

Colofon

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

Bestuur

President:

H.G.J.Rutten

Secretaris:

H. de Groot

Penningmeester:

J.M.Winkel

Bestuurslid:

H. Govaarts

Postbanknummer:

836.56.00

t.n.v. Nederlandse
Vereniging van Waarne-
mers van Sterbedek-
kingen te Zeddam

K.v.K.

V483445
te Utrecht

Contributie:

2008: 15 euro

Home-Page

www.doa-site.nl

Eindredakteur:

J.M.Winkel

Digitale vormgeving:

J.Adelaar

Redactie-adres:

J.M.Winkel
Benedendorpsstraat 18
7038 BC Zeddam

Agenda

26 april 2008

24 mei 2008

14 juni 2008

22-27 augustus 2008 ?

1 november 2008

– amateur bijeenkomst te Roden

– Sterbedekkersdag te Bussloo

– jaarvergadering KNVWS

– ESOP XXVII te Drebach, Duitsland

– amateur bijeenkomst te Goirle

Gezelschap

- H.J. Bril** > Vice-voorz. waarneemcie
> Waarnemingsleider Zuid
Burg. F.A. Cortenplein 28
6118 GA Nieuwstadt
Telefoon: 046 - 4858456
E-Mail: > h.j.bril@hccnet.nl
- A.A.Gerritsen** > Rakende sterbedekkingen
> Eclipsen
Rosa Spierlaan 280
1187 PH Amstelveen
Telefoon: 020 - 6476458
> Contactpersoon IOTA
> Rekenaar
E-Mail: > Waarnemingsleider West
> adri.gerritsen@wanadoo.nl
- H. Govaarts** > Voorzitter waarneemcie
> Waarnemingsleider Noord
Agaatdreef 66
7828 AE Emmen
Telefoon: 0591 - 679003
> Totale sterbedekkingen
E-Mail: > Contactpersoon ILOC
> h.govaarts@home.nl
- H. de Groot** > Correspondentie-adres
De Gildekamp 10-11
6545 KA Nijmegen
Telefoon: 024 - 3783510
E-Mail: > hajedegroot@hetnet.nl
- H.G.J. Rutten**
Boerenweg 32
5944 EK Arcen
Telefoon: 077 - 4731347
E-Mail: > h.g.j.rutten@home.nl
- J.M.Winkel** > Bedekkingen planetoïden
> Ledenadministratie
Benedendorpsstraat 18
7038 BC Zeddam
> Redactie
Telefoon: 0314 - 652476
> Verkoop
> Waarnemingsleider Midden
E-Mail: > jmwinkel@hetnet.nl

Inhoud

91

2008

Agenda 2

De Watec, wat kun je ermee? 4

Henk de Groot



Redactioneel

Tijdens de bijeenkomst in Goirle heeft Henk de Groot verteld over zijn ervaringen met de Watec camera. In dit nummer leest u meer over zijn ervaringen.

In de ochtend van 24 december is het Boelie Boelens gelukt om de marsbedekking te zien, ondanks de mist. Zijn relaas staat in dit nummer.

Voor het jaar 2008 zijn er vele rakende sterbedekkingen en sterbedekkingen door planetoïden gepland. Even ter herinnering: stuurt u uw waarnemingen over 2007 op naar Hans Govaarts?

Er staat weer een vers jaar voor de deur. In dit nummer vindt u weer de vertrouwde acceptgiro. De contributie voor 2008 bedraagt nog steeds slechts 15 Euro.

Namens de redactie wens ik u allen prettige feestdagen en een goed begin van het jaar 2008 toe, met veel helder weer.

Jan Maarten Winkel

Rakende sterbedekkingen 9

Totale sterbedekkingen 10

De marsbedekking op 24-12-2007 12

Boelie Boelens



Sterbedekkingen door Planetoïden 14

Jan Maarten Winkel

De Watec, wat kun je ermee?



Sinds ruim een jaar ben ik in het gelukkige bezit van een Watec 120N camera. Adri Gerritsen was de eerste in Nederland die in het voorjaar van 2006 er mee begon. Op de ESOP in Leiden in augustus 2006 ontmoet je anderen uit het buitenland, die ook enthousiast zijn van de lichtgevoelige kleine camera. Nog enkele andere sterbedekkers zijn enthousiast, en in oktober 2006 bestelt Harrie Rutten 6 Watec's met toebehoren, en we kunnen aan de slag.

Het eerste begin.

In het begin valt dat natuurlijk ontzettend tegen, zeker als je niet meer van TV's weet dan dat er een antenne in moet. Nadat je alle verschillende stekkers en draadjes op elkaar pas gemaakt hebt, blijft de eerste poging om de camera aan te sluiten op een TV of op de computer zonder resultaat; het beeld blijft zwart.

Om beeld te krijgen op de computer heb je een videokaart nodig en software. Ik ben uitgekomen op Pinnacle studio 8, waarmee je kan opnemen, de video kan opslaan als avi bestand, en eventueel ook kan bewerken, zoals knippen en plakken of foto's maken van fragmenten. De camera zelf loopt op 12V gestabiliseerde gelijkstroom; een voeding van maximaal 1 Amp kost mij ongeveer 12 Euro. Nu had ik, na ruim twee maanden prutsen, beeld en kon ik gaan experimenteren.

De Watec camera.

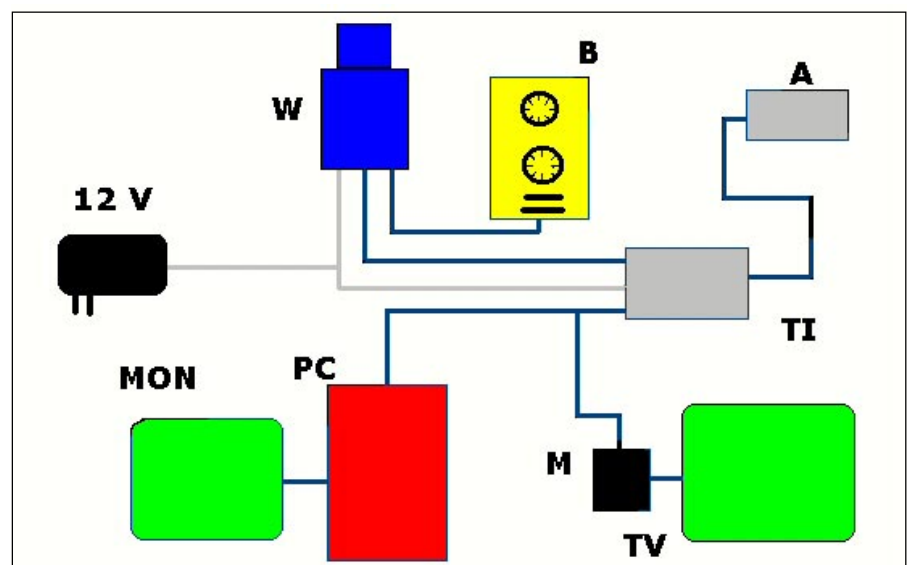
De Watec is erg lichtgevoelig, en de belichtingstijd is te variëren in 10 stappen van 0,04 seconden tot 10,24 seconden. De CCD sensor heeft 752 * 582 pixels van 8,6*8,3 micron groot, het complete lichtgevoelige deel meet 6,4 bij 4,8 mm. De Watec is natuurlijk gevoeliger naarmate



Figuur 1

langer belicht (geïntegreerd) wordt. Buiten dat zit er ook nog een versterking op van 2,5 tot 80 keer. Uiteraard zijn alleen de kortere belichtingen bruikbaar om nauwkeurige tijden te kunnen klokken bij bedekkingen. De Watec is voorzien van een 1,25 inch bus welke in de oculairhouder past (figuur 1). Op de bus is een eenvoudige focal reducer geschroefd, welke de brandpuntsafstand met ongeveer de helft verkleint. Aan de Watec (figuur 2 - W) zitten drie kabels, de 12V voeding, de kabel naar een kastje (B) waarmee de camera bediend kan worden, en de antennekabel.

Figuur 2



De Time inserter.

Om een bedekking te kunnen meten, heb je natuurlijk een erg nauwkeurige tijd nodig.

De AME TIM-10 time inserter (TI) plaatst op elk beeldje een datum en tijdstempel. De time inserter zit in de antennekabel tussen de Watec en de computer, en hij loopt op ongeveer 150 mA 12V gestabiliseerde gelijkstroom. De inserter krijgt in mijn geval zijn signaal via een antenne (A) van het DCF77 tijdsein, maar er is ook een versie verkrijgbaar op GPS. In de buurt van hoogspanningsmasten schijnt de ontvangst niet altijd even goed te zijn, ik heb zelf nooit last gehad, alleen zo 's morgens rond koffietijd duurt het soms wat langer voordat je goed signaal hebt, maar dan zijn er ook weinig bedekkingen.

De tijdmeting.

Nu is de Watec aangesloten, er is beeld en op het scherm laat de time inserter ook wat zien. Er kan begonnen worden met waarnemen. Nu waren er nogal wat verschillende verhalen in omloop in hoeverre de tijdmeting precies goed zou zijn. Gerhard Dangl heeft uiteindelijk thuis een ingewikkelde schakeling gebouwd waarmee hij voor verschillende typen camera's dit precies uit de doeken heeft gedaan.

Zoals eerder gezegd geeft de Watec op z'n kortste integratietijd één beeldje (frame) per 40 ms af, dus 25 beeldjes per seconde. Elk frame is weer opgebouwd uit twee halfbeeldjes (fields), het eerste field met de even lijnen (E=Even), het tweede field met de oneven lijnen (O=Odd). Elk field krijgt vanuit de Watec een synchronisatie signaal mee, waar de time inserter een tijd aan knoopt. Nu kun je die twee fields bij de doorsnee video programma's niet zien, alleen het frame is zichtbaar, echter met Virtual Dub, een uitstekend stukje freeware, is

het frame te ontleden. De integratietijd van elk field is 20 ms, waarmee de nauwkeurigheid van tijds waarneming weer een keer zo groot wordt.

Als je Virtual Dub opent met de afzonderlijke fields in beeld (figuur 3), zie je op het field met de even lijnen het tijdstempel van de inserter met achtereenvolgens de datum, dan de tijd tot in seconden, dan een D als bewijs van ontvangst van de DCF zender, en vervolgens een E met daarachter de tijd in ms verlopen sinds de laatste seconde. Daarboven staat de tijd van het vorige field. Op het tweede field van hetzelfde frame staat dezelfde informatie, echter nu staat achteraan aan de bovenzijde een O met de tijd in ms, en daaronder de tijd van het vorige field.

Als je de frames niet kunt splitsen, zie je de twee regels van de inserter over elkaar heen geplakt, waarbij dan de bovenste regel achter de O niet meer te lezen is (twee tijdstempels door elkaar).

De vertraging.

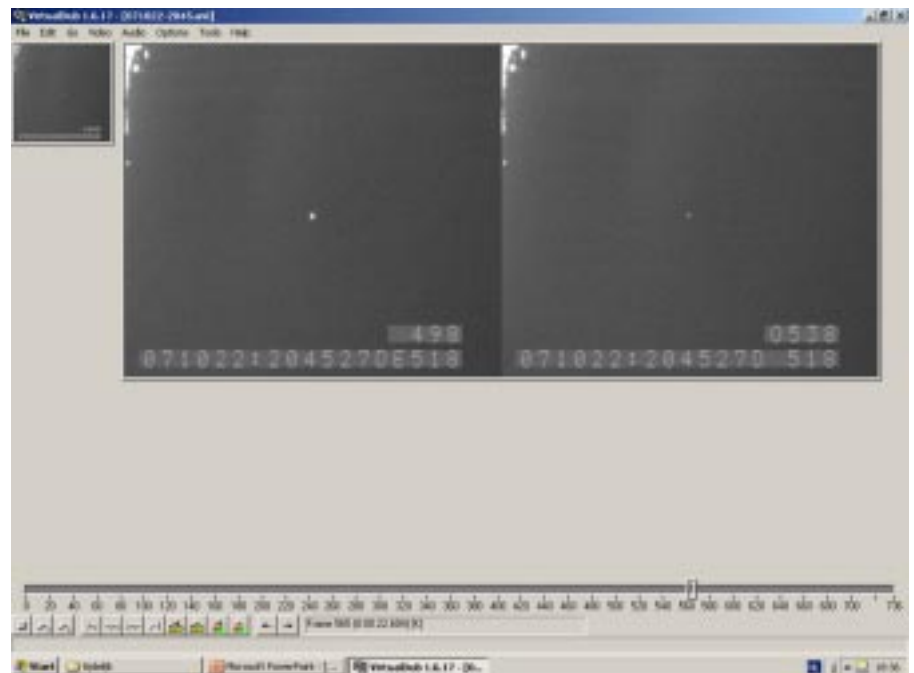
De Watec is een ingewikkelde machine; de metingen van Gerhard Dangl laten zien dat intern de data

nogal even onderweg is. **Figuur 4** laat zien hoe het zit bij de kortste integratietijd.

Frame 1, bestaande uit de Fields 1A en 1B wordt belicht van 0 – 20 ms (field 1A) en van 20 – 40 ms (field 1B). Het gehele frame ontstaat dus tussen 0 – 40 ms. Echter het blijkt dat field 1A als tijdstempel meekrijgt 00:040 s, en field 1B precies 20 ms later, dus 00:060 s. Op het frame is alleen het tijdstempel van field 1A af te lezen, en daar staat dus 00:040 s.

Stel dat de bedekking plaats vindt precies in het midden van field 1A (op 00:010 s), dan is de correctie op het field 40 – 10 is minus 30 ms, en de nauwkeurigheid de breedte van het field, dus +/- 10 ms. Als je alleen frames kunt uitlezen, en je neemt aan dat halverwege de belichting van het frame de bedekking plaats vindt (op 00:020 s), dan is de correctie 40 – 20 is minus 20 ms. De nauwkeurigheid is uiteraard dan +/- 20 ms.

Wanneer langer belicht wordt, is de systematiek eigenlijk dezelfde. **Figuur 5** laat dat goed zien (NB deze figuur is iets anders opgezet als figuur 4). In dit voorbeeld is de



Figuur 3

integratietijd gelijk aan 80 ms. De belichting van field 1E (Even field) begint op tijdstip 00:000 s, en duurt 4 keer 20 ms is 80 ms. Field 1O (Odd field) begint om 00:020 s en belicht tot 00:080 s. Na het belichten komt na enige tijd field 1E uit de Watec rollen, en krijgt dan, achter de notatie E, als tijdstempel 00:100 s mee. Enigszins verwarrend is dat, ook al wordt een field gedurende een viertal periodes van 20 ms achter elkaar belicht, er toch steeds een field uit de camera blijft rollen, nl steeds een herhaling van het vorige field. En elke keer krijgt deze herhaling een actueel tijdstempel mee.

Op de bovenste regel van het eerste field 1E staat het tijdstip van het vorige (laatste) field, nl 00:080 s van field 0O (nul Odd). En 20 ms na field 1E komt ook field 1O uit de Watec tevoorschijn, en deze krijgt dan op de bovenste regel weer het tijdstempel O (Odd) 00:120 s mee, met op de onderste regel de tijds-aanduiding van het vorige field 1E, zijnde 00:100 s. Stel nu weer dat de bedekking halverwege de belichting van field 1E plaatsvindt, dan is het werkelijke verdwijntijdstip 00:040, echter het field geeft aan 00:100 s, en de correctie is dan minus 60 ms. De nauwkeurigheid van de waarneming is +/- 40 ms.

Werkelijke tijd	00:000	00:020	00:040	00:060
	Field 1A 00:020	Field 1B 00:060	Field 2A 00:060	Field 2B 00:100
Aanwijs Aanwijs	E 00:040	O 00:040	E 00:080	O 00:080
	Vsync	Vsync	Vsync	Vsync
Correctie	- 30 ms			
Nauwkeurigheid	+/- 10 ms			
	Frame 1		Frame 2	
Aanwijs	O 00:XXX		O 00:XXX	
Aanwijs	E 00:040		E 00:060	
Correctie	- 20 ms			
Nauwkeurigheid	+/- 20 ms			

Figuur 4

Frame 1 is opgebouwd uit de field 1E en 1O, en krijgt de tijd mee van field 1E, dus 00:100 ms. Stel nu dat je de fields niet kunt aflezen (Virtual Dub niet geïnstalleerd of verkeerd gecompriemd), en je neemt aan dat de bedekking in het midden van de opname van het totale frame heeft plaatsgevonden (00:050 s), dan is de correctie 00:100 – 00:050 = minus 50 ms, en de nauwkeurigheid is minimaal gelijk aan de belichtingstijd, dus +/- 50 ms.

In tabel 6 staan alle correcties op een rijtje, waarbij steeds gekozen kan worden of de bedekking aan het begin van de belichting, in het midden of op het einde plaats gevonden heeft.

Nauwkeurigheid.

Je probeert natuurlijk altijd de kortste integratietijd te nemen, dan is de nauwkeurigheid het grootste. De limiet is natuurlijk de helderheid van de ster en de kijkeropening. Bij een relatief heldere ster is korter dan 20 ms niet meer mogelijk. Zeker als je wat ervaring krijgt is dan, aan de hand van de helderheid van het sterbeeldje op de opname, nog redelijk in te schatten wanneer de ster tijdens de belichting is verdwenen. De nauwkeurigheid kan dan nog wat beter worden.

De gevoeligheid van de Watec.

De Watec is enorm gevoelig, wel 0,00002 Lux bij de maximale integratietijd. Maar dat zegt natuurlijk niet zo veel. Ten eerste heeft

Werkelijke tijd	00:000	00:020	00:040	00:060	00:080	00:100	00:120	00:140	00:160	00:180
	1 E	1 E	1 E	1 E	2 E	2 E	2 E	2 E	3 E	3 E
		1 O	1 O	1 O	1 O	2 O	2 O	2 O	2 O	3 O
Aanwijs Aanwijs	Field 0 00:000 E 00:020				Field 1 00:080 E 00:100					
Aanwijs Aanwijs	Field 0 O 00:040 00:020				Field 1 O 00:120 00:100					
Correctie	- 60 ms									
Nauwkeurigheid	+/- 40 ms									
Aanwijs Correctie	Frame 0 E 00:XXX O 00:020				Frame 1 E 00:XXX O 00:100					
Nauwkeurigheid	+/- 50 ms									

Figuur 5

Afwijking in tijd en nauwkeurigheid in ms

t integr	tijd bedekking op field				tijd bedekking op frame			
	begin	midden	eind	nauwk.	begin	midden	eind	nauwk
20	- 40	- 30	- 20	+/- 10	- 40	- 20	0	+/- 20
40	- 60	- 40	- 20	+/- 20	- 60	- 30	0	+/- 30
80	- 100	- 60	- 20	+/- 40	- 100	- 50	0	+/- 50
160	- 180	- 100	- 20	+/- 80	- 180	- 90	0	+/- 90
320	- 340	- 180	- 20	+/- 160	- 340	- 170	0	+/- 170
640	- 660	- 340	- 20	+/- 320	- 660	- 330	0	+/- 330
1280	- 1300	- 660	- 20	+/- 640	- 1300	- 650	0	+/- 650
2560	- 2580	- 1300	- 20	+/- 1280	- 2580	- 1290	0	+/- 1290

Tabel 6

het waarnemen van een bedekking met een belichtingstijd van ruim 10 s niet zo veel zin, en van luxen naar magnitudes is weer een verhaal apart. Op een heldere nacht heb ik eens geprobeerd wat het bereik van de Watec is. De visuele magnitude limiet in het gebied waar de telescoop op gericht was, nabij de Poolster, kwam uit op mag 4,6 (ik heb erg veel last van stadslicht), en door de telescoop, een 14" SC Celestron, was dat mag 13,9 (toen had ik al wel 3 uur in het donker zitten prutsen). Als grensmagnitude heb ik gesteld die helderheid waarbij in alle omstandigheden de ster op alle fields duidelijk zichtbaar bleef. Vooral bij een slechte seeing is dat toch wel een behoorlijke beperkende factor. Als je de grensmagnitude te hoog (zwak) neemt, zie je soms het sterbeeldje op één field tgv scintilatie verdwij-

nen en daarna weer terug komen, wat bij bedekkingen niet aanvaardbaar is.

In **figuur 7** zijn de resultaten weergegeven, zowel met als zonder focal reducer. Wat opvalt is dat met focal reducer bij kortere integratietijden de grensmagnitude hoger is, echter bij lange integratietijden (niet toepasbaar voor bedekkingen) is het andersom. Op de laatste sterbedekkersdag in Bussloo sprak ik over het eerste met Wim Nobel, en die vond dat eigenlijk niet te verklaren, immers een ster is een puntbron, zowel met als zonder focal reducer. Toch denk ik zelf dat dit wel een verklaring kan zijn, zeker bij de doorsnee slechte seeing in Nederland is de ster niet een echte puntbron, en wanneer geen focal reducer gebruikt wordt, zal het beeldje over meerdere pixels uitgesmeerd kunnen worden, waardoor

het licht per pixel minder wordt. Bij erg goede seeing, en zwakke sterren, kan het gebruik van een focal reducer, of sowieso een korte brandpuntsafstand wel weer een ander probleem leveren, namelijk dat het sterbeeldje op slechts één pixel valt, en op het andere field dus niets te zien zal zijn.

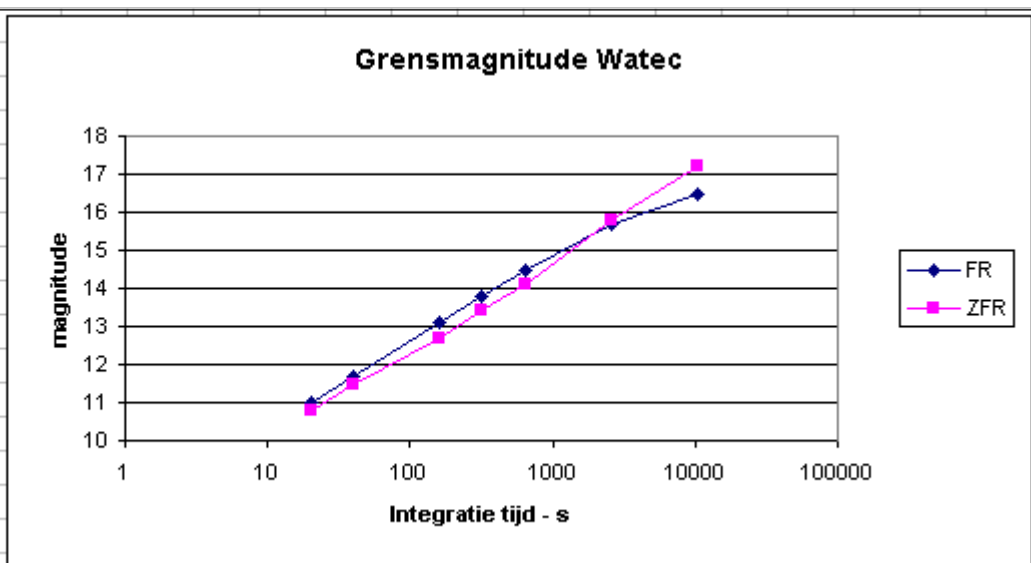
Bij lange integratietijden gaat de verlichte hemelachtergrond duidelijk een rol spelen, de sterren verdrinken dan in het stadslicht en zijn met focal reducer duidelijk slechter zichtbaar.

Uit de figuur blijkt dat voor het waarnemen van sterbedekkingen door planeetoiden, welke meestal in de range tussen magnitude 10 of zwakker vallen, toch wel een redelijk flinke kijkeropening nodig is. Voor bedekkingen door de maan, waarbij de sterren helderder zijn dan magnitude 10, zijn kleinere telescopen met een Watec erg geschikt.

De eerste ervaringen.

In het voorjaar en zomer van 2007 heb ik bedekkingen waargenomen door de maan, bedekkingen tijdens een maansverduistering en enkele planeetoiden bedekkingen. Daarbij liep ik tegen de volgende zaken op:

t	FR	ZFR
20	11	10,8
40	11,7	11,5
160	13,1	12,7
320	13,8	13,4
640	14,5	14,1
2560	15,7	15,8
10240	16,5	17,2



Figuur 7

Het vinden van de te bedekken ster.

Het eerste waar ik bij de planetoïden bedekkingen tegen aanliep was dat ik de ster niet kon vinden, en de eerste bedekking om die reden al mislukte. Het beeldveld is ontzettend klein, bij mij is dat 11 * 8 boogminuten. De telescoop staat wel gekoppeld aan een computer, maar de richtnauwkeurigheid is nu ongeveer 20 boogminuten. Tot zolang ik de richtnauwkeurigheid niet verbeterd heb, richt ik de telescoop met de Watec op een relatief heldere ster ergens in de buurt van de ster welke bedekt wordt, en belicht dan lang met de Watec flink uit focus. Ook al staat dan de ster niet in het beeld, je ziet dan toch wel altijd de ring van de ster verschijnen, waarna je de afwijking van de telescoop ten opzichte van het planetarium programma kan bepalen, en als je dat weet heb je de te bedekken ster snel gevonden. Natuurlijk zijn er ook andere mogelijkheden.

Het videobeeld en het opnemen.

In de versie van Pinnacle studio welke ik heb is het beeldveld op de monitor erg klein, en een zwakke ster is dan al lang niet meer te zien, terwijl hij dan later bij het uitwerken in Virtual Dub nog kraakhelder is. Dat heb ik in eerste instantie opgelost door de video te bekijken met het programma wat bij de Philips ToU Cam Pro webcam geleverd wordt. Deze maakt weer gebruik van de videodriver van Pinnacle, maar geeft wel een beeldvullend beeld. Voor het opnemen moet echter weer naar Pinnacle teruggegaan worden. En dat is weer lastig als tijdens de opname van een video van een planetoïde bedekking, welke 20 minuten duurt, bijvoorbeeld wat cirrusbewolking voor de ster schuift. Tijdens het opnemen zie de

ster meestal niet, en als je hem wel op het Pinnacle scherm ziet, belicht je alweer te lang. Daarom heb ik een splitter geplaatst in de antennekabel tussen de time inserter en de PC; het signaal gaat dan via een modulator (**figuur 2– M**, kostte mij 27 Euro in de elektronicazaak) naar een oude TV. Ik heb nu altijd een groot beeld beschikbaar waarop ik continu de ster duidelijk kan volgen, en zonodig de integratietijd van de Watec steeds optimaal kan instellen afhankelijk van de omstandigheden. Met het vinden van de ster is een apart groot videobeeld ook altijd gemakkelijker. Trouwens, moderne TV's hebben vaak een ingebouwde modulator.



Een ander probleempje was dat het Pinnacle programma steeds vastliep tijdens de opname wanneer het planetarium programma een nieuwe berekening deed. Ik sluit nu meestal het planetarium programma af als de ster goed in beeld staat. De opgenomen video moet steeds met de laagst mogelijke compressie of zonder compressie opgeslagen worden, anders is het achteraf niet meer mogelijk om in Virtual Dub de frames in fields te splitsen.

Bedekkingen door de maan.

Bij bedekkingen door de maan is het licht van de donkere maan, het as-

grauwe schijnsel zoals dat zo mooi heet, vaak de limiet. Afhankelijk van de maanfase zijn sterren zwakker dan magnitude 9 – 10 al bijna niet meer te onderscheiden van de maanrand, waardoor de bedekking moeilijk of niet te timen valt. Zo dacht ik ook bij de maansverduistering van 3 maart veel bedekkingen waar te nemen, echter bijna alle sterren waren niet of nauwelijks van het door de aarde verduisterde maandeel te onderscheiden, zodra ze op de rand kwamen.

Mogelijkheden.

De Watec is natuurlijk ideaal voor het waarnemen van bedekkingen. Je kunt veel zwakkere sterren

waarnemen met een nauwkeurigheid die visueel nooit te halen zal zijn. Ook is het mogelijk om in het geval van planetoïden bedekkingen 20 minuten waar te nemen zonder concentratieverlies. Daarnaast komen ook bedekkingen van de manen onderling van bijvoorbeeld Uranus in beeld. Behalve tijdwaarnemingen zijn ook met behulp van freeware software grafische trends van helderheden te maken. Daarnaast is de Watec een uitstekende low budgetcamera om astrofoto's van de maan, pla-

neten of andere objecten mee te maken. Een voorbeeld is het plaatje van M13, opgebouwd uit een mozaïek van 6 opnames, elk bestaande uit 6 gestackte opnames van 10 s. Een Watec camera met time inserter kost zo ongeveer 550 – 600 Euro, als er meer liefhebbers zijn is er vaak nog wel wat korting te regelen.

Er is een Yahoogroep voor de Watec opgericht waar ervaringen uitgewisseld worden. Het adres van Gerhard Dangel is http://www.dangel.at/ausruerst/vid_tim/vid_tim1.htm

Rakende sterbedekkingen expedities 2008



Cat.	Datum	Dag	Tijd(UT)	SAO-No.	Magn	h	Az	Zon	CA	Maan	Org.	Plaats
B	13-01-08	zo	17:18	146841	8,2	35	207	-12	13S	27+	KNVWS	?
A	18-02-08	zo/ma	00:12	79352	5,1	47	247	-48	9N	88+	KNVWS	?
A	13-03-08	do	23:09	76880	6,8	21	288	-41	10N	44+	VVS	?
B	14-03-08	vr	19:30	77724	7,5	60	221	-17	7N	54+	KNVWS	?
B	17-03-08	ma	22:56	98276	6,6	47	224	-35	13N	85+	KNVWS	?
A	13-04-08	zo	19:50	98030	6,7	56	205	-11	13N	62+	KNVWS	Limburg Heesch
B	28-06-08	vr/za	01:54	92523	7,9	22	93	-11	9N	33-	KNVWS	Limburg
A	22-07-08	ma/di	02:32	146388	5,9	35	179	-11	14N	86-	KNVWS	Limburg
B	24-08-08	za/zo	01:24	76345	7,8	38	95	-25	7N	49-	KNVWS	Limburg
A	27-08-08	di/wo	03:51	79199	6,0	31	89	-8	3N	16-	KNVWS	?
A	20-09-08	vr/za	02:56	76137	5,6	63	164	-23	2N	73-	KNVWS	Limburg
A	23-09-08	ma/di	00:50	78813	6,6	24	78	-36	3N	40-	KNVWS	Heesch Eerbeek
A	25-09-08	wo/do	04:10	98230	5,6	30	102	-13	4S	19-	KNVWS	?
B	05-11-08	wo	18:31	163869	7,6	16	196	-23	14S	46+	KNVWS	?
B	19-12-08	do/vr	03:04	138252	7,6	28	141	-41	11S	53-	KNVWS	?

Dear friends,

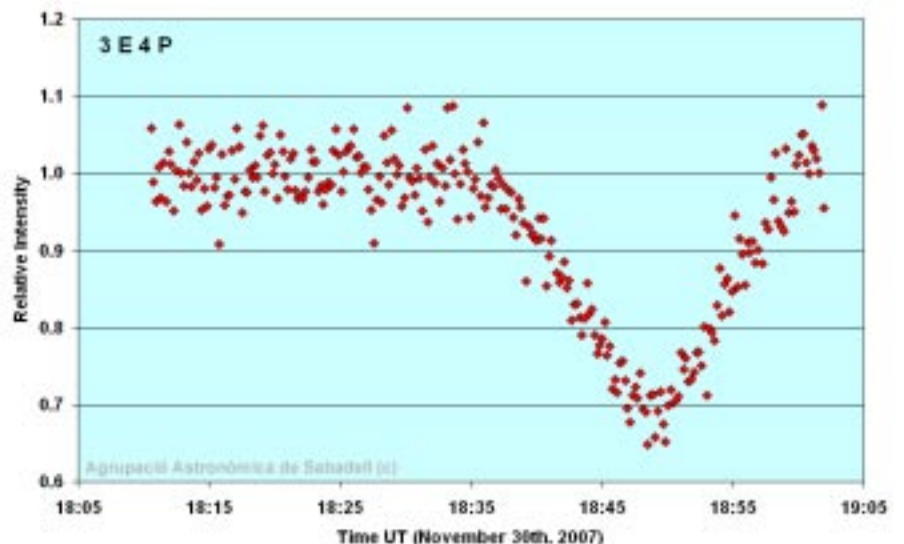
Finally, last Friday I observed my first mutual event of uranian satellites with a good result.

For this observation I used the 0,5m telescope at f/4 of Sabadell Observatory with a CCD FLI-CM9 and R filter. The exposure time was 10s.

In the figure you can see the partial eclipse of 4 (Oberon) by 3 (Titania).

Regards,

Ricard Casas



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	Verschijsel; 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.

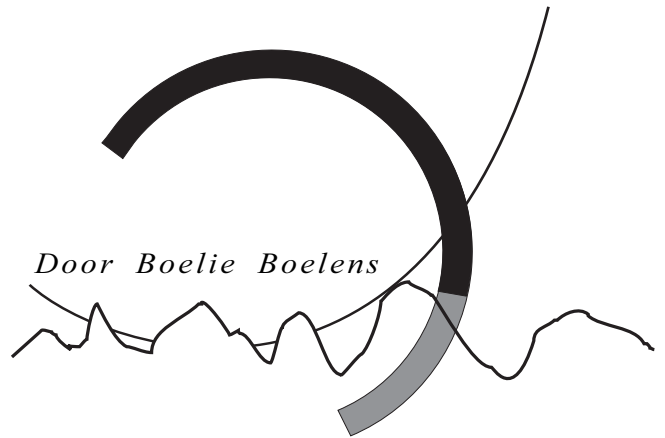
Predictions : 42
 City : Utrecht
 Aperture : 10 cm
 Period : 01/01/2008 - 01/04/2008
 Observer : Someborough
 Experience : 1

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 3.1 Prediction base: XZ 80P, GSC, ELP2000-85, Wans

Date day	Day	Time hrs	A s	P	XZ/GSC	Mag	AI	Az	Sh	C.A	K %	D Term "	P.A	WA	CFA m/f	CFB m/f	Ec1	Dia cm
02-01-2008	Wed	06:26:05	4	R	19811	6.6	21	174	-12	6°N	32%	156"	12	352.70				8
12-01-2008	Sat	18:19:19	2	D	31075	6.9	19	232	-22	32°N	18%+	856"	9	29.66				8
14-01-2008	Mon	19:03:17	1	D	628	5.8	36	227	-28	53°N	38%+	1427"	29	51.55	-0.7	+0.9		5
15-01-2008	Tue	17:33:38	1	D	1889	7.0	51	184	-14	80°S	49%+	1625"	78	98.89	-1.5	+0.3		9
17-01-2008	Thu	17:18:56	1	D	4218	6.8	54	134	-12	52°N	71%+	708"	39	54.07	-0.6	+2.2		10
19-01-2008	Sat	23:39:28	1	D	7174	6.3	55	240	-58	54°N	91%+	207"	58	61.29	-1.4	+0.2		10
22-01-2008	Tue	18:58:43	1	R	12913	5.3	24	87	-26	56°N	100%	002"	296	283.22	-0.4	+0.8		9
24-01-2008	Thu	23:08:20	1	R	15607	5.6	36	128	-56	71°N	93%	202"	312	292.26	-0.9	-0.2		7
25-01-2008	Fri	05:51:38	1	R	15844	5.1	25	248	-15	74°S	92%	226"	279	258.75	-0.7	-1.7		7
26-01-2008	Sat	02:23:36	2	R	16965	5.2	40	175	-46	41°N	86%	217"	345	323.73	-0.6	-1.8		6
26-01-2008	Sat	03:45:44	1	R	16998	5.9	38	201	-34	50°N	86%	301"	336	314.47	-0.6	-1.8		8
29-01-2008	Tue	03:40:34	1	R	19471	5.5	21	164	-34	81°S	60%	1154"	284	263.24	-1.5	+0.3		6
31-01-2008	Thu	05:07:37	1	R	20995	6.6	13	165	-21	87°S	40%	1758"	281	266.21	-1.5	+0.4		8
31-01-2008	Thu	06:40:46	6	R	21063	6.5	14	186	-7	7°N	40%	153"	7	351.85	-0.2	+0.1		10
08-02-2008	Fri	17:29:25	1	D	30860	6.4	8	246	-8	57°N	3%+	1511"	34	54.49	-0.1	-1.4		8
09-02-2008	Sat	18:57:25	2	D	31624	6.9	8	258	-21	23°N	8%+	618"	357	18.67	-0.1	-1.4		9
09-02-2008	Sat	19:38:31	1	D	31664	6.4	2	266	-28	70°S	8%+	1815"	84	106.11	-1.3	-0.7		7
16-02-2008	Sat	22:28:51	1	D	8747	6.7	55	239	-47	75°N	80%+	622"	80	79.33	-0.7	-0.7		10
18-02-2008	Mon	00:04:08	3	D	11006	5.0	48	246	-50	27°N	88%+	103"	39	32.14	-0.8	-1.7	Per	6
21-02-2008	Thu	02:10:24	1	D	15316	9.9	39	227	-40	82°U	60%E		126	107.15	-0.6	-1.8	Umb	8
21-02-2008	Thu	03:14:27	1	D	00837 00442	9.7	31	243	-32	61°U	0%E		120	100.59	-0.6	-1.8	Umb	8
21-02-2008	Thu	03:17:10	1	D	15316	9.9	31	244	-32	70°U	0%E		302	282.95	-0.6	-1.8	Umb	9
21-02-2008	Thu	03:30:49	1	D	00837 00082	9.9	29	247	-30	82°U	0%E		145	125.93	-0.3	-2.1	Umb	10
21-02-2008	Thu	03:46:43	1	D	15338	9.4	26	250	-28	94°U	0%E		149	129.57	-0.2	-2.1	Umb	10
21-02-2008	Thu	04:12:10	1	D	15388	9.8	23	256	-24	99°U	21%E		93	73.53	-0.6	-1.7	Per	9
21-02-2008	Thu	04:17:22	1	R	00837 00442	9.7	22	257	-23	55°U	27%E		305	286.19	-0.3	-1.9	Per	9
21-02-2008	Thu	04:28:07	1	R	00837 00082	9.9	20	259	-22	77°U	41%E		279	259.94	-0.4	-1.7	Per	10
21-02-2008	Thu	04:41:23	1	R	15338	9.4	18	262	-20	89°U	59%E		275	255.37	-0.4	-1.7	Per	10
21-02-2008	Thu	05:04:46	1	R	15388	9.8	15	266	-16	96°U	94%E		329	310.04	+0.0	-2.0	Per	7
22-02-2008	Fri	04:27:46	1	R	16537	4.8	22	246	-21	67°S	99%	019"	281	260.23	-0.7	-1.7		5
22-02-2008	Fri	21:36:30	2	R	17428	4.3	21	121	-40	46°S	96%	056"	256	234.44	-1.2	+2.4		5
29-02-2008	Fri	05:59:54	2	R	22441	2.8	10	184	-5	61°S	49%	1323"	249	240.94	-1.8	+0.0		4
12-03-2008	Wed	18:10:34	2	D	4857	5.8	53	234	-6	23°S	31%+	658"	142	155.09	-1.1	-0.2		5
12-03-2008	Wed	19:06:19	1	D	4928	6.4	46	249	-14	75°N	31%+	1959"	60	73.20	-0.9	-0.0		6
12-03-2008	Wed	20:42:04	1	D	5017	6.8	33	270	-27	58°N	32%+	1547"	43	56.09	-0.7	-0.3		7
12-03-2008	Wed	20:59:38	1	D	5035	6.8	30	273	-30	63°N	32%+	1702"	49	61.21	-0.3	-0.3		7
14-03-2008	Fri	17:47:42	1	D	7791	4.6	65	172	-2	69°N	53%+	1406"	69	70.36	-1.5	+1.0		4
14-03-2008	Fri	21:09:42	1	D	8041	6.6	48	251	-30	74°S	55%+	1406"	106	107.12	-0.8	-1.6		8
15-03-2008	Sat	19:10:14	1	D	10181	6.2	64	183	-14	74°N	65%+	1048"	81	76.12	-1.6	+0.3		7
15-03-2008	Sat	19:35:35	1	D	10206	6.4	63	195	-17	79°S	65%+	1101"	108	103.53	-1.4	-0.9		7
16-03-2008	Sun	02:30:03	1	D	10725	5.8	9	299	-29	88°S	68%+	1013"	100	94.17	+0.4	-1.3		8
17-03-2008	Mon	22:46:46	3	D	13660	6.3	50	223	-37	36°N	85%+	209"	53	38.51	-0.2	-0.2		10

De marsbedekking op 24-12-2007



Ik had de wekker om iets na tweeën gezet, en sliep licht. Om 2h werd ik ineens wakker, en keek naar mijn mobieltje hoe laat het was: net 2h geweest, en keek ik naar mijn wekker. Hee, die stond nog op 00h.... Dit kon niet.... De batterij was leeg!!!! Ben ik blij, dat ik net wakker was, voor hetzelfde geld bleef je liggen tot 4h, nou, dan kon je het mooi vergeten, want we moesten wel een stukkie rijden. Gauw Jan Koet gewekt, die gisteravond al gekomen was om een uur of 23h. Hij wilde het verschijnsel koste wat kost zien, maar gaf ons maar 10% kans. Maar er is altijd een kans. Albert Ros zou rechtstreeks naar de plek rijden. Dus wij drieën gingen op pad. Gauw naar buiten kijken: Erg mistig, amper de maan te zien. Maar we gaan.... Volgens Jan was het daar beter. We gingen naar Vollenhoven in de buurt van Emmeloord, daar zou Mars voor de helft bedekt worden (met dank aan Adri, die me de site stuurde, waar dat opstond).

Ik had van te voren alles al in de auto gedaan: 20cm Newton, videocamera ed. Ik sloot de deur achter mij dicht om 2h30m. Jan reed voor, had een tomtom bij zich, want anders vond je het geheid niet!! Het was ongeveer 85 km rijden. Dus in feite, dichterbij dan Groningen vanaf Kl'veen. Het was lekker rustig bij de weg, wat wil je, met zo'n mist (en gladheid). De plek werd gauw gevonden.

Ik heb geen idee hoe dit er overdag uit ziet, voor het zelfde geld, zit je bij iemand in de voortuin-) Er stond daar wel een camper, dus we zullen die mensen wel in hun slaapstoren denk ik... Het was daar inderdaad beter. De maan was redelijk goed te zien. Maar Mars



kon je niet zien, zelfs niet met een verrekijker. Gelukkig hadden we nog een zee van tijd over, en zetten we onze spullen klaar. Ongeveer een half uur voor de bedekking kwam Albert dan, dus die moest voortmaken, om zijn 25 cm Maksutov klaar te zetten. Jan had ondertussen Mars al gevonden, die stond ca. 4 boogminuten van de maanrand af. Ik heb het ook gezien, en dan snel door mijn eigen kijker Mars opzoeken, en ja..daar was

hij... Het zou een moeilijke waarneming worden, dat wisten we allemaal wel zeker... En filmen kun je wel helemaal vergeten. Daarvoor was het gewoon te slecht... Bovendien dreef alles van de mist... Maar visueel gaan we het zeker zien, tenminste...

Als de mist niet te dik werd, want soms kon je zelfs de maan niet eens meer zien... Het werd wel spannend: steeds dichterbij kroop Mars naar de maan toe... Zullen we het nog zien? Weer werd de mist dichterbij, en na een minuut werd het zicht ineens weer beter... Op nog geen 30 boogseconden zag ik Mars met 172 keer, recht op het prachtige gebied Luna Icognita af gaan: In één woord onbeschrijfelijk! Wat? Onvergetelijk!!! Ik zag alles op de planeet: Hellas! Syrtis Major! En het poolkapje! Op een gegeven moment raakte hij de maan aan, en ging beetje bij beetje achter de maan schuil, daar vlakbij dat gebied. Het leek net alsof je de schaduwen van de bergen op Mars ziet, maar dat was de terminator. Je zag de planeet langzaam naar links schuiven. Werkelijk, ik heb er geen woorden voor, zo mooi dit is... Film of fotograferen is lastig, omdat het zo donker is. We hebben wel plaatjes geschoten na de bedekking. Iedereen kon het visueel waarnemen. Jan had dus ook een paar plaatjes geschoten, en je ziet hoe mistig het was...

Maar tot onze verbazing werd de planeet wel totaal bedekt! En direct daarna werd de mist te dik. Een 30

seconden later was het weer iets beter, maar toen was ik Mars even kwijt. Is ie nog achter de maan? Nee dus, want Ap en Jan hadden hem alweer in het vizier. Ik moest hem even bijdraaien, want hij stond niet goed op de pool. En ja, daar was hij weer! Helemaal zichtbaar! Nu maakte hij zich wel los van de maanrand.

Direct daarna heb ik gepoogd wat video-opnames te maken, zo'n 20 boogseconden van de maanrand. Die moeten nog bewerkt worden. Na ongeveer 5 minuten, werd de mist ineens heel erg dik, en was de maan verdwenen, zeker 10 minuten! Daarna was hij weer een beetje zichtbaar. Hoezo mazzel? Als dit 15 min. eerder was geweest, hadden we helemaal niets gezien. Echt, ik heb dit jaar een astro-engeltje bij me: maar liefst 3 planeetbedekkingen, 2 geslaagde rakende sterbedekkingen waaronder die van Regulus, en 2 kometen mooi gezien!!

Het kon dus niet op dit jaar!!! Na afloop feliciteerden we elkaar, en braken we onze spullen af. Ap



had de boel al als eerste in de auto liggen, maar dat van Jan zou nog wel even duren, zoveel spullen hij heeft. Hij was blij dat Ap gekomen was, want nu kon ik achter Ap aanrijden, omdat hij ook een tomtom had, want anders moest Jan me eruit loodsen. Zonder zo'n ding, raak je hier hopeloos verdwaald. Ik had het ondertussen erg koud gekregen en warmde me in de auto op. Later gingen we dan; het was ondertussen

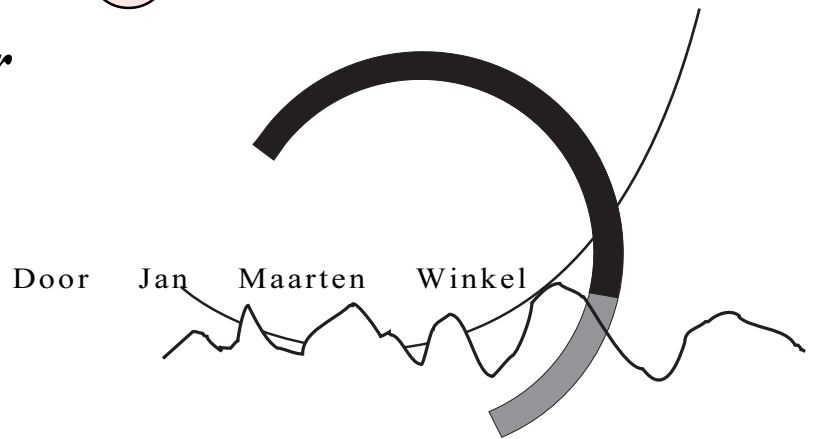
spiegelglad geworden, en harder dan 30km/uur was onverantwoord. Later op de snelweg was het beter, en bij Hoogeveen scheidden onze wegen. Het was best wel erg druk op de weg, vooral het laatste stuk. De mensen gingen naar hun werk, want het was al over 7h. Eenmaal thuis, liet ik de boel nog in de auto, en schonk mezelf nog een whiskey in, en daarna om 7h45m op bed...

Het was me het nachtje wel waard geweest dus... Kortom: de mars-expeditie was geslaagd, ook al was het mijn hachelijkste onderneming tot dusver.



Sterbedekkingen door Planetoïden

1 januari - 9 april 2008



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 voorspellingen zijn, als vanouds, tot ons gekomen via EAON terwijl Edwin Goffin de berekeningen verzorgd heeft.

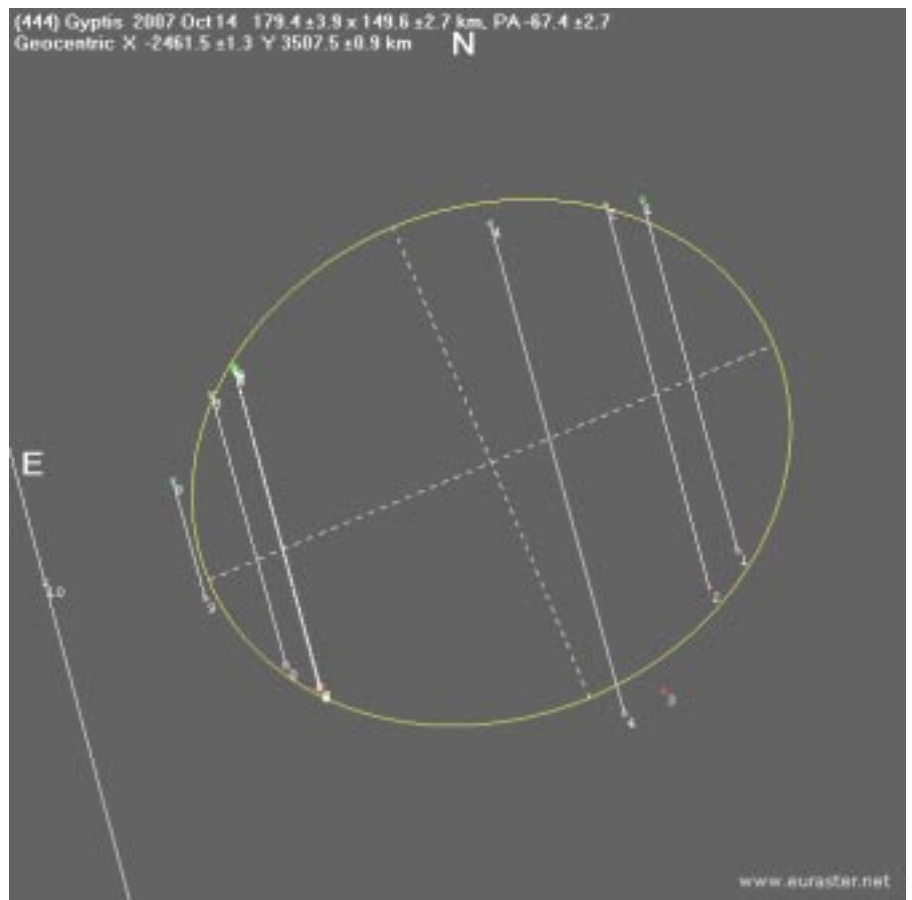
Het waarnemingsprogramma van EAON omvat voor 2008 maar liefst 136 bedekkingen. Deze zullen niet allemaal in "Occultus" worden opgenomen.

De volgende criteria zijn gehanteerd:

- * de zon moet minimaal 10° onder de horizon staan;
- * de ster moet minimaal 10° boven de horizon staan;
- * Nederland dient in de bedekkingszone te liggen bij geen shift, of een shift van maximaal $1''$;
- * de maan moet op minimaal 30° afstand staan;
- * de ster moet minimaal een visuele helderheid 11,0 hebben.

Arequipa

Op 4 oktober hebben Wim Nobel en Harrie Rutten naar (737) Arequipa gekeken, maar hadden geen bedekking. Janik (Tsjechië) had wel een bedekking, maar is er niet zeker van.



Figuur 1

1996 AU3

Op 8 oktober heeft Henk de Groot naar (18487) 1996 AU3 gekeken met de Watec camera, maar had geen bedekking.

Gyptis

Op 14 oktober heeft ons spaanse lid Mario Fernández-Ocaña naar (444) Gyptis gekeken met een Mintron camera, en had een bedekking van 6,42 sec. Het is zijn eerste positieve waarneming aan een planetoïde. Ook Rovira (Spanje), 7 waarnemers

in Frankrijk en Storey (USA) hadden een bedekking van tussen de 14,72 en 26,59 sec. Ons lid zat aan het randje van de bedekking (zie het profiel in figuur 1).

Ryba

Op 15 oktober heeft Jan Maarten Winkel naar (2523) Ryba gekeken, maar had geen bedekking, ondanks dat hij op de centrale lijn zat. De kans op een bedekking was echter zeer klein, ook op de centrale lijn.

Adrastea

Op 22 oktober heeft Harrie Rutten naar (239) Adrastea gekeken maar had geen bedekking. Elliott (Engeland) had echter een bedekking van 6,96 sec. Het pad was iets naar het zuiden verschoven.

1988 CC

Ook op 22 oktober heeft Harrie Rutten naar (4576) 1988 CC gekeken, maar had geen bedekking.

Svea

Op 8 november heeft Henk de Groot naar (329) Svea gekeken maar had geen bedekking. Bonnardeau (Frankrijk) en Blichfeldt (Denemarken) hadden wel een bedekking van resp 7,72 sec en 8,56 sec.

Paijanne

Op 6 december heeft Wim Nobel naar (1535) Paijanne gekeken, maar had geen bedekking.

Shcherban'

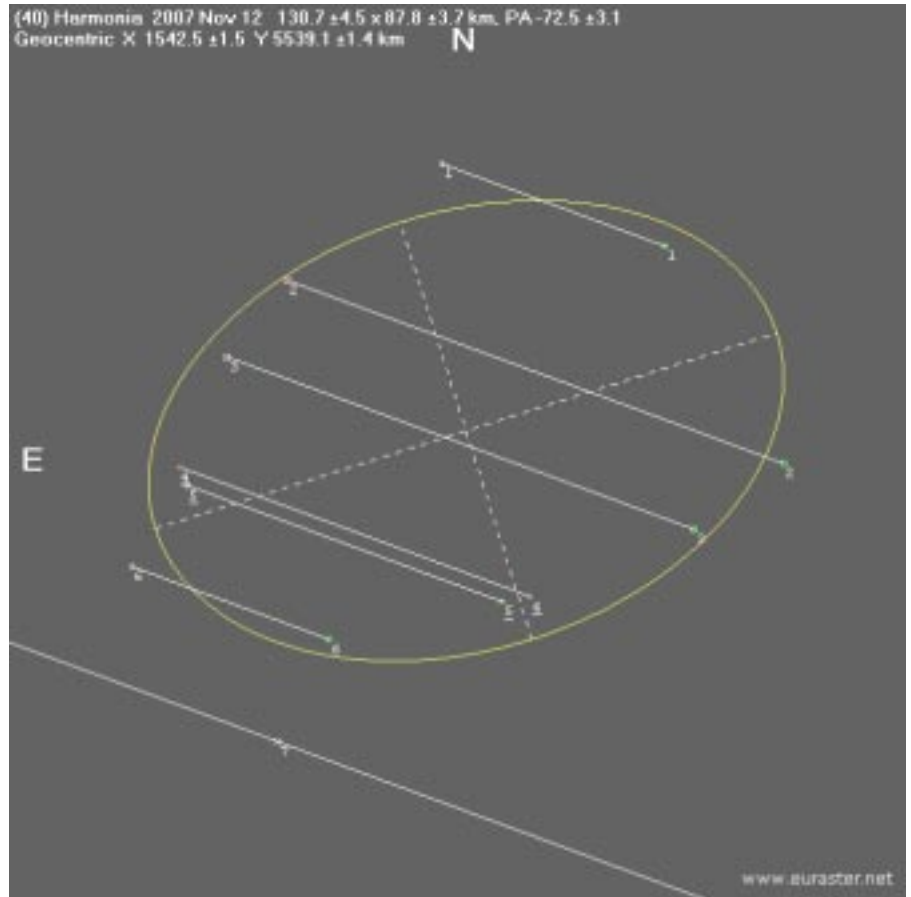
Ook op 6 december heeft Wim Nobel naar (4870) Shcherban' gekeken, maar had geen bedekking.

1990 ST10

Op 28 december heeft Mario Fernández-Ocaña naar (6858) 1990 ST10 gekeken, maar had geen bedekking.

Het afgelopen kwartaal

Op 24 september werd door Audejean (Frankrijk) een bedekking door (489) Comacina waargenomen met een duur van 3,2 seconden. Op 7 oktober werd door Rousseau (Frankrijk) een bedekking door (1881) Shao waargenomen met een duur van 0,3 seconden. Op 13 oktober werd door Meyer (Frankrijk) een bedekking door (409) Aspasia waargenomen met een duur van 7 seconden. Op 19 oktober werd door Abel (Denemarken) een bedekking door



Figuur 2

(1214) Richilde waargenomen met een duur van 2 seconden. Op 24 oktober werd door Boninsegna, Bourtembourg en Van Den Abbeel (België) een bedekking door (731) Sorgia waargenomen met een duur van 3,0 tot 3,30 seconden. Hiermee kon een omvang van 44,3 +/- 1,6 km bepaald worden. Op 30 oktober werd door Ripero (Spanje) een bedekking door (558) Carmen waargenomen met een duur van 4,1 seconden. Op 5 november werd door Dangel (Oostenrijk) een bedekking door (672) Astarte waargenomen met een duur van 4,48 seconden. Op 12 november werd door 7 waarnemers in Frankrijk een bedekking door (40) Harmonia waargenomen met een duur van 2,0 tot 5,04 seconden. Zie figuur 2.

Het komende kwartaal

Voor de komende maanden zijn er 7 bedekkingen geselecteerd. Maar

houdt ook de last minute astrometry op PLANOCULT in de gaten voor de andere sterbedekkingen. 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://astrosurf.com/EAON/> Op deze pagina staan ook de zoekkaartjes zoals deze in Occultus gepubliceerd worden.

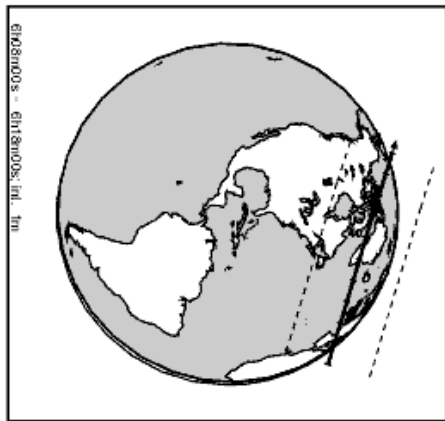
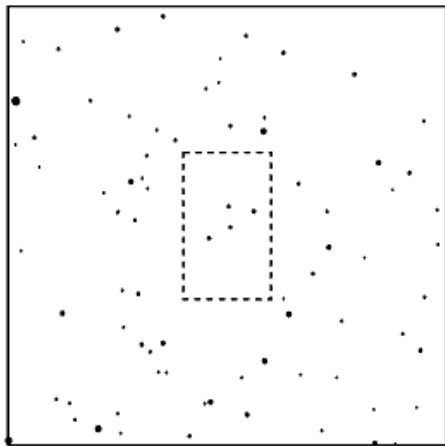
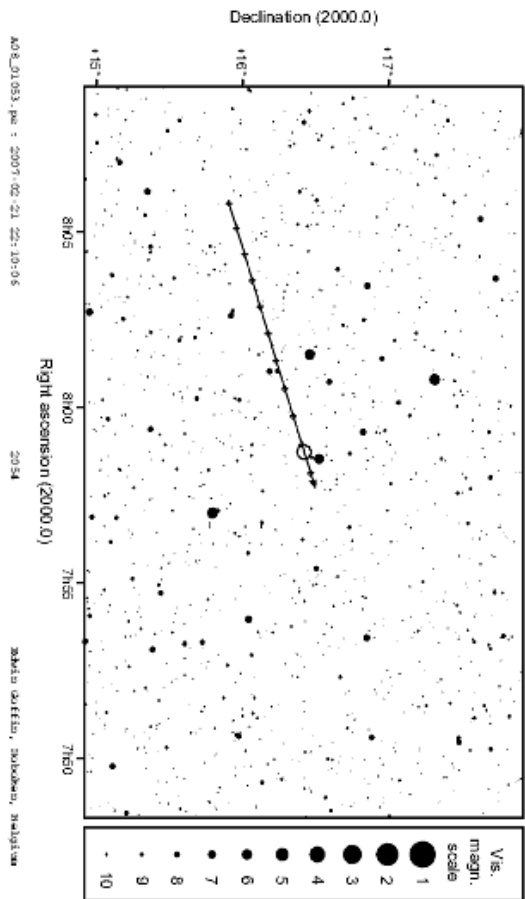
STERBEDEKKINGEN DOOR PLANETOÏDEN - 1 JANUARI 2008 - 9 APRIL 2008

Bron berekeningen/ kaarten: Edwin Goffin/ EAON.

Hoogte en azimut nog berekenen

Datum	Tijd UT	h°	AZ°	Planetoïde	Diam.	magn.	Bedekkingszone
ma/di 08-01	06.10	16	277	538 Friederike	78 km	13.9	Zuid Frankrijk
do 10-01	19.59	23	115	219 Thusnelda	44 km	13.0	Spanje
za 12-01	18.38	53	110	564 Dudu	51 km	15.8	Denemarken
wo/do 17-01	02.14	30	265	76 Freia	190 km	12.3	Spanje
za 02-02	21.08	36	209	329 Svea	81 km	14.1	Italië
di 01-04	20.20	34	176	695 Bella	51 km	14.1	België
wo 09-04	20.41	42	242	15 Eunomia	272 km	10.3	Frankrijk

Datum	Sternaam	magn.	alfa (2000.0)	delta (2000.0)	d m	T max
ma/di 08-01	UCAC2 37532178	10.8	07h58m.7	16°25'	3.2	6s
do 10-01	TYC 0173-02662-1	10.4	07h26m.4	04°27'	2.6	3s
za 12-01	TYC 2389-01540-1	10.5	05h10m.4	30°18'	5.3	4s
wo/do 17-01	TYC 1307-00201-1	10.6	05h49m.2	20°28'	1.9	24s
za 02-02	TYC 0084-01078-1	10.0	04h45m.3	01°23'	4.2	10s
di 01-04	TYC 4897-01312-1	10.6	09h36m.6	-04°11'	3.5	7s
wo 09-04	TYC 1350-00314-1	10.4	07h19m.2	18°15'	0.7	15s



538 Friederike – UCAC2 37532178
2008 jan 8 6^h13.2^m U.T.

Planet :
 V. mag. = 13.94 Diam. = 77.8 km = 0.05"
 □ = 30.477h □ = 3.91" Ref. = EG2003-026

Star :
 □ = 7^h58^m43.403^s □ = +16°24'56.24"
 V. mag. = 10.83 Pl. mag. = 0.00

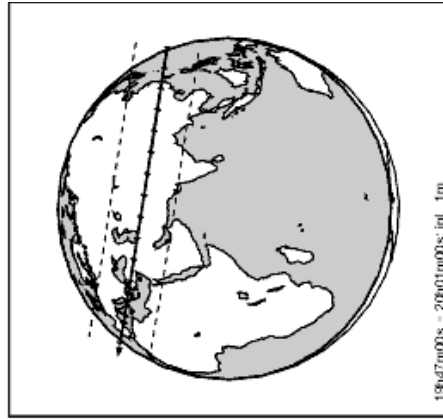
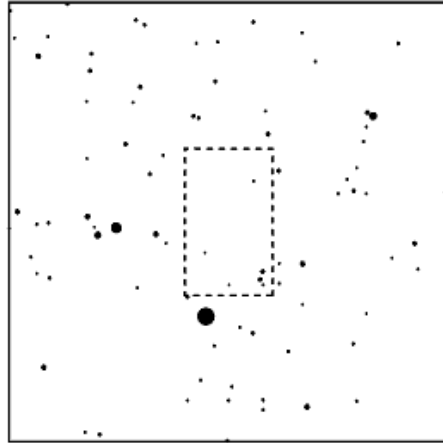
Source cat. UCAC2

□ m = 32 Max. dur. = 5.8s Sun : 168° Moon : 164° , 0%

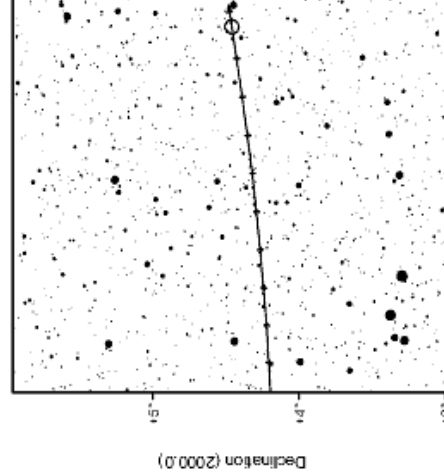
219 Thusneida – TYC 0173-02662-1

2008 Jan 10 19^h54.0^m U.T.

Planet :	Star :	Source cat. TYC2
V. mag. = 12.95 Diam. = 43.6 km = 0.04"	□ = 7 ^h 28 ^m 21.709 ^s □ = +4°27'18.11"	□ = +30°18'08.43"
□ = 39.81"/h □ = 5.36"	V. mag. = 10.42 Ref. = EG2005	V. mag. = 11.93
□ m = 2.6 Max. dur. = 3.3s	Sun : 162°	Moon : 96° , 19%



18h47m00s - 20h01m00s; inf. 1m



Right ascension (2000.0)

A03_01028.pa : 2007-02-21 22:05:33

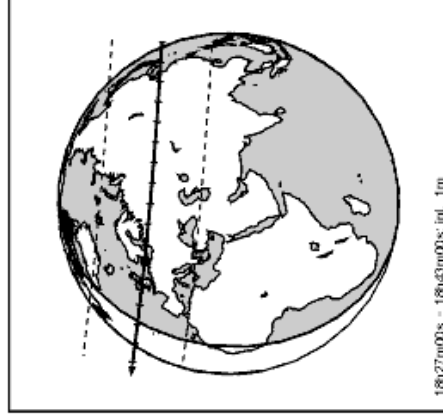
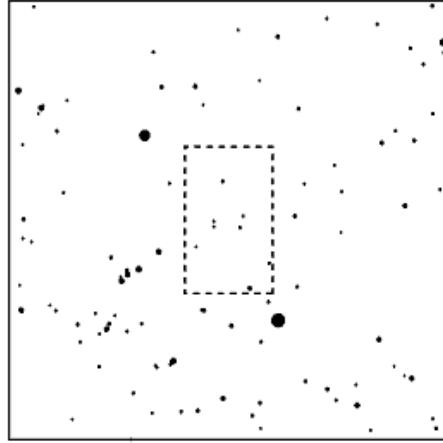
10.87

Abbas Gurfés, Dubués, Najatán

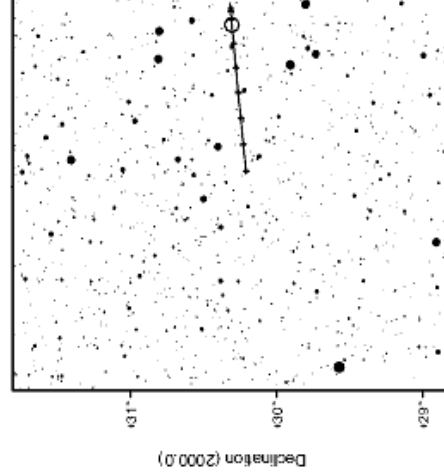
564 Dudu – TYC 2389-01540-1

2008 Jan 12 18^h34.7^m U.T.

Planet :	Star :	Source cat. TYC2
V. mag. = 15.78 Diam. = 50.7 km = 0.03"	□ = 5 ^h 10 ^m 22.655 ^s □ = +30°18'08.43"	□ = +30°18'08.43"
□ = 24.14"/h □ = 3.41"	V. mag. = 10.45 Ref. = EG2005	V. mag. = 11.93
□ m = 5.3 Max. dur. = 4.0s	Sun : 146°	Moon : 96° , 19%



18h27m00s - 18h43m00s; inf. 1m



Right ascension (2000.0)

A03_01057.pa : 2007-02-21 22:10:05

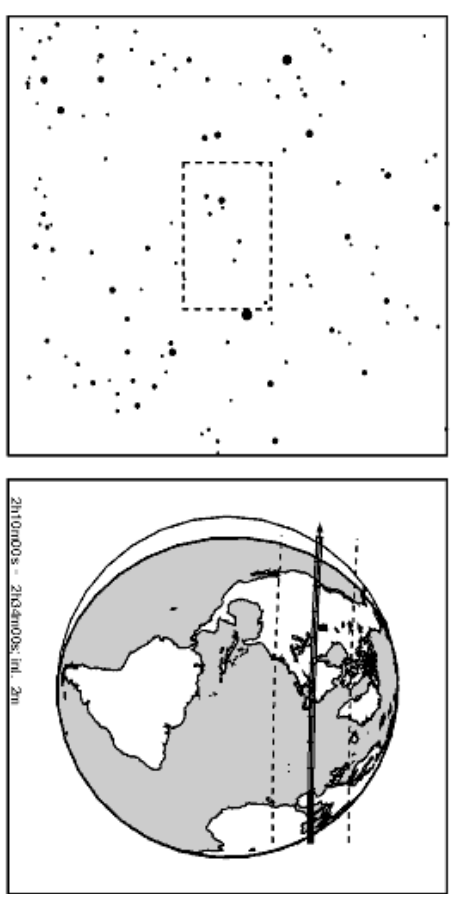
21.15

Abbas Gurfés, Dubués, Najatán

76 Freia – TYC 1307-00201-1

2008 jan 17 2^h22.0^m U.T.

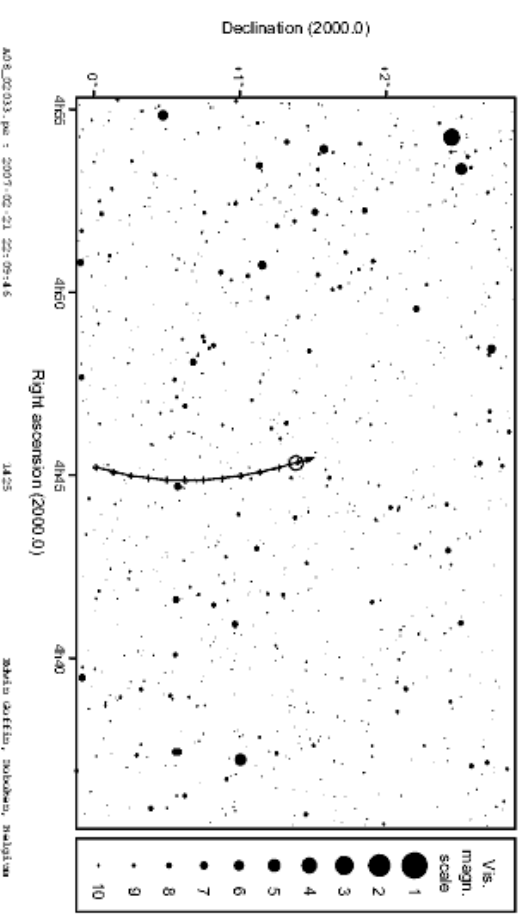
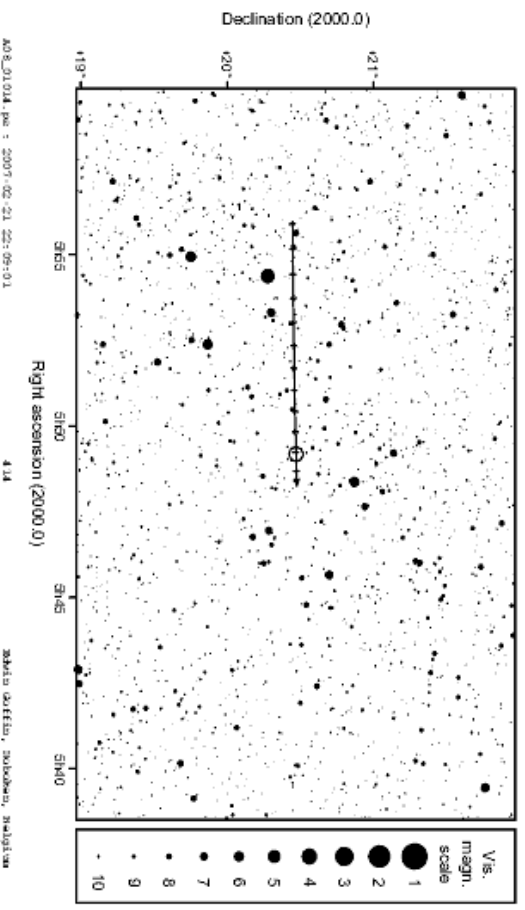
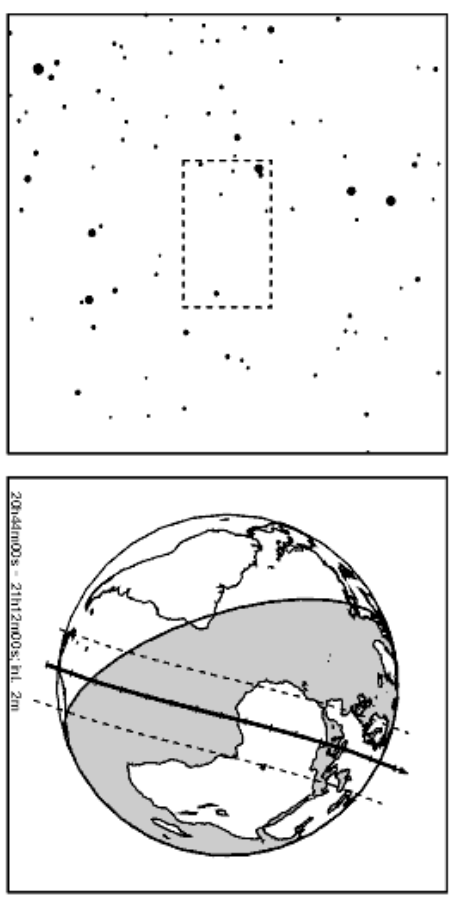
Planet:	Star:	Source cat:	TYC2
V. mag. = 12.27	Diam. = 190.0 km = 0.13"	□ = 5 ^h 49 ^m 11.030 ^s	□ = +20°28'10.31"
□ = 19.95 ^h /h	□ = 4.49"	Ref. = EG2005	Pl. mag. = 10.57
□ m = 1.9	Max. dur. = 24.1s	Sun : 151°	Moon : 45° , 64%



329 Svea – TYC 0084-01078-1

2008 feb 2 20^h57.8^m U.T.

Planet:	Star:	Source cat:	TYC2
V. mag. = 14.14	Diam. = 80.5 km = 0.06"	□ = 4 ^h 19 ^m 20.205 ^s	□ = +1°22'43.19"
□ = 20.74 ^h /h	□ = 4.53"	Ref. = EG2005-177	Pl. mag. = 10.54
□ m = 4.2	Max. dur. = 9.9s	Sun : 114°	Moon : 151° , 18%



A08_01044.pw : 2007-02-21 22:05:01

414

skala duffen, skoleben, naustan

A08_02033.pw : 2007-02-21 22:05:15

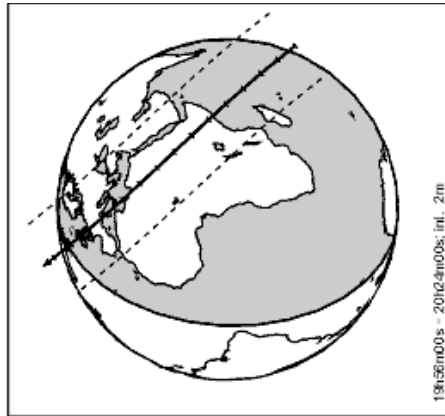
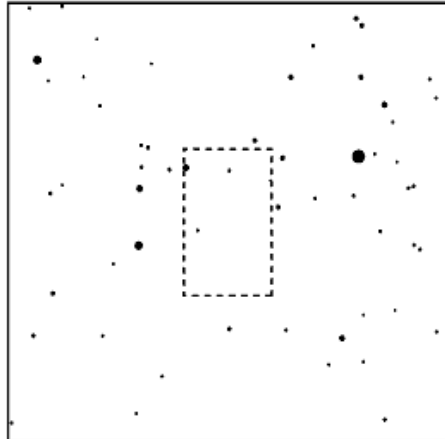
1425

skala duffen, skoleben, naustan

695 Bella – TYC 4897-01312-1

2008 apr 1 20^h 9.8^m U.T.

Planet :	Star :	Source cat. TYC2
V. mag. = 14.12	□ = 9 ^h 38 ^m 37.076 ^s	□ = -4°11'00.03"
□ = 16.24"/h	V. mag. = 10.64	Ph. mag. = 12.00
□m = 3.5	Sun : 132°	Moon : 158° , 22%
Max. dur. = 7.2s		

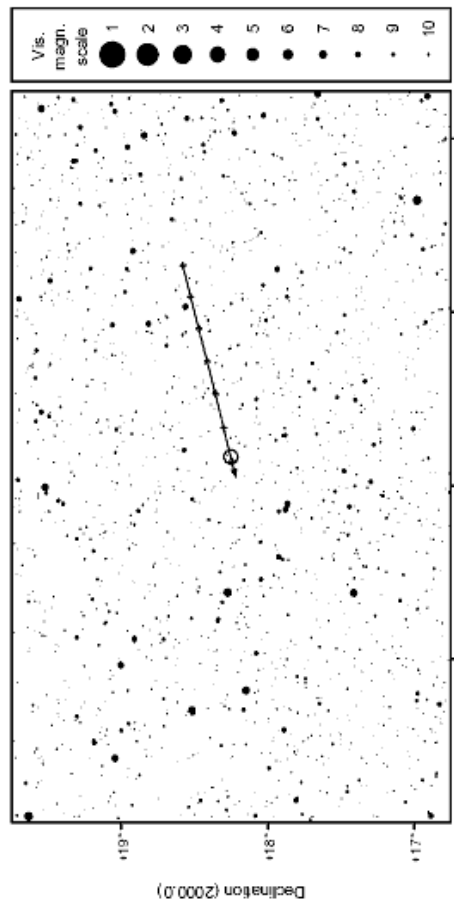
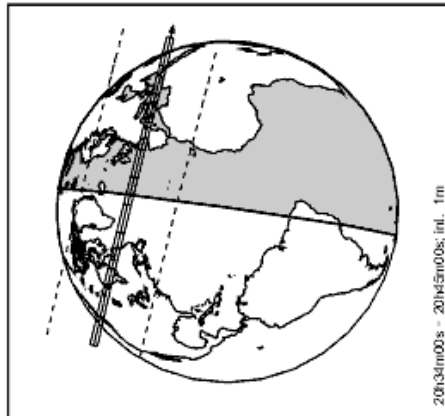
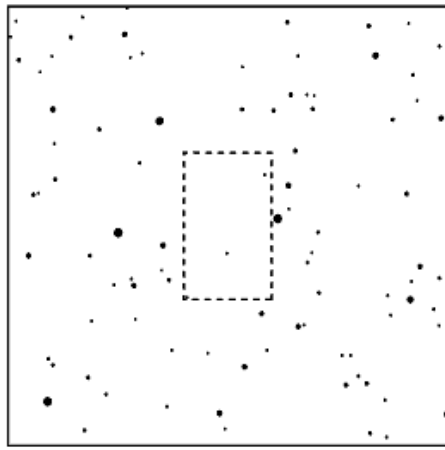


AD_04_073.pe : 2007-02-21 22:10:22 2521 abilio duffell, subobes, halogton

15 Eunomia – TYC 1350-00314-1

2008 apr 9 20^h 39.6^m U.T.

Planet :	Star :	Source cat. TYC2
V. mag. = 10.32	□ = 7 ^h 19 ^m 10.298 ^s	□ = +18°15'01.95"
□ = 36.08"/h	V. mag. = 10.35	Ph. mag. = 11.45
□m = 0.7	Sun : 88°	Moon : 36° , 19%
Max. dur. = 15.2s		



AD_04_003.pe : 2007-02-21 22:05:44 85 abilio duffell, subobes, halogton

