

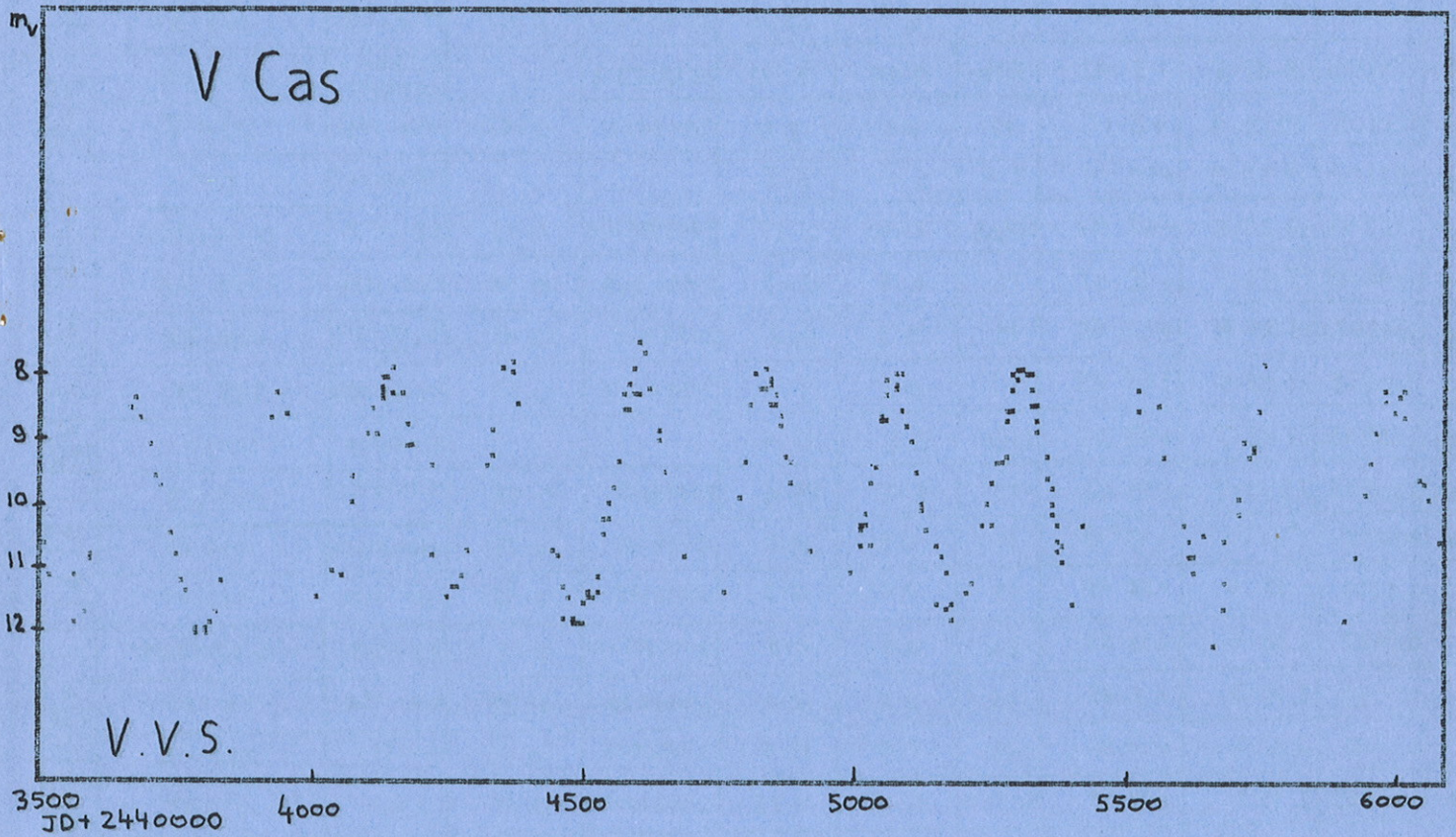
VARIAL

TWEEMAANDELIJKS TIJDSCHRIFT

SEPTEMBER 1987

NR 52

FN



Werkgroep Veranderlijke Sterren: waarnemingsprogramma

Hieronder volgt een overzicht van de verschillende veranderlijken die voorkomen op het programma van de werkgroep Variabelen. Van deze sterren kunnen bij de werkleider gratis zoekkaartjes bekomen worden. Deze sterren zijn vooral geschikt voor beginners, maar ze worden ook door ervaren waarnemers geobserveerd als vergelijkingsmateriaal.

Je kan contact opnemen met de werkleider op het adres gegeven op vorige blz. of telefonisch op het nummer 051/63.49.14.

Naam	Design	α_{2000}	δ_{2000}	type	max	min	Epoch	F	Sp	P	ONTB. DAT.
R CVn	134440	13 ^h 49 ^m 0	+39°33'	M	6.5	12.9	2443586	0.46	M5.5e-M9e	328.53	E
V Boo	142549	14 29.8	+38 52	SRa	7.0	12.0	2444780	0.49	M6e	258.01	D
R Boo	143227	14 37.2	+26 44	M	6.2	13.1	2444518	0.46	M3e-M8e	223.40	B
R Dra	163266	16 32.7	+66 45	M	6.7	13.0	2442059	0.45	M5e-M9e	245.47	Ge
BL Her	175619			CW	10.00	11.18	2430475-588			1.3074572	
T Her	180531	18 09.1	+31 01	M	6.8	13.9	2442330	0.47	M2e-M8e	165.01	B
R Sct	184205	18 47.5	- 5 42	RYa	4.45	8.20	2432078.3		G0Iae - K0IbPv	140.05	P 1795
R Aql	190108	19 06.4	+8 14	M	5.5	12.0	2443458	0.42	M5e-M9e	284.2	B 1856
EH Cyg	192150	19 24.5	+50 14	ZA	6.4	8.7			M7Irrab+B	97	
RR Lyr	192242	19 25.5	+42 47	RRab	7.06	8.12	2442995.405	0.19	A8-F7	0.566867	F 1901 Har
RT Cyg	194048	19 43.6	+48 47	M	6.4	12.7	2442303	0.44	M2e-M8e	190.28	
hi Cyg	194632a	19 50.6	+32 55	M	3.3	14.2	2442143	0.41	S6, 2e-S10, 4e	406.93	K 1686
T Cep	210868	21 09.5	+68 29	M	5.2	11.3	2444177	0.54	M5.5e-M8e	388.14	C
SS Cyg	213843a	21 42.7	+43 35	UG	8.2	12.4			A1-dGep	50.1:	W 1896
V Cas	230759	23 11.7	+59 42	M	6.9	13.4	2444605	0.48	M5e-M8.5e	228.83	
T Cas	001755	0 ^h 23 ^m 2	+55°48'	M	6.9	13.0	2444160	0.56	M6e-M9.0e	444.83	Kr
J Per	015254	1 59.6	+54 49	M	7.4	12.3	2442197	0.46	M5e-M7e	321.03	F
x Tri	015427	2 00.6	+27 53	EA	8.9	11.9	2441499.133	0.22	A3+G3	0.97153097	
o Cet	021403	2 19.3	- 2 59	M	2.0	10.1	2444839	0.38	M5e-M9e	331.96	H 1638
R Tri	023133	2 37.0	+34 16	M	5.4	12.6	2442014	0.44	M4IIe	266.48	F/E
Z Cas	023969	2 48.9	+69 38	EA/SD	6.18	7.72	2443200.305	0.17	A3V	1.195247	M 1906
Y Per	032043	3 27.7	+44 11	M	8.1	11.1	2440499	0.48	C4,3e	252.61	
J Ori	054920a	5 55.8	+20 10	M	4.8	12.6	2442280	0.38	M6.5Irr	372.40	G 1885
X Aur	060450	6 12.2	+50 14	M	8.0	13.6	2444604	0.50	M3e-M7e	163.79	
R Cnc	081112	8 16.6	+11 44	M	6.07	11.8	2444231	0.47	M6e-M9e	361.60	S
R Leo	094211	9 47.6	+11 26	M	4.4	11.3	2441688	0.43	M8IIIe	312.43	Ko 1782
R UMa	102769	10 44.6	+68 47	M	6.7	13.4	2442587	0.39	M3e-M9e	301.68	Pb 1853
Z UMa	115158	11 56.5	+57 52	SRb	7.9	10.8	2439368	0.05	M5IIIe	196	Ki
R Vir	123307	12 38.5	+6 59	M	6.0	12.1	2442512	0.50	M4.5IIIe	145.64	Ha 1809
S UMa	123961	12 43.9	+61 06	M	7.0	12.4	2442170	0.47	S0.5, 3e-5.5e	226.02	Pa

VARIAL n° 52 - september 1987

Woord vooraf

=====
 Ondanks de verlofperiode werd op de redactie niet één bijdrage ontvangen voor deze Varial. Niettegenstaande dit betreurenswaardig feit, is er toch weer een nummer, met naar ik vermoed voor de meesten onder jullie toch interessante onderwerpen. Eerst is er een artikel over dwergnovae en de nood om deze uiterst boeiende sterren véél meer waar te gaan nemen. Vervolgens wordt een review artikel van L.A. Willson over mira-veranderlijken gepubliceerd. Het is een eerste deel van een artikel dat eerder in de JAAVSO verscheen. Dan zijn er natuurlijk nog de klassieke rubrieken zoals Heet van de telescoop en nieuws van het variabelenfront.

Dat de voorbije zomer niet veel voorstelde, hoef ik niet meer te benadrukken. De invloed op de waarnemingen is echter zeer groot, te groot om eigenlijk alleen daar aan toe te schrijven. Een ruwe schatting bracht aan het licht dat de maanden april tot en met juli (met daarin toch de topmaand juli) slechts een kleine 1200 schattingen opleverde. Het aandeel limburgse schattingen (om geen namen te noemen) is dan nog enorm groot. Dat kan en moet uiteraard véél beter! Daar tegenover staat dan het verheugende nieuws dat enkele nieuwelingen vrij regelmatig hun eerste schattingen beginnen op te sturen. Onze hoop voor de toekomst?!

Ook nog een woordje i.v.m. het doorsturen van de waarnemingen. Alle waarnemingen van de vorige maand moeten tegen de 5de van de daaropvolgende maand op een AAVSO-formulier aan de werkleider worden opgestuurd. Dan ben je zeker dat je waarnemingen snel zullen verzonden worden naar Amerika. Normaal gebeurt de verzending tussen de 7de en 10de van de maand. Ben je te laat, dan worden je formulieren verzonden met de waarnemingen van de volgende maand. Waarnemingen van beginningen worden uiteraard niet onmiddellijk naar de AAVSO verstuurd. Het is echter ook een goede formule je waarnemingen maandelijks op te sturen. Om het nogmaals te herhalen: let wat meer op bij het invullen van je waarnemingsformulieren. Zo kreeg ik bv. op 5 augustus reeds het formulier met de waarnemingen voor augustus van een waarnemer, met effectief een JD uit augustus, maar wel één die nog moest komen. Dergelijke zaken kunnen ook bij de AAVSO voor de nodige verwarring zorgen. Als formulieren in het vervolg in te erge staat zijn, zullen ze niet meegestuurd worden, en zal de betrokkene op de hoogte gebracht worden van zijn fouten.

Op 3 oktober gaat de volgende JVS-dag door in Herentals. Voor het eerst worden zgn. workshops georganiseerd, een soort mini-werkgroepvergaderingen, maar dan gericht op de jongere neofiet die interesse heeft voor dat bepaald onderwerp. Ook de werkgroep Veranderlijke Sterren is present met Patrick Wils en de werkleider. Een ideale gelegenheid voor de jongere om in contact te komen met onze werkgroep.

LC

DWERGNOVAE: OPROEP OM MEER WAARNEMINGEN!

=====

De klasse van de dwergnovae vormt een onderdeel van de eruptieve veranderlijken. Het zijn uiterst interessante sterren die een semi- tot onvoorspelbaar gedrag vertonen. Ze worden gekarakteriseerd door een meestal snelle helderheidstoename vanuit het minimum naar een maximum. In de loop van één dag kunnen ze 4 tot 6 magnituden verhelderen. Het is dan ook begrijpelijk dat dit soort sterren voor een variabelist de nodige grilligheid brengen die het waarnemen boeiender maakt. Maar niet alleen vanuit het standpunt van de waarnemer is het waarnemen meer dan de moeite waard; ook de wetenschappelijke waarde van schattingen van dwergnovae is eerlang hoog geweest. Heel wat studies door vakastronomen konden slechts de nodige kredietwaardigheid verkrijgen doordat ze over vrij volledige lichtkurves beschikten, verkregen door amateurs. Zelf kunnen de beroeps zich niet bezighouden met het continu schatten van deze en andere veranderlijken, vandaar dat amateurs en beroeps op dit gebied complementair zijn. Daar kwam recent nog bij, dat wij vaak de enigen zijn die tijdens een waarnemingsrun in andere golflengten met bijvoorbeeld satellieten kunnen instaan voor de nodige visuele waarnemingen. Meteen zie je het belang in van dit soort werk, dat er niet op gericht is de amateur zo maar iets te geven om zich mee bezig te houden, en dat er meer achter steekt door het grote nut van de schattingen voor astronomen.

Kort nog iets meer over de onderverdeling van de dwergnovae of U Geminorumsterren, zoals ze ook vaak genoemd worden. De eerste benaming is een aanduiding voor het feit dat het helderheidsverloop tijdens een uitbarsting zekere analogie vertoont met dat wat we waarnemen tijdens een explosie van een nova. Grote verschillen zijn o.a. het interval tussen twee uitbarstingen en de amplitude. Inderdaad, bij een dwergnova kunnen we met zekere betrouwbaarheid een interval bepalen tussen de verschillende maxima, terwijl novae nog altijd bekend staan als unieke gebeurtenissen. Er wordt echter geopperd dat ook deze met een zekere periodiciteit uitbarsten, maar dat dit door de grootschaligheid van de gebeurtenis niet kan bewezen worden op basis van de voor ons bekende historische waarnemingen, omdat het interval meerdere duizenden jaren zou bedragen. Hoffmeister deelt de U Gem sterren in in drie groepen: de SS Cygni-sterren met als belangrijke subgroep de SU UMa-sterren, de Z Camelopardalis-sterren en de UX UMa-sterren of nova-like veranderlijken.

Voor de eerste groep is SS Cyg een schoolvoorbeeld. Gedurende het merendeel van de tijd bevindt de ster zich in het minimum, rond magnitude 12. Gemiddeld zo eens om de 50 dagen barst de ster uit, waarbij ze binnen de 24 uur magnitude 8 à 8.5 haalt. Naargelang het soort maximum kan ze daar slechts een paar dagen tot een tiental dagen verblijven: men spreekt van een kort respectievelijk lang maximum. (terminologie die Parenago en Kukarkin niet in de smaak vallen) De helderheidsafname geschiedt trager dan de -toename, maar toch nog relatief snel. Een belangrijke subgroep vormen de SU UMa-sterren: naast normale maxima zoals SS Cyg-sterren vertonen ze om de 3-10 cycli zgn. supermaxima. Deze supermaxima zijn duidelijk te onderscheiden door hun grotere helderheid en langere duur.

Zeer karakteristiek tijdens dergelijke supermaxima zijn de zgn. superhumps; dit zijn periodieke helderheidspieken met een periode die hoogstens slechts enkele percent afwijkt van de orbitale periode (want U Gem-sterren zijn dubbelsystemen). Opvallend is verder dat alle SU UMa-sterren zich langs de korte zijde van de periodehiaat bevinden, met periodes kleiner dan 2h. 70% van de cataclysmische veranderlijken met een periode kleiner dan 2h behoren tot de SU UMa-klasse. U Gem-sterren met een lange gemiddelde periode tussen twee uitbarstingen worden soms ondergebracht in de groep van de WZ Sagittae-sterren, sterren die op basis van hun lichtkurve soms moeilijk te onderscheiden zijn van recurrente novae. Het onderscheid steunt in deze gevallen op spectroscopische eigenschappen.

Een tweede belangrijke subgroep van de U Gem-sterren zijn de Z Cam-sterren. Daar waar de SS Cyg-sterren nog het grootste deel van de tijd in het minimum verkeren, worden deze sterren gekenmerkt door bijna continue helderheidsveranderingen, tenzij ze in een standstill verkeren. Meestal kort na een maximum kunnen deze sterren blijven "hangen" op een helderheid die tussen maximum en minimum ligt, en dit gedurende geruime tijd. Deze toestand waarbij de ster maar geringe helderheidsvariaties vertoont noemt men een standstill. In het overgrote deel der gevallen zal zo'n standstill beëindigd worden met een helderheidsafname naar het minimum. Het is interessant om op te merken dat de SS Cyg-sterren en Z Cam-sterren spectroscopisch niet uit elkaar te halen zijn, wat er op wijst dat we twee facetten zien van een fysisch vrij homogene groep.

Hoffmeister beschrijft tenslotte een derde groep sterren, de zgn. UX UMa-sterren, ook wel eens nova-like veranderlijken genoemd. Deze sterren vertonen snelle helderheidsschommelingen met een kleine amplitude, die in bepaalde gevallen een lichtkurve van een eclipsveranderlijke superponeert. Een van de mogelijke verklaringen voor het gedrag van deze sterren stelt dat dit Z Cam-sterren zijn die permanent in een standstill verkeren. Het helderheidsverloop van de nova-like veranderlijke TT Ari schijnt deze theorie kracht bij te zetten, want na minstens 80 jaar in een standstill te hebben verkeerd onderging de ster een helderheidsafname in 1980. Tijdens het minimum was het spectrum typisch voor een U Gem-ster. De meesten zijn het er echter over eens dat de groep van de nova-like veranderlijken alles behalve een homogene groep is: sommige leden zijn waarschijnlijk ex-novae voor dewelke de historische uitbarsting werd gemist, en anderen kunnen volgens Brian Warner (zie vorige Variabel) toekomstige novae zijn.

Praktisch gezien worden deze sterren in de werkgroep te weinig waargenomen. Daar zal natuurlijk de instrumentgrootte en het accent op het waarnemingsprogramma voor een groot stuk in meespelen. Het is wel zo dat voor vele van deze sterren een 20cm telescoop geen overbodige luxe is, en een 15cm een minimum, op enkele sterren na. Wie echter van plan is zijn waarnemingsprogramma uit te breiden, kan best deze sterren de nodige aandacht schenken. Op de volgende blz. staat een lijst met sterren waarvoor de AAVSO "voorlopige" (preliminary) kaarten uitgeeft, en die ook te verkrijgen zijn bij de werk-leider. Dergelijke voorlopige kaarten kunnen al eens fouten

bevatten, en worden daarom enkel aan ervaren waarnemers aan-
geprezen. Bovendien zal je merken dat je al over een goede
atlas moet beschikken om de sterren te lokaliseren, want veel-
al is slechts een d- of e-kaart beschikbaar om de ster te vin-
den. Niettegenstaande deze nadelen loont het toch zeker de
moeite eens je drempelvrees te overwinnen en er mee te begin-
nen.

DESIGNATION	STER	AMPLITUDE	TYPE	KAARTEN
000612	WW Cet	12.7-(15(p)	UG	b ⁻ , d
010359	HT Cas	13.4-16.8(p)	UG?	c, f
012031	TY Psc	12.5-(15.0(p)	UG	d, e
012457	KU Cas	13.3-18(p)	UG	d, f
013050	KT Per	10.7-15.0(p)	ZCam	e, e ⁺ , f
013937	AR And	11.5-(15(v)	UG?	b, d, e
020356	UV Per	12.4-(16.0(v)	UG	f
020556	UW Per	13.5-(17(p)	Nv/UG?	e
020657a	TZ Per	12.3-15.6(v)	ZCam	e
031919	SV Ari	12.5-15.5(p)	Nv/UG	d
032458	AF Cam	13.4-(17	UG	e
040150	FO Per	13.8-16.2	ZCam	c, f
042625	UZ Tau	9.2-(13.0(v)	UG?	f
045726	HW Tau	11.5-(17	UG	e
050104	AQ Eri	12.5-16.5(p)	UG	d, e
054705	CN Ori	11.6-14.8(v)	ZCam	e
060547	SS Aur	10.5-15.0	UG	e
063100	CW Mon	12.5-16.0(p)	UG	b
054128	IR Gem	10.8-13.1(p)	UG	d, e, f
065209	EQ Mon	13.4-16(p)	UG?	e, f
071628	AW Gem	12.9-(17(p)	UG	c, f
072506	SV CMi	13.0-15.3(p)	ZCam	e
074423	BV Pup	13.1-15.1(p)	UG	b, e
074922	U Gem	8.9-14.0	UG	e
080428	YZ Cnc	11.0-14.6(p)	UG	d ⁺
082953	SW UMa	10.8-(14.9	UG	e
083126	AA Cnc	11.5-(14.2	UG	e
084658	BZ UMa	10-16(p)	UG	d
085518	SY Cnc	10.6-14.0(p)	ZCam	d, e
092421	TU Leo	11.7-14.9(p)	UG?	d
094512	X Leo	11.5-15.5	UG	e
094523	AG Hya	14.3-(16.5(p)	UG	e
095968	CH UMa	10.7-15.2(p)	UG	d
113303	T Leo	10?-15.4(p)	UG?	e
114003	TW Vir	11.8-16(p)	UG	d, e
114749	BC UMa	10.9-17.5(p)	UG?	d
122714	AL Com	13.4-22(p)	Nv/UG?	e
124728	EX Hya	11.5-13.3(p)	UG	d, e
143922	UZ Boo	13.2-(16.1(p)	UG	d, e, f
145441	TT Boo	12-(15	UG	d, e
164025	AH Her	10.9-14.7(p)	ZCam	b, e
180514	UZ Ser	12.6-16.6(p)	UG	cd, d, e
181349	AM Her	12.4-(14.2(v)	UG?	d, f
183024	CH Her	13.5-(17.5)p	UG	e ⁺ , f
183138	LL Lyr	12.8-(17	UG	d, e

DESIGNATION	STER	AMPLITUDE	TYPE	KAARTEN
184137	AY Lyr	12.6-17.0(p)	UG	e
184826	CY Lyr	13.3-16.8(p)	UG	b, e ⁺
192914	KX Aql	12.5-16.3(p)	UG	cd, de
194436a	V811Cyg	12.7-(17.7(p))	UG?	b, d, g
195032	EY Cyg	11.4-15.7	UG	d, f, g
195109	UU Aql	11.0-16.8(p)	UG	e
195377	AB Dra	12.0-15.8(p)	ZCam	b
195816	RZ Sge	12.2-(15	UG	e, f
212503	VZ Aqr	11.8-(160(p))	UG	cd, e
213140	V630 Cyg	136-17?(p)	UG	f
213139	V632 Cyg	12.8-16.2(p)	UG	e, f
213843a	SS Cyg	8.2-12.1(v)	UG	e
232543	DX And	11.0-16(p)	UG	d ⁻ , e

Voorspellingen programmasterren september - oktober 1987

001755	T Cas	verheldert	magnitude 11-10
015254	U Per	verzwakt	magnitude 9-10
032043	Y Per	verzwakt	magnitude 9-10
054920a	U Ori	verheldert	magnitude 10-8
060450	X Aur	maximum	
081112	R Cnc	verheldert	magnitude 9-8
094211	R Leo	verzwakt	magnitude 7-8
103769	R UMa	verheldert	magnitude 11-8(max)
123961	S UMa	verheldert	magnitude 11-9
134440	R CVn	verheldert	magnitude 12-10
143227	R Boo	verzwakt	magnitude 10-12
163266	R Dra	verzwakt	magnitude 9-11
180531	T Her	verheldert	magnitude 13-10
194048	RT Cyg	maximum	
210868	T Cep	verzwakt	magnitude 9-10
230759	V Cas	verheldert	magnitude 11-9

AAVSO - symposium 1990

Tijdens de bijeenkomst van variabelisten uit Nederland en België in Leiden op 27 juni jl., ter gelegenheid van Janet Mattei's bezoek, deed deze laatste het sensationele voorstel om een AAVSO-meeting te houden in België in 1990 (voor het eerst in Europa!). Uit de reacties die ik opving van VVS-ers en uit de houding van het VVS-bestuur kon ik afleiden dat iedereen 100% pro is, zodat onze kandidatuur officieel is ingediend bij de AAVSO. Eind oktober zal hierover beslist worden tijdens hun herfst-meeting. Positief is alleszins de enthousiaste houding van de AAVSO-director. De Nederlandse werkgroep reageerde ook zeer positief op een mogelijke meeting in België. Het spreekt vanzelf dat een dergelijke prestigieuze internationale meeting

serieus wat voorbereiding en inzet zal vragen, en daarom zal elke steun van de werkgroepleden bijzonder gewaardeerd worden. Mocht het eind oktober zover zijn, dan zal onmiddellijk een aanvang genomen worden met de eerste voorbereidingen, teneinde een perfecte organisatie te waarborgen. Verder blijkt er in de ochtend van 22 juli een zonsverduistering plaats te vinden die o.a. vanuit Finland zichtbaar is. Misschien vormt deze verduistering een ideaal combinatiepunt met een dergelijke meeting, en is de kans groter dat Amerikanen de overtocht ondernemen. Voorlopig afwachten maar!

=====

Jaarlijkse werkgroepvergadering

Onze volgende werkgroepvergadering zal zonder tegenbericht plaats vinden tijdens het "weekend der amateurs" op zaterdag 8 november in Hengelhoef. Er is een apart lokaal voorzien waarin we, na het beëindigen van de voordrachten kunnen samenkomen. Terplaatse zal een exact tijdstip mededeeld worden. Werkgroepleden die bepaalde onderwerpen aan bod willen laten komen, worden verzocht deze aan de werkleider mee te delen. Aan bod komt waarschijnlijk: - het AAVSO-formulier, dat nog steeds door weinigen juist wordt ingevuld,
- waarnemingstechnieken, ook nader besproken in het op stapel staande handboek,
- het waarnemingsprogramma, een evaluatie, uitbreiding?,
- voortzetting van ons gegevensbestand,
- ...

We hopen dat je met z'n allen op post zult zijn!!

=====

Nieuws van het variabelenfront

*UZ_Ser

G. Dyck meldt dat zijn waarnemingen erop wijzen dat deze ster sedert begin mei varieert tussen magnitude 13.4 en 13.6. UZ Ser is een dwergnova van het UG type, die normaal dus geen standstill's vertonen. De hierboven vermelde waarnemingen wijzen echter wel in die richting, daarom zijn waarnemingen sterk aanbevolen! Schattingen van andere waarnemers vertonen meer spreiding, wat volgens de AAVSO zou kunnen verklaard worden door het gebruik van andere sequenties.

*CH_UMa

Deze dwergnova heeft gemiddeld een uitbarsting om de 204 dagen(GCVS), maar de laatste maanden blijkt daar verandering in te zijn gekomen. De uitbarstingen zijn frequenter maar zwakker geworden. Vermeldenswaard is dat CH UMa een vergelijkbare periode van activiteit doorging in 1984. Ook van deze ster worden dringend waarnemingen gevraagd.

*EZ_Peg

Over de klassificatie van EZ Peg is al heel wat te doen geweest. Deze veranderlijke van magnitude 9 werd aanvankelijk ondergebracht in de klasse der onregelmatige veranderlijken, en men vermoedde dat het eventueel een UG-ster kon zijn. AAVSO-

waarnemingen reveleerden echter geen enkele uitbarsting. S. Pope heeft de voorhanden zijnde waarnemingen geanalyseerd voor de periode 1972-1982, en deze wijzen erop dat de ster nagenoeg constant bleef op magnitude 9.6 met een spreiding van 0.2 mag. Spectroscopische en fotometrische waarnemingen tonen aan dat het een dubbelsysteem betreft waarbij de twee componenten met elkaar in contact zijn, en waarvan de eigenschappen in de richting van een RS CVn-systeem met een actieve chromosfeer wijzen. De fotometrische periode bedroeg 11.6626 dagen.

* Supernova in NGC 2366

Er heeft nog eens een amateur van het noordelijk halfrond een supernova ontdekt. Het is meteen ook het eerste succes voor het SUNSEARCH team van Steve Lucas, naast de UK nova/supernova Patrol van Guy Hurst de enige twee actieve organisaties op zoek naar supernovae. Dana Patchick uit Culver City, CA ontdekte de type II SNe in NGC 2366 op 16 augustus 1987. De SN was toen magnitude 14.5. De coördinaten zijn (2000) RK 07h27.1m; DEC +80°11'. De off-set coördinaten zijn 75"S, 40"E van de kern. De daaropvolgende nacht werd de waarneming bevestigd door James Bryan. Daarop werd een spectrum genomen met de 3 meter Shane telescoop van Lick Observatory.

* SN 1987A in de Grote Magelhaense Wolk

Het is opvallend kalm geworden rond deze sublieme SN de laatste tijd. Visuele schattingen laten zien dat de SN stilaan begint af te zwakken, want midden juli haalde ze amper nog magnitude 4.5, wat al meer dan 1.5 magnitude zwakker is dan de helderheid die ze begin mei had.

* PSR 0042-735

Voor het eerst werd in de kleine Magelhaense Wolk een pulsar ontdekt. De waarnemingen gebeurden met de Parkes 64m radio telescoop. Deze pulsar draait rond met een periode van 0.926499 seconden. (IAUC4422)

=====
Eerder dit jaar verscheen een speciaal nummer van de Journal of the AAVSO, ter gelegenheid van hun 75-jarig bestaan. Het is een heus boek geworden, waarin heel wat interessante artikels zijn verschenen. Een van de zgn. overzichtsartikels, over miraveranderlijken, leek me interessant om in Variational te plaatsen, aangezien zij een groot deel van onze schattingen innemen. Het eerste deel volgt hierna. Het tweede deel zal vermoedelijk, door het gemeenschappelijk nummer van Variabilia en Variational, gepland voor november verschoven worden tot het januari-nummer van volgend jaar.

MIRA VARIABLES - L.A. Willson

Abstract

The current status of research on Mira variables is informally reviewed. Observable properties of Miras - light curves, spectra, luminosities - are related to our current understanding of their internal structure and evolutionary status. The importance of the mass loss caused by the Mira pulsation in producing white dwarfs is stressed. Although our understanding

of the causes and consequences of Mira variability have advanced enormously during the last 25 years, there are still some very puzzling phenomena among the Miras and related variables. Continued observations are needed to solve these puzzles and to verify the effects of the mass loss on the stellar structure.

Mira variables are red giant stars of spectral classes M, S, or C with emission lines; They have light curves with relatively regular variation and visual amplitudes greater than 2.5 magnitudes. Most Miras have periods from 200 days to 500 days. Because Miras are intrinsically bright, and because their amplitudes are large and their periods are long, Mira variable light curves are nearly always determined from visual estimates compiled by the AAVSO and related organizations.

The significance of the classification criteria

The four main criteria for classifying a star as a Mira - regularity, visual amplitude, spectral type and luminosity class - refer to very different properties of these stars.

The spectral types of the Miras are those of very cool stars - stars with effective temperatures around 3000K, or about half the surface temperature of the Sun. The Miras are all found amongst the coolest known stars; in fact among giant stars the coolest stars are all Miras or OH-IR stars. The standard spectral classification sequence is a temperature sequence, with a separation into composition classes at the cool end:

O	B	A	F	G	K	M
					R	N
						S

Hot.....cool

For the warmer spectral types there is no separate classification for stars of different composition; why does the sequence split into three for the coolest stars? There are two reasons for this split: (1) in the atmospheres of cool stars molecules are able to form. Small differences in composition make a large difference in the molecular abundances. Thus for example if there is more oxygen than carbon present, all the carbon will be tied up in CO; if there is more carbon, some of it will form C₂ and/or CN, both of which will be obvious in the spectrum. (2) ² The coolest giants, including the Miras, are very evolved stars; material that was deep inside the star and therefore had its composition modified by nuclear reactions has been mixed to the surface, altering the surface composition and thus the spectrum for these stars.

Miras are giant stars: they have much higher luminosities and lower surface gravities than, for example, the sun. While Miras probably typically have masses around one solar mass, their diameters are 2-300 times the diameter of the sun. This makes their surface gravities only about 1/40000 to 1/90000 times that of the sun. One consequence of this low surface gravity is that the atmosphere is relatively loosely bound to the star, and forms a kind of fuzzy envelope around it. In an often-quoted remark, Bob Wing once characterised the Mira variables as "jellyfish stars" (Wing 1980).

The luminosity of a star depends on the surface area (L proportional to diameter squared) and surface "effective temperature" (L proportional to temperature to the fourth power). Although the Mira effective temperatures are only about $\frac{1}{2}$ that of the sun, their very large radii make them very luminous - typically 5000-10000 times the luminosity of the sun. They are using up their nuclear fuel very rapidly, and cannot possibly last at this rate more than a few million years.

The light curve of a typical Mira variable is sketched in Figure 1. If the light curve is translated from magnitudes into intensity or flux units, as in the bottom part of Figure 1, then we see that the large amplitude and rapid rise are consistent with an abrupt and almost explosive event on the star at the phase of maximum light. We identify this "event" with the emergence of a shock wave into the atmosphere of the Mira; the shock wave is in turn a consequence of regular pulsation taking place beneath the visible surface. The presence of emission lines in the spectra of Miras at some phases are an indication that there is material at high temperature (5000-10000K) in the atmospheres of these stars; this is further evidence that there are shock waves in the atmospheres of the Miras. Theoretical models for the atmospheres of pulsating Mira variables by George Bowen (1986) and others support this interpretation.

It is interesting to look through the compilation of mean Mira light curves assembled and published by Leon Campbell of the AAVSO 30 years ago (Campbell 1955). The light curves are displayed in order of increasing period, and this makes trends with period quite apparent. The "Miras" with periods less than about 200 days have light curves with relatively small visual amplitudes that are symmetric about maximum light. As the period increases, the light curves increase in amplitude and the rising branch becomes shorter than the declining branch. Finally for periods greater than about 400 days strange bumps on the rising or the declining light curve or even double maxima are seen, and the amplitudes in some cases become as large as 7-8 magnitudes.

In report 38 of the AAVSO the light variation of a large number of Mira variables are displayed for a 1000-day interval. The format chosen shows nicely the effect of the accumulated efforts of many observers in defining the light curves. The roughly 3 year interval includes 2-4 maxima for each star, so that the typical cycle-cycle variations may be seen. Light curves for three of my favorite Miras from Report 38 are reproduced in Figure 2; anyone seriously interested in Miras should get a copy of this report and study it carefully.

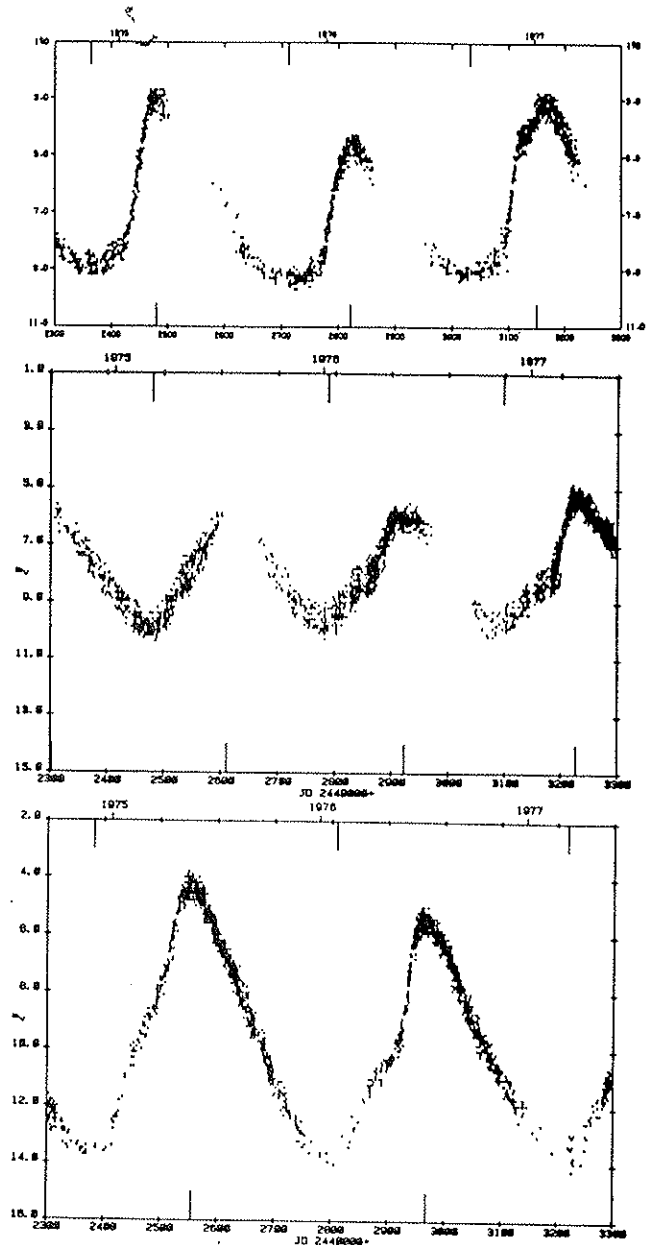
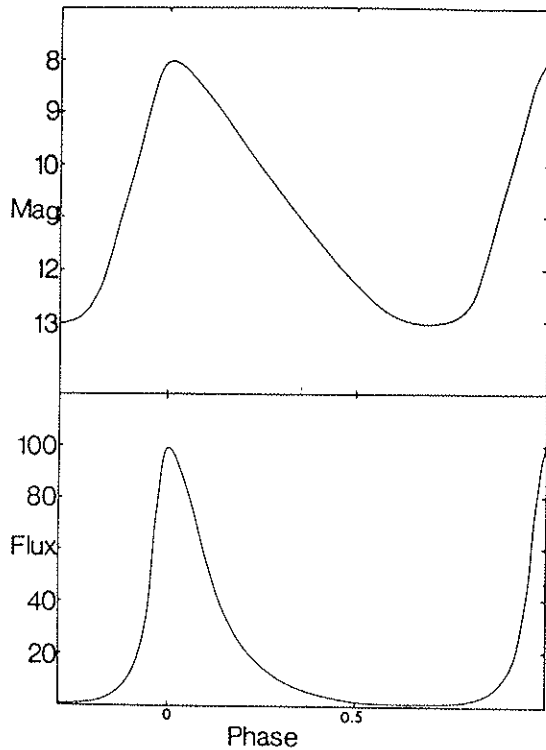
Closely related (?) classes of variable stars.

There are other "long-period variables" that are also giant stars but that are not Mira variables. If the amplitude is not 2.5 magnitudes in the visual, but the light curve is still relatively regular, the star is classified as an SRa variable. If the light curve is less regular, but still suggests some characteristic period, then the star is an SRb variable. If the spectral type indicates a warmer star than class M, C, or S then it is an SRd variable; SRc variables are "supergiants" rather than giants, (Technically supergiants are more massive stars than giants, and they have a very different internal

structure.)

The very luminous "OH-IR" stars, with so much material around them that we cannot see the star directly, have periods from about 500 days to perhaps 2000 days in some cases. (Since these have only been observed for about the last decade, the longest periods are not yet well determined.) The relation between the period and the luminosity of these objects (about the only observable quantities) seems to make a smooth extension of the relationship for Miras. Thus we suspect that these are really long period Miras whose mass loss rates are so high that we cannot see the star through the material it has ejected.

(wordt vervolgd)



HEET VAN DE TELESCOOP: juni - juli 1987

=====

JD 2446948-2447008

Programmasterren

001755	T Cas	123307	R Vir	000	87	EB
Mira		Mira		002	89	LC
976	111 AD	963	116 AD	002	90	JVW
995	118 AD	123961	S UMa	004	89	SH
015254	U Per	Mira		007	86	EB
Mira				007	87	JW
976	84 AD	959	99 SH	143227		R Boo
982	79 LC	963	124? AD	Mira		
995	77 AD	977	108 AS	963	76	AD
002	81 LC	978	107 AD	968	62	SH
003	79 GG	978	104 SH	978	79	AD
032043	Y Per	981	109 LC	978	72	SH
Mira		992	112 AD	981	68	LC
976	87 AD	002	113 LC	982	75	AS
982	87 LC	002	109 JVW	985	79	GG
995	91 AD	004	119 SH	992	82	AD
002	93 LC	134440	R CVn	994	85	GG
103769	R UMa	Mira		002	82	LC
Mira		959	105 SH	002	81	JVW
963	123 AD	963	103 AD	004	81	SH
977	117 AS	978	112 AD	163266		R Dra
985	113 SH	978	110 SH	Mira		
004	129 SH	992	117 AD	951	108	GG
115158	Z UMa	004	113 SH	963	96	AD
SR		142539	V Boo	968	96	SH
951	76 GG	SR		977	87	AS
963	75 AD	951	88 GG	978	84	AD
967	70 EB	959	87 SH	979	85	LC
968	64 SH	963	93 AD	981	82	SH
976	78 AD	967	89 EB	985	82	GG
977	68 AS	976	90 EB	992	81	AD
979	79 LC	978	88 AD	994	82	GG
980	76 SH	978	87 SH	002	81	LC
982	75 JW	979	93 LC	002	80	JVW
985	78 GG	982	89 AS	004	81	SH
990	76 GG	982	90 JW	007	82	GG
992	77 AD	985	90 EB	180531		T Her
994	87 GG	985	86 GG	Mira		
002	79 LC	990	85 GG	968	78	SH
002	84 JVW	992	87 EB	976	87	AD
		992	87 AD	977	85	AS
		994	85 GG			

981	89	LC	985	119	GG	164025	AH	Her
985	91	GG	989	117	AD	ZCam		
994	96	GG	990	119	GG	-----		
995	97	AD	992	120	AD	963	114	AD
002	101	LC	995	117	AD	968	117	SH
002	100	JVW	000	117	AD	978	128	SH
192150	CH	Cyg	002	119	LC	980	(123	SH
ZAnd			003	119	GG	981	137	AD
-----			007	119	GG	982	131	SH
965	81	AD	230759	V	Cas	982	137	AD
976	78	AD	Mira			989	122	AD
977	79	LC	-----			992	116	AD
978	78	AD	976	116	AD	995	116	AD
978	75	SH				000	127	AD
980	75	AD				004	127	SH
981	74	AD	<u>Dwergnovae/novae</u>			183915	Nv	Her
982	79	AD				Nova		
989	75	AD				-----		
992	80	AD	005840	RX	And	963	116	AD
995	80	AD	ZCam			967	113	AD
000	78	AD	-----			976	117	AD
002	76	LC	976	137	AD	978	117	AD
002	78	JVW	978	(133	AD	981	119	AD
004	76	SH	981	(133	AD	982	119	AD
194048	RT	Cyg	982	137	AD	989	122	AD
Mira			992	117	AD	992	121	AD
-----			995	131	AD	995	122	AD
976	126	AD	002	134	AD	000	123	AD
981	121	SH	013050	KT	Per	184137	AY	Lyr
989	122	AD	ZCam			UG		
004	107	SH	-----			-----		
210868	T	Cep	982	127	AD	992	(136	AD
Mira			995	115	AD	995	(139	AD
-----			020657a	TZ	Per	978	(136	SH
979	62	LC	ZCam			981	(136	SH
980	65	AD	-----			982	132	SH
002	75	LC	978	126	AD	004	134	SH
002	70	JVW	981	127	AD	193430	EM	Cyg
213843a	SS	Cyg	982	132	AD	ZCam		
UG			992	128	AD	-----		
-----			995	131	AD	978	128	SH
963	109	AD	000	130	AD	981	132	SH
965	102	AD	002	131	AD	982	135	SH
967	84	AD	081473	Z	Cam	004	131	SH
976	87	AD	ZCam			195035	Nv	Cyg
977	83	LC	-----			nova		
977	82	AS	963	114	AD	-----		
978	87	AD	965	120	AD	978	127	AD
979	87	LC	967	121	AD	981	127	AD
980	94	AD	976	115	AD	982	126	AD
981	97	LC	978	120	AD	989	127	AD
981	95	AD	980	118	AD	992	127	AD
982	102	LC	982	120	AD			
982	105	AD	989	118	AD			
982	107	FVL	995	113	AD			

Varia

013053	AX Per (ZA)	mag. 12.0-12.5	AD, GG
154428	R CrB (RCB)	max. mag. 5.8-6.2	LC, GG, AS, SH JW, JW
155526	T CrB (Nr)	mag. 9.6-10.4 spreiding reëel?	LC, AD, SH, GG JW
160167	AG Dra (ZA)	mag. 9.5-10.0 serieuze spreiding	GG, AD, SH, JW LC
192150	CH Cyg (ZA)	mag. 7.5-8.0 ster actief	AD, LC, JW

Enige toelichting voor nieuwelingen

In de kolommen op voorgaande blz. wordt voor iedere veranderlijke eerst het designation-nummer gegeven, een 6-cijfercode die een benaderde positie van de ster geeft voor epoch 1900. De eerste vier cijfers hebben betrekking op de rechte klimming(uren en minuten), de laatste twee op de declinatie (graden). Het designation-nummer moet steeds vermeld worden. Dan worden verder de naam van de veranderlijke (IAU normen) en het type vermeld. In de eerste kolom wordt de Juliaanse dag gegeven, zonder decimalen. Enkel de laatste drie cijfers worden gegeven. De volledige periode, waarop de waarnemingen betrekking hebben is bovenaan het verslag gegeven. Vervolgens worden de schattingen vermeld, zonder decimaalpunt. Alle schattingen zijn echter tot op een tiende van een magnitude gegeven. Tenslotte wordt per schatting de VVS-Afkorting van de waarnemer zijn naam gegeven.

De waarnemers

AD	Alfons Diepvens	GG	Guido Gubbels
SH	Serge Hoste	JW	Jeroen Van Wassenhove
EB	Eric Broens	JW	Johny Wilms
LC	Ludwig Cluyse	AS	Ann Schroyens
FVL	Frans Van Loo		

Waarnemingsoproep

Uit de gepubliceerde waarnemingen van de programmasterren valt gemakkelijk op te maken welke sterren meer aandacht vragen. Vooral V Boo en SS Cyg lijken goed in de markt te liggen. Volgende sterren verdienen meer waarnemingen: T Cas, U Per, Y Per, R UMa, R CVn, RT Cyg, T Cep, V Cas. Ik kan het enkel maar toejuichen dat sommige waarnemers heel wat schattingen opsturen van andere sterren, maar wil dan ook wel de nodige aandacht aan de hierboven genoemde sterren wijden. Ook chi Cyg is zo'n ster die voor iedereen, zeker ook beginners de moeite waard is! Verder is meer aandacht voor de dwergnovae (zie elders in dit nummer) gewenst.

Uitbarsting van VY Agr: Alfons Diepvens de derde!!

Bij het opstellen van dit verslag stelde ik tot mijn grote consternatie vast dat AD VY Agr in uitbarsting zag op 1 juli, en dat als derde na John Isles en Robert McNaught. alvast proficiat! Jammer dat niet meer mensen van de werkgroep het wisten.

VERENIGING VOOR STERRENKUNDE

v. z. w.



DE AFWEZIGEN ZULLEN ONGELIJK KRIJGEN

*

want voor het eerst richt de VERENIGING VOOR STERRENKUNDE een 'WEEKEND DER AMATEURS' in om je de mogelijkheid te geven contact op te nemen met collega amateurastronomen. Vele sprekers en specialisten stellen er hun werkterrein voor om uw sterrenkundige hobby een extra dimensie te geven !

Je kan trouwens zelf je werk komen voorstellen of meedoen aan de astro-ruilbeurs. Keuze te over.

Verscheidene firma's en boekhandels stellen tevens hun astronomisch gamma voor.

Het 'WEEKEND DER AMATEURS' heeft plaats gedurende het weekeinde van 7-8 november

aanstaande in het congrescentrum van Hengelhoef nabij Genk. Als deelname

in de onkosten betaal je slechts 1250,-Bfr. (alles in, maaltijden, overnachting).

En J.V.S.-ers betalen slechts 950,-Bfr. om dit spetterend weekend mee te

beleven !

DUS : zorg dat je erbij bent op 7-8 november in Hengelhoef op het enige echte 'Weekend der Amateurs' en vul snel het V.V.S.-inschrijvingsformulier in !

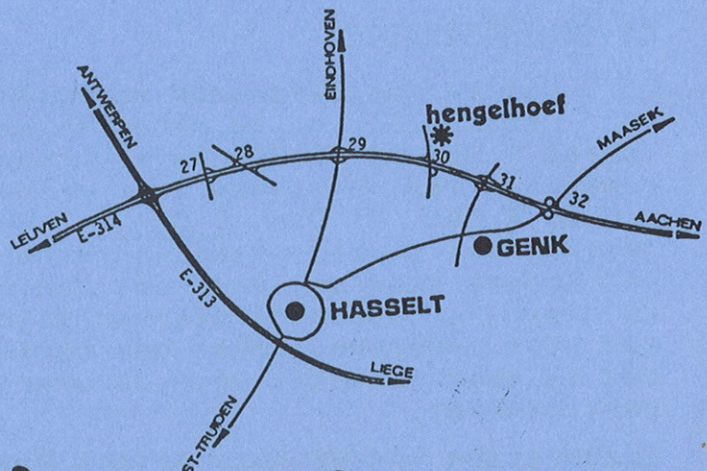
(reservatie voor maaltijden en overnachting noodzakelijk).

Het domein 'Hengelhoef' is zeer goed bereikbaar langs de autosnelweg E 314.

Tussen Genk en Houthalen neem je gewoon afrit 30 'Park Midden Limburg'.

Neem niet afrit 29 !

Vanaf het station van Genk zal een continu pendeldienst van dienst zijn gedurende het volledig weekend.



7-8 nov. Hengelhoef