen, Veikko Mäkelä, Pekka Parviainen, Marko Pekkola, Leo Rajala, Pentti Ramberg, Marko Riikonen, Markku Sihvonen, Roosa Toivonen.

## U.S.A. CALIFORNIA : PERSEIDS 1986

Robert Lunsford

My overall impression of this year's shower is much more positive than 1985 (when I expected to see in excess of 100/hr). Since I lowered my expectations for this year's display the 85/hr peak was quite acceptable. As in year's past the meteors arrived in bunches providing blank periods with no activity and exciting periods when several could be seen in a matter of seconds. One definite fact about the 1986 display (confirmed by results published in WGN) was a peak on the 13th instead of the usual 12th. One disturbing factor of

my data was the bright average magnitude of 2.10. This is far and away the brightest Perseid return I have seen , and all have been from the same area under roughly the same conditions. Past magnitudes varied from 2.5 to 3.2 so 2.1 appear out of line. It seems more meteors -2 to +1 were seen this year.

I observed from Alpine (116°38'W,32°50'N,2900ft) on the 8-9 with clear but hazy skies. All other observations were from the summit of Mt.Laguna (116°24'W,32°52'N,6000ft) where all hours were clear except for 12:47-1:47 on the 11-12 when the sky was partially obscured. Photographic attempts were successful as between 10-15 meteors were captured on 252 exposures. Among the list of minor showers you may not recognize one ; the Cetids. There was definite activity from a radiant near Mira on the last four mornings. All members were swift and most had a definite bluish color. It would be interesting to see if any other observers noticed this activity.

Table : hourly rates observed by Robert Lunsford.

Date	Period U.T.	Lm	Per.	Date	Period U.T.	Lm	Per.
Aug.10-11	0747-0847	7.0	19	Aug.12-13	0702-0747	7.0	28 (45min)
	0847-0947	7.0	24		0747-0847	7.0	49
	0947-1047	7.0	35		0847-0947	7.0	51
	1047-1147	7.0	31		0947-1047	7.0	85
Aug.09-10	0747-0847	7.0	17	Aug.13-14	1047-1147	7.0	74
	0847-0947	7.0	13		1147-1202	7.0	15 (15min)
	0947-1047	7.0	19		0802-0847	7.0	23 (45min)
	1047-1147	7.0	25		0847-0947	7.0	31
Aug.11-12	0747-0847	6.5	20		0947-1047	7.0	29
	0847-0947	6.5	48		1047-1147	7.0	37
	0947-1047	6.5	55		1147-1202	7.0	9 (15min)
	1047-1147	6.5	61				

Magnitude-color-, and train distributions

	-8	-5	-4	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	Tot.
Perseids mag.	1	4	5	2	18	32	76	123	214	176	114	49	13	827
Pers.Yellow	1	3	3	1	11	21	36	31	12	1	0	0	0	120
Blue	0	0	1	1	2	2	20	31	31	8	1	0	0	97
Orange	0	0	0	0	1	0	5	7	2	0	0	0	0	15
Pers.trains	1	4	5	1	15	19	51	71	53	71	53	18	7	245

## U.S.A. FLORIDA : PERSEIDS 1986

Norman McLeod

Reasonably good weather in August allowed most of the Perseids to be seen in Florida. The two best nights , however, required travel toward Miami to get into the only clear skies in the entire southeastern U.S. Post-maximum nights were all lost.

The 1986 Perseids gave the lowest max dark-sky rates since 1975. Only one hour exceeded the magic 40 level , the solid ceiling for pre-1977 displays (except 1969). A second hour probably would have if some clouds had not interfered. One difference from those earlier days is the continuation of top rates for two nights that began in 1983. August 13-14 was an excellent Perseid night prior to 1982 , subsequently becoming very poor ; this night was lost in 1986.

Averaging 2.97m for 457 Perseids , this was slightly fainter than my longterm average of 2.87 for 5256 Perseids. All Perseids seen in poorer than lm 7.0 skies or through clouds are omitted.

Casual Perseids are included if eyes are dark-adapted and the other criteria are met. August 10-11 was a lucky standout with 4 bright Perseids ; only 3 others were seen at any time. Magnitude +2 continues to be the most common.

There was nothing unusual about Perseid colors. My basic yellow majority and orange , blue solid minority were present. The color-percent by magnitude table shows that I still see everything brighter than +1m as colored. I am still waiting to see other observers color tables done in this fashion. Differing color patterns I find interesting. The Australian lump-sum shower color presents for <+3m , constantly around 30% , seem very low to me. My 1986 Perseid color percent done similarly , is 72.9.

At this writing I have heard from George Spalding and Paul Roggemans who observed in Puimichel , France. They had very high Perseid rates , to 69 and 87 respectively , on August 12-13. Maximum was due over the Pacific in 1986 , quite clearly , it stayed strong for many hours so that Europe got it also. The big show was all over when my turn came again. George has only 0.75 x my perception , so on that basis alone I can tell the Perseids were strong there. Paul's rates are similar to mine on all but August 12-13. I haven't been able to pin his perception down yet. For Perseid max he always sees much more than I do , 1.5 to 2.0 x . Latitude does not explain the difference , for the longer nights here allow the Perseid radiant to rise almost as high as for far northern latitudes. It is a common misconception that Florida is unfavorably placed for the Perseids ; the longer night , being overlooked , nearly offsets the lower latitude. Relative to George and me , I thought Paul would have rates well over 100. Paul's magnitude distribution is quite different from mine , peaking at +4m , but we have nearly the same average.

Looking at other showers , the Alpha Caps were reasonable August 1-2 but nearly absent thereafter. Aquarid activity seemed typical with South Deltas heavily dominant. The Kappa Cygnids showed up for just a single night , August 10-11 , when I saw 4 ; and 2 of those were consecutive meteors. Paul saw 58 in August with all nights having at least one , a staggering difference. I never have any luck with Kappa Cygnids , a perennial favorite in Europe. Higher latitude likely helps this one , but the radiant is quite high here also. On July 14-15 I saw 5 Upsilon Pegasids - that many meteors with the right speeds and path lengths lined up with the teoretical radiant location.

The LM 7.0 sporadic magnitude tables are done by the same standards as the Perseid tables. Major showers , namely Delta Aquarids and Alpha Caps , are screened out. All minor showers are counted as sporadic. This is done because omitting minors accurately is impossible ; one can never be sure that all have been identified.

Table 1 N.McLeods meteor rates , Florida U.S.A.

Date	Period	U.T.	Per.	S $\delta$	N $\delta$	$\alpha$ Cap.	S $\epsilon$	other	Spor.	Tot.	Lm
July 15	0632 -	0726	2	4	1	1	0	3	5	16	7.0
15	0726	0826	5	2	0	0	0	2	8	17	7.0
15	0826	0926	1	2	0	0	0	1	13	17	7.0
16	0732	0826	0	1	0	0	0	0	13	14	7.3
16	0826	0854	0	0	0	0	0	0	9	9	7.3
Aug. 01	0526	0626	4	6	3	3	4	0	13	33	6.0
02	0457	0525	1	3	1	0	1	0	3	9	7.3
02	0525	0625	8	4	2	3	0	0	13	30	7.3
02	0625	0725	9	4	1	5	1	0	19	39	7.3
02	0725	0825	8	5	0	0	0	0	12	25	7.3
02	0825	0925	13	6	0	1	1	4	19	44	7.3
04	0735	0826	8	6	1	2	0	2	4	23	7.2
04	0826	0926	15	1	0	0	0	1	10	27	7.2

Table 1 N.McLeods meteor rates , Florida U.S.A.

Date	Period	U.T.	Per.S	N	Cap	S	Other	Sp.Tot.	Lm	Remarks		
Aug. 06	0634 - 0726		4	3	2	1	0	2	8	20	7.2	52m
06	0726	0826	24	6	2	1	0	2	14	49	7.2	
06	0826	0926	15	3	1	0	0	2	7	28	7.2	
07	0626	0726	12	4	0	0	2	0	11	29	7.2	
07	0726	0826	5	1	0	0	0	1	9	16	7.2	
07	0826	0926	10	1	1	0	0	1	12	25	7.4	
08	0726	0826	8	0	1	0	0	0	5	14	7.0	57m
08	0858	0926	7	2	0	1	0	1	8	19	7.4	28m
09	0726	0826	11	2	1	1	1	3	14	33	7.4	
09	0826	0926	11	0	0	0	1	2	9	23	7.4	
10	0626	0726	13	1	0	0	0	2	8	24	7.4	
10	0726	0826	16	2	5	0	0	2	9	34	7.4	
10	0826	0926	13	2	0	0	0	2	16	33	7.4	
10	0926	0944	9	2	0	0	0	1	7	19	7.4-7.0	18m
11	0628	0728	12	1	0	1	1	3	6	24	7.0	
11	0728	0828	22	1	1	0	0	2	6	32	7.0	
11	0828	0928	23	3	0	0	0	1	10	37	7.2	
11	0928	0945	4	0	1	0	0	0	5	10	7.2	17m
12	0623	0723	31	2	3	0	1	1	2	40	7.0	50% cirrus
12	0723	0823	31	0	1	0	0	0	8	40	7.5	
12	0823	0923	38	0	0	0	0	0	11	49	7.5	57m, 20% cl.
13	0723	0823	46	2	0	0	0	0	7	55	7.4	
13	0823	0923	33	1	0	0	1	1	9	45	7.4	10% cl.
31	0626	0726	0	2	0	0	0	0	3	6	6.5	
31	0726	0826	0	0	0	0	0	0	15	15	6.5	
Sep. 13	0726	0826	1ST	1SPsc				1	8	11	7.0	
13	0826	0926							14	14	7.0	

Table 2 N.McLeod , magnitude distributions , color and train data 1986 lm 7.0 or better sky.

Magnitude	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	Tot.	M
Spor.mag.	0	1	0	1	2	5	14	13	81	76	100	83	14	390	3.29
Pers.mag.	1	0	3	2	2	7	17	35	120	92	76	75	27	457	2.97
Color Perseids															%
Yellow	0	0	0	2	1	2	14	31	62	9	0	0	0	121	69.5
Blue	1	0	2	0	1	3	2	7	9	0	0	0	0	25	14.4
Orange	0	0	0	1	2	5	6	6	5	1	0	0	0	26	14.9
Binary	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	1.1
Duration(s) of Perseid trains															
0.5 s	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0.6
1	0	0	0	0	0	1	8	16	37	25	4	0	0	91	51.1
2	0	0	0	1	1	2	5	11	29	11	0	0	0	60	33.7
3	0	0	0	0	0	3	1	5	9	1	0	0	0	19	10.7
5	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	4	2.2
Tot.trains	1	0	3	2	2	6	15	32	75	38	4	0	0	178	

## DENMARK : PERSEIDS 1986

Per Aldrich

This report presents the most of the results from the Danish visual meteor observations done in the period from July 30 to August 14 , 1986 . But it does not include all visual results and therefore it is only an interim report. What makes this an interim report is the lack of colour-distributions of meteors, the lack of train-distributions from one of the observers and some missing ele-

ments (often marked by questionmarks or blank signs in the tables) from several observers. Some of these data will be included in a "final report" when they appear and others will be published in separate reports. This interim report is published in spite of the above mentioned lack of data because the compiler wished to present the observational results at the International Meteor Weekend in Hingene , Belgium 3-5 October 1986.

Later on not only a final report on the visual results will be published. It is also planned to publish photographic results and data obtained with radio during the Perseid campaign 1986. Below , the tables - which constitute the main part of the report - will be shortly commented. But it is intended that the tables and the notes which accompanies most of them should be self-explanatory.

Table 1 is a list of all observations done in the period July 30 - August 14. They are sorted in chronological order according to the Mean Time. All observations have been done by individual observers . No group observations are included in the table. The number of meteors listed in the columns Pers, ..., Spor are the actual countings - not the Hourly Rates (HR).

Date	Period U.T.	Dur.	Lm	F	P	$\alpha$ C <sub>2</sub>	kCy	$\delta$ A	oth.	Spor.	Obs.
Jul.30	2200-2300	1.12h	5.4	1.2	1	0	2	0	0	4	PA
31	2245 2330	0.25	6.2	1.0	0	1	0	0	0	1	PA
Aug.02	2305 0100	1.28	6.2	1.1	6	1	0	4	0	7	PA
02	2308 0101	1.60	5.7	1.2	8			3		5	GK
02	2255 0100	1.69	5.0	1.3	6			4		3	GK
05	2220 2323	1.00	5.5	1.1	6	0	0	0	0	1	JO
05	2257 0100	1.76	6.5	1.2	11			2		1	GK
06	2130 2245	1.10	5.8	1.1	8	0	0	0	0	6	PA
06	2155 2300	1.00	5.5	1.1	7	0	0	0	0	3	JO
06	2300 0100	1.37	5.5	1.3	10	0	3	0	0	9	PA
06	2300 0100	1.69	6.1	1.3	15					5	GK
08	2200 2330	1.00	6.2	1.2	5	0	3	3	0	9	PA
09	2300 0112	1.80	5.9	1.3	13					7	GK
09	2105 2210	1.00	5.5	1.1	7	0	0	0	0	2	JO
09	2100 0030	3.38	5.2	1.3	9	0	4		1	0	RA
09	2100 0030	2.70	5.4	1.3	20	1	4	0	0	1	BJ
09	2100 0030	3.15	5.4	1.4	18	0	6	1	2	1	KV
09	2100 0035	2.37	5.2	1.4	17	0	2	0	0	0	SA
09	2145 0145	2.33	6.1	1.1	32	1	4	7	0	20	PA
09	2300 0036	1.35	6.2	1.4	11	0	0	0	0	6	GK
11	2319 0100	1.33	6.1	1.2	20					8	GK
11	2300 0200	2.00	6.2	1.2	35	0	3	4	0	18	PA
11	2100 2315	2.00	5.5	1.0	30	0	0	0	0	5	JO
11	2130 0120	2.00	5.8	1.1	54	0	4	4	0	24	PA
12	2254 0107	1.74	6.3	1.2	28					6	GK
12	2215 0031	2.07	5.6	1.0	26	1	2	2	0	5	PP
13	2053 2307	2.00	6	1.0	40	0	2	0	0	3	JO
13	2129 2300	1.23	6.2	1.2	23					2	GK
14	2306 0114	1.25	6.3	1.2	17					2	GK
14	2100 2204	1.00	6	1.0	7	0	2	0	0	1	JO

Visual observers : Per T.Aldrich, Rasmus Allin, Michael Andersen, Kim Andreassen, Svend Aage Andreassen, Bjørn Jørgensen, Gotfred M. Kristensen, Martin Larsen, Niels-Henrik R. Larsen, J. Østergaard Olesen, Peter B. Pearson, Adrian Rasmussen, Ove Toft, Kent Vestesen.

Only three observers ( the three most experienced meteor observers in Denmark) contributed over 60% of the effective observing time to the Perseid campaign 1986. But in all 11 observers contributed over 62.54 hours of effective observing time. And the period from late July to mid-August was covered.

# ON THE URSID METEOR STREAM

by Paul Roggemans

## 1.Introduction.

The radiant of the Ursids at  $\alpha=217^{\circ}06$  ,  $\delta=+75^{\circ}85$  ( $\lambda_{\odot}=270^{\circ}66$ ) is circumpolar for nearly the entire northern hemisphere. As a consequence the shower is observable during the entire long winternight at northern latitudes. During the short maximum period which lasts for about a few hours , up to 10 Ursids can be seen in a hour. These slowly moving meteors are very favourable for photography. Very little is known about this shower and therefore observations are most useful.

## 2.History.

According to Zhuang Tian-Shan the Ursids were reported by chinese observers on 1449 Dec.16 (=1900 Dec.22). They report one bright Ursid followed by four smaller ones their radiant being at  $\alpha=233^{\circ}$  and  $\delta=+83^{\circ}$  Comet Tuttle passed through its perihelion in January 1450. Under the reign Zheng-tong a comet was seen in 1449 Dec.20 at the sky. Zhuang Tian-Shan found some evidence from the scarce positional data that the comet is none other than comet Tuttle. Another possible record of the Ursids is given in 1799 Dec.18 (1900 Dec.19) , when it was stated that : "At night stars fell like rain."

In more modern astronomical papers we find this comet back when it was discovered by Méchain in 1790. It was rediscovered another nine times at perihelion passage , e.g. by Tuttle. The latest perihelion passage happened in 1980.

Observations by Denning gave some indications for a weak activity between 1890-1910 from radiant positions near the current Ursid radiant. These are probably the first modern indications for an Ursid activity. Later on , no attention was paid to the Ursids and the shower was forgotten.

In 1945 December 22 at 16h30m U.T. Slovakian observers on Skalnaté Pleso observatory reported an unexpected rich meteor display. Bečvář computed a Z.H.R. of 169 and a radiant at  $\alpha=233^{\circ}+1^{\circ}$  ,  $\delta=+82^{\circ}6+0^{\circ}9$  . The predicted radiant position according to Guth was  $\alpha=214^{\circ}$  ,  $\delta=+75^{\circ}$  . The surprising high Z.H.R. has been quoted in most reports , some years after the initial publication , Dr.Cepplecha reconsidered the 1945 Ursid publication and recomputed the Z.H.R. The new Z.H.R. equaled 48 ! A legend had been created with fabulous Z.H.R.'s that never were true ... ! Slovak observers watched for the Ursids again in 1946 . Then rates were of a very minor level , the radiant was  $\alpha=217^{\circ}8+0^{\circ}8$  ,  $\delta=+76^{\circ}7+1^{\circ}0$  . The next few years Prentice (B.A.A.) observed maximum rates inferior to 15. This shower was then confirmed to be associated with comet Tuttle. However , no increased activity has been reported around the perihelion passage of the parent comet. Radar observations in the past decades indicated maximum rates of about 30 to 40 , so it can be concluded that the Ursid activity in recent times has maintained at a minor level.

## 3.References:

- Zhuang Tian-Shan: "Ancient Chinese records of meteor showers." Chinese Astronomy Vol.1 (1977) p.197-220.
- Vanýsek V.: "Les météores de la Comète Tuttle (1790 II)." B.A.C. Vol.1 (1947) p.10-11.
- Bochniček Z., Vanýsek V.: "The Meteoric Swarm of the Ursids." B.A.C. Vol.1 (1948) p.26-27.
- Cepplecha Z.: "Ursids-Bečvář's Meteor Stream." B.A.C.Vol.2(1951) p.156-160
- Lovell A.C.B.: "Meteor Astronomy " (1954)

# ON THE QUADRANTID METEOR STREAM

by Paul Roggemans

**Abstract:** Because of the perfect observing conditions for the Quadrantids in 1987 with a predicted maximum on January 4 ,at 4h U.T., the observers are urged to organize observational work. The need for observational efforts is shown in the article with a review of the history of the Quadrantid observations. Finally the shower characteristics are described.

## 1. Introduction.

The Bootids or Quadrantids are one of the famous annual showers , the most impressive shower beyond the Geminids and the Perseids. Most observers are familiar with this stream as it provides the first major display of each new year in the night of 3-4 January. For some readers the name of the stream 'Quadrantids' may sound strange. The radiant is located in the obsolete constellation of Quadrans Muralis , from which the stream takes its name. The constellation has disappeared from the star maps for a long time now. Its position was close to the junction of the modern constellations Draco, Hercules and Bootes.

Observing conditions for the Quadrantids are perfect in Europe with no moonlight to interfere and the maximum predicted on January 4 , at 4h U.T. when the radiant zenith distance is very favourable to count good numbers of Quadrantids. To stress the value of observational work in this night , we will resume the current knowledge on this shower in the following article .

The author looks very much forward to receive observations from everyone everywhere on this stream. Good luck anyway !

## 2. Quadrantid activity since 1825 ...

The Quadrantids today produce one of the most active showers but this is a relatively recent state of affairs. The large temporal variations in the orbital parameters are underlined by the fact that the Earth apparently did not pass through the shower at all before the early part of the nineteenth century. No ancient written records can be associated with the current Quadrantid meteor shower . Kirkwood (1873) is the only one who mentions 1825 as the first date with a meteor display that probably refers to this shower. In 1825 on January 1 , a fireball and many smaller meteors were reported somewhere in Italy. This note hasn't been quoted since then by other authors. The first trustworthy report on the Quadrantids came from Wartman in 1835. Several more years are associated with a rich meteor display during the first nights of January since 1835. We mention the years with a notable meteor activity although no exact hourly rates were available. Instead the original comment is printed.

Table 1 : Quadrantid observations before 1863

1835, Jan. 1-2(?)	16h till dawn; Mornez, Switzerland; apparition extraordinaire.
1838, Jan. 2-3	aux Planchettes et à Chaux-de-Fonds, apparition extraordinaire.
1839, Jan. 2-3	M. Bravais, qui faisait partie de l'expédition scientifique du Nord, cite cette nuit comme ayant été très-remarquable à Bossekop, par les étoiles filantes...
1840, Jan. 2-3	Vers le matin, M. Duprez observe à Gent un grand nombre d'étoiles filantes.
1841, Jan. 2-3	Wartmann is cited, without data, by Baden Powell.

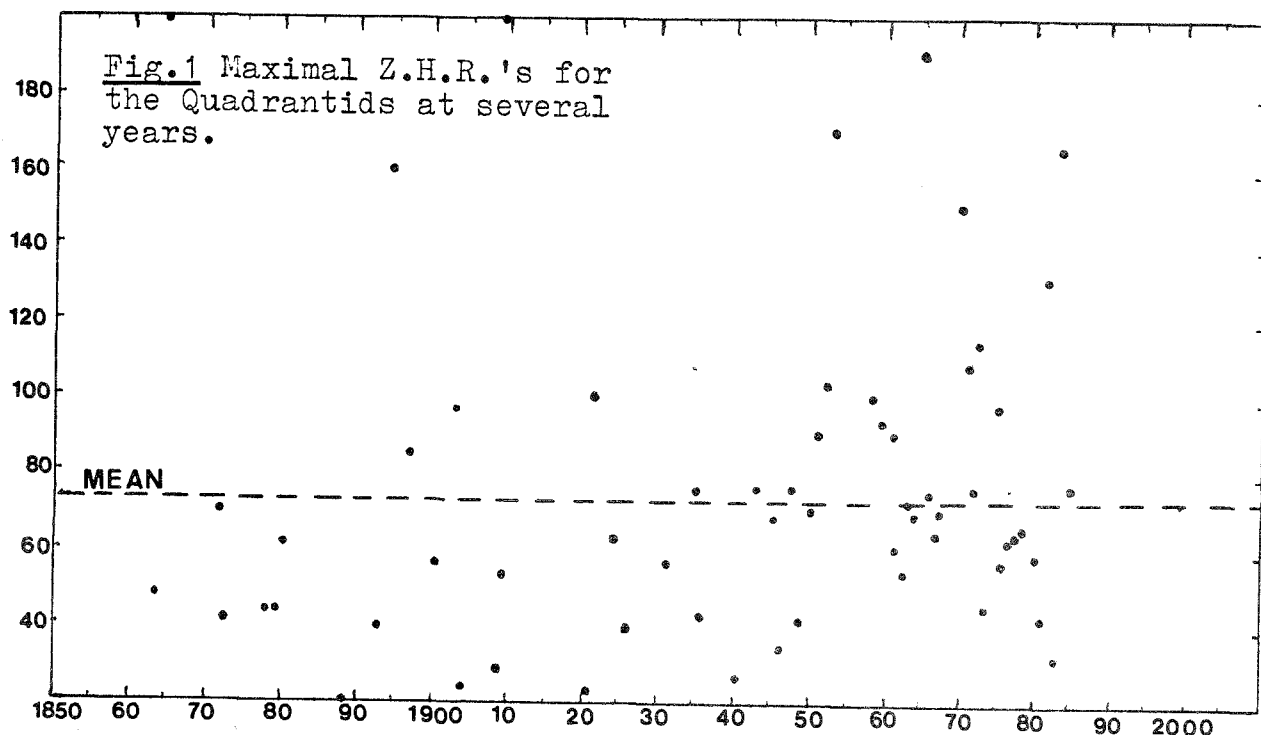
1848, Jan. 2-3 viele Sternschnuppen, E. Heis, Aachen  
 1848, Jan. 2-3 apparition extraordinaire; Colla, at Parma.  
 1857, Jan. 2-3 14h-17h30m, a number of small meteors.  
 1849, Jan. 1 Many shooting stars in the evening and morning  
 1859, Jan. 2-3 22.5h a great number of meteors, about one per  
 minute (Z.H.R. 260+34)  
 1862, Dec. 31(?) Morning. One every three or four minutes.

From 1863 onwards we have more precise data on the level of the shower activity. Date of observation and the solar longitude are given if these were mentioned in the original publication. Solar longitude, is the angle between Earth-Sun line, when the Sun appears from Earth to be at the First Point of Aries, and the Earth-Sun line at stream maximum, measured anticlockwise.

Most of the hourly rates given in table 2 are obtained from visual observations, some more recent years are presented by radio observations that were reduced to the visual hourly rate level. For each year the highest hourly rates found are given, they will often represent the level of maximum activity, but not necessarily. Very few years were available with a complete coverage of the visibility period, so the main maximum may have been missed at several occasions. This, obviously, is the explanation for the very low rates in 1901, 1902, 1910, 1921, 1930, 1940 and 1947. Also for most of the years there is no guarantee that no better rates could have been observed at the same display.

Table 2 Maximum hourly rates for the Quadrantids.

TABLE 1 Minimum hourly rates for the Quadrantids.						TABLE 2 Minimum hourly rates for the Quadrantids.						
		$\lambda_0$					$\lambda_0$					
1863	Ja. 2	23.6h	282.86	48	$\pm 7$	V	1943	Jan. 3	282.73	76	$\pm 16$	V
1864	2	23	283.09	210	$\pm 30$	V	1946		282.88	69	$\pm 13$	V
1867	2	23h		several			1947	Jan. 3	282.6	34		R
1870	17	Quadrantids	by	Tupman			1948	Jan. 4	283.0	76		R
1872	2	23.6h	283.05	70	$\pm 15$	V	1949	Jan. 3	282.5	41		R
1873	2	6h	283.07	41	$\pm 7$	V	1950	Jan. 3	282.6	70		R
1878	2	4.2h	282.57	44	$\pm 8$	V	1951	Jan. 3	282.1	90		R
1879	2	6.4h	282.54	44	$\pm 7$	V	1952	Jan. 4	282.8	104		R
1880	2	20h	282.85	61	$\pm 18$	V	1953	Jan. 3	282.6	170		R
1880	3	0.5h	283.04	60	$\pm 24$	V	1958			100		V
1888	2	23h		20	$\pm 5$	V	1959			93		V
1893	2	1h		40	$\pm 7$	V	1960			90		V
1894	2	19.2	283.26	160	$\pm 25$	V	1961			60		V
1897	2	5.2h	282.66	85	$\pm 11$	V	1962			54		V
1900			283.00	57	$\pm 10$	V	1963			72		V
1901			282.85	17	$\pm 3$	V	1964			69		V
1902			282.60	9	$\pm 3$	V	1965			190		V
1903	3	20.2h	282.96	42	$\pm 14$	V	1966			75		V
1903	4	2.8h	283.24	98?	$\pm 13$	V	1967			65		V
1904	4	5.2h	283.09	24	$\pm 5$	V	1968			70		V
1908	3	17.2h	282.55	28	$\pm 11$	V	1970		282.83	150	$\pm 9$	V
1908	4	16.7h	283.54	52	$\pm 14$	V	1971		282.3	108	$\pm 8$	V
1909	3	5.4h	282.80	210	$\pm 16$	V	1972		283.01	76		R
1910			283.25	14	$\pm 4$	V	1973		282.76	114		R
1921	2	2.3h	282.60	24	$\pm 7$	V	1974			45		R
1922	3	18.2h	283.02	100	$\pm 19$	V	1975			98		V
1924	3	2h	282.78	63	$\pm 13$	V	1976		283.04	56		R
1927	3	21h	282.92	40	$\pm 13$	V	1977			62		V
1930	3	23h	283.25	14	$\pm 6$	V	1978			63		V
1932	3	23h	282.95	56	$\pm 11$	V	1979			66		V
1935	3	22h	283.05	76	$\pm 17$	V	1980			58		V
1936	3	5h	282.83	42	$\pm 7$	V	1981			42		V
1940	3	3h	282.80	27	$\pm 6$	V	1982			132		V
							1983			32		V
							1984		282.6	166	$\pm 50$	V
							1985		282.77	97	$\pm 29$	V



Considering the observational data for 160 years, the number of years with a Quadrantid visibility covered by visual observations are almost non-existent, the best years provide a reasonable number of observing hours, but not on a continuous basis. The only relevant series of observations are of a very recent date and were obtained by means of radar equipment. The lack of continuous visual observations once again stresses the need for a much greater and continued effort from amateur meteor observers. It is a blame for account of the amateur meteor workers that so few observations are available for this major shower. Although recent years saw the publication of several research papers on the Quadrantid meteor shower, no improvement in the interest of amateurs was noted. Only isolated observing efforts were recorded in the most recent few years.

B.A. McIntosh and M. Simek (ref.6) wrote: "The study of the evolution of meteor streams from the disintegration of comets is greatly aided by knowledge of the particle density both across the stream and around its orbit." Observing the Quadrantids isn't just for fun but also attributes to the understanding of the structure of this stream.

### 3. The strong variation in the hourly rate profile from year to year.

The strong variation in hourly rates near the time of the maximum activity and the hourly rate profile indicate a very short but intense shower maximum. Various authors published on the time of maximum activity;

$\lambda_0 = 282.50 \pm 0.2$	Hawkins, Almond (1950-51)
282.74	0.07 Millman (1953)
282.60	0.65 Hawkins (1952)
282.50	0.2 Bullough (1952)
282.45	0.1 Bullough (1953)
282.52	0.4 Southworth (1958)
282.68	0.5 Hines, Vogan (1956)
282.67	0.03 Evans (1957)
282.47	0.04 Evans (1958)
282.55	0.03 Poole, Hughes, Kaiser (1964-1971)
282.5	Korpusov, Lebedinets (1968)

Southworth and Hawkins (ref.7) found from observational data 1835-1954 that there is evidence for a mean nodal regres-

sion of 0.006 per year. Certain observations show that in particular years, the maximum hourly rate is much greater than the normal maximum rate. For instance at Jodrell Bank the maximum rate in 1953 was approximately three times the maxima seen in 1950 to 1952. Years of unusual Quadrantid activity represent on the simplest hypothesis; condensations or regions of unusually high density in the otherwise nearly uniform distribution of meteors along the orbit of the Quadrantid stream.

This strong variation in shower intensity from year to year lead to the assumption of a periodic nature of the activity level. Kirkwood (1873) thought to have found a periodicity of 13 years. Belkovich (1974) arrived at a periodicity of 4.4 years while McIntosh (1977) acknowledged the considerable variation in shower activity, but found no obvious periodicity.

Looking at the various times of maximum since 1835, it is clear that the  $\lambda_0$ 's decreased as time passed by. Several researchers investigated the nodal regression and their results were as follows:

Murray	-0.0038 $\pm$ 0.0014 year <sup>-1</sup>	(1982)
Hawkins, Southworth	-0.006	(1958)
Hamid, Youssef	-0.0054	(1963)
Hindley	-0.0031 0.0004	(1970)
Hughes	-0.0041 0.0017	(1972)
Hughes	-0.00489	(1979)
Murray (theoretical)	-0.0041 $\pm$ 0.0005	(1982)
for perturbations due to Jupiter and Saturn		

Ever since radio waves were used to detect Quadrantid meteors it has been known that the small 'radio' meteoroids have a slightly different orbit compared to the larger 'visual' ones. As the Earth passes through the stream, in the first few days of January, the flux of radio meteors maximizes about 14 hours before visual meteors. It has been found that the mass-sorting in the Quadrantids is quantified by the relationship:

$$\lambda_0 = (283.24 \pm 0.04) - (0.109 \pm 0.010)M \quad (\text{range } 2.3 \leq M \leq 7.2)$$

This mass sorting is perpendicular to the plane of the orbit rather than in the plane. Most size-depending perturbing effects such as the Poynting-Robertson effect (caused by the symmetrical radiation of the absorbed unidirectional solar radiation retarding the meteoroid) act in the orbital plane. Mass-sorting usually attributes to this Poynting-Robertson effect but since the Earth transverses the Quadrantid orbital plane nearly perpendicular, the effect would not be observed. Hughes et.al (1981) attribute the mass sorting to a closer approach to Jupiter of the smaller particles which results in a faster regression of the orbital nodes. The perturbations to the longitude of the nodes will be pulse-like in nature in that the small sector of the stream which makes a close approach to Jupiter will be shifted by a larger amount than the rest of the stream. Because of their differential velocities these particles will redistribute themselves over the orbit and will eventually form a low-density tail preceding the main body of the stream.

Quadrantid meteoroids are found to have a wide range of periods. This spread will tend to smooth out any flux variation from year to year and this is exactly what is found when considering recent data. This flux does however vary considerably from year to year and this is probably caused, as suggested by Prentice, by a variation in the particle number-density around the stream. The annual flux can often drop to half the mean value and also increase to double the mean value.

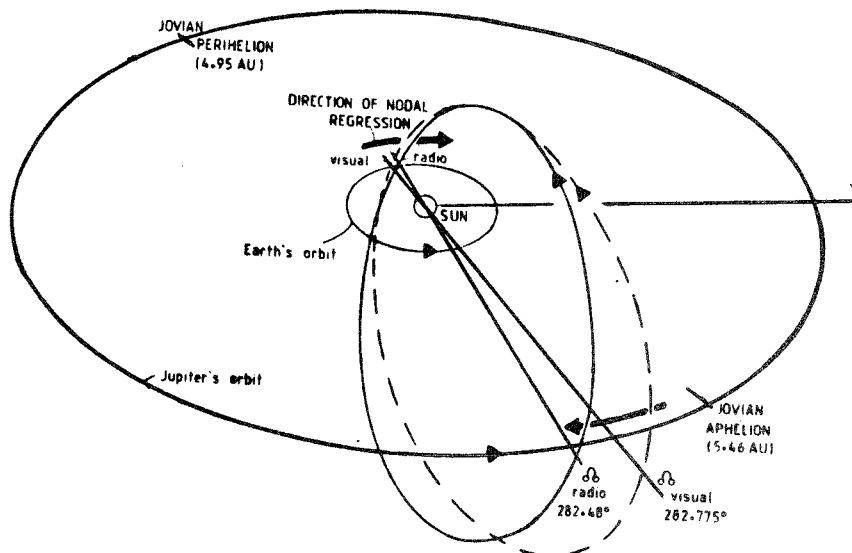


Fig.2 : A schematic and somewhat exaggerated diagram of the orbits of radio and visual Quadrantid meteoroids. Note that it has been assumed that for the majority of the stream life the aphelion of the stream is beyond the orbit of Jupiter. The large arrows show the direction of the nodal retrogression induced by Jovian perturbation.

It is obvious that the ascending nodes of the visual and radio meteor orbits are now separated by some  $0^{\circ}61$ . It is probable that this separation has built up gradually during the lifetime of the stream. We can conclude that the nodal retrogression rate is about  $0^{\circ}0035 \text{ year}^{-1}$  for the visual stream. The nodal retrogression rate of  $0^{\circ}0081 \pm 0.004 \text{ year}^{-1}$  indicates that the radio retrogression rate is probably, but not necessarily, greater than the visual rate. This could easily be explained if the radio meteoroids came closer to Jupiter than the visual ones. The orbit, which is direct, passes very close to Jupiter, in fact within the uncertainties applicable to the mean orbit, Jupiter could go straight through the stream. The Quadrantids would then have the strange distinction of being observed as a meteor shower both from Earth and on Jupiter. The close approaches of Jupiter to the Quadrantid stream occur every 11.86 years the latest ones being 1901.7, 1913.5, 1925.3, 1937.2, 1949.0, 1960.9, 1972.8, 1984.7 at these times those meteoroids encountered by the planet are perturbed and the ascending nodes of their orbits retrogress. Jovian perturbations thus result in a decrease in the  $\lambda_0$  at which the maximum rate occurs and thus the shower maximum occurs earlier in the year. The effects of the close approach of Jupiter in 1937.2, 1949.0 and 1960.9 will be observed at the descending node 2.6 years later. One can thus assume that all perturbations occur over a short period around these dates and that during the intervening years the orbit remains constant. The results split into three periods 1939.8-1951.6, 1951.6-1963.5 and 1963.5-1975.4. The positions of the mean shower maximum throughout these three periods are  $282^{\circ}66 \pm 0^{\circ}11$ ,  $282^{\circ}554 \pm 0^{\circ}05$  and  $282^{\circ}525 \pm 0^{\circ}03$  respectively giving a nodal retrogression rate of  $0^{\circ}41 \pm 0^{\circ}17$  per century.

Looking at the shape of the Z.H.R. profile it is characterized by a relatively slow rise and faster decay. The time of maximum was later for brighter meteors. Simek (ref.6) found these trends to be generally true but with considerable variation from year to year. The averaging of all radar observations over more than 20 years has produced a very broad flux curve and has smeared out the slow rise, rapid decay and narrow width that may be characteristic of an individual year.

Because the coincidence of the time of peak flux with either maximum elevation of the radiant or minimum elevation of the radiant can make the difference between very high apparent activity and very low apparent rates, it is impossible to determine to what extent inability to correct adequately for this contributes to

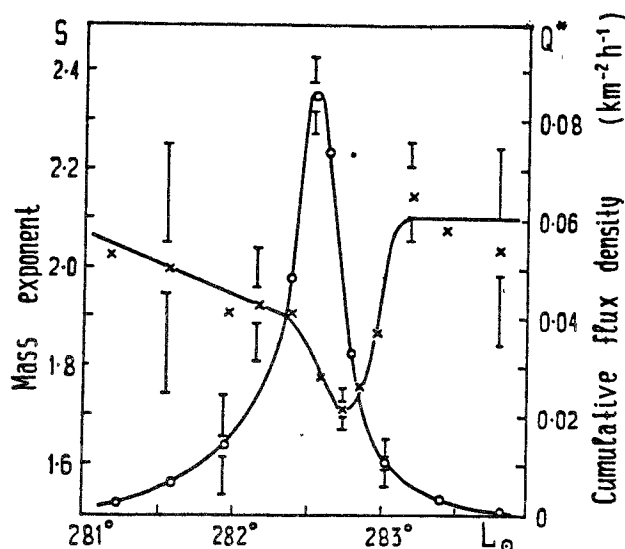
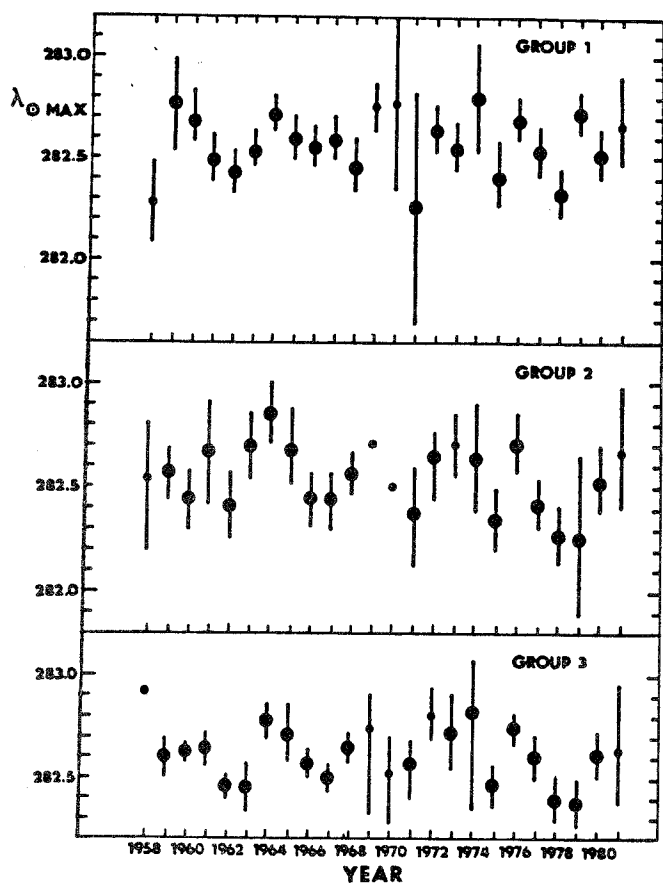


Fig.3: Cumulative flux density and mass exponent  $S$  vs. solar longitude  $\lambda_0$ .

Fig.4: Solar longitude (1950.0)  $\lambda_0$  of maximum flux in individual years. Small dots - less than 10 values, large dots more than 10. Lack of error bars indicates uncertainty within the limits of the diagram. Combined observa-

tions for Ottawa and Ondrejov. Group 1  $\tau < 1s$  (echo duration)  $\approx$  mag.+6.0, Group 2  $1s \leq \tau < 8s \approx$  mag.+1.8, Group 3  $\tau \geq 8s \approx$  mag.-1.3).

years of unusual activity. Šimek et.al concluded that changes in  $\lambda_0$  of maximum activity have a standard deviation of 0.15 for an individual year (short term perturbations by Jupiter). Because of the variability it is possible that workers who attempt to derive a relation between  $\lambda_0$  and Z.H.R. and meteor magnitude can find a relation of little validity. Long term average for  $\lambda_0$  is 282.50 to 282.63.

The stability of the shape, amplitude and position of maximum of the activity curves for the Quadrantid meteor shower 1965-1975 were determined by O.I.Bel'kovich et.al (ref.13). Their conclusion was that the random variation of the flux density in the maximum of the stream do not exceed 10% about the mean value i.e. they are within the error of observation.

#### 4. References :

1. Quetelet A. (1861) Sur la Physique du globe. p.266-322
2. Fisher I.W. (1930) "The Quadrantid meteor history to 1927" Harvard College Observatory Circ.346
3. Baden Powell in Brit.Ass.Adv.of Science Reports 1847 and 1859
4. Besley W.E.: "The Quadrantid meteor shower." The Observatory Vol.23(1900) p.52-55
5. Prentice J.P.M. "The Quadrantid meteor shower epoch of Maximum." J.B.A.A. Vol.51(1940) p.19-22
6. McIntosh, M. Šimek: "Quadrantid meteor shower: A Quartercentury of radar observations." B.A.C.Vol.35(1984) p.14-28
7. Hawkins G.S., Southworth R.B.: "The regression of the Node of the Quadrantids." Smith.Contr.to Astroph. Vol.3(1958) p.1-5.
8. Prentice J.P.M.: "The hourly rate of the Quadrantid meteor shower at maximum." J.B.A.A.Vol.63(1963) p.175-186.

- 9.Hindley K."The Quadrantid meteor stream in 1970."  
J.B.A.A.Vol.80(1970) p.480-486.
- 10.Hindley K."The Quadrantid meteor stream."  
J.B.A.A.Vol.82(1971) p.57-64
- 11.Hughes D.W.,Taylor I.W.:"Observations of Overdense Quadrantid  
Radio Meteors and the Variation of the Position of Stream Maxima  
with Meteor Magnitude." Mon.Not.R.A.S.Vol.181(1977) p.517-526
- 12.Hughes D.W.:"Nodal Retrogression of the Quadrantid meteor stream."  
The Observatory Vol.92(1972) p.41-43
- 13.Bel'kovich O.I.,Sulejmanov N.I.,Tokhtas'ev V.S.:"Structure of the  
Quadrantid stream from radar observations."B.A.C.Vol.35(1984)  
p.123-126
- 14.Hughes D.W.,Williams I.P.:"The mass segregation and nodal retro-  
gression of the Quadrantid meteor stream."  
Mon.Not.R.A.S. Vol.195 (1981) p.625-637

## =====

## THE FIREBALL OF 23 SEPTEMBER 1986

1986 September 23 , 5h31m45s±15s U.T. a brilliant fireball ,probably of about magnitude -15 was seen by thousands of people all over North-Western Europe.The sky wasn't very transparant and rather hazy at many places, sun was just rising above the horizon at the time of appearance. The bolide produced enough brightness to catch the attention of all people on their way to their job at that time. It was seen from inside houses and from inside cars. Several European broadcasting station spent a lot of time to this object in the evening news programs , newspapers reported the event in major capitals on the frontcover. These facts show what kind of impression this bolide left on the European people.

Surprised by the event few people were able to write down significant data on position. The only two experienced observers who reported this bolide were an amateur from Aalst and Mr. Sauval, astronomer of the Royal Observatory. People described the fireball as one main body followed by four smaller fragments moving from the east to the west in 5 to 10 seconds. It was compared with an airliner that just leaves the airport on a very small height. Unfortunately no photographs are available and very few accurate reports. The preliminary results obtained by Mr.Sauval indicate that the projection of the zenithpoints of the bolide's trajectory are just south of the city Dortmund in Germany and Brussels in Belgium. The pathlength then would be at least 250km. In the next issue we will publish a more complete report on this remarkable brilliant fireball.

=====

**IMPORTANT NOTICE TO FOREIGN SUBSCRIBERS:** This is your last issue of volume 14. Unless you renew your subscription it would be a pity to miss so much information on meteor work from all over the world. So do not hesitate and renew promptly. WGN is offered at a bare price, includes no organizing costs or membership fees but the real price to print and to mail you each two months WGN; 300 BF !Do not cause extra costs , do not send checks ;charges equal the subscription price. Transfer 300 BF from your national postal giro account to the belgian giro account 000-0688050-29 of Paul Roggemans or make 300 BF payable to Paul Roggemans by an International Postal Money order (also in the U.S. and Canada). If you take the risk to send money in an envelope, send 6 banknotes of 50 BF or 8 US \$ (take care that the exchange rate is sufficient for 300 BF). No reminder will be sent , WGN 1/87 will be mailed in Belgium in the first week of February by surface mail to all who paid for 1987 . Thank you for your help and support !

=====

## NUTTIGE ADRESSEN

### Radio Sektie - Radio Sub-section.

Jeroen Van Wassenhove , 's Gravenstraat 66 , B-9730 Nazareth  
Tel.: 091/85 61 09

### Reken Sektie - Computational Sub-section + Photographic dB.

Christian Steyaert , Poelstraat 319 , B-9240 Bottelare  
Tel. 091/62 75 03 of 014/58 20 75

### Visuele Sektie - Visual Sub-section.

Glenn Ticket , Koninginnelaan 11 , B-8470 De Panne  
Tel.: 058/41 42 18

### Werkgroepnieuws Redaktie - Edition Werkgroepnieuws.

Paul Roggemans , Dellingsstraat 25 , B-2800 Mechelen  
Tel.: 015/41 04 43

Mailing Service Werkgroepnieuws : Pierre en Tilly Vingerhoets  
Werkgroepnieuws is printed by André Gabriël.

## USEFUL INFORMATION

The February issue : The first issue of volume 15 (1987) will appear in Belgium in the first week of February . Contributions , articles and communications for this issue have to arrive before 10 January.

The 1987 SUBSCRIPTIONS: To save costs we appeal to all our subscribers to renew promptly. See elsewhere for more information on the 1987 subscriptions. In 1986 WGN has 130 subscribers in 26 countries. We intend to continue to provide as much information as possible in english. Our only limitation on the amount of texts in WGN in english is the fact that we don't have any more contributions in english. So , please send us your report , results and news in the format of an article for WGN !

Foreign readers are requested to pay by international postal money orders. The costs to cash a foreign check vary between 200 Bf and 500 Bf, this is subtracted from the payment and nothing may be left for your subscription! Some checks , especially american bank checks , cannot be cashed at all in Europe. Returning all this kind of checks cause a lot of extra costs , therefore we don't send the check back but it is destroyed at receipt.

PAS VERSCHENEN :

FOTOGRAFISCH HANDBOEK HERZIENE HERDRUK

Uitgebreid tot 108 pagina's! Herwerkte versie van 1981 toen samengesteld door Tonny Vanmunster. Prijs 250 Bf (V.V.S.-leden in België slechts 200 Bf), te storten op rek.000-0688050-29 (Paul Roggemans).

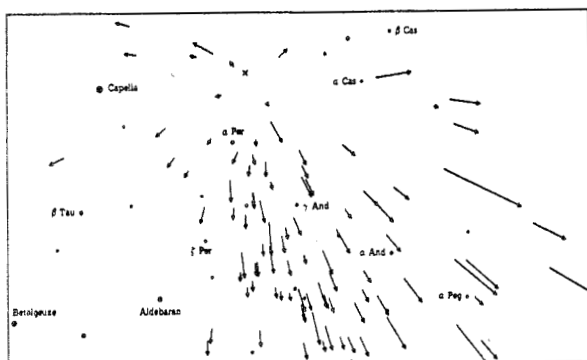
## NEW PUBLICATION

COMPLETE INFORMATION ON NEARLY 1000

VERENIGING VOOR STERRENKUNDE

WERKGROEP METEOREN

THE PHOTOGRAPHIC METEOR DATABASE



1986

## PHOTOGRAPHED METEORS

Have you ever seen nearly thousand meteors on photo's ?  
Have you ever been able to use hundreds of high precision positions of meteors ?

Perhaps you sent once a meteor photo to the Meteor Section ? You want to have the results of your photo's and these of many other photographers at your home ?

It is possible ! The new publication contains all the data on each photo that ever reached the headquarter ! Yes data on photographers, camera's used, films, exposures, developers, astrometric data and of course the high precision positions of all these meteors. Order your copy now !

PRICE 400 BF (\*)

(\*) V.V.S.-leden hoeven slechts 250 Bf te betalen (alleen in België)

## SUBSCRIPTIONS FOR WGN IN 1987

AS A NON-PROFIT, . NON-COMMERCIAL ORGANIZATION, WE ARE ABLE TO OFFER YOU WGN FOR 300 BF (6 ISSUES). THIS IS THE BARE PRICE. WGN IS THE ONLY JOURNAL ON METEORS TO OFFER YOU SUCH A LARGE AMOUNT OF INFORMATION : OVER 200 PAGES A YEAR. 75% OF THE CONTENTS IS IN ENGLISH.

HELP US TO KEEP YOU INFORMED AND RENEW PROMPTLY : GIFTS ARE WELCOME !

MAKE YOUR PAYMENT TO THE POSTAL GIRO ACCOUNT 000-0688050-29

OF PAUL ROGGEMANS OR PAY BY INTERNATIONAL POSTAL MONEY ORDER