

Colofon

Occultus
is een uitgave van de
Nederlandse Vereniging van Waarnemers van Sterbedekkingen

Bestuur Werkgroep Sterbedekkingen

Voorzitter:

H.J.Bril

**Vice-voorzitter/
Secretaris:**

H.G.J.Rutten

Bestuursleden:

H. Govaarts
A.A.Gerritsen
T.Tenbergen

Penningmeester:

J.M.Winkel

Postbanknummer:

836.56.00
t.n.v. Nederlandse
Vereniging van Waar-
nemers van Sterbedek-
kingen te Zeddum

K.v.K.

V483445
te Utrecht

Contributie:

2003: 15 euro

Home-Page

[http://home.plex.nl/
~gottm/doa/](http://home.plex.nl/~gottm/doa/)

Eindredakteur:

J.M.Winkel

Digitale vormgeving:

R.H.Kreuzen
J.Adelaar

Redactie-adres:

J.M.Winkel
Benedendorpsstraat 18
7038 BC Zeddum

C
o
n
t
a
c
t
a
d
r
e
s
s
e
n

- H.J. Bril** > Coördinator zuid
Burg. F.A. Cortenplein 28
6118 GA Nieuwstadt
Telefoon: 046 - 4858456
E-Mail: > h.j.bril@hccnet.nl
- H. Govaarts** > Coördinator noord
Houtduif 16
7827 NV Emmen
Telefoon: 0591 - 679003
E-Mail: > h.govaarts@wxs.nl
- A.A.Gerritsen** > Rakende sterbedekkingen
Rosa Spierlaan 280 > Eclipsen
1187 PH Amstelveen > Contactpersoon IOTA
Telefoon: 020 - 6476458 > Rekenaar
E-Mail: > agerritsen@asz-home.nl
- H.G.J. Rutten** > Correspondentie-adres
Boerenweg 32
5944 EK Arcen
Telefoon: 077 - 4731347
E-Mail: > hrutten@plex.nl
- J.M.Winkel** > Bedekkingen planetoïden
Benedendorpsstraat 18 > Ledenadministratie
7038 BC Zeddum > Redactie
Telefoon: 0314 - 652476 > Verkoop
> Coördinator oost
E-Mail: > j.m.winkel@freeler.nl
- T. Tenbergen** > Coördinator west
W.Hofman-Pootstraat 33 > Totale bedekkingen
3207 DC Spijkenisse > Contactpersoon ILOC
Telefoon: 0181 - 643399
E-Mail: > tenbert@publishnet.nl

Inhoud

73

2003

Als de Nacht valt in Donker Afrika... 4
Henk Brill



Redactioneel

In dit nummer vindt u twee verhalen over de NVWS eclipsreis naar de zonsverduistering in Zuid Afrika. Tevens een verslag van de Mercurius overgang van 7 mei.

Begin juli is altijd de tijd om de resultaten van het eerste half jaar op te sturen. Let op: uw resultaten betreffende de totale sterbedekkingen dient u via e-mail of via de post naar Tom Tenbergen te sturen.

Eind augustus wordt weer het ESOP gehouden, dit keer in Trebur, Duitsland. Meer informatie vindt u op internet pagina www.t1t-trebur.de/esop-2003/index.html. Indien u belangstelling heeft deel te nemen aan dit altijd weer boeiende symposium in europees verband, kunt u zich voor 17 juli aanmelden via hetzelfde internet adres.

Ik wens u een plezierige vakantie periode toe en veel leesplezier met deze Occultus.

Jan Maarten Winkel

De Mercuriusovergang van 7 mei 2003 8
Henk Masselink



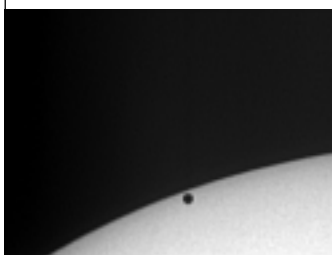
Rakende sterbekkingen 9

Totale sterbekkingen 10

Een sterbedekking anders bekeken 12
Jan Boonstra

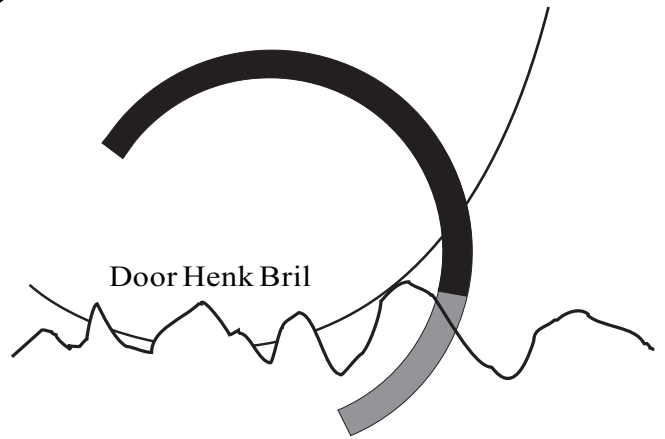
Zonsverduistering in Zuid Afrika 13
Ko Bakker

Mercuriusovergang 15
Henk Brill en Jan Maarten Winkel



Sterbedekkingen door planetoïden 17
Jan Maarten Winkel

Als de Nacht valt in Donker Afrika..



DE ECLIPS

Probeer je het eens voor te stellen; je zit lekker op een klapstoeltje onder een kraakheldere hemel te genieten van al het moois dat de Zuidelijke Sterrenhemel je te bieden heeft en hebt al de nodige voorpret voor het wonderschone schouwspel dat je binnen een vijftal uren te wachten staat: een totale zonsverduistering.

Josefa, een klein plaatsje even buiten het Krugerpark in Zuid-Afrika, 4 december 2002, op de centrale lijn van de totaliteit: 85 seconden duisternis in het verschiet.

De groep van 24 NVWS-ers brengt de nacht door in de buitenlucht, na een busrit van meer dan 400 km; Afrika behoort je te ondergaan. Afrika, het vergeten continent. Afrika, de schoonheid van de wildernis. Afrika, de bakermat van de Mens. Afrika, het genadeloze continent. Afrika, van de fantastische eclips van 21 juni 2001. Afrika, wachtende op een nieuw schaduwspoor van de Maan, 4 december 2002.

Kraakhelder. Rob van de Weg, Ger Stoffer en ikzelf houden de wacht. Slapen lukt ons niet. Anderen wél, enkelen houden met hun gesnurk de muggen en leeuwen op afstand. Een Zuid-Afrikaanse Nachtegaal zingt dapper door. De sterren stralen, lang-



Groepsfoto in de Uniesterrenwacht

zaam komen alfa en bèta Centauri hoger boven de kim. De seeing is niet zo best constateren we, slechter dan gisternacht, en de sterren beginnen bovendien steeds meer te fonkelen. Venus komt op. De ochtend dreigt.

Even weggedommeld... vijf minuten niet meer... in het Oosten is laag aan de horizon dunne bewolking ontstaan. Venus prikt er moeiteloos doorheen. De Zon straks ook, zo weten we. Rustig blijven... hé, er is nu toch iets vreemds aan de hand. De grensmagnitude holt achteruit. Overall aan de hemel ontstaan vlokjes. Bewolking. De vlokjes

worden groter in omvang en aantal. Binnen tien minuten is de gehele hemel bewolkt. We zien het zwigend aan, verbaasd. Stellige overtuiging dat de Zon de wolken straks wel wegbrandt. Zeker weten.

Het wordt licht... de eerste slapers worden wakker. Dit kan niet zien je ze kijken. Waar is de blauwe lucht die we verwacht hadden. Lichte ongerustheid maakt zich meester van de groep. Als reislieder overweeg je nog te verkassen naar een plek met minder wolken. Maar waarheen in Godsnaam? In alle windrichtingen is het tot aan de horizon bewolkt. Beslissing: we blijven. Als de Zon hoger

komt zal ie misschien de wolken weg schroeien. Ontbijt: scrambled eggs. Geen trek; zenuwen. We pakken ons instrumentarium uit, beginnen alles op te stellen, een vreemd gemengd gevoel van hoop en berusting maakt zich van je meester.

“Eerste contact” roep ik. Iedereen kijkt omhoog. Niks te zien dan wolken. In het oosten een klein gaatje dat onze kant opkomt, even zien we de Zon, met een hapje eruit. Het spel is op de wegen. De tijd kruipt voort... de wolken ook, met heel af en toe een gaatje. Dat geeft maar weinig hoop, er is een tweelagige bewolking. De ene laag beweegt oost-west; de andere west-oost. Dat gaat fout; helemaal fout.

Om je heen kijkend zie je drie typen mensen: de eerste groep zit rustig op een stoeltje en bekijkt de andere groepen. De tweede groep werkt onverstoort door onder het mom van ‘ik heb mijn programma gemaakt en dat werk ik af’. De derde groep is hun programma aan het aanpassen. Ik behoor tot deze groep. Mijn uit drie punten bestaand programma wordt drastisch omgegooid. Het eerste doel was met mijn videocamera de totaliteit te filmen. Dat wordt nu: de omgeving filmen met een vaste belichting om zo het donker worden vast te leggen. Het tweede doel was met mijn Canon T70 met command back de totaliteit met een 24 mm groothoeklens te fotograferen. Dat wordt nu het fotograferen van de aanstormende maanschaduw. Het derde doel: opnames met mijn digitale camera van de totaliteit laat ik helemaal lopen. In mijn oorspronkelijke programma verliepen de acties van de Canon en de videocamera volautomatisch en had ik tijd om met de digitale camera te spelen. Nu moet ik kiezen

voor video of foto’s en ik kies het eerste.

De telefoon gaat... Vara’s Ontbijt-radio. Live in de uitzending bij Riks Ozinga; hoe staat het ervoor, vraagt Riks. Niet best, zeg ik, maar we hopen op een wonder. We bellen na de totaliteit terug, zegt de Vara. Verbinding verbroken; telefoon maar even uitzetten tot na de totaliteit.

De totaliteit nadert, het licht krijgt weer die vreemde gouden glans. Vreemd en mooi tegelijk dat iedereen die kleuren toch anders ervaart. De natuur heeft het zelf niet in de gaten; de vogels doen hun dagelijkse werk.

Twee minuten voor de totaliteit een wat groter gat in de wolken. Een prachtig gouden sikkeltje piept door de wolken. Snel wat filmen; een filter is niet nodig, gelukkig maar.

Weer wolken, maar er nadert weer een klein gaatje. Het wordt echt spannend.

De maanbergen bedekken al het laatste stukje zon, dat kan ik nog net zien, misschien nog 15 seconden voor de totaliteit. Er wordt geroepen: “de schaduw in het westen komt er aan”.

De wolken sluiten zich, ik wend me af van de Zon en draai me om, start mijn Canon T70; hij doet het niet - in de stress van de laatste tientallen seconden heb ik op de verkeerde knop gedrukt; laat maar, volgende keer beter. Ik hap naar lucht en kijk naar het noordwesten. Kippenvel, haren recht op je hoofd. Daar komt een zwarte muur op ons af. Ik schreeuw met een trillende stem “daar komt ie !”, en de duisternis valt, in een fractie van een seconde. Vogels vliegen een meter boven onze hoofden weg, volkomen in paniek, luid krijsend zoeken ze hun nesten op. De Afrikanen in het veld naast ons juichen, schreeuwen, zingen, drukken op

de claxon van hun auto, enthousiast of bang – ik weet het niet. Een man in een ultralicht vliegtuigje, die al langere tijd in de lucht hangt, maar, ondanks verwoede pogingen daartoe, niet boven de wolken uitkomt, vliegt nu in het pikkedonker. Niet ongevaarlijk, zo lijkt me. Ik kijk om me heen, neem alles op, wat is hier gaande? Iedereen staat doodstil, de tijd staat stil, zo lijkt het. Een lijkwade ligt over de Aarde en daaronder heerst berusting en ontzag. Wat geweldig mooi, dat ik dit mag meemaken.



De eclips

Lang staat de tijd niet stil. Het wordt licht in het westen en als bij toverklap gaat het licht weer aan. Dit is, zo weet ik uit ervaring van 1999, het moeilijkste moment. Alle hoop op een stukje corona is verdwenen, en deze eclips komt nooit, nooit meer terug. Je weet het en je kunt er geen klap aandoen. Otto en Rita verbreken deze mijmering door Zuid-Afrikaanse fonkelwijn aan te bieden, want het was toch een geweldig schouwspel.

De groep houdt zich kranig. Sommigen zwijgen, anderen spreken met elkaar over de enorme indruk die ze aan de duisternis hebben overgehouden, anderen willen even alleen zijn.

Als groepsleider zijn dit kritische momenten, snel overweeg ik hoe ik dit dode punt moet keren in iets positiefs. Eerst maar de telefoon aanzetten, de Vara belt. Hoe

is het geweest? Eerlijk zijn, probeer wél de spanning over te brengen en laat de teleurstelling niet overheersen. Ik hou me krانig en vertel dat “we niet de hoofdprijs hebben gehaald, maar wel een mooie extra prijs”. “En nu dan?”, wil de presentator weten. “29 maart 2006 – Turkije”, zeg ik. “Dan spreken we mekaar weer!”, sluit de presentator het gesprek af. “Afgesproken”. Zo, dat schept alweer verplichtingen voor de toekomst; vooruit blijven kijken. Maar eerst terug naar de groep.

Ik roep iedereen bij elkaar, de mensen komen om me heen staan. Sommigen lopen de tranen over de wangen, emoties. Soms van teleurstelling, soms van het volkomen onder de indruk zijn van het kosmisch gebodene. Ik bedank de mensen van de Royal Kruger Lodge, die ons een fantastische plek hebben bezorgd, en ons goed verzorgd hebben. Het enige wat zij niet in de hand hadden was het weer, en dat is het enige dat misgegaan is. Verder toch de nadruk leggen op de fantastische bijwerkingen van een eclips, die we nu hebben ondergaan. Als het helder was geweest zouden we dat niet zo hebben meegekregen. Niet de hoofdprijs, maar wel een hele mooie extra prijs. Maar ja, daar hebben we niet deze hele reis voor ondernomen, zo realiseer ik me. De groep reageert goed, de eclips mag niet een slagschaduw leggen op de rest van de reis, dus ik ben blij met hun reactie.

Eén medereiziger ontbrak bij de peptalk, hij wou nog even alleen zijn. Ik ga naar hem toe. Hij zit op een stoeltje bij zijn opstelling, het hoofd diep gebogen. Ik sla mijn arm om hem heen, misschien kan ik wat van zijn leed overnemen. “Al die voorbereidingen... voor niets”, stamelt hij. Ik

praat wat op hem in, krijg zelf ook een brok in mijn keel, dit verdriet kan ook ik niet wegemen. Dit verdriet roept om wraak en gerechtigheid: 29 maart 2006. Hij zal er weer bij zijn, dat weet ik nu al.

Wij ruimen op; het leven gaat door. De NVWS-Eclipsreis 2002 ook. Rug recht, bovenlip stijf, nog een laatste maal goed slikken.



Er zijn plaatsen waar je als toerist beter niet kunt komen

DE NATUUR.

De reis gaat door; dezelfde dag rijden we de beroemde panoramaroute en komen langs ‘Gods Window’, waar het uitzicht verbluffend moet zijn. Niet als wij er zijn: mist met zicht van 10 meter, en hele dikke regendruppels. ‘Gods Window’ is beslagen; het zit echt niet mee vandaag. We verblijven een paar dagen in het Krugerpark en de schoonheid van het park is verbluffend. We worden weer helemaal natuurliefhebbers, we genieten van alles wat we tegenkomen, van pillendraaiers (een soort mestkever) tot olifanten. ’s Avonds eten we onder de zuidelijke sterrenhemel met een kaarslichtje. Wat is die sterrenhemel toch prachtig. Na het Krugerpark rijden we via Swaziland naar Sodwana Bay waar we in lodges kunnen uitwaaien. Mijn videocamera doet

dat zelfs letterlijk als hij met statief en al door de wind wordt opgenomen en tegen de vlakte gaat: kapot. Sodwana Bay zorgt voor een aantal van ons voor een onverwacht maar enorm hoogtepunt. Onder een gedeeltelijk bewolkte sterrenhemel, de wolken steken zwart tegen de hemel af, zien we terwijl we in open wagens over het strand rijden en genieten van het oplichten van de Indische Oceaan een leder-

schildpad die eieren legt. Het maakt een diepe indruk dit 650 kg zware dier haar eieren te zien leggen, deze zorgvuldig te zien toedekken met zand en vervolgens over het strand te zien krui- pen terug naar de oceaan. Met haar laatste krachten, onderwijl moet ze regelmatig stoppen om op adem te komen, bereikt ze, met betraande ogen om deze toch goed nat te houden, de branding. We zien het voorhistorische dier



Uw voorzitter bij de Drie Rondavels



Niet alleen aan de sterrenhemel, maar ook op tafel

langzaam verdwijnen in de onmetelijke oceaan. Ze doet dit per legseizoen een keer of tien, waarbij ze in totaal zo'n 1000 eieren legt. Met een beetje geluk leveren al deze inspanningen één of twee volwassen lederschildpadden op. De natuur is hard. En wij maken ons druk om een zonsverduistering... ik zal nooit schildpadsoep eten.

Een dag later varen we met kleine speedbootjes tussen de dolfijnen, die kat en muis met de boten spelen. Wat een machtig gezicht. Genieten.

DE UNIESTERRENWACHT.

Aan het einde van onze reis brengen we nog een bezoek aan de Uniesterrenwacht in Johannesburg, maar niet voordat we eerst op bezoek zijn geweest bij Nelson Mandela. Als we bij zijn huis aankomen willen bewakers ons eerst weggagen, maar als ik vertel dat we van de Royal Netherlands Association for Meteorology and Astronomy zijn, worden ze heel vriendelijk.



Vandaag fruitdag?

'Netherlands', dat klonk al goed, maar dat 'Royal' deed wonderen. Helaas is Nelson Mandela niet thuis, hij is in Kaapstad... Nou ja, je kunt niet alles hebben. Op de Sterrenwacht, waar we gast zijn bij de Johannesburg Centre van de Astronomical Society of Southern Africa (ASSA) krijgen we een rondleiding bij de grote lenzenkijker (diameter 26,5" – 67 cm), die in oude luister hersteld is



Serpens Caput, tamelijk giftig

en nu net zo blinkt als toen hij in 1925 in gebruik werd genomen. Ik moet zeggen, het heeft wel wat zo'n kolossale lenzenkijker. Verder krijgen we, en daar had Atze Herder, die dit bezoek geregeld had, mij al voor gewaarschuwd, beelden te zien van onze Zuid-Afrikaanse collega's van de zonsverduistering, want zij hadden in Messina meer geluk gehad dan wij in Josefa. Dat doet even een beetje pijn, maar bij elke eclips heb je wel geluksvogels en pechvogels. De avond verloopt in een voortreffelijke gezellige ambiance, met een hapje en een drankje, en namens de NVWS worden aan voorzitter Dave

Gordon een tweetal boeken aangeboden voor de bibliotheek van de Sterrenwacht: het jubileumboek van de NVWS, en een exemplaar van het proefschrift van de bekende Nederlandse astronoom Dirk Brouwer, die gepromoveerd was op een onderzoek naar verduisteringen en bedekkingen van de Jupitermaantjes op basis van waarnemingen gedaan door Innes in de jaren 1904-1925 in de Uniesterrenwacht.

Verder worden contacten gelegd om te komen tot uitwisseling van waarnemingen aan kometen, in 2004 komen er twee relatief heldere kometen langs, de ene gaat van het Noordelijk naar het Zuidelijk halfrond, de andere van het Zuidelijk naar het Noordelijk halfrond, en het gezamenlijk waarnemen van de Venusovergang in 2004 (zij in Zuid-Afrika, wij in Nederland) om zo de parallax van de zon te kunnen berekenen, en daarmee de afstand Aarde-Zon, ideetje van Halley. Tegenwoordig niet meer nodig, maar bij de vorige Venusovergangen (18^e en 19^e eeuw) nog wel degelijk !

Leuk om te doen, en bovendien is een Venusovergang ook eigenlijk een gedeeltelijke zonsverduistering. Hopen dat het helder is op 8 juni 2004.



Een mooie oude refractor

De Mercuriusovergang van 7 mei 2003

zoals beleefd door Henk Brill, Marion-Iris van der Linden
en Henk Masselink

Door Henk Masselink

Kom ik daar in Roden op de 87-ste amateur bijeenkomst op 26-27 april jl. met Henk Brill te praten over de as. Mercurius overgang op 7 mei. Hij en ik hebben beiden plannen om deze unieke gebeurtenis te observeren en te timen. Het plan is snel gemaakt: ik kom naar Nieuwstadt, de woonplaats van Henk B. en daar heeft hij een magnifiek vrij uitzicht op het oosten en zuiden. Ook ontmoet ik daar in Roden Marion-Iris, zij nam deel aan de eclipsreis 2002 naar SA. Ook zij gaat naar



Nieuwstadt om te assisteren en waar te nemen. Gedrieën zetten we 's morgens om zes uur onze opstelling klaar op een smalle landweg net buiten Nieuwstadt in het open veld. De lucht is kraakhelder met prachtige nevelslierten in het weiland en stralend komt de zon op langs het bronsgroen eikenhout.

Mijn Celestron C8 op DX montering en Vixen PC 2000 computer control zorgen voor een uitgelezen volginrichting powered door de accu van mijn

auto. De ToUPro Webcam wordt gebruikt voor de opnames op Henk Brill's PC. Parallel wordt visueel waargenomen met mijn Meade ETX-70 door Marion-Iris. We weten nu al dat deze dag niet meer stuk kan. Der Mercur ueber die Sonne!!, maw. Onze stemming zit er al meteen goed in. Met de ETX de tweede intree omstreeks 07:11:30 MEZT visueel waargenomen. Mooi klein bolletje op de heldere zonnescijf. Een bijzondere en tevens rare belevenis! Eigenlijk staan we in de schaduw van Mercurius!! Nadat we

ons drieën hebben vergaapt aan de zwarte knikker op de zonnescijf in de C8 bij 225 maal vergroting wordt het zaak om Mercurius goed te gaan volgen op de PC met Webcam voor opnames. Samen met Henk B. kan ik na enig oefenen met de Vixen PC2000 control de knikker Mercurius mooi in beeld houden. Hierdoor kan Henk B. zeer scherp focuseren, ondanks de nogal lastige luchttonrust. Voordat we een filmpje maken wordt steeds opnieuw scherpgesteld en het scherm midden opgezocht.

Op deze nauwgezette wijze hebben we meer dan 40 webcam filmpjes geschoten. Intussen komen vele joggers en hondenuitlaters voorbij. Allen kennen ze Henk B. en weten dan natuurlijk al genoeg: Weer iets aan de hemel te zien. Dit keer wel heel erg bijzonder. De mensen zijn nieuwsgierig en de meesten nemen ook een kijkje!! De lucht blijft die ochtend transparant maar de luchtonrust is verschrikkelijk. Mercurius is vaak meer een eitje dan een bolletje. Tegen twaalf verkassen we naar Henk's huis waar we op zijn inrit de opstelling nu met 220 Volt neerzetten. Het wordt nu spannend. De uittredes 3 en 4. Met de automatische radio timer en de zeer nauwkeurige waarneem coördinaten en door hardop mee te tellen worden de t3 en t4 op geluid, film en video vastgelegd. Intussen heeft Marion-Iris de belangstelling van veel buurtkinderen, de rioolreinigingsmannen en enkele buuren getrokken. Allen zien Mercurius door de ETX-70. Deze

dag is een WOW ervaring geworden.

NB: Door zeer nauwkeurig beeldje voor beeldje de webcam films te bestuderen en te timen kon Henk B de uittree 3 op tijdstip UT 10h28m21s +/- 2 sec. en de uittree 4 op 10h32m 26 +/- 4 sec bepalen. Coördinaten

(WGS84): N 51:02:14 E 05:52:08; + 35 meter. Deze zeer precieze data zijn opgestuurd naar oa. R. Sinnott van Sky&Telescope voor verder verwerking en een eventuele publicatie. Nu op naar de as. Venus overgang op 8 juni 2004!! Dat wordt spektakel!!



Rakende sterbedekkingen = expedities rest 2003

| Cat. | Datum | Dag | Tijd (UT) | XZ-No. | Magn | h | Az | Zon | CA | Maan | Org. | Plaats |
|------|--------|-------|-----------|---------|------|----|-----|-----|------|------|------|----------------------|
| A | 6-jul | zo | 18:54 | X 18692 | 2,9 | 34 | 208 | 7 | -12S | 47+ | NVWS | Ouddorp |
| C | 26-jul | vr/za | 2:59 | X 7425 | 8,6 | 18 | 72 | -8 | 14N | 10- | NVWS | Achterhoek |
| A | 20-aug | wo | 23:32 | X 5706 | 4,4 | 11 | 68 | -28 | 10N | 41- | VVS | Vaals |
| A | 21-aug | wo/do | 2:48 | X 5829 | 7,5 | 41 | 105 | -15 | 14N | 40- | NVWS | Achterhoek |
| | | | | | | | | | | | NVWS | Engden of Lingen (D) |
| D | 15-sep | ma | 21:46 | X 4280 | 7,7 | 18 | 84 | -32 | 11N | 76- | NVWS | Weert |
| | | | | | | | | | | | NVWS | Hesepertorfwerk (D) |
| A | 14-okt | di | 20:15 | X 5917 | 6,0 | 14 | 70 | -31 | 10N | 82- | NVWS | Alkmaar |
| | | | | | | | | | | | NVWS | Makkum |
| | | | | | | | | | | | VVS | Brugge |
| C | 16-okt | wo/do | 5:29 | X 7500 | 7,2 | 58 | 227 | -6 | 1N | 72- | NVWS | Zeddam |
| C | 9-nov | za/zo | 0:59 | X 3843 | 8,4 | 49 | 217 | -50 | -50S | 3E | NVWS | Zeddam eclips |
| A | 9-nov | za/zo | 1:27 | X 3839 | 7,8 | 47 | 226 | -48 | | 0E | NVWS | Arcen eclips |
| | | | | | | | | | | | VDS | Hamm eclips |
| A | 21-nov | do/vr | 4:46 | X 19273 | 7,7 | 10 | 115 | -22 | 7S | 11- | NVWS | Klazienaveen |
| A | 11-dec | do | 21:38 | X 11604 | 5,4 | 34 | 91 | -54 | 3N | 91- | NVWS | Emmen |
| | | | | | | | | | | | NVWS | Spijkenisse |

Totale sterbedekkingen

Toelichting op de tabel

Algemeen

De voorspellingen zijn gemaakt voor sterrenwacht 'De Sonnenborgh' te Utrecht (5,129 OL; 52,086 NB), waarbij is uitgegaan van een onervaren waarnemer die beschikt over een telescoop met een diameter van 10 centimeter of minder.

| De kolommen | | Gebruikte eenheden | |
|-------------|--|--------------------|--------------|
| Date | Datum | h | Uren |
| Day | Dag van de week | m | Minuten |
| Time | Tijdstip begin/einde bedekking in Universal Time | s | Seconden |
| A | Nauwkeurigheid van voorspelling | ° | Graden |
| P | Verschijnsel; D = intrede, R = uittrede | ' | Boogminuten |
| XZ | XZ nummer van de ster | " | Boogseconden |
| Mag | Magnitude van de ster | % | Percentage |
| Al | Hoogte van de ster | cm | Centimeter |
| Az | Azimut van de ster | | |
| Sn | Hoogte van de zon | | |
| CA | Cusp angle | | |
| K | Maanfase; + = wassend, - = afnemend | | |
| Dterm | Afstand van de ster tot meest nabijge verlichte detail | | |
| PA | Positiehoeck | | |
| WA | Watts angle | | |
| CFA | Omrekeningsfactor voor lengte (zie verder) | | |
| CFB | Omrekeningsfactor voor breedte (zie verder) | | |
| Dia | Minimaal benodigde kijkerdiameter | | |

Omrekening naar een andere lokatie

De tijdstippen dienen te worden gecorrigeerd indien vanuit een andere lokatie wordt waargenomen. Maak daarvoor gebruik van onderstaande formule:

$$(1) \quad \text{correctie_minuten} = (5,129 - L) \times \text{CFA} + (B - 52,086) \times \text{CFB}$$

$$(2) \quad \text{UT_nieuwe_lokatie} = \text{UT_tabel} + \text{correctie_minuten}$$

Hierin vertegenwoordigt L de geografische (ooster)lengte van de nieuwe waarneemplaats en B de geografische (noorder)breedte, beide uitgedrukt in decimale graden en positief.

De waarde van UT_tabel dient uit de lijst met bedekkingstijdstippen te worden afgelezen. Houdt er rekening mee dat de correctie is uitgedrukt in minuten.

Predictions : 12 Period : 01/07/2003 - 01/10/2003
 City : Utrecht Observer : Sonneborgh
 Aperture : 10 cm Experience : 1

Longitude : 05 07 44.4 E Latitude : 52 05 09.6 N Altitude : 0

Lunar occultation predictions prepared by the Dutch Occultation Association.
 Software version: Lunar Occultation Workbench 3.0 Prediction base: XZ-80P, GSC, ELP2000-85, Watts

| Date dmy | Day | Time hms | A | P | XZ | Mag | AI | Az | Sn | CA | K % | DTerm " | PA | WA | CFA mi/ | CFB mi/ | Dia cm |
|-------------|-----|-------------|---|---|-------|-----|----|-----|-----|------|--------|------------|-----|--------|------------|------------|-----------|
| 02-07-2003 | Wed | 21:35:30 | 1 | D | 14257 | 6.5 | 5 | 296 | -10 | 45°N | 10%+ | 11'55" | 58 | 39.60 | +0.2 | -1.0 | 10 |
| 07-07-2003 | Mon | 23:13:47 | 1 | D | 19616 | 5.0 | 3 | 252 | -15 | 79°S | 60%+ | 12'48" | 123 | 102.95 | -0.4 | -1.8 | 8 |
| 20-08-2003 | Wed | 04:26:26 | 2 | R | 4795 | 6.1 | 55 | 153 | -1 | 66°N | 49%- | 14'00" | 282 | 293.14 | -1.9 | +0.1 | 9 |
| 20-08-2003 | Wed | 23:54:54 | 1 | R | 5707 | 5.3 | 15 | 73 | -26 | 59°N | 41%- | 14'37" | 292 | 300.04 | -0.1 | +1.3 | 4 |
| 24-08-2003 | Sun | 01:20:14 | 1 | R | 10559 | 7.1 | 9 | 59 | -23 | 89°S | 14%- | 21'20" | 279 | 271.24 | +0.3 | +1.1 | 10 |
| 24-08-2003 | Sun | 02:39:09 | 1 | R | 10672 | 7.1 | 19 | 73 | -16 | 85°S | 14%- | 20'38" | 275 | 267.45 | -0.0 | +1.4 | 8 |
| 06-09-2003 | Sat | 19:56:49 | 1 | D | 27805 | 4.8 | 11 | 171 | -15 | 83°S | 84%+ | 5'07" | 80 | 92.64 | -1.5 | +0.4 | 6 |
| 10-09-2003 | Wed | 00:30:04 | 1 | D | 31020 | 4.1 | 22 | 200 | -32 | 32°S | 99%+ | 0'04" | 92 | 114.38 | -1.7 | -0.8 | 5 |
| 16-09-2003 | Tue | 04:35:59 | 2 | R | 4460 | 6.5 | 54 | 208 | -7 | 46°N | 74%- | 5'12" | 300 | 312.82 | -2.2 | -2.8 | 9 |
| 17-09-2003 | Wed | 23:14:54 | 1 | R | 6358 | 5.8 | 22 | 79 | -36 | 68°S | 58%- | 11'45" | 242 | 246.93 | +0.1 | +1.9 | 6 |
| 19-09-2003 | Fri | 02:59:41 | 1 | R | 7963 | 4.8 | 49 | 113 | -21 | 58°S | 47%- | 13'22" | 238 | 236.68 | -0.7 | +2.2 | 4 |
| 24-09-2003 | Wed | 02:52:23 | 1 | R | 15783 | 5.4 | 1 | 68 | -23 | 77°N | 5%- | 19'54" | 314 | 292.49 | +0.1 | +0.3 | 4 |

Eensterbedekking andersbekeken



Soms staat een ster op het punt bedekt te worden en dan schuift er een wolk voor de maan.

Men spreekt dan van een mislukte bedekking maar het is de waarneming die niet gelukt is. Zeer onlangs gebeurde dit weer eens en toen vroeg ik mij af wat ik nu eigenlijk gemist had.

Toen heb ik geprobeerd eens op een rijtje te zetten wat er allemaal aan de hand was.

Een bepaalde ster met een declinatie van niet meer dan een graad of vijf was ooit gloeiend heet, zo heet dat hij in alle richtingen licht uitzond.

Dat is al lang heel lang geleden, misschien bestaat de ster op dit moment zelfs niet eens meer, maar zijn licht is nog steeds onderweg. Een heel heel klein bundeltje komt terecht op mijn netvlies. Het is zo lang geleden vertrokken dat de ster door zijn eigen beweging misschien al op een heel andere plaats staat. De afstand tot de ster is ook anders geworden dan de afgelegde tijd maal de snelheid omdat het heelal al die tijd dat het licht onderweg was is uitgedijd.

Een eventuele terugreis zou langer duren dan de heenreis. Het heeft ook langer geduurd mijn oog te bereiken dan je eerst zou verwachten omdat ook de ruimte tot aan mijn oog voortdurend uitdijde.

Maar goed eindelijk is zo'n licht-

deeltje in onze omgeving.

Een denkbeeldige maanbewoner woont niet erg ver af van het gedeelte van de maan dat wij de achterkant noemen. Beter zou zijn "het vanaf de aarde niet zichtbare deel".

Deze maanmens constateert op een moment dat hij met zijn rug naar de verlichte aarde staat dat die bepaalde ster na enige tijd laat ik zeggen 24 uur (van een dag weet hij niet hij kent alleen maar maandagen) steeds weer op een andere plaats staat.

De ster gaat langzaam in de richting van de horizon en op een bepaald moment ziet de man de ster verdwijnen achter die horizon.

Op dat moment sta ik nog te kleumen achter mijn kijker maar minimaal ongeveer een seconde later verdwijnt de ster ook voor mij. Achter de maanrand verdwenen zeggen we dan alsof de maan een rand heeft. Het zou beter zijn te zeggen dat het sterlicht is onderschept door de buitenkant van de maan. Het is tegengehouden door de berg waarop de waarnemer staat.

Het is alleen maar minimaal ongeveer een seconde verschil als de man op de goede berg staat. Staat hij ergens anders dan gebeurt het bij mij eerder of later; als hij de goede berg niet kan vinden moet ik met Skymap en/of LOW een andere waarneemplaats zoeken.

Na een bepaalde tijd, afhankelijk van de plaats waar hij is verdwenen, komt de ster weer te voorschijn rechts van de maan en er gaat een piepklein bundeltje licht door het vele glas en via de spiegel van mijn kijker naar mijn netvlies.

Dat oeroude bundeltje licht dat al enorm lang op reis is, reist dan ineens samen met lichtdeeltjes die nog zeer jong zijn. Immers het verlichte deel van de maan ontvangt zijn licht

van de zon, dat licht is daar een minuut of acht geleden vertrokken en reist nu ongeveer een seconde samen met dat oeroude licht. Dat gaat trouwens maar heel even goed, kennelijk verdragen die twee elkaar niet goed want al heel gauw scheiden hun wegen.

Het bundeltje van de ster houdt zijn koers, maar de maan schuift verder in oostelijke richting en de twee verlaten elkaar weer. Ik zie de ster weer, hij was "verdronken" in het maanlicht maar is nu weer boven water.

Ik heb het idee dat ik heel wat heb gemist!

Zonsverduisteringin Zuid Afrika



“Morgen buurman, wat ben je laat! Zal je baas niet leuk vinden!”

“Man, weet je dan niet dat ik sinds kort werkloos ben?”

“He, jij ook al?”

“Hoezo: jij ook al? Horen we dan tot hetzelfde gilde?”

“Shit he, de hele straat hier zit thuis. Te niksnutten.”

Voor het geval dat de lezer gaat denken dat dit verhaal niet in Occultus thuis hoort....., mispoeis! Ergens in Zuid Afrika op de centrale lijn van de zonsverduistering in de buurt van Punda Maria zou met enige kinderlijke fantasie bovenstaand gesprek tussen camera's en telescopen gevoerd kunnen zijn. De zonsverduistering was een dubbele verduistering. Een keer door de maan en tegelijkertijd door de wolken. Zo af en toe een vaag sikkeltje dat door het wolkendek drong was ons deel. Het was een trieste aanblik; al dat werkloze spul.



En voor de lezers die nog in sprookjes geloven komt het volgende advies uit het boek van “Duizend en een eclipsnachten”: neem de volgende keer een gemotoriseerd vliegend tapijt mee! Daarmee kun je boven het wolkendek uitstijgen. Ja, ja, echt gezien.



Zeer nuttig in een reisgezelschap is een anti-clini-clown! Maar dan moet hij wel zijn vak beheersen. En dat deed de onze! Stel je eens voor zo'n clown bij je te hebben die in de meest denkbare zonnigste outfit de stemming erin weet te houden als je na de zoveelste keer door een doem-eclips in een duistere weet-ik-wat-voor-kliniek dreigt te belanden onder het uitroepen van “Houd moed. Achter de wolken schijnt de zon”. Ook al echt gezien.



Viel er nog meer te genieten? Jazeker!

Allereerst de groep mensen. Een luisterrijk gezelschap waar ik zó een tweede keer mee op pad wil. Van allerlei kunne en allerlei aard. Van astronomische liefhebbers van kometen, via gastronomische liefhebbers van “kom, eten!”, tot en met warempel een gepensioneerd landmeter die vroeger reageerde op “Ko?...meten!”. Liefhebbers van de dag en liefhebbers van de nacht. Liefhebbers van Bacchus en liefhebbers van een gekke bakkes. Je kijkt je ogen uit en luistert je oren doof. Een bijzondere belevenis was het voor ons om in de nacht voor de eclips onder de blote hemel te slapen bij een gezellig kampvuur.

De avond en nacht waren wolke-
loos en maanloos; het was im-
mers bijna nieuwe maan zo vlak
voor de eclips. Overdag was het
heet geweest zodat de grond
warm genoeg was om op te sla-
pen. Niemand had het echt koud
gehad. Daar had je ook geen tijd
voor. De zuidelijke sterrenhemel
is te mooi om in te slapen.

En dan de volgende ochtend.
Wolken. Ba en nog eens ba. Maar
door de eclipsschaduw word je
toch overvallen. Vogels vluchten
naar hun nesten en omstanders
gaan juichen en applaudiseren.
Het lijkt wel of zelfs de auto's
meedoen. Maar ja, er zullen altijd
mensen zijn die eerst aan heilige
koeien met hun claxon denken.



Opeens ontdek je dat je middenin
je eigen schaduw staat. De zon
loodrecht boven je hoofd! En dan
het overweldigend wijds landschap.
Weelderige plantengroei.
Bomen en struiken die ik nog
nooit gezien heb. En natuurlijk de
dierenwereld bewonderen vanuit
grote jeeps in het Paul Kruger
Park.



Het bezoek aan de sterrenwacht
van Johannesburg was verras-
send: Zuid-Afrikanen deden er
verslag van hun expeditie.
Slechts één eclipsjager kwam met
een jachttrofee binnen; tijdens
zijn videopresentatie zagen we de
corona. De rest der Afrikaanse
toehoorders waren lotgenoot van
ons: waren wij maar wolkenkrab-
bers, we kietelden ze weg!

**Zowel de binnen- als buitenkant
van de koepel van de sterren-
wacht waren indrukwekkend.
Vooral toen de maan in het eer-
ste kwartier zich even tussen de
wolken vertoonde. Juist ja. Op
z'n kop. De truc van premier
quartier gaat op het zuidelijk
halfmond niet op.**



Het verblijf in de Sodwana Bay
Lodge was een verademing. Drie
dagen tot rust komen en genieten
van een zwembad, of paardrijden,
of duiken, of snorkelen, of zwem-
men tussen de haaien, maar dat
zegt de bootsman pas als je weer
terug bent in de boot. Kijk maar
eens wat een paradijsje.



Opvallend afwezig waren muurzonnewijzers. Tussen de steenbokskeerkring en de evenaar is het heet. Dus veel laagbouw met zo hoog mogelijke bomen er om heen die verkoelende schaduw geven. Dan is een muurzonnewijzer zinloos. Ik heb er geen een gezien. Wel zagen we in de Botanische tuinen van Johannesburg een prachtig uitgevoerde hoepelzonnewijzer. In het verlengde van de stilus moest de

poolster staan. Onzichtbaar voor Afrikanen.



Op de terugreis in het vliegtuig, ergens tussen Parijs en Schiphol, kreeg ik nog een kadootje. Een prachtige zonsopkomst boven het gehate wolkendek.

Dag Afrika. Je was mooi. Ik heb genoten van je.



Mercuriusovergang



Op 7 mei 2003 was het dan zover: een Mercurius overgang. Het was al weer 30 jaar geleden dat er eentje vanuit Nederland zichtbaar was, ondanks dat er gemiddeld zo'n 13 overgangen per eeuw plaatsvinden. De laatste Mercurius overgang vond plaats in november 1999 en was zichtbaar voor onze tegenvoeters. Het was een heel bijzondere: een rakende. Nu was het dan onze beurt. Het gehele traject, van het eerste

contact tot aan het vierde contact, kon vanuit Nederland waargenomen worden.

| | tijd (UT) | Az | h |
|-------------|-----------|-----|----|
| contact I | 5:11:26 | 75 | 10 |
| contact II | 5:15:52 | 76 | 11 |
| maximum | 7:52:17 | 108 | 34 |
| contact III | 10:28:17 | 155 | 52 |
| contact IV | 10:32:42 | 156 | 53 |

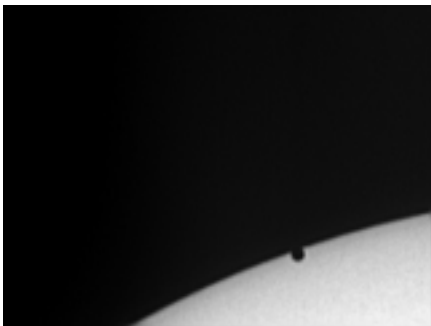
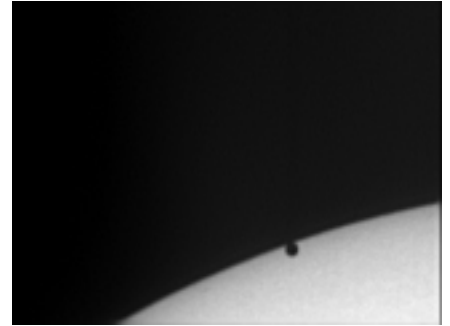
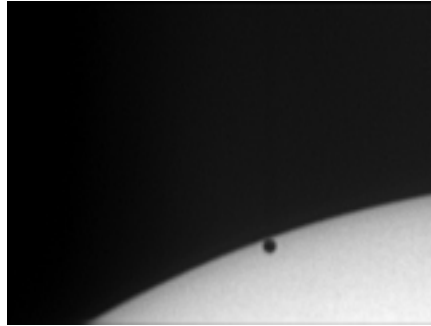
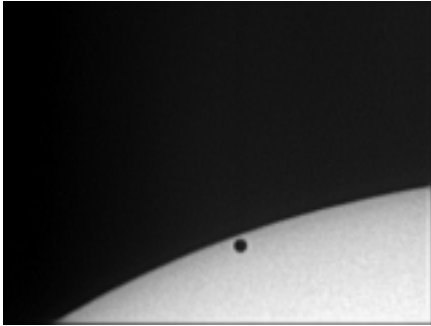
Het weer zat mee in Nederland. 's Morgens was er wat grondmist, maar die verdween al snel. Het

werd een stralende warme dag. Veel waarnemers maakten foto's of tekeningen van het gebeuren, anderen gebruikten een webcam. De overgang werd door Henk Masselink en Henk Brill, met assistentie van Marion Iris van der Linden, vastgelegd met een Philips ToUCam PRO camera (webcam) die zonder lens was gemonteerd met een, door Herman ten Haaf vervaardigde, adapter in het primaire focus van een 8" Celestron C8 Schmidt

Cassegrain telescoop voorzien van een Mylar zonnefilter. De beelden werden vastgelegd op een notebook PC (Celeron 1100 MHz processor met 128 Mb intern geheugen) via de USB-poort met de standaard software van de ToUCam PRO (VRecord) als AVI-bestand. Een filmpje van 15 seconden

neemt ca. 90 Mbyte in beslag bij de gekozen resolutie van 640x480 en 15 beelden per seconde. Voor de bewerking zijn alle filmpjes omgezet naar BMP-bestanden met het programma AVI2BMP en vervolgens bewerkt met het programma ASTROSTACK2.

Hierbij werden 15 beelden 'gestacked' tot één beeld. Een aantal beelden werd uiteindelijk met Pinnacle Studio 8 SE omgezet naar avi en mpeg, waarbij, doordat elk beeldje 0,2 seconden vastgehouden werd in de film, een versnelling van een factor 5 werd verkregen.

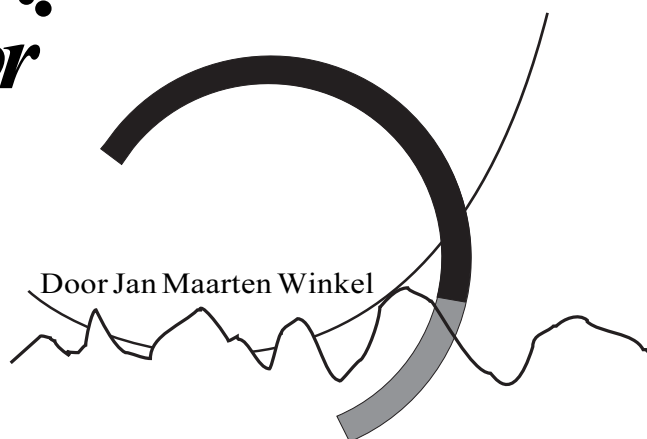


Er werden ook tijdstippen vastgelegd van met name het tweede en derde contact. Via de email service Planoccult heb ik de volgende waarnemingen verzameld. Wie kan in de voetsporen van Edmund Halley treden en de Astronomische Eenheid berekenen met deze waarnemingen?

| waarnemer | breedtegraad | lengtegraad | contact | tijd (UT) | nauwkeurigheid |
|---------------|--------------|-------------|---------|-----------|----------------|
| H.J. Brill | 51°02'14"NB | 5°52'08"OL | T3 | 10:28:21 | 2 sec |
| | | | T4 | 10:32:26 | 4 sec |
| M. de Kock | 51°54'16"NB | 6°15'41"OL | T3 | 10:28:17 | 5 sec |
| J.M. Winkel | 51°53'24"NB | 6°16'14"OL | T2 | 5:15:56 | 5 sec |
| S. Foglia | 45°28'30"NB | 8°37'30"OL | T3 | 10:28:30 | |
| | | | T4 | 10:30:58 | |
| A. Oksanen | 62,342556°NB | 25,50988°OL | T1 | 5:11:30 | 10 sec |
| | | | T2 | 5:15:40 | 5 sec |
| E. Skrzynecki | 49°41'NB | 21°46'OL | T1 | 5:11:32 | |
| | | | T2 | 5:15:57 | |
| | | | T3 | 10:27:51 | |
| | | | T4 | 10:32:15 | |
| B. Thooris | 50°49'05"NB | 2°54'51"OL | T1 | 5:12:18 | 6-10 sec |
| | | | T2 | 5:16:28 | 6-10 sec |
| | | | T3 | 10:28:16 | |
| | | | T4 | 10:32:32 | |

Sterbedekkingendoor Planetoïden

1 juli - 1 oktober 2003



Onderstaande tabel geeft aan welke sterbedekkingen door planetoïden in de genoemde periode zichtbaar zijn. De kaartjes t.b.v. de genoemde bedekkingen treft u op de volgende pagina's aan. Mocht u een tekort aan waarnemingsformulieren hebben, geef ondergetekende dan een seintje, dan zorgt hij dat u nieuwe formulieren krijgt.

De komende tijd zijn er vele sterbedekkingen door planetoïden zichtbaar. De voorspellingen zijn, als vanouds, tot ons gekomen via EAON terwijl Edwin Goffin de berekeningen verzorgd heeft.

Het afgelopen kwartaal

Op 25 maart werd door Bjorn Granslo vanuit Oslo een bedekking door Aemilia waargenomen van 12,2 seconden.

Op 28 april nam Lorenzo Quintili vanuit Fermo, Italië, een bedekking waar door Nephthys van 2,1 seconden. Er werd ook naarstig gezocht naar een eventuele begeleider, maar zonder succes.

Op 29 mei nam Tomas Janik (Usti nad Labem, Tsjechië) zijn eerste positieve bedekking waar (na 35 negatieve sinds 1995) door Armida van 6,5 seconden. Ook Jan Urban (Vlasim, Tsjechië) nam deze waar met een duur van 5,5 seconden.

Het komende kwartaal

Voor de komende maanden zijn er 5 bedekkingen geselecteerd. Kijk in alle gevallen van 10 minuten voor tot 10 minuten na het opgegeven tijdstip.

Niet geselecteerd

Mochten er waarnemers zijn die ook andere (niet in de lijst opgenomen) potentiële bedekkingen willen waarnemen, dan kan men terecht op internet op pagina <http://sorry.vse.cz/~ludek/mp/2003/> Op deze pagina staan ook de zoekkaartjes zoals deze in Occultus gepubliceerd worden.

Als men geen toegang heeft tot internet dan verzoek ik hen contact met mij op te nemen. Ik zal hen dan van de gewenste informatie voorzien.

Verklaring symbolen:

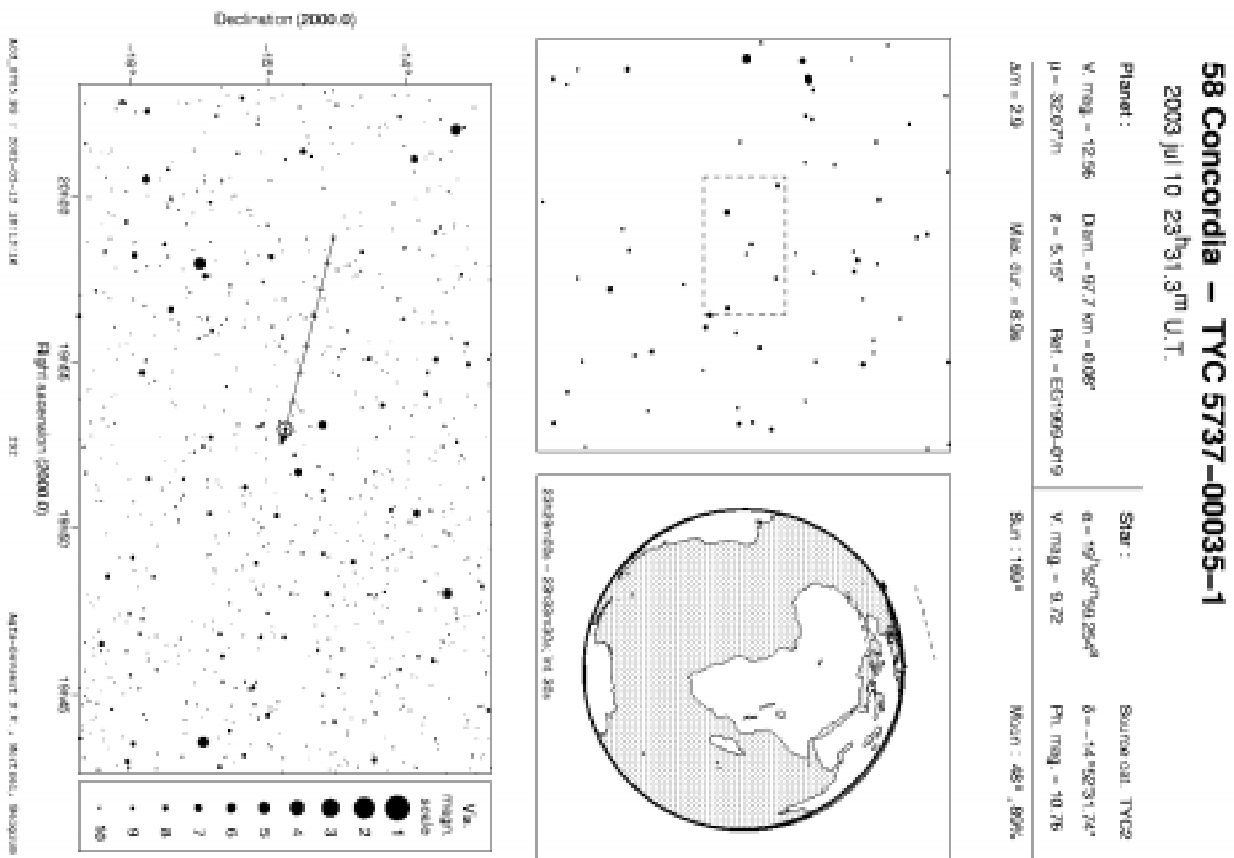
- h°: hoogte ster boven de horizon
- AZ°: azimut ster (0°=Noord;90°=Oost;180°=Zuid;270°=West)
- f: fotografische helderheid
- d m: helderheidsafname bij bedekking
- T max: maximale tijdsduur bedekking

STERBEDEKKINGEN DOOR PLANETOIDEN - 1 JULI - 1 OKTOBER 2003

Bron berekeningen/ kaarten: Edwin Goffin/ EAON.

| Datum | Tijd UT | h° | AZ° | Planetoïde | Diam. | magn. | Bedekkingszone |
|-------------|---------|----|-----|---------------|--------|-------|----------------|
| do 10-07 | 23.30 | 22 | 168 | 58 Concordia | 98 km | 12.6 | Schotland |
| di 26-08 | 21.43 | 29 | 172 | 420 Bertholda | 146 km | 13.6 | Italië |
| za/zo 07-09 | 00.52 | 36 | 195 | 63 Ausonia | 108 km | 10.2 | Scandinavië |
| di 09-09 | 19.55 | 21 | 93 | 174 Phaedra | 72 km | 12.9 | Frankrijk |
| wo/do 11-09 | 03.45 | 36 | 125 | 357 Ninina | 110 km | 14.5 | Spanje |

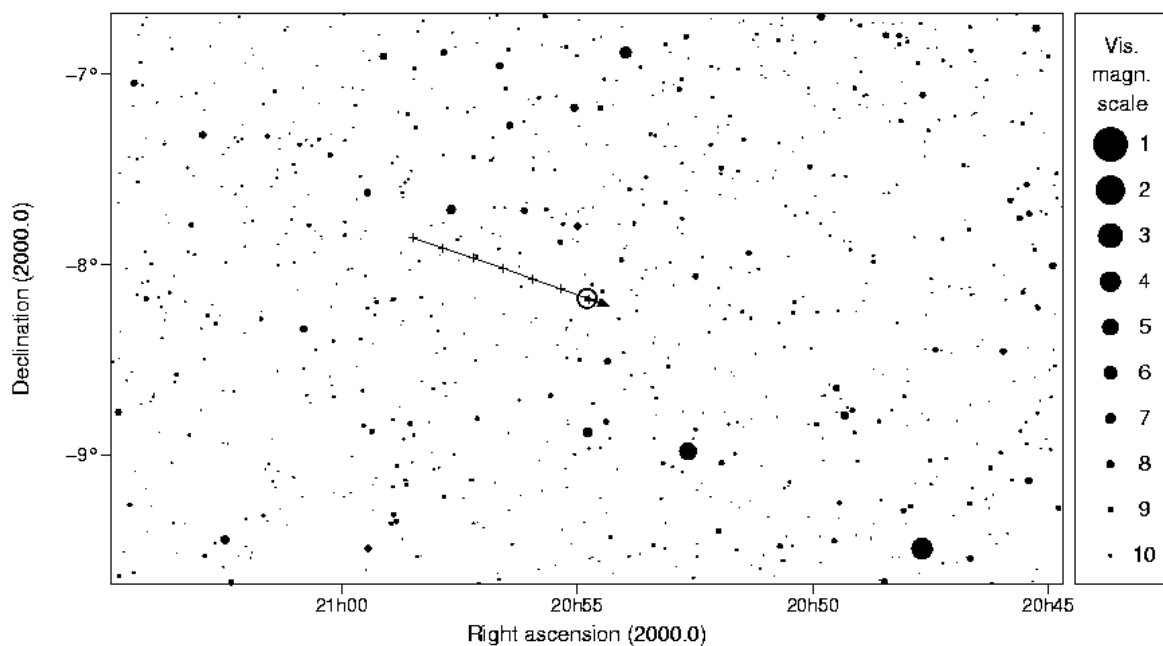
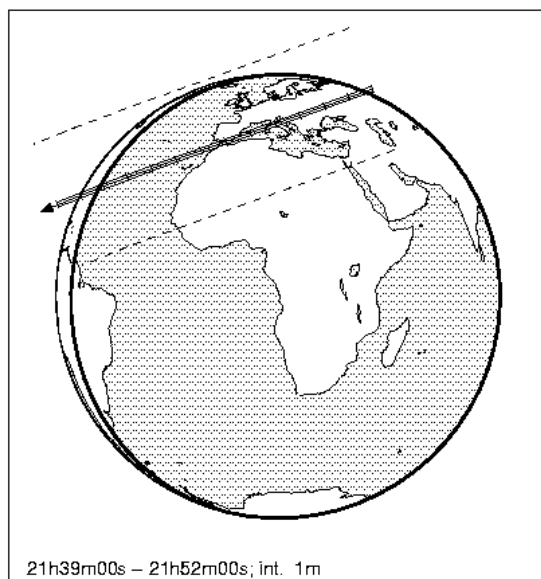
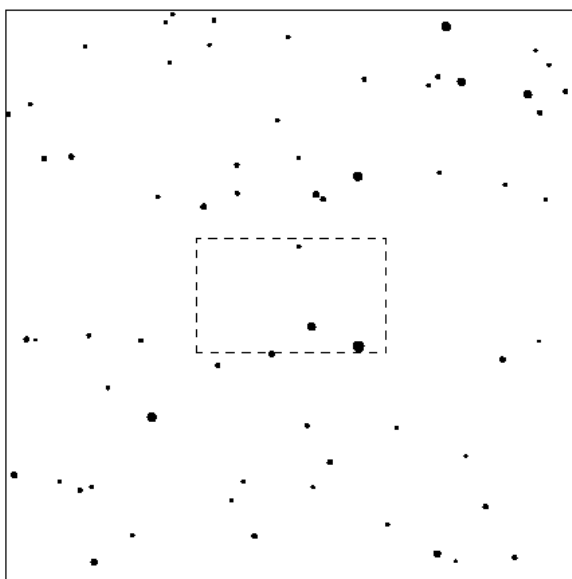
| Datum | Sternaam | magn. | alfa (2000.0) | delta (2000.0) | d m | T max |
|-------------|------------------|-------|---------------|----------------|-----|-------|
| do 10-07 | TYC 5737-00035-1 | 9.7 | 19h53m.0 | -14°53' | 2.9 | 9s |
| di 26-08 | TYC 5757-00353-1 | 8.7 | 20h54m.8 | -08°11' | 4.9 | 12s |
| za/zo 07-09 | PPMS 709674 | 10.4 | 23h28m.2 | -01°22' | 0.7 | 11s |
| di 09-09 | TYC 0602-00465-1 | 10.4 | 00h28m.6 | 14°36' | 2.6 | 6s |
| wo/do 11-09 | HIP 29752 | 7.0 | 06h15m.9 | 10°17' | 7.5 | 5s |



420 Bertholda – TYC 5757–00353–1

2003 aug 26 21^h45.2^m U.T.

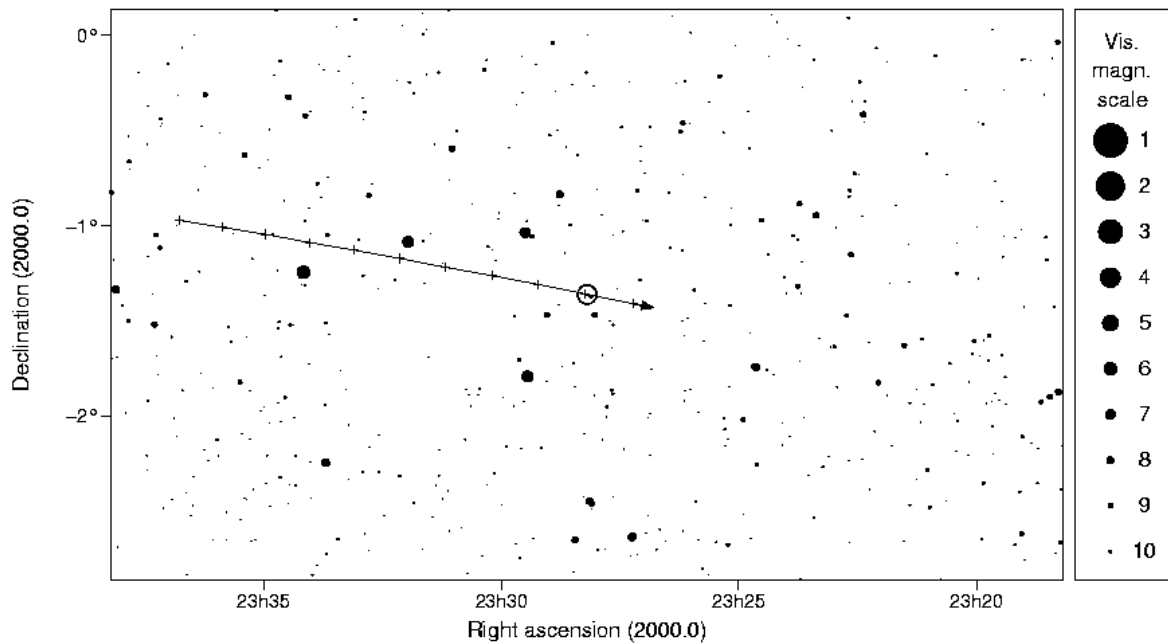
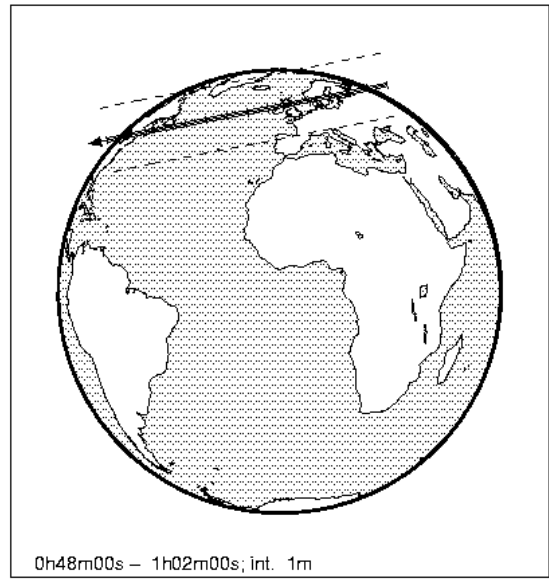
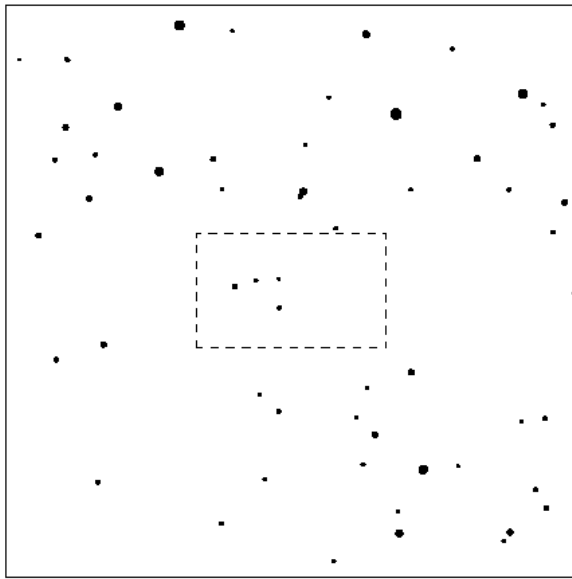
| | | | | |
|--------------------------|--------------------------|-------------------|--|---------------------------------|
| Planet : | | | Star : | Source cat. TYC2 |
| V. mag. = 13.58 | Diam. = 146.0 km = 0.08" | | $\alpha = 20^{\text{h}}54^{\text{m}}47.409^{\text{s}}$ | $\delta = -8^{\circ}10'52.49''$ |
| $\mu = 23.67''/\text{h}$ | $\pi = 3.41''$ | Ref. = EG1999-059 | V. mag. = 8.67 | Ph. mag. = 9.20 |
| $\Delta m = 4.9$ | Max. dur. = 11.9s | | Sun : 158° | Moon : 164°, 1% |



63 Ausonia – PPMS 709674

2003 sep 7 0^h55.1^m U.T.

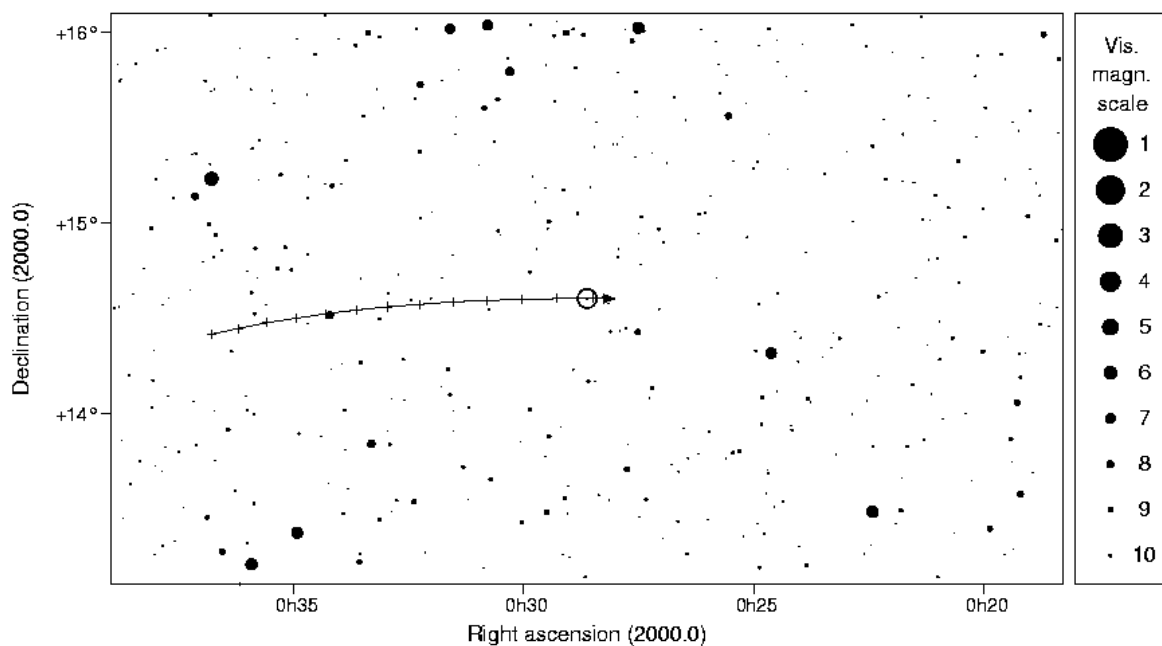
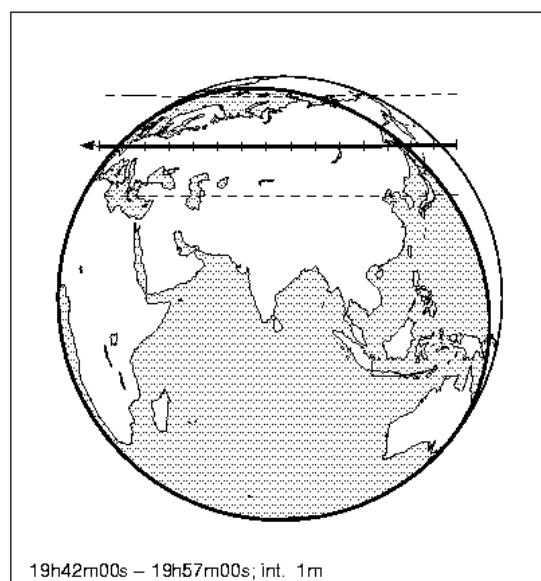
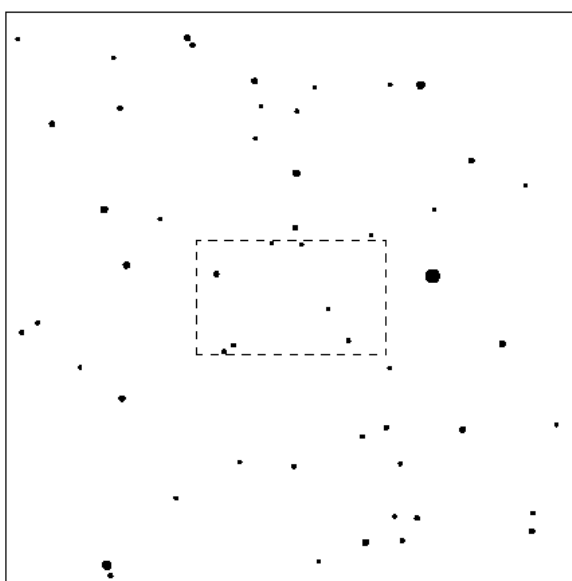
| | | | |
|--------------------------|----------------------------------|--|---------------------------------|
| Planet : | | Star : | Source cat. PPMS |
| V. mag. = 10.18 | Diam. = 108.0 km = 0.12" | $\alpha = 23^{\text{h}}28^{\text{m}}11.605^{\text{s}}$ | $\delta = -1^{\circ}21'45.97''$ |
| $\mu = 37.84''/\text{h}$ | $\pi = 6.87''$ Ref. = EG1999-020 | V. mag. = 10.40 | Ph. mag. = |
| $\Delta m = 0.7$ | Max. dur. = 11.1s | Sun : 171° | Moon : 53° , 85% |



174 Phaedra – TYC 0602–00465–1

2003 sep 9 19^h49.5^m U.T.

| | | | | |
|-------------------|-------------------------|-----------------|----------------------------|--------------------------------|
| Planet : | | | Star : | Source cat. TYC2 |
| V. mag. = 12.92 | Diam. = 71.7 km = 0.05" | | $\alpha = 0^h28^m37.692^s$ | $\delta = +14^\circ36'09.37''$ |
| $\mu = 28.59''/h$ | $\pi = 4.42''$ | Ref. = MPC22796 | V. mag. = 10.41 | Ph. mag. = 10.96 |
| $\Delta m = 2.6$ | Max. dur. = 6.3s | | Sun : 152° | Moon : 39° , 99% |



357 Ninina – HIP 29752

2003 sep 11 3^h47.6^m U.T.

| | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|-------------------|---|----------------------------------|-----------------|
| Planet : | | | Star : | | Source cat. HIP |
| V. mag. = 14.52 | Diam. = 110.0 km = 0.05" | | $\alpha = 6^{\text{h}}15^{\text{m}}56.480^{\text{s}}$ | $\delta = +10^{\circ}16'54.10''$ | |
| $\mu = 38.49''/\text{h}$ | $\pi = 2.84''$ | Ref. = EG2000-015 | V. mag. = 7.00 | Ph. mag. = 8.22 | |
| $\Delta m = 7.5$ | Max. dur. = 4.6s | | Sun : 74° | Moon : 99° ,100% | |

