



"OCCULTUS" - Nummer 14.

september 1988.

Redactioneel.

Ook dit maal meen ik u een "Occultus" te mogen aanbieden van een kwalitatief hoog niveau.

Een belangrijk item van deze "Occultus" is de bedekking van 136 Tau door Venus op 11 mei jongstleden.

Adri Gerritsen heeft de nederlandse waarnemingen (23 in getal) bewerkt samen met waarnemingen uit West-Duitsland (7) en België (1). Het resultaat mag er zijn, en als we dan het nederlandse aandeel in ogenschouw nemen, dan mogen we nog wel een beetje trots zijn ook.

Verder in deze "Occultus" een oproep om deel te nemen aan een rakende sterbedekkingsexpeditie in Corredijk.

Ik roep iedereen op om, als het maar even mogelijk is, naar Gorredijk te komen, zodat we dan met vereende krachten een (hopelijk) prachtige nacht tegemoet gaan.

Dat het goed gaat met onze werkgroep is duidelijk, het aantal van 50 leden hebben we inmiddels al overtroffen, en met de huidige activiteiten die ontplooid worden, krijgen we een toekomst met rozegeur enmaneschijn.

Henk Brill, voorzitter.

Adressen bestuur.

Henk Brill, Postbus 453, 6160 AL Geleen. 04490-37743.

Jan-Maarten Winkel, Aalburgstraat 10, 6844 DH Arnhem. 085-818901. Bankrekening 98.61.84.314 (Giro Gelders- Utrechtse Spaarbank: 823026.)

Atze Herder, Postbus 355, 3770 AJ Barneveld. 03420-92911.

Ton Schoenmaker, Mr. Homanstraat 8, 9301 HP Roden. 05908-13382.

Adri Gerritsen, Uilenstede 154, 1183 AN Amstelveen. 020-476458.

Freerik v. Dijk, Burmanialaan 56, 9203 PJ Drachten. 05120-16212.

In Memoriam: L.J. de Lange.

Enige tijd geleden is een der trouwste leden van onze werkgroep overleden: de heer de Lange uit Bantega.

Niet alleen was hij vanaf de oprichting van de werkgroep lid, maar hij is ook een waarnemer van het eerste uur gebleken, en gebleven.

In totaal heeft ca. 150 sterbedekkingen getimed, en daarmee behoorde hij tot de tien waarnemers met de meeste waarnemingen.

Met de heer de Lange verliest de werkgroep sterbedekkingen meer dan een lid en een waarnemer.

Voor al zijn innemende persoonlijkheid zal ons bijblijven.

Moge zijn vrouw de kracht vinden door deze moeilijke periode heen te komen.

H.J.Brill, voorzitter WSb.

Amateurbijeenkomst NVWS.

Op 1 en 2 oktober wordt de 59e amateurbijeenkomst van de NVWS gehouden.

De bijeenkomst vindt plaats in het landgoed "Schothorst" te Hoogland (gemeente Amersfoort).

Voor nadere informatie:

P.Serné, Blankenstraat 35-hs, 1018 RP A'dam. 020-237966.

Symposium "de relatie tussen beroeps- en amateursterrenkunde"

Op 5 november organiseren de Leidse Weer- en Sterrenkundige Kring, en de werkgroep Leidse Sterrenwacht, i.v.m. hun 15 resp. 5 jarig jubileum een symposium.

Hierin zal de eventuele bijdrage, die de amateur tegenwoordig nog aan de sterrenkunde kan leveren, centraal staan. Beroepsastronomen zullen spreken over o.a. de zon, dubbelsterren, veranderlijke sterren en kunstmanen.

Inschrijfgeld: fl. 10,-

Aanmeldingsformulieren zijn te bestellen bij:

P.Sierat, Oudenhoflaan 19, 2341 LG Oestgeest. 071-176853.

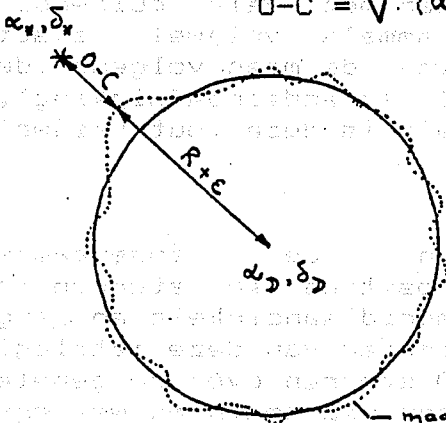
O-C's, wat doen we daar nou mee ?

Ton Schoenmaker, Roden 22 en de hoofdvraag van de sterbedekking is: hoe nauwkeurig kan men de positie van de maan en de ster bepalen? Zoals bekend is iedere rechtgeaarde "sterbekker" altijd bereid benieuwd naar de O-C's die zijn/haar opgeofferde nachtrust heeft opgeleverd. Hoe komen die O-C's eigenlijk tot stand en wat kan er uit worden afgeleid ?

Berekening van de O-C's

De O-C's (= Observed - Calculated = waargenomen - berekend) zijn in feite de fouten die overblijven nadat we de bij het tijdstip van waarneming behorende positie van maan en ster zo goed mogelijk hebben trachten te combineren. Hieronder is een schets gemaakt van de situatie aan de hemel bij een sterbedekking. Met behulp van Pythagoras is eenvoudig in te zien dat geldt:

$$O-C = \sqrt{(\alpha_2 - \alpha_*)^2 + (\delta_2 - \delta_*)^2} - (R + \epsilon)$$



hierbij geldt:

- | | |
|----------------------|---------------------------|
| α_2, δ_2 | positie maan (efemeride) |
| α_*, δ_* | positie ster (catalogus) |
| R | straal van de maan |
| ϵ | maanrandcorrectie (Watts) |

Indien alle leden van de werkgroep sterbedekkingen perfecte waarnemers zouden zijn, en verder maanefemeride, sterpositie, maanrandcorrectie enz. allemaal foutloos zouden zijn, dan zouden de O-C's nul zijn! Maar (gelukkig) is dit niet zo en blijven er derhalve genoeg fouten over om te kunnen onderzoeken.

Met bovenstaande formule is een O-C positief als de ster zich op het tijdstip van waarneming nog buiten de theoretische maanrand bevindt en negatief als de ster nog achter de maan staat. Wanneer een waarnemer een fout heeft gemaakt bij het timen, dan betekent een positief O-C bij intredes (verdwijnen van de ster) dat het tijdstip te vroeg is waargenomen, bij uittredes (wederverschijning) daarentegen dat de waarnemer de stopwatch te laat heeft ingedrukt. Maar, zoals reeds gezegd, de O-C's ontstaan niet alleen door fouten van de waarnemer.

Foutenbronnen

Laten we proberen vast te stellen door welke oorzaken de fouten ontstaan en tevens proberen te schatten hoe groot deze fouten zijn. Hierbij is het eenvoudigst om te werken met fouten in boogseconden. Om de fout in boogseconde om te kunnen rekenen in tijdseconde (en omgekeerd) wordt uitgegaan van een gemiddelde schijnbare maansnelheid van 0."48 per seconde. Gemiddeld voor een groot aantal O-C's bij allerlei positiehoeken wordt de snelheid $0".48 * (\cos 30^\circ) = 0".42$ per seconde.

1. Fout in de positie van de maan

Vanaf 1923 tot en met 1983 zijn de posities van de maan, zoals o.a. gepubliceerd in de Astronomical Ephemeris, bepaald door de theorie van de Amerikaanse astronoom E.W. Brown. Zijn theorie bevat zo'n 1000 termen voor het berekenen van de lengte, 750 voor het berekenen van de breedte en 600 voor het berekenen van de afstand. Vanaf 1984 worden de posities van een maan en planeten berekend met de integratieprogramma's van o.a. het Jet Propulsion Laboratory (JPL). De Franse astronomen van het Bureau de Longitude, met name het astronomenechtpaar Chapront-Touzé, hebben hierop een analytisch programma aangesloten met vele duizenden termen, die de integratie programma's vrijwel exact benaderen. De fout van de positie van de maan volgens de theorie van Brown bedraagt $\pm 0".31$ (standaardafwijking), volgens de nieuwe integratieprogramma's is deze fout vrijwel te verwaarlozen.

2. Fout in de positie van de ster

De beste stercatalogi zijn de zogenaamde fundamentealcatalogi FK4 en FK5. De posities van sterren in deze catalogi zijn waargenomen met meridiaancirkels en erg nauwkeurig (ca. $\pm 0".1$). Een groot bezwaar van deze catalogi is het klein aantal sterren, ca. 1500 sterren over de gehele hemel, hetgeen het aantal te reduceren waarnemingen wel erg zou beperken. In de praktijk wordt vaak de Smithsonian Star Catalog (SAC) gebruikt, die in feite een (niet erg homogene) samenstelling is van diverse catalogi zoals de AGK2 en de Yale catalogi. Gemiddeld bedraagt de fout van de positie van een ster in deze catalogi $\pm 0".26$. De astrometrische satelliet Hipparcos zal in de nabije toekomst deze catalogi aanzienlijk verbeteren, maar de lancering van Hipparcos is telkens verschoven en vindt nu hopelijk plaats in het voorjaar van 1989.

3. Fout in de maanrandcorrectie

De rand van de maan vertoont een bepaald reliëf dat door een aantal onderzoekers nauwkeurig in kaart is gebracht. Het bekendst zijn de kaarten van Watts die het mogelijk maken voor ieder stuk maanrand de correctie voor de desbetreffende waarneming uit te rekenen. De fout is nogal wisselend, maar een gemiddelde waarde van $\pm 0".20$ lijkt redelijk.

4. Fout in de timing

Bij het plotseling uitdoven of oplichten van een ster zal de waarnemer zo snel mogelijk zijn stopwatch indrukken, maar het is onvermijdelijk dat hierbij een vertraging optreedt: de reactietijd, ook wel genoemd de persoonlijke fout. Afhankelijk van de schijnbare helderheid van de ster en de waarnemingsomstandigheden kan deze persoonlijke fout erg variëren. Het is dan ook gebruikelijk dat de waarnemer zo goed mogelijk voor deze fout probeert te corrigeren, zodat alleen de onnauwkeurigheid van de persoonlijke fout zelf overblijft. Ook onnauwkeurigheden van de stopwatch en de moederklok dragen bij in de fout van het waargenomen tijdstip, hoewel laatstgenoemde fouten met de moderne digitale klokken en stopwatches vrijwel nihil zijn. In vroeger jaren werd door het Royal Greenwich Observatory in Engeland voor de persoonlijke fout een waarde aangenomen van ± 0.3 seconde bij intredes en ± 0.5 seconde bij uitredes, maar uit Japanse onderzoeken is gebleken dat deze waarden nogal optimistisch zijn en dat vooral bij zwakke sterren de reactietijden kunnen oplopen tot ruim 1 seconde. In de praktijk blijkt de fout van een timing, reeds gecorrigeerd voor de reactietijd, gemiddeld 0.5 seconde te bedragen, hetgeen overeenkomt met ± 0.2 .

5. Fout in de geografische positie van de waarnemer. Mits enigszins zorgvuldig bepaald is over het algemeen de fout in de positie van de waarnemer te verwaarlozen. Immers een fout van 1 boogseconde ($\approx$ ca. 30 meter) op aarde veroorzaakt slechts een fout van 0.02 boogseconde in de schijnbare positie van de maan en dit is wel erg klein vergeleken met eerder genoemde fouten.

6. Fout door de onregelmatige aardrotatie. De aarde draait niet volkomen regelmatig om haar as, maar vertoont diverse afwijkingen. Het meest opvallend zijn de verlenging van de dag (ca. 2 msec/eeuw) en de periodieke wisseling per seizoen (de dag is in de zomer ongeveer 1 msec korter dan in de winter), maar daar het effect met de huidige atoomklokken zeer nauwkeurig kan worden bepaald werkt deze fout niet door in de O-C's.

Elimineren van fouten
De fouten in de waarnemingen van sterbedekkigen worden dus voornamelijk veroorzaakt door de fouten zoals genoemd onder 1 t/m 4, resulterend in een totale fout van ± 0.50 . Deze waarden zijn bepaald door zorgvuldige analyse van zo'n 60.000 waarnemingen, voor het merendeel afkomstig van amateurs uit de periode 1943 tot 1980 en verzameld en bewerkt door het Royal Greenwich Observatory. Uit dit onderzoek volgden ook allerlei verbeteringen voor de constanten van het stelsel zon-aarde-maan, o.a. een nauwkeuriger bepaling van het lentepunt. Door waarnemingen te selecteren op bepaalde criteria is het mogelijk een aantal fouten te elimineren: bij de reductie van waarnemingen van een en dezelfde ster vanaf verschillende

locaties tellen bijv. vrijwel alleen de fouten 3 en 4. Anderzijds is bijv. de fout van de maanrandcorrectie onderzocht door foto-electrische waarnemingen te doen van dezelfde ster vanaf niet ver van elkaar gelegen Japanse sterrenwachten. Overigens volgt uit bovenstaande foutenbronnen, dat de fout in een visuele waarneming slechts 20% slechter is dan de fout in een foto-electrische waarneming (geen fout in de timing): zeker geen reden om visuele waarnemingen als minderwaardig te behandelen.

Het berekenen van de O-C's bij het ILOC

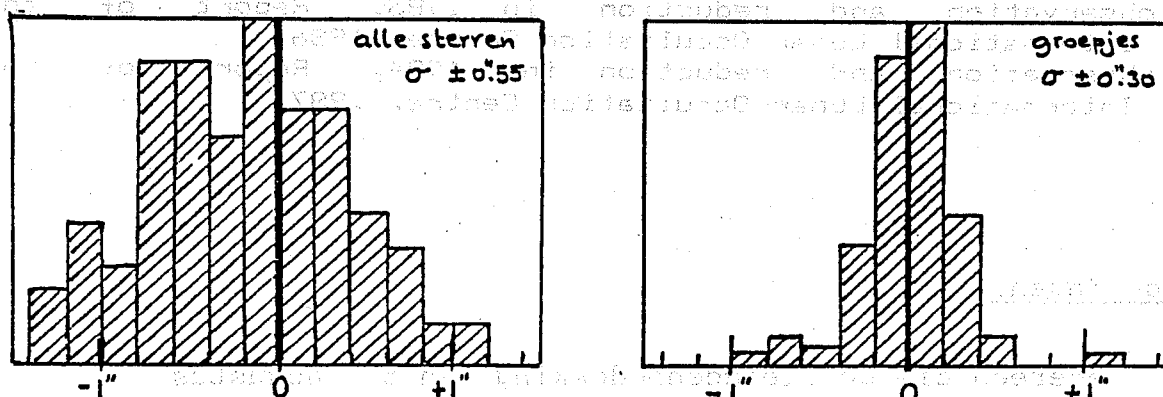
Hoe komen de leden van de werkgroep sterbedekkingen nu aan hun O-C's? Zoals bekend worden de waarnemingen, ongeveer 100 tot 200 per jaar, twee maal per jaar verzameld en na controle doorgestuurd naar een internationaal centrum. Sedert 1981 is dit centrum het International Lunar Occultation Centre (ILOC) in Tokio, Japan. Gedurende de eerste jaren had het ILOC grote problemen met de verwerking van de waarnemingen, maar de laatste jaren is de situatie verbeterd en kan een waarnemer na ongeveer anderhalf jaar de voorlopige reducties (computerlijsten) en na ruim twee jaar de definitieve reducties (de ILOC Reports) tegemoet zien.

Tot dusverre heeft het ILOC de waarnemingen uit 1983 en 1984 in twee rapporten gepubliceerd. In 1983 bleken 9489 bruikbare waarnemingen te zijn gedaan door 532 waarnemers uit 32 landen, in 1984 waren er 8113 waarnemingen door 558 waarnemers uit 31 landen. De bij de werkgroep sterbedekkingen aangesloten leden leverden in die jaren resp. 142 en 64 bruikbare waarnemingen. Opmerkelijk is de toename van de O-C's sinds de berekeningen door het ILOC in Japan gedaan worden. Bij de Engelse bewerkingen bedroeg de spreiding van de O-C's ± 0.50 , volgens de Japanse berekeningen in 1983 en 1984 bedroeg deze spreiding ± 0.80 . Het is niet duidelijk waar deze toename door wordt veroorzaakt, wellicht is deze te wijten aan de door de Japaners gebruikte maanefemeride.

De resultaten van de werkgroep sterbedekkingen NVWS

Wat de waarnemers van de werkgroep sterbedekkingen vooral zal interesseren: hoe groot zijn onze residuen en valt hieruit iets af te leiden over de gemaakt fouten? Met name de fout in de timing is een interessant aspect van de waarneemtechniek en een goede analyse van deze fouten kan wellicht leiden tot een verbetering van de methode van waarnemen. Door nu alleen de O-C's te bekijken die betrekking hebben op dezelfde ster op min of meer hetzelfde tijdstip, elimineren we grotendeels de fouten van sterpositie en maanefemeride. Wat overblijft zijn de fouten van maanrandcorrectie en timing: vrijwel wat we willen. In onderstaande tabel is een overzicht gegeven van zo'n "groepjes"-reductie van de O-C's van 1983 en 1984. Hierbij bestaat een groepje uit minimaal vier waarnemingen. De tabel heeft alleen betrekking op intredes en is gesorteerd op magnitude.

SAO nummer	gemiddelde per groep	spreiding per groep	magni- tude	aantal waarnemingen
159682	+0."23	$\pm 0."14$	2.9	9
159683	+0.49	0.09	5.0	4
78050	-0.51	0.28	5.7	7
164601	-0.64	0.09	6.1	6
78098	-0.12	0.12	6.3	5
94022	-1.09	0.20	6.5	6
78063	-0.12	0.35	6.6	6
78706	+0.53	0.48	7.2	5
94021	-0.60	0.17	7.2	4
77996	-0.34	0.72	7.3	6
93449	-0.14	0.28	7.3	5
spreiding groepjes		± 0.30		63
spreiding sterren apart		± 0.55		63



figuur 2. Histogrammen van de O-C's, gegroepeerd per 0."2 met genormeerde frequentie. De verkleining van de spreiding bij het middelen per ster is duidelijk.

Conclusie en de toekomst

Zowel uit de getallen als uit de histogrammen (figuur 2) is duidelijk de verbetering te zien van de O-C's als deze per ster worden gegroepeerd. Hoewel de aantallen klein zijn, en de statistiek dus niet erg betrouwbaar, kan hieruit een timingfout worden afgeleid van $\sqrt{(0.30)^2 - (0.20)^2} = \pm 0."22$. Deze waarde, heel goed overeenkomend met de resultaten van de Japanse en Engelse onderzoeken, betekent een timingfout van iets meer dan 0.5 seconde in tijd. Dit zou volgens de classificatie uit de "Handleiding voor het rapporteren van sterbedekkingen" betekenen dat de nauwkeurigheid van de gerapporteerde tijden "redelijk" is. In de nabije toekomst, hopelijk al in de loop van 1988, willen we binnen de werkgroep zelf de O-C's van onze waarnemingen routinematig gaan berekenen. Daarbij zal gebruik worden gemaakt van maanefemeriden volgens Chapront en JPL. De waarnemer zal dan al binnen een paar maanden na een waarneming weten of er iets mis

is gegaan en aan de hand daarvan eventueel zijn waarnemingsmethode aanpassen.

Geraadpleegde literatuur

L.V. Morrison, A comparative study of visual and photoelectric timing of occultations, Highlights of Astronomy, p. 589-591, 1971

L.V. Morrison, An analysis of total lunar occultations made in the years 1943 to 1974, Journal of the British Astronomical Association, 91, 1, p. 14-24, 1980

Handleiding voor het rapporteren van sterbedekkingen, Werkgroep Sterbedekkingen, 1982

M. Soma, An analysis of lunar occultations in the years 1955-1980 using the new lunar ephemeris ELP2000

The observation and reduction in 1983, Report of the International Lunar Occultation Centre, 1986

The observation and reduction in 1984, Report of the International Lunar Occultation Centre, 1987.

Mededelingen.

- Wil iedereen die de Pleiadenbedekking van 5/6 augustus heeft waargenomen, zijn waarnemingen zo spoedig mogelijk opsturen naar Adri Gerritsen ?

- De sterbedekkersdag in Dieren op 25 juni is een succes geworden. In dit nummer van "Occultus" geen verslag i.v.m. ruimtegebrek, maar in het volgende nummer kunt u alles lezen over de sterbedekkersdag.

- Onze oud-voorzitter, de heer Schmidt uit Huizen, is inmiddels weer thuis. Hij meldde ons dat het bericht als zou hij een hart-infarct gehad zou hebben gehad onjuist is.

Wij zijn in elk geval erg blij dat hij uit het ziekenhuis ontslagen is.

- de GEOS sectie "sterbedekkingen door planetoiden" bestaat niet meer. Het werk is overgenomen door EAON (European Asteroidal Occultation Network). EAON is gevestigd te Brussel. The dutch Occultation Section wishes EAON all the best, and we will continue to send you observations of occultations by minor planets, done by members of our section.

Alhoewel pas laat aangekondigd, waren op de avond van woensdag 11 mei 1988 vele tientallen blikken omhoog gericht naar een in de schemering voor het blote oog onzichtbaar sterretje van de 4e grootte. De ster zou die avond door een naaste buur van ons bedekt gaan worden. Niets bijzonders dus, ware het niet dat de Maan schitterde door afwezigheid: een sterbedekking door een planeet; Venus!

De laatste serieuze gelegenheid om vanuit ons land een bedekking door een planeet te aanschouwen vond plaats op 17 november 1981, toen de ster Sigma Sagittarii, eveneens door Venus, werd bedekt (zie sterrengids 1981, pag.51). De ster was met zijn magnitude 2.1 een dankbaar object voor menig amateur. Maar helaas (u raadt het al), de bewolking van die dag noodzaakte ons tot ander vertier.....

Na 7 jaar van lang wachten kregen we dus eindelijk die fel begeerde herkansing: wellicht zou het nu dan toch gaan lukken. En dat gebeurde ook. Een formidabel schouwspel zou zich op deze gedenkwaardige avond voor onze ogen gaan voltrekken, waarbij we getuige konden zijn van het feit dat de ster gedurende zijn "tocht" door de Venus-atmosfeer geleidelijk zou worden afgezwakt, een niet alledaagse waarneming!

Dat brengt ons meteen tot de kern van de zaak: hoe dik is de "bedekkings-schil" rond Venus, en hoelang kon de ster door de verschillende waarnemers nog worden gevolgd? Aangezien er op grond van één waarneming geen conclusies getrokken kunnen worden, was het zaak dat zoveel mogelijk waarnemingen konden worden verzameld.

Toch nog succesvol

We meldden het al zoëven: de bedekking werd pas laat aangekondigd, zodat we er een maand tevoren min of meer door werden overvallen (zelfs in de Sterrengids wordt er met geen woord over gerept!). Dit maakte dat er geen tijd meer was om de nodige voorbereidingen te kunnen treffen i.v.m. een waarnemingsactie, zodat we u zelfs d.m.v. OCCULTUS niet meer tijdig over het verschijnsel konden berichten, en dat is natuurlijk jammer..... De verwachtingen dat de Werkgroep naar aanleiding van de bedekking zou worden overspoeld met positieve waarnemingen, leek dus ijdele hoop. Leek, want nu kunnen we u melden dat de Nederlandse waarnemers naar het zich laat aanzien de meest produktieve zijn geweest. Voor zover nu bekend (juli '88) werden er 31 waarnemingen verricht: België (1x), Duistland (7x) en Nederland (23x). Voorwaar een zeer goed resultaat.

Net zoals bij sterbedekkingen door de Maan, kunnen we ook in dit geval berekenen hoe groot het verschil tussen de waargenomen (O=observed) en berekende (C=calculated) configuratie is (O-C) ten tijde van de intrede. Er is echter één verschil: de Maan heeft geen atmosfeer en Venus wel, zodat we de ster dus nooit door het eigenlijke planeet-oppervlak bedekt kunnen zien worden. In plaats daarvan kunnen we er dus van uitgaan dat zich rondom Venus een voor sterren ondoorzichtige schil bevindt, hetgeen er dus op neer komt dat het voor ons lijkt alsof de planeet een grotere straal heeft. Om nu te bepalen hoe dik die schil is, dienen we dus niet alleen een O-C uitgedrukt in boogseconden te berekenen, maar ook een (standaard) O-C uitgedrukt in equatoriale Venus-stralen. Dit om het mogelijk te maken de gevonden dikte te kunnen vergelijken met eerder gevonden sterbedekkingen door Venus.

De berekeningen zijn gebaseerd op de volgende bronnen:

- sterpositie : XZ-catalogus
- positie Venus: Astronomical Almanac

NAAM	LOKATIE	OOST	NOORD	DIA	TELESCOOP	VER	TIJD(UT)	AFZ	P	O-C	HZ
		6 8M BS	66 8M BS	MM			HH MM SS SEC	G	"	SEC VEN(R)	G
1 GEENEN	WEERT	NL 5 43 03	51 14 30	100	REFR.		60 19 29 30 360	148.77	1.39	150 1.0695	-2.7
2 NOBEL	AMSTERDAM	NL 4 55 10	52 23 04	75	REFR.		96 19 30 35	151.54	0.44	49 1.0220	-1.8
3 ZIJLEMA	THESINGE	NL 6 39 09	53 16 01	102	REFR.		167 19 29 52	150.01	0.43	46 1.0215	-2.1
4 SCHOENMAKER	RODEN	NL 6 26 37	53 07 44	600	CASSEGR.	200	19 29 59	150.24	0.43	46 1.0215	-2.0
5 BLOK d.	KRALOO	NL 6 23 18	52 47 29	200	NEWTON		19 30 11	150.54	0.43	46 1.0215	-2.2
6 MUNSTERMAN	KRALOO	NL 6 23 18	52 47 29	200	SCHM.-CA.		19 30 11	150.54	0.43	46 1.0215	-2.2
7 GERRITSEN	NAUVERNA	NL 4 44 19	52 26 01	153	NEWTON	105	19 30 37	151.68	0.42	47 1.0210	-1.7
8 WUBBENA	OOSTERHOUT	NL 4 52 54	51 39 16	200	KUTTER	200	19 31 04	152.27	0.42	48 1.0210	-2.2
9 SCHEENEN	BAEXEN	NL 5 52 47	51 13 39	200	SCHM.-CA.	133	19 31 12	152.15	0.42	47 1.0210	-2.9
10 AERTS	H. O/D BERG B	4 44	51 05	280	SCHM.-CA.	250	19 31 28	152.92	0.41	47 1.0205	-2.4
11 SLOOTEN v.	AMERSFOORT	NL 5 23 10	52 10 47	200	NEWTON	200	19 30 42	151.59	0.41	46 1.0205	-2.2
12 ROOS	BENNEBROEK	NL 4 36 22	52 19 17	102	REFR.	145	19 30 43	151.87	0.44	46 1.0205	-1.7
13 LOUWMAN	WASSENAAAR	NL 4 22 45	52 07 07	278	SCHM.-CA.		19 30 52	152.16	0.41	46 1.0205	-1.7
14 BENJAMINS	KRALOO	NL 6 23 18	52 47 29	115	NEWTON		19 30 13	150.60	0.41	44 1.0205	-2.2
15 JANSEN	AMERSFOORT	NL 5 23 10	52 10 47	90	REFR.	150	19 30 43	151.63	0.40	45 1.0200	-2.2
16 BRIL	GELEEN	NL 5 49 51	50 59 04	140	NEWTON	60	19 31 24	152.48	0.39	45 1.0195	-3.1
17 COMELLO	RODEN	NL 6 24 35	53 08 23	200	SCHM.-CA.	230	19 30 04	150.43	0.38	41 1.0190	-2.0
18 BOSCHLOO	ALKEN	NL 6 19 05	52 09 52	300	NEWTON		19 30 39	151.27	0.38	42 1.0190	-2.6
19 PRESPER	MAINZ	D 8 13 37	49 56 55	200	NEWTON	88	19 31 43	152.20	0.37	42 1.0185	-5.0
20 MINK	EMMEN	NL 6 53 44	52 47 48	200	NEWTON	150	19 30 13	150.49	0.37	40 1.0185	-2.4
21 BOUMA	ASSEN	NL 6 34	53 00	254	JON.-BIRD	145	19 30 08	150.47	0.37	40 1.0185	-2.2
22 BENEKE	STUTTGART	D 9 11 51	48 47 00	220	REFR.	150	19 32 19	152.82	0.35	39 1.0175	-6.2
23 ZANSTRA	APPINGEDAM	NL 6 50 44	53 19 08	150	NEWTON	70	19 29 58	150.20	0.34	37 1.0170	-2.1
24 BULDER	ZOETERMEER	NL 4 28 46	52 04 12	300	NEWTON	253	19 31 02	152.48	0.33	37 1.0165	-1.8
25 BOELEN	EMMEN	NL 6 53 44	52 47 48	255	CASSEGR.	300	19 30 17	150.63	0.33	36 1.0165	-2.4
26 EPPL	STUTTGART	D 9 11 51	48 47 00	200	SCHM.-CA.	170	19 32 24	152.99	0.30	34 1.0150	-6.2
27 MARX	STUTTGART	D 9 11 51	48 47 00	175	REFR.	144	19 32 25	153.03	0.29	33 1.0145	-6.2
28 SCHOTT	WIESBADEN	D 8 15 47	50 04 58	120	REFR.	180	19 31 48	152.41	0.29	32 1.0145	-5.0
29 FARAGO	STUTTGART	D 9 11 51	48 47 00	200	CELESTRON	129	19 32 27	153.10	0.28	31 1.0140	-6.2
30 PALZER	WIESBADEN	D 8 15 47	50 04 58	300	MAKSUTOV	282	19 31 51	152.53	0.25	29 1.0125	-5.0
31 WESTENBROEK	EMMEN	NL 6 53 44	52 47 48	200	NEWTON	167	19 30 30	151.08	0.21	23 1.0105	-2.5

De resultaten zijn in bovenstaande tabel weergegeven, waarvan de indeling als volgt is:

Naam, plaats van waarneming, geografische coördinaten, objectiefdiameter in mm., type telescoop, gebruikte vergroting, tijdstip van intrede (ster wordt onzichtbaar), duur van waargenomen afzwakking in seconden, positiehoek van intrede, drie kolommen O-C en tenslotte de zonshoogte.

De O-C valt uiteen in drie soorten:

1. Afstand tot planeetoppervlak in boogseconden
2. Tijdsduur in seconden die de ster nog nodig had om het oppervlak van Venus te bereiken
3. Afstand tot het middelpunt van Venus uitgedrukt in equatoriale Venus-stralen

Een moeilijke waarneming

Uit de tabel valt af te leiden dat de meeste waarnemers geen merkbare verzwakking van de ster hebben waargenomen, en dat degenen die wel meende iets te zien, het niet altijd eens waren over de duur. Zo worden er tijdstippen gemeld die variëren van 1 tot 18 seconden. Waar deze verschillen vandaan komen is niet geheel duidelijk. Ze kunnen namelijk niet

verklaard worden door dichtheidsverschillen in de Venus-dampkring, omdat de tegenspraak blijft bestaan als we waarnemingen gaan vergelijken waarbij de ster op dezelfde plaats (gelijke positiehoek) verdwijnt, b.v. bij 16, 24, 28 en 30. Een ander opmerkelijk verschijnsel is dat de Duitsers de ster langer konden volgen (kleinere O-C). Dit effect wordt hoogstwaarschijnlijk veroorzaakt door de lagere stand van de Zon ter plaatse. Zo schommelde in Nederland de zonshoogte rond de -2° , terwijl deze in Duitsland ongeveer -6° bedroeg. Dit heeft een donkerder hemelachtergrond tot gevolg, met als resultaat dat de ster langer kon worden waargenomen.

Een vergelijk

Op 7 juli 1959 bedekte Venus de heldere ster Regulus. Een van de uitkomsten die er uit de alom waargenomen bedekking tevoorschijn kwam, betrof de straal van de bedekkingsschil, die op 6165km werd berekend (de Venus-straal bedraagt ca. 6100km). Opgemerkt dient echter wel te worden dat Regulus 20x helderder is dan 136 Tau, zodat we niet mogen verwachten dezelfde waarde bij onze eigen waarnemingen terug te vinden. In plaats daarvan ligt het voor de hand dat de door ons gevonden straal van de schil groter zal zijn. Hoe groot, dat kunnen we uit de tabel afleiden. Nemen we het gemiddelde van alle waarnemingen (met uitzondering van de eerste), dan komen we uit op een O-C van 1.0185 (spreiding 0.0030), oftewel een straal van 6212km (+/- 18km). Dat de schemering kennelijk een niet onbelangrijke rol heeft gespeeld, wordt duidelijk als we de Nederlands-/Belgische waarnemingen gaan vergelijken met de Duitse: uit de waarnemingen van eerstgenoemde groep vinden we een O-C van 1.0195 (spreiding 0.0025, straal 6218km +/- 15km), terwijl uit de Duitse resultaten een O-C ter grootte van 1.0152 (spreiding 0.0021, straal 6192km +/- 13km) kan worden afgeleid. We zien dat de kleinste waarde (6192km) toch nog altijd 27km groter is dan de destijds gevonden straal van 6165km. Maar zoals gezegd, het ging dit keer om een zwakkere ster, die onder niet optimale omstandigheden moest worden waargenomen.

Conclusie

Al met al was het een zeer geslaagde sterbedekking van een zeldzame soort. Uit de waarnemingen kon een bovengrens voor de schildikte m.b.t. sterbedekkingen worden afgeleid: 92km (1959: 65km). De verschillen tussen de bedekking van 1988 en die van 1959 zullen ongetwijfeld voor een deel zijn ontstaan door fouten in de sterpositie; het verschil van 27km komt voor de bedekking van 1988 neer op een O-C verschil van 0".08, en dat is al minder dan de fout die er aan de beste stercatalogi kleeft.....

Adri Gerritsen

Opmerking.

In "Occultus 1", juni 1985, is geschreven over een bedekking van 26B Arietis door Mars op 17 maart 1985.

Deze bedekking is toen waargenomen in Nederland door Wim Nobel en Peter Serné in Leiden, Boelie Boelens en Eric Limburg in Emmen, en door Henk Brill in Leeuwarden.

 * 30 SEPTEMBER 1988: EXPEDITIE NAAR RAKENDE STERBEDEKKING *

Op de avond van vrijdag 30 september 1988, rond 23h 58m MET, zal gezien vanuit een smalle strook, die van zuidwest naar noordoost over Nederland loopt, de ster SAO 76941 rakend door de Maan worden bedekt.

De ster in kwestie is van magnitude 6.5 en zal de voor 68% verlichte Maan aan de donkere (!) rand gaan raken. Dit alles zal plaatsvinden bij een ster- en zonshoogte van resp. 30° en -40°, zodat een kijker met een opening vanaf 60mm in principe voldoende moet zijn om dit fascinerende schouwspel gade te kunnen slaan.

Hoeveel in- en uitfiredes er vanuit een bepaalde plaats mogen worden verwacht, kan vrijwel niet worden voorspeld. Wel kan er aan de hand van de kaarten van C.B.Watts bij benadering een boven- en ondergrens worden afgeleid voor wat betreft de zone van waaruit men de bedekking als rakend zal ervaren. Bovendien hebben expedities in het verleden aangetoond dat het door Watts gedefinieerde "O-niveau" veelal niet met de werkelijke gemiddelde maanrand samenvalt. Om voor deze verschillen te corrigeren, dienen z.g. empirische correcties te worden aangebracht, waarvan de grootte enkele tienden van boogseconden kan bedragen. Tenslotte de alom gevreesde missers tot een minimum te kunnen beperken, werden ook deze correcties meegenomen tijdens de computerberekeningen, die uiteindelijk bepalen waar de waarnemers zullen worden geplaatst.

Omdat de maanrand op de plaats waar de ster deze gaat raken erg weinig niveau-verschillen vertoont, kan nu al gesteld worden dat de rakende bedekkingszone niet erg groot zal zijn, zo'n 3km. Het is daarom zaak de berekeningen zo nauwkeurig mogelijk uit te voeren, omdat we anders de kans lopen dat de meesten genoeg moesten nemen met een fraaie conjunctie tussen ster en Maan. Om een zo groot mogelijke nauwkeurigheid te bereiken, werd gebruik gemaakt van de maantheorie van Chapront en de XZ-catalogus voor de sterpositie.

Voor zover mij nu bekend, staan er voor 30 september vijf verschillende expedities gepland: Brugge (België), Moordrecht (ZH), Muiderberg (NH), Gorredijk (FR) en nabij de Eemshaven (GR).

De Werkgroep Sterbedekkingen zal in de omgeving van Gorredijk een groot aantal waarnemingsposten inrichten. Voorafgaand aan de rakende bedekking (rond middernacht), zal nog een laatste briefing plaatsvinden teneinde de waarnemers hun waarnemingsposten bekend te maken en eventueel ontstane problemen nog tijdig op te kunnen lossen. Het programma is als volgt.

- 22h 00m MET : verzamelen ca. 1km ten zuidoosten van Gorredijk, bij de T-kruising van de Nije Wei en de Singel. De Nije Wei loopt door het zuiden van Gorredijk in de richting van Jubbega-Schurega en Oldeberkoop.
- 22h 45m MET : vertrek naar de waarnemingsposten en het opstellen van de telescopen.
- * 23h 52m MET : begin van de waarnemingen.
- * 00h 05m MET : einde van de waarnemingen.
- 00h 30m MET : opnieuw verzamelen nabij de T-kruising voor het uitwisselen van de eerste ervaringen.

Tijdens de briefing zullen plattegronden van de omgeving en de benodigde waarnemingsformulieren worden uitgedeeld. Alle deelnemers zullen t.z.t. persoonlijk over de resultaten op de hoogte worden gebracht. Wellicht kunnen we in

samenwerking met de andere groepen dan weer voor een nieuw Europees record zorgen voor wat betreft het totaal aantal waargenomen in- en uittredes.

Hoe is Gorredijk te bereiken?

- vanuit de RANDSTAD : richting Amstelveen, Muiden (A1), Almere (A6), Lelystad, Emmeloord, A50 richting Heerenveen, A7 richting Drachten. Ter hoogte van de afslag Gorredijk verlaat u de A7 en rijdt verder in de richting Gorredijk. Na 5 a 6 km heeft u het verzamelpunt bereikt (herkenbaar aan een oranje knipperbol).
- vanuit het NOORDEN : richting Drachten (A7), voorbij Drachten verlaat u de weg bij de afslag Gorredijk. Zie verder onder RANDSTAD.
- vanuit het OOSTEN : richting Arnhem, Apeldoorn (N50), A50 Zwolle, Meppel (E35), Heerenveen (N32). Zie verder onder RANDSTAD.

Om de kans op een succesvolle waarneming te vergroten, dient men te beseffen dat het waarnemen van een rakende bedekking iets wezenlijk anders is dan een "gewone" sterbedekking. Zo zal vanwege het optreden van verschillende in- en uittredes de stopwatch veelal niet meer voldoen. In het gunstigste geval kunnen er namelijk slechts twee tijdstippen mee worden getimed. Veel beter is het om gebruik te maken van een korte- of lange golfzender waarvan de seconde-pulsen m.b.v. een cassette-recorder kunnen worden opgenomen. Eventuele in- en uittredes worden vervolgens op de band ingesproken en naderhand (thuis) uitgemeten. Beschikt men niet over zo'n ontvanger, dan zijn er nog een aantal (beperkte) mogelijkheden. In dat geval is het raadzaam een assistent-waarnemer bij de hand te hebben, zodat men zelf zijn aandacht bij het waarnemen kan houden. Men zou in zo'n geval de cassette-recorder kunnen laten lopen, terwijl de assistent (m.b.v. de stopwatch) iedere hele minuut een korte tik tegen de microfoon geeft. Het gebruik van een cassette-recorder is dan natuurlijk wel vereist (leen er eventueel een van een vriend of kennis). Kan men niet over een dergelijk apparaat beschikken, raadpleeg dan de waarnemingsleider (zie verder).

Wat dienen we mee te nemen?

- telescoop (schone optiek!!)
- oculairen (vergroting ca. 100 a 200 x).
- zachte tissue voor beslagen oculair (of tranende ogen).
- tijdsein-ontvanger (77.5 kHz, 60 kHz, 4.525 MHz, 3.17 MHz, 10.000 MHz, 5.000 MHz, 2.500 MHz, 9.996 MHz).
- cassette-recorder + leeg bandje (ca. 15 min.) + microfoon.
- batterijen (geen afdankertjes)
- stopwatch met alarm (voor het aangeven van het einde van de waarnemingstijd).
- zaklantaarn.
- schrijfgerei.
- stuk plastic (wolkbreuk).
- route beschrijving.
- warme kleding.

Dok indien u geen ervaring met rakende sterbedekkingen heeft, raden wij u aan om toch te komen: de heldere ster zal een dankbaar object vormen om uw krachten op te kunnen beproeven. Hopelijk tot ziens in Gorredijk!

Adri Gerritsen

Uilenstede 154
1183 AN Amstelveen
020 - 476458

RAKENDE STERBEDEKKINGEN BIJ LAGE MAANSTAND: NIET ALLEDAAGSE BIJVERSCIJNSELEN

Wie de sterrengids van 1988 (blz. 120) er op naslaat, zal tot de ontdekking komen dat er dit jaar weer het nodige te bewonderen valt.

Of een rakende bedekking in aanmerking komt om te worden waargenomen hangt ondermeer af van de magnitude van de ster, de plaats waar deze de Maan raakt (verlichte of donkere zijde), en de hoogte boven de horizon. Bekijken we de tabel uit de sterrengids, dan valt ons na verloop van tijd een verband op tussen de hoogte van de ster en de tijd die de bedekkingsgrens nodig heeft om ons land te passeren; naar mate de ster lager staat verloopt er namelijk minder tijd. Dit komt omdat de relatieve snelheid van de maanschaduw voor een waarnemer juist dan zijn grootste waarde zal bereiken. Zo zal op 30-11-1988 de ster RO Leo rakend worden bedekt. Dit alles bij een hoogte van nog geen drie graden. Het gevolg hiervan is dat zich bij deze rakende bedekking een paar eigenaardigheden voordoen die onder 'normale' omstandigheden niet voorkomen.

Allereerst is dat de refractie. Het verschijnsel zal u welbekend zijn: op het moment dat de Zon zich onder de horizon bevindt, lijkt het voor ons dat ze er nog boven staat. De oorzaak is gelegen in het feit dat de Aarde is omgeven door een atmosfeer, die het zonsbeeld als het ware 'optilt'. Bij rakende bedekkingen gebeurt ook zo iets dergelijks; de grenslijn wordt t.g.v. de refractie afgebogen en op een andere plaats gedeponeerd. Doorgaans zijn de verschillen met de theoretisch berekende ligging niet erg groot, en kunnen bij een hoogte van meer dan 10° verwaarloosd worden. Is de hoogte boven de horizon echter kleiner, dan doet de invloed van de refractie zich pas gelden. Aanvankelijk nog in geringe mate, om tenslotte nabij de horizon een waarde van c.a. 34' te bereiken.

Wat is daarvan nu precies de invloed op de ligging van een bedekkingsgrens? Om dat uit te zoeken werd gebruik gemaakt van computer-berekeningen die zo natuurgetrouw mogelijk de invloed van de refractie in het geheel moesten verrekenen. Dit alles voor een luchtdruk van 1010 millibar en een temperatuur van 10°C. Daarbij werd de rakende bedekking van 30-11-1988 als uitgangspunt genomen. Het resultaat van de berekeningen is terug te vinden in tabel 1.

In deze tabel staan achtereenvolgens:

Oosterlengte, noorderbreedte, tijdstip dichtste nadering, hoogte ster. De rechterhelft is de herberekening met inbegrip van de refractie.

De verschuiving van de grenslijn in zuid-zuidoostelijke richting bedraagt dan:

0°00' OL	1270 meter	hoogte 0°
2°00' OL	610 meter	hoogte 1°
4°00' OL	335 meter	hoogte 2°
6°00' OL	210 meter	hoogte 3°
8°00' OL	145 meter	hoogte 4°
10°00' OL	100 meter	hoogte 6°
12°00' OL	85 meter	hoogte 7°

De verschillen zijn dus niet om wakker van te liggen. Zeker niet indien de ster meer dan 6° boven de horizon staat. De invloed van de refractie is dan namelijk nagenoeg geheel in de 'ruis' (onzekerheid sterpositie enz.) verdwenen.

Afgezien van de refractie kan er tijdens een rakende bedekking die zich bij geringe hoogte afspeelt nog iets vreemds voordoen. Bekijkt u daartoe eens aandachtig de tijdstippen waarop voor een waarnemer de ster de maanrand het dichtst

RUDD

beweegt
 eridiana

jd loopt

waardige
evenlijk

0 (!) km
waar op

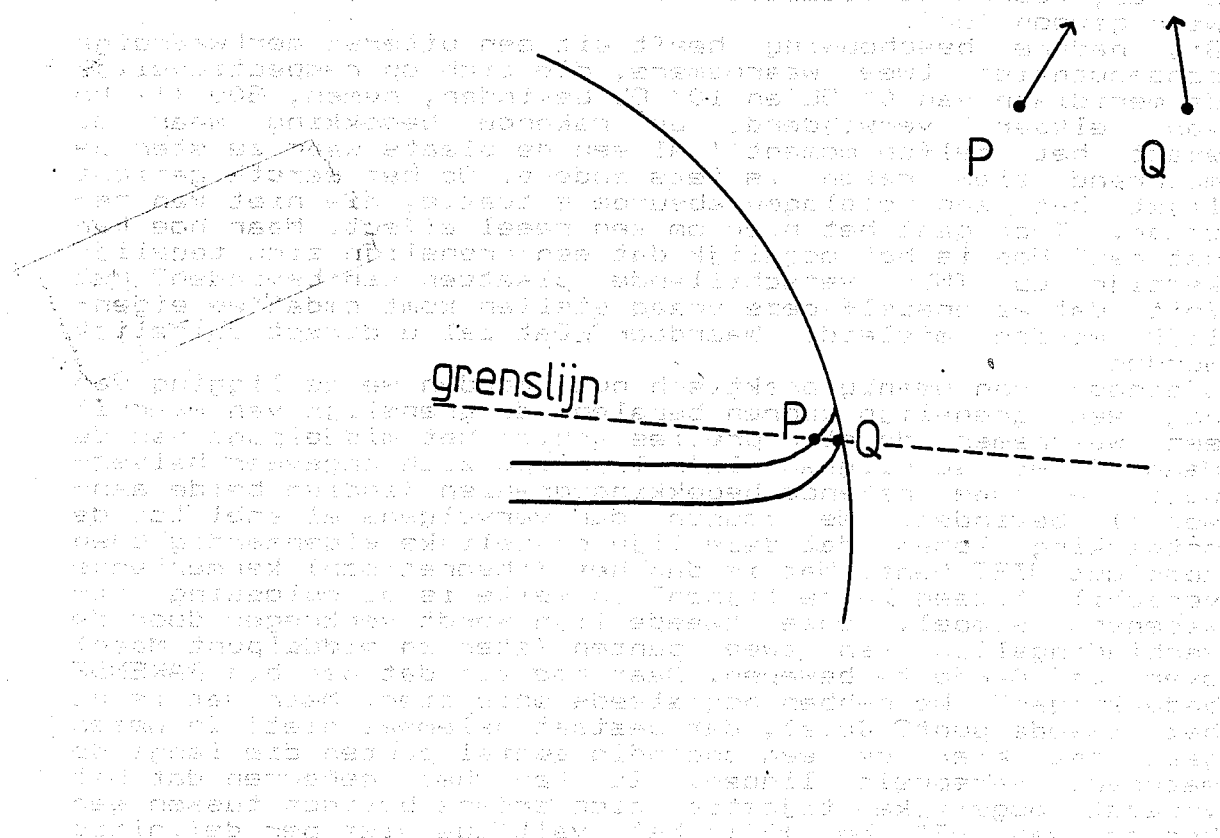
ster de
gezicht

kan be-
hoe kan

dagelijks-
den? Het

u eigen-
uiddeljk

FIGUUR 1



TABEL 1. RAKENDE BEDEKKING RO Leo 30-11-1988

OL		NB		TIJD (UT)			h*		NB		TIJD (UT)			h*		
°	'	°	'	"	h	m	s	°	'	°	'	"	h	m	s	°
0	00	51	08	16.8	23	00	42.6	-0.6	*	51	07	34.0	23	00	40.1	0.1
0	30	51	13	28.1	23	00	40.5	-0.3	*	51	12	53.0	23	00	38.5	0.3
1	00	51	18	34.5	23	00	38.7	0.0	*	51	18	05.4	23	00	37.0	0.6
1	30	51	23	36.1	23	00	37.1	0.3	*	51	23	11.8	23	00	35.7	0.8
2	00	51	28	32.8	23	00	35.7	0.6	*	51	28	12.3	23	00	34.5	1.1
2	30	51	33	24.6	23	00	34.5	1.0	*	51	33	07.1	23	00	33.5	1.4
3	00	51	38	11.5	23	00	33.6	1.3	*	51	37	56.5	23	00	32.7	1.6
3	30	51	42	53.4	23	00	32.8	1.6	*	51	42	40.5	23	00	32.1	1.9
4	00	51	47	30.4	23	00	32.3	1.9	*	51	47	19.2	23	00	31.6	2.2
4	30	51	52	02.5	23	00	32.0	2.2	*	51	51	52.6	23	00	31.4	2.5
5	00	51	56	29.6	23	00	31.9	2.6	*	51	56	20.9	23	00	31.3	2.8
5	30	52	00	51.8	23	00	32.0	2.9	*	52	00	44.0	23	00	31.5	3.1
6	00	52	05	08.9	23	00	32.3	3.2	*	52	05	01.9	23	00	31.8	3.4
6	30	52	09	21.1	23	00	32.8	3.5	*	52	09	14.8	23	00	32.4	3.7
7	00	52	13	28.2	23	00	33.5	3.8	*	52	13	22.5	23	00	33.2	4.0
7	30	52	17	30.3	23	00	34.4	4.1	*	52	17	25.1	23	00	34.1	4.3
8	00	52	21	27.4	23	00	35.6	4.4	*	52	21	22.6	23	00	35.3	4.6
8	30	52	25	19.5	23	00	36.9	4.8	*	52	25	15.0	23	00	36.6	5.0
9	00	52	29	06.4	23	00	38.5	5.1	*	52	29	02.3	23	00	38.2	5.3
9	30	52	32	48.3	23	00	40.2	5.4	*	52	32	44.5	23	00	40.0	5.5
10	00	52	36	25.2	23	00	42.2	5.7	*	52	36	21.6	23	00	42.0	5.8
10	30	52	39	56.9	23	00	44.4	6.0	*	52	39	53.5	23	00	44.1	6.1
11	00	52	43	23.5	23	00	46.7	6.3	*	52	43	20.3	23	00	46.5	6.4
11	30	52	46	45.0	23	00	49.3	6.6	*	52	46	42.0	23	00	49.1	6.7
12	00	52	50	01.3	23	00	52.1	7.0	*	52	49	58.5	23	00	51.9	7.1

Sterbedekkingen door planetoiden.

Op de volgende pagina's treft u zoekkaartjes aan voor een aantal mogelijke sterbedekkingen door planetoiden.

Een complete lijst van sterbedekkingen kunt u vinden in "Occultus 11, december 1987, pagina 149".

Hierbij de opmerking dat op 28 oktober niet naar Artemis gekeken hoeft te worden, i.v.m. met de onwaarschijnlijkheid van het optreden van een bedekking.

Wat mij betreft kunt u ook de bedekkingen van 8 oktober (Ampella) en 30 november (Kordula) i.v.m. de ongunstige bedekkingszone, en de lage stand boven de horizon vergeten.

Nieuw is een kaart van een bedekking door Kalypso op 9 november. Deze bedekking staat niet in de lijst in "Occultus 11".

De belangrijkste bedekking voor ons vindt plaats op 14 november, wanneer 356 Liguria de ster AGK3+32°0828 bedekt.

De centrale bedekkingszone loopt even ten zuiden van ons land.

Neem waar van 4h25m - 4h45m UT.

Een kaart van dit verschijnsel is gepubliceerd in "Occultus 11, pag. 153".

Veel succes !!!

Uw waarnemingen (zowel positief als negatief) dient u binnen één week op te sturen naar Henk Brill, Postbus 453,

6160 AL Geleen. Een waarnemingsformulier is gepubliceerd in "Occultus 12, pagina 165".

Bij een positieve waarneming wordt een telefoontje op prijs gesteld: 04490-37743.

Tevens wil ik nog even van de gelegenheid gebruik maken om u te wijzen op het telefonisch waarschuwingssysteem.

Als u éénmalig fl.2,50 overmaakt op onze bankrekening, dan wordt u thuis gebeld indien mocht blijken dat een voorspelde bedekkingszone onverhoopts over ons land mocht lopen.

Henk Brill.

Te koop gevraagd:

transportabele telescoop D:110-200, bij voorkeur Maksutov of Schmidt-Cassegrain, t.b.v. het waarnemen van rakende sterbedekkingen. Henk Brill, 04490-37743.

628 Christine - AGK3+00°0292

1988 oct 14, 1h44.3m U.T.

OBSERVATION: 1h30m → 1h50m U.T.

Minor planet:

V. mag. = 13.0 Diam. = 54.0 km = 0.04"

$\mu = 26.30''/h$ $\pi = 5.30''$ Ref. = EMP 1979

Star:

$\alpha = 3h20.29m$ $\delta = 00^{\circ}30.8'$

V. mag. = 9.2 Ph. mag. = 10.2

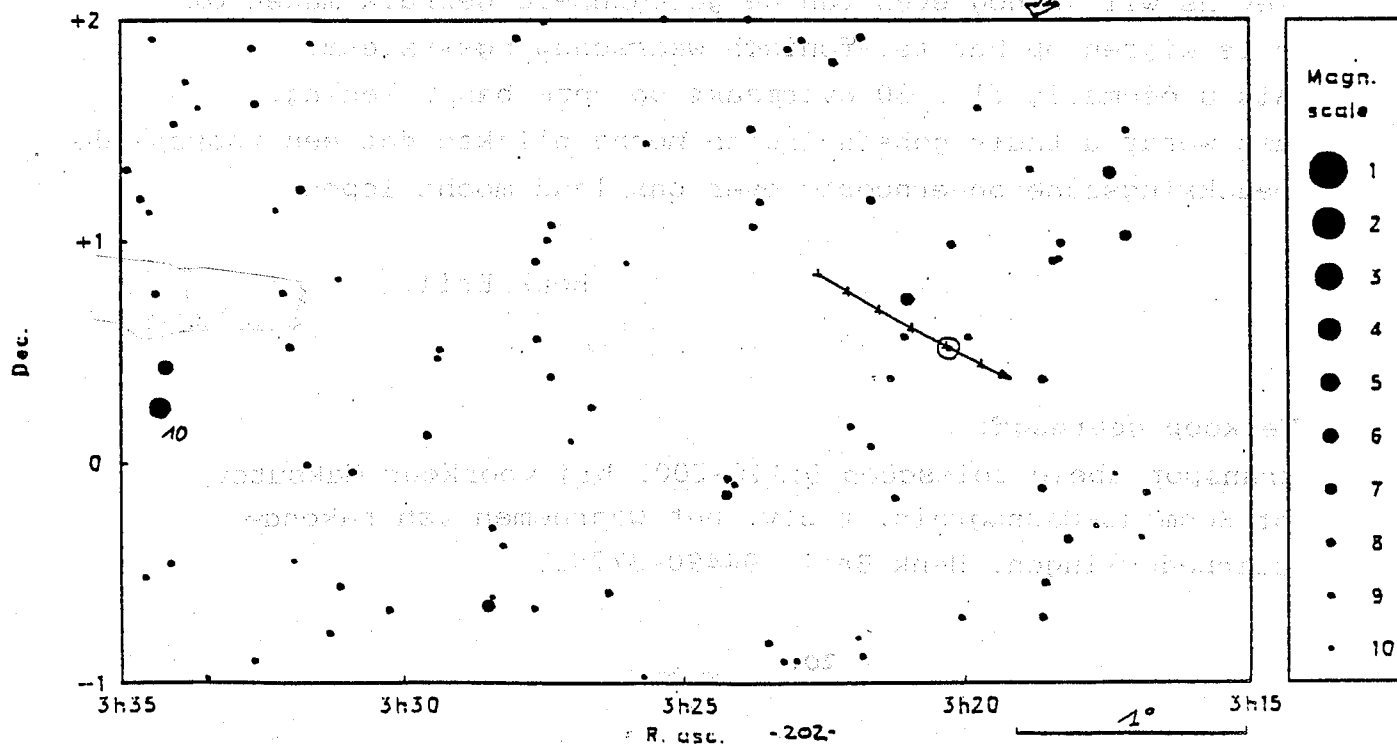
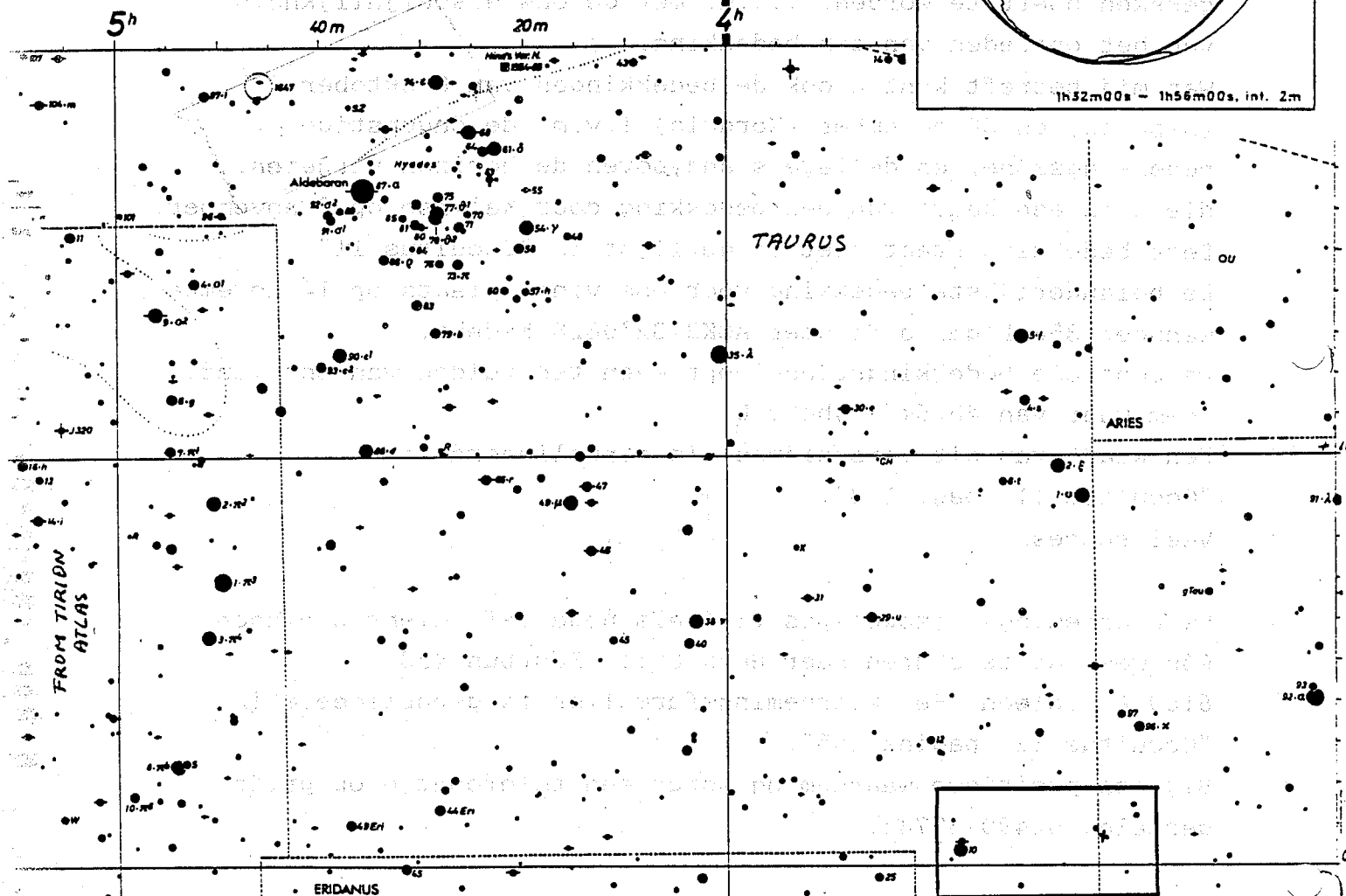
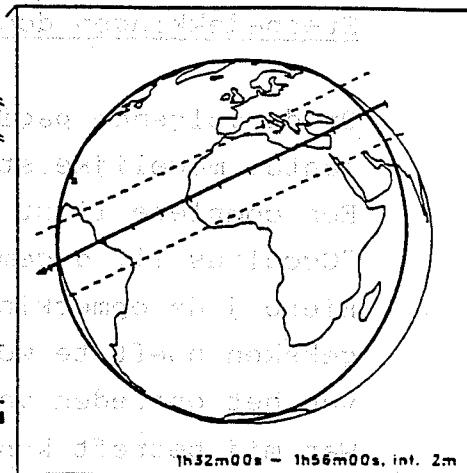
$\Delta m = 3.8$

Max. dur. = 6.1 s

Sun: 147°

Moon: 156°, 10%

OCT. 13-14 NIGHT



Magn. scale

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10

R. asc. -202-

NOV 8-9 NIGHT

1988 Nov 9

2h50 - 3h10 U.T.

(53) KALYPSO AND LJ04192 (9.9 MAGN. STAR)

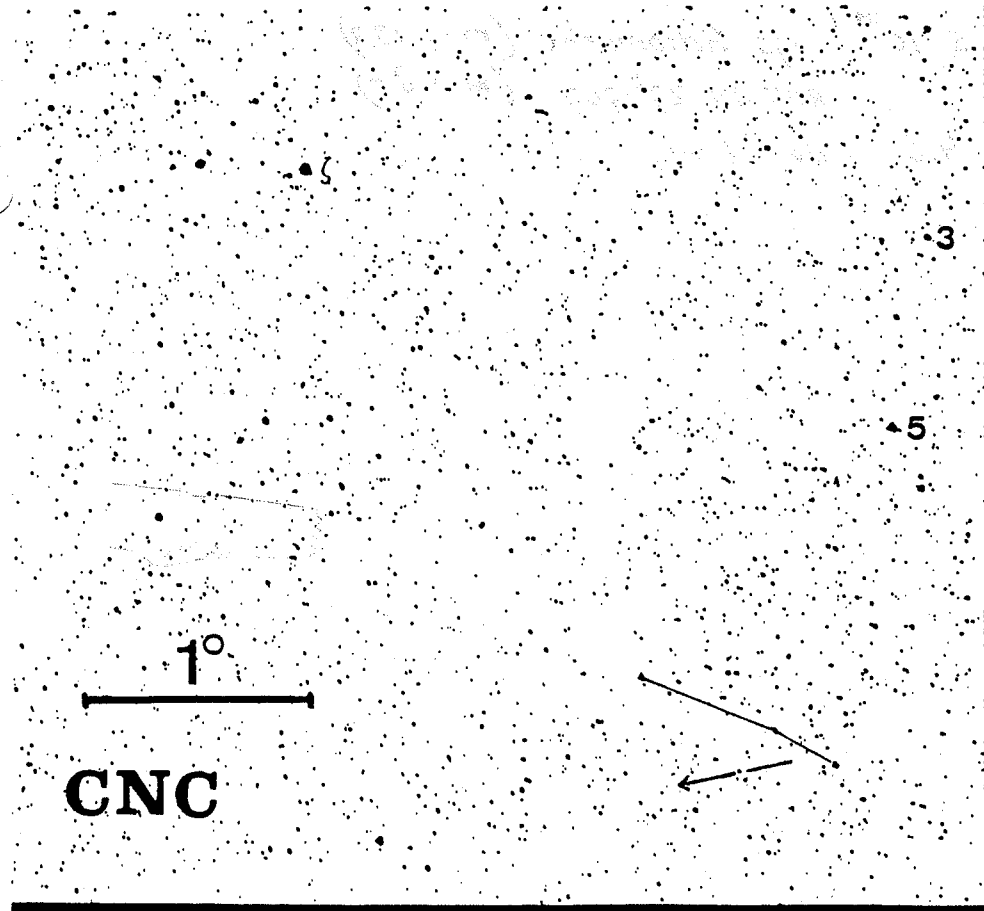
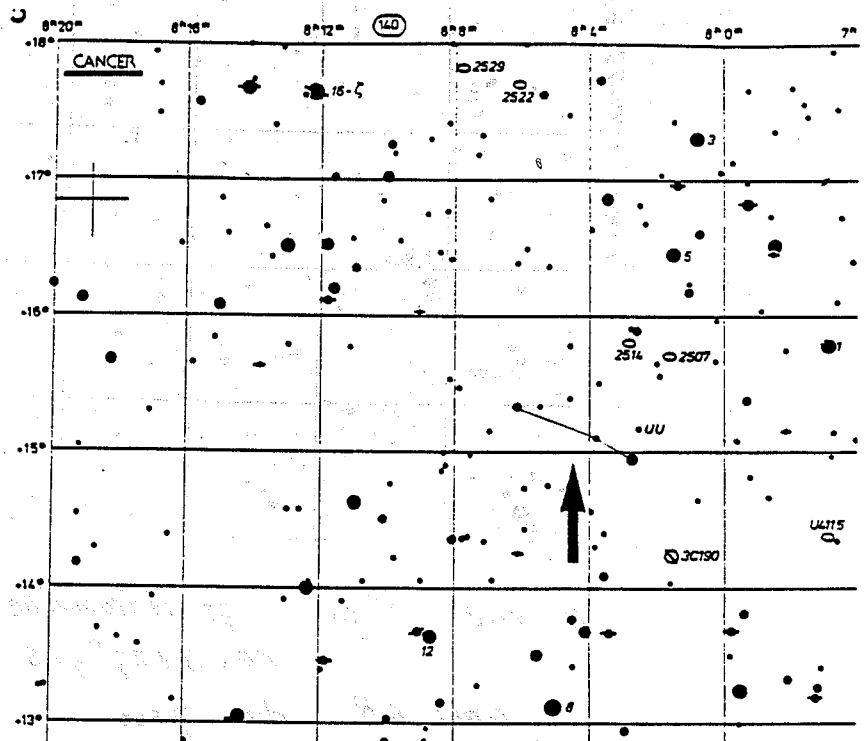
$\Delta m = 3.1$ Max. dur. = 10 s No Moon

From Uranometria 2000.0 and Atlas Stellarum

Minor Planet:

$M_v = 12.9$ $\mu = 34.5''/h$

Diam. = 110 km = 0.10"



Star:

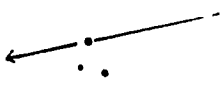
$\alpha = 8h01min37s$

$\delta = + 15^{\circ}04.3'$

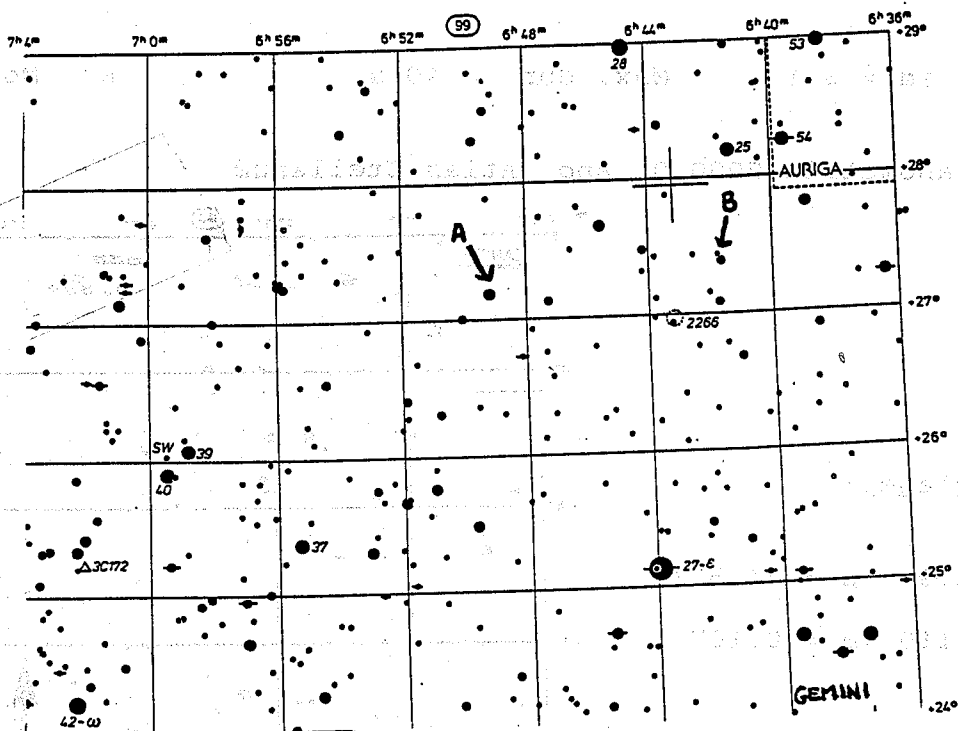
1
9
5
0
0

$M_v = 9.9$

Roland BONINSEGNA



UT: URANOMETRIA 2000.0 Vol. I



A: 4-12 $23^h 40^m$ 175 Adromache ($m. +13.4$)
 AGK 3+ $27^\circ 725$ ($m. +6.6$)
 $\Delta m: 6.8$ dur. 7 sec

B: 14-12 $5^h 10^m$ 175 Adromache ($m. +13.3$)
 AGK 3+ $27^\circ 707$ ($m. +8.5$)
 $\Delta m: 4.8$ dur. 6 sec.

446 Aeternitas - AGK3+32°0485

1988 dec 14 17h48.6m U.T.

OBSERVATION: 17h45m - 18h05m U.T.

Minor planet :

V. mag. = 12.9

Diam. = 65.8 km = 0.05"

$\mu = 34.68''/h$

$\pi = 4.51''$

Ref. = MPC 4374

Star :

$\alpha = 5h 9.50m$

$\delta = +32^\circ 59.4'$

V. mag. = 8.9

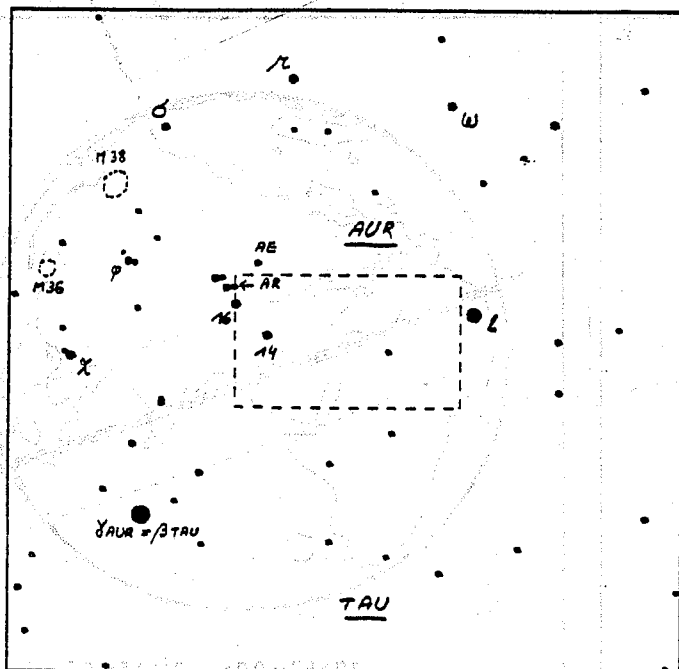
Ph. mag. = 9.6

$\Delta m = 4.0$

Max. dur. = 4.8 s

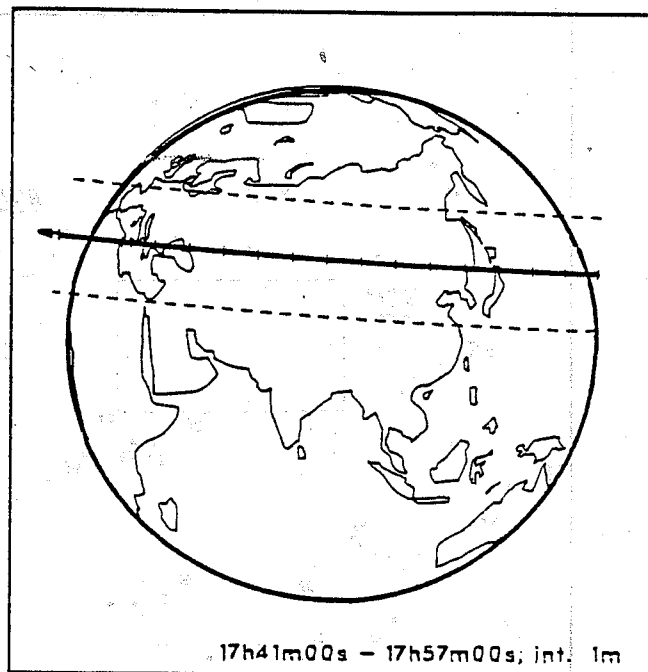
Sun: 169°

Moon: 106°, 33%

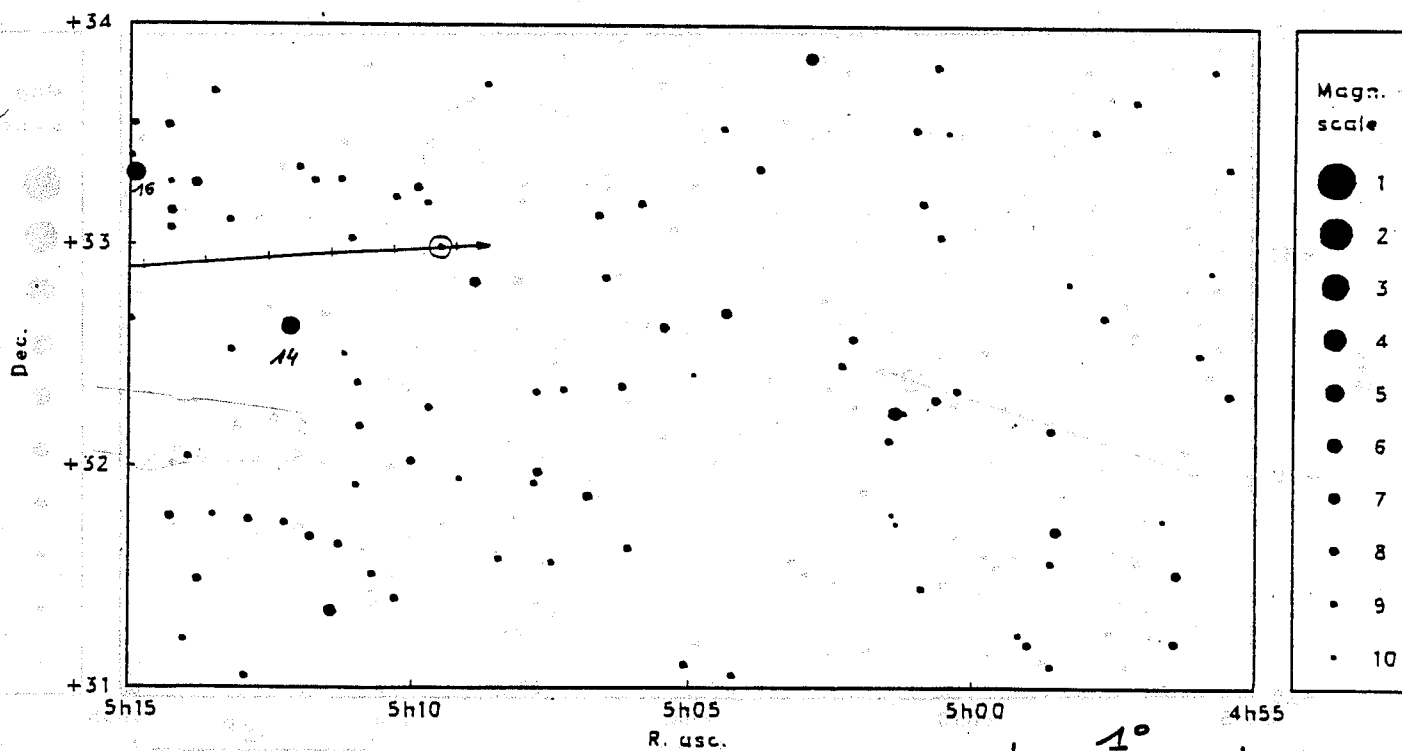


! AE, AR ARE VARIABLE STARS.

15° x 15°



17h41m00s - 17h57m00s; int. 1m



423 Diotima - AGK3+30°0739

1988 dec 18. 21h 1.7m U.T.

OBSERVATION: 21h00m → 21h20m U.T.

Minor planet :

V. mag. = 12.0 Diam. = 209.0 km = 0.13"

$\mu = 30.76''/h$ $\pi = 3.96''$ Ref. = EG87-198

Star :

$\alpha = 6h48.95m$

$\delta = +30^\circ25.9'$

V. mag. = 10.4

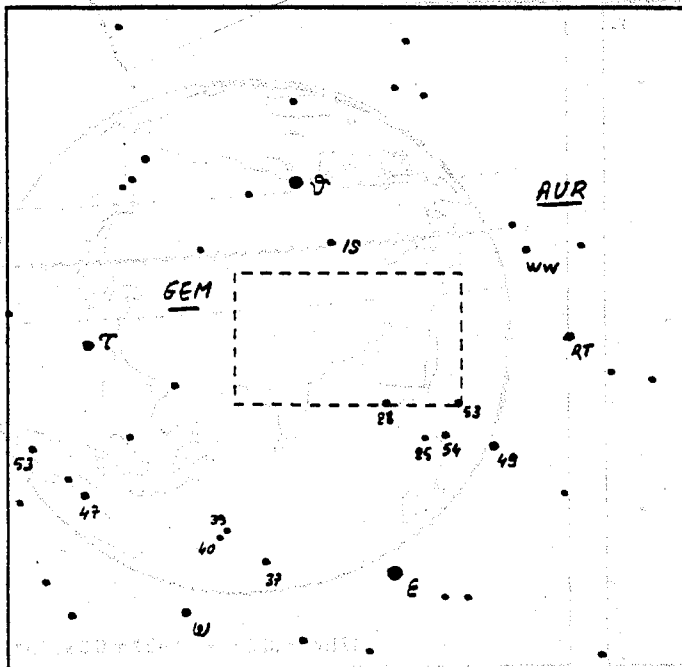
Ph. mag. = 11.4

$\Delta m = 1.8$

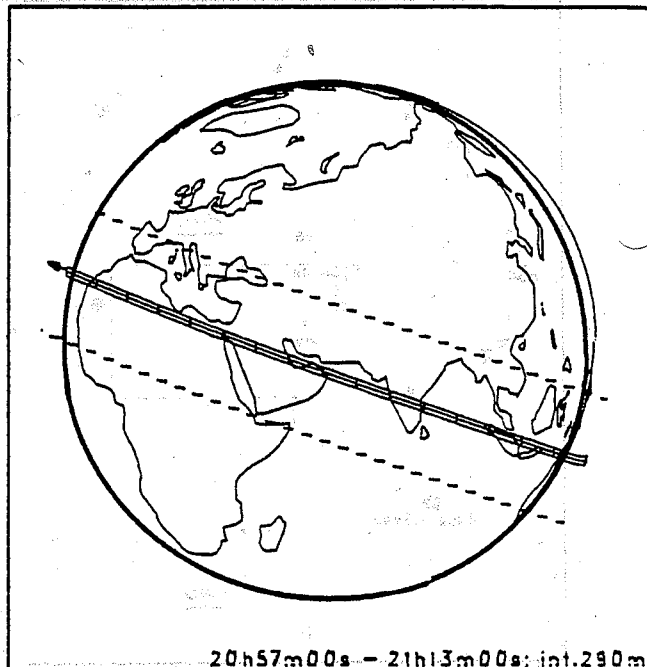
Max. dur. = 15.2 s

Sun : 164°

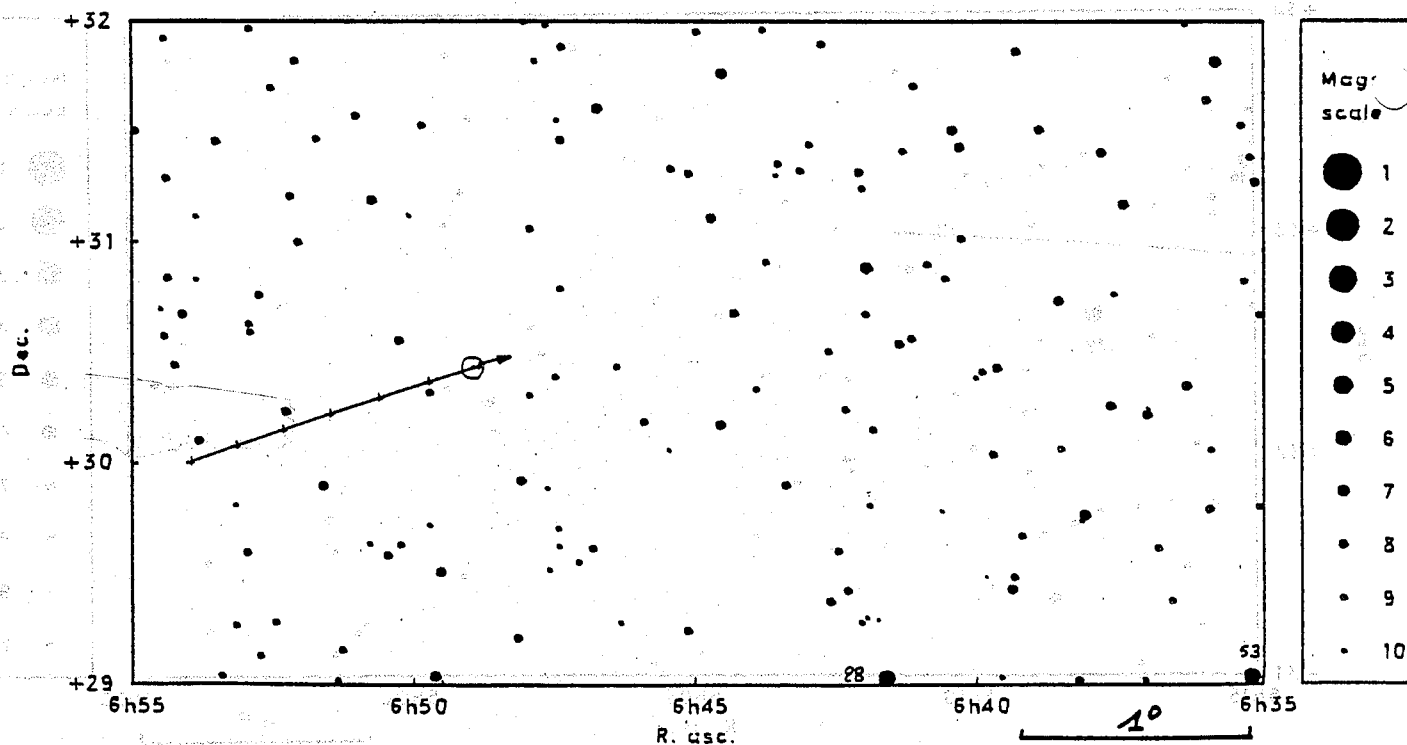
Moon : 69° , 78%



⚠ IS, WW, RT ARE VARIABLE STARS 15° x 15°



20h57m00s - 21h13m00s; int. 290m



Besluitenlijst Jaarvergadering NVWS-werkgroep Sterbedekkingen, gehouden op zaterdag 25 juni 1988 in "De Dierense Toren" te Dieren.

Opening

Deze vond plaats om 11 uur 45 door de voorzitter. Afwezig met kennisgeving de heren Van Dijk, Comello en Schmidt. Aanwezig elf leden waaronder vijf bestuursleden.

Ingekomen stukken

Vingerhoets van de Belgische werkgroep meldt zich af voor de sterbedekkersdag.

Bestuursmededelingen

Oude nummers van Occultus en brochures zijn te koop. In voorbereiding is een brochure over alle facetten van het waarnemen van sterbedekkingen.

Besluitenlijst vorige vergadering

Na enkele redactionele wijzigingen worden deze goedgekeurd. Zaken hieruit: Er is geen gecombineerd verslag in Zenit verschenen over 1985 en 1986 omdat dit niet meer nodig was.

Het verslag van de enquête komt nog.

Stand op JWG-dagen: is dit zinvol of kan men beter in Universum schrijven of zich op de JWG-sprekerslijst plaatsen. Pogingen zullen worden ondernomen om een populaire versie van de nieuwe brochure op de JWG-verkooplijst te plaatsen.

Jaarverslag 1987

In Zenit geplaatst. De laatste vier regels zijn echter weggehaald. Hierop zal geen aparte actie volgen. Wegens late ontvangst is de tabel van waarnemingen niet geplaatst. Bosschloo wordt gefeliciteerd met het behalen van de 500ste waarneming. Het verslag wordt goedgekeurd.

Financieel jaarverslag

Goedgekeurd.

Verslag kascommissie

Deze stelt voor de penningmeester te dechargeren hetgeen bij acclamatie gebeurd

Verkiezing kascommissie

Benoemd worden de heren A.H. Scholten en H.J. Harte. Reserve: W.T. Zanstra.

Begroting 1989

Vanwege de kosten wordt een oproep in Occultus geplaatst om de belangstelling te peilen voor de nieuwe brochure van Gerritsen. Overigens wordt deze post van de begroting gehaald omdat het wordt gedekt door de spaarrekening. De te ontvangen rente van de spaarrekening wordt toegevoegd evenals de uitgaven voor reiskosten, administratie en div. porti. De definitieve begroting komt in Occultus.

Bestuursverkiezing

Bij acclamatie wordt als bestuurslid herkozen de heer A.W. Herder. In Occultus zal een nieuw aftredingsschema met taakverdeling worden geplaatst.

Verkiezing afvaardiging verenigingsraad

Verkozen worden de heren Brill, Gerritsen en Winkel. Reserves: de heren Schoenmaker en Van Dijk.

Waarnemingsacties

Alle waarnemingen kunnen in principe zelf gereduceerd worden. Op 30 september vindt een rakende sterbedekking plaats. Gelet op de verschijnselen rond de bedekking door Hygiea zal contact worden opgenomen met J. Meeus. Op 30 juni zal een bedekking door Adelheid plaatsvinden.

Rondvraag

Het telefoonnummer van Bosschloo is niet correct. Dit moet zijn 1261.

Sluiting

Deze vindt plaats om 13 uur 10 door de voorzitter.

A.W. Herder.

Wijzigingen ledenlijst

Gewijzigd telefoonnummer Bosschloo : 05751-1261

Gewijzigd adres H. Stad : Willem van Cleeflaan 755, 27722 TE Zoetermeer

Nieuw lid : S.B. Thijssen, Den Burg

Gewijzigd adres A.W. Herder : zie adressen bestuursleden.

- 208 -

A.W. Herder
Postbus 355
3770 AJ Barenveld

DRUKWERK