



Volkssterrenwacht Mira VZW
<http://www.mira.be>

Praktische cursus sterrenkunde

fotografie Maan, Planeten, Zon

belangrijke zaken die het resultaat beïnvloeden

seeing

of turbulentie

collimatie

of optische uitlijning van de kijker

opening kijker

staat in verhouding met het scheidend vermogen

hoe groter de hoofdspiegel, hoe hoger de resolutie

kwaliteit optiek

hoe beter de kwaliteit van de optiek, hoe hoger de resolutie
kortere golflengte

Praktisch

Belangrijkste bij planeetwaarnemingen:

1° seeing:

jetstream: <http://www.metcheck.com/V40/UK//FREE/jetstream.asp>

<http://www.damianpeach.com/pickering.htm>

2° collimatie:

<http://legault.perso.sfr.fr/collim.html>

[http://members.ziggo.nl/jhm.](http://members.ziggo.nl/jhm.vangastel/Astronomy/collimatie/collimatie.htm)

[vangastel/Astronomy/collimatie/collimatie.htm](http://members.ziggo.nl/jhm.vangastel/Astronomy/collimatie/collimatie.htm)

collimeren praktisch

visueel

met camera

Chesshire-oculair bij newton

barlow

géén optische hulpmiddelen
(excl barlow)

géén optische hulpmiddelen
(buiten filters)

hoogwaardig oculair - korte
brandpuntafstand => grote
vergroting

geduld

geduld

waar naar kijken bij collimatie?

telescoop: thermisch evenwicht

diffracteringen: ster uit focus: gelijke ringen of niet?

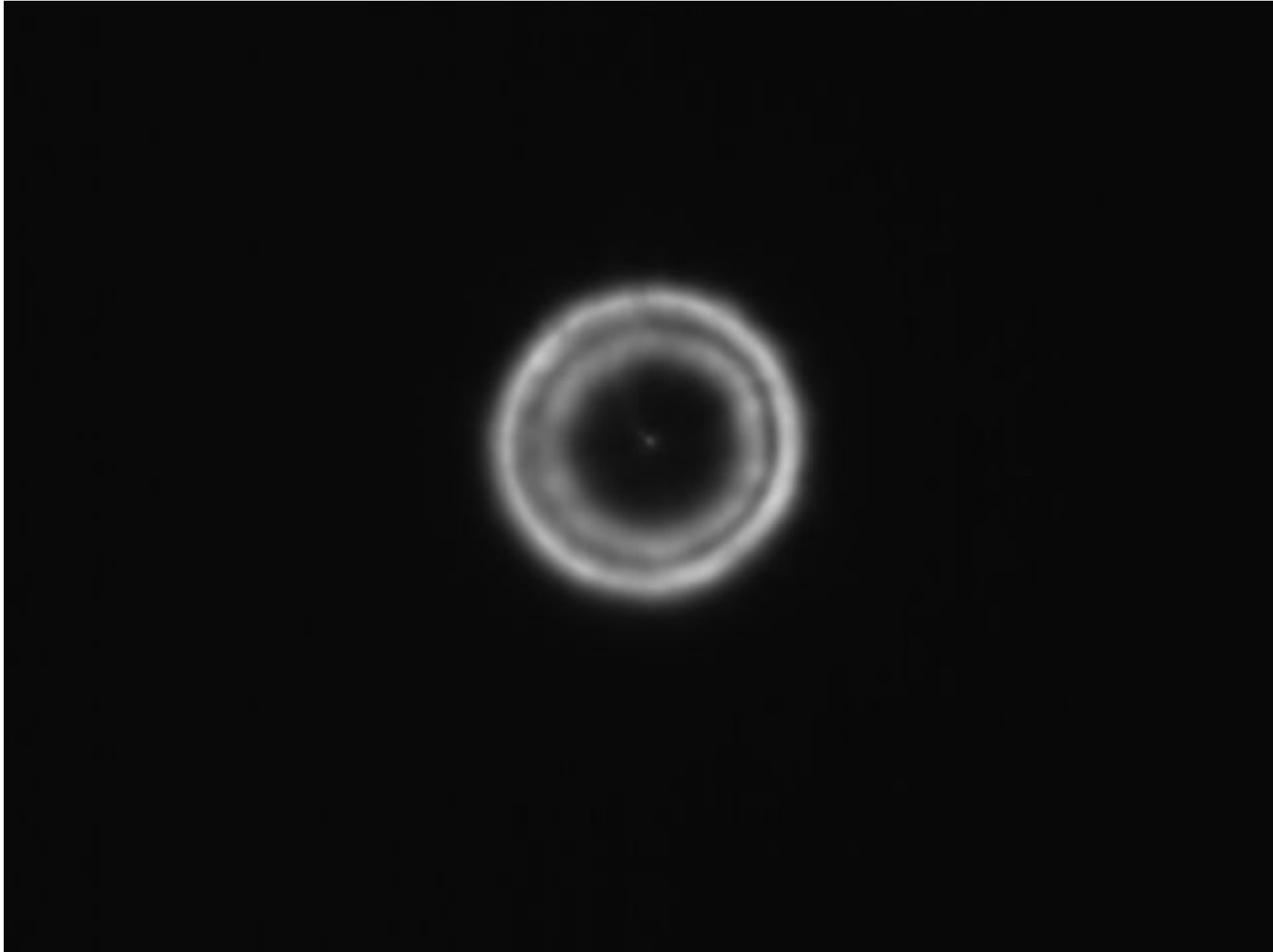
gelijke diffractiering: stilaan in focus brengen: merk je afwijking op? Bij scherper wordend beeld de afwijkingen bijstellen.

verkleinen tot ster mooi rond is met egale diffractiering (zgn. Airy Disk)

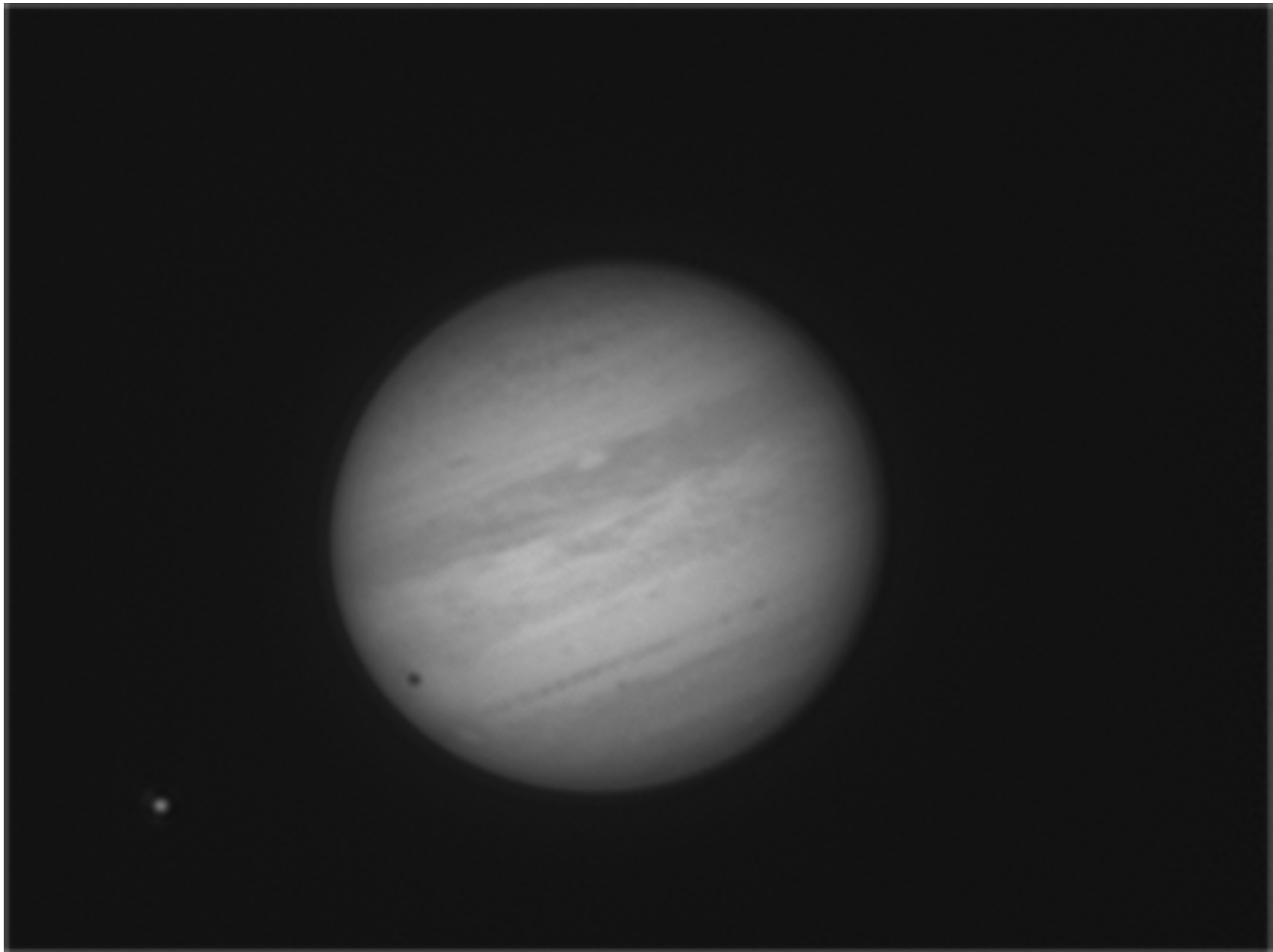
Collimatie dient gecontroleerd vooraleer met opnames te starten. Kleine afwijkingen kunnen het resultaat negatief beïnvloeden.

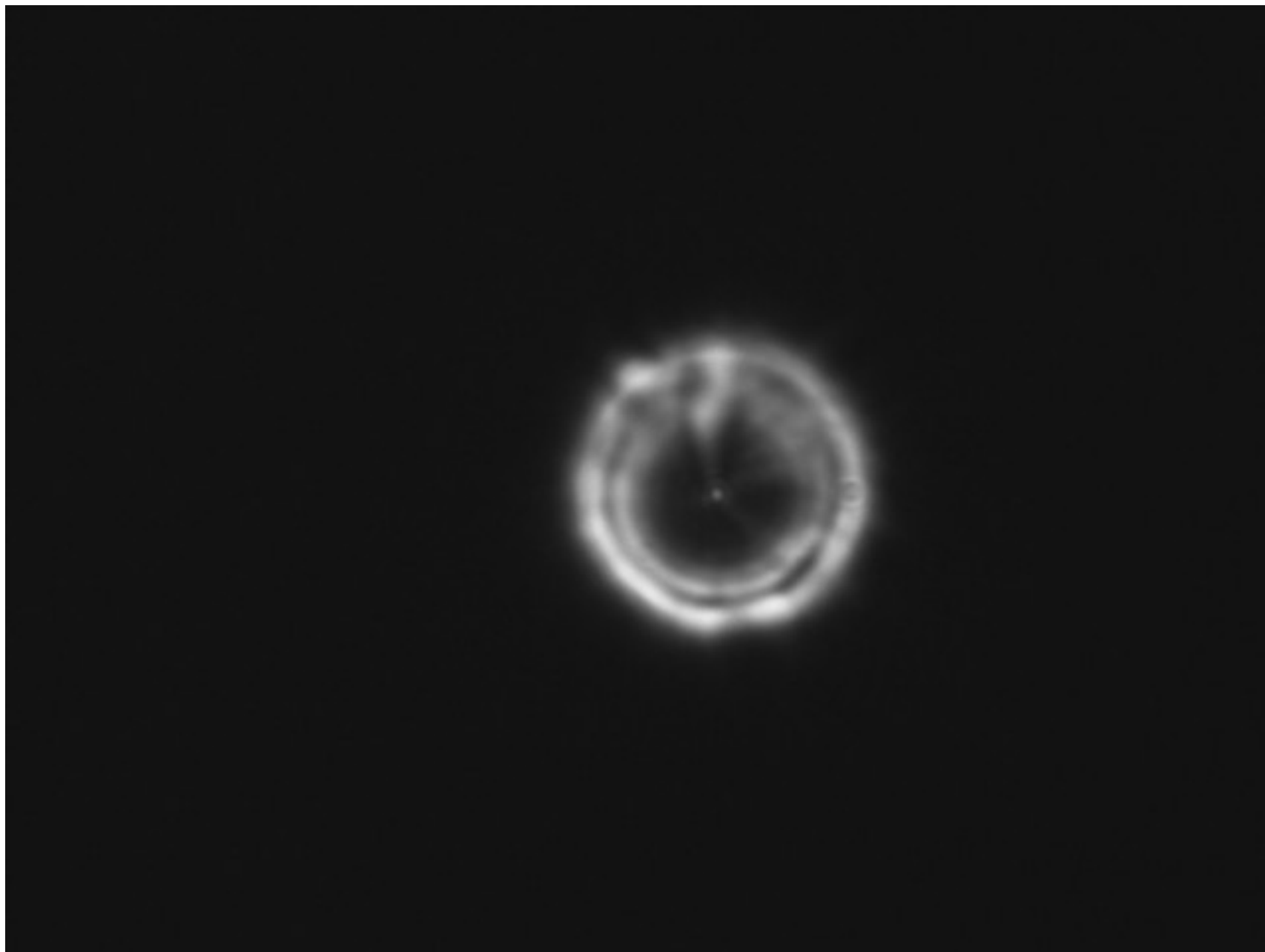
Hoe ziet dit er in praktijk uit?

diffractie ringen - goede collimatie



goede collimatie (20cm f10 ACF)





matige collimatie





met dank aan Bart Declercq



Het belang van én goede seeing en collimatie: detail
Ganymedes met 20 cm S

Planeetfotografie

aandachtspunten:

- wanneer in oppositie
- wanneer op hoogste punt
- is er iets interessants zichtbaar?
- is ze helder genoeg voor telescoop en sterke vergroting? (bvb uranus/neptunus)
- detector camera moet schoon zijn: géén stofjes op! (of flatfield nemen)

praktisch:

- hou seeing in oog: seeing veranderd gedurende de avond/nacht.
- bij matige seeing: vergroot niet te veel
- bij goede seeing: onderste uit de kan halen
- bij slechte seeing: lees een boek of experimenteer met instellingen of afstellen montering,...
- venus: gebruik een UV-doorlaat-filter

zicht door de telescoop

http://www.youtube.com/watch?v=i5ylhCx_5rA

<http://www.youtube.com/watch?v=b5COeAKM4js>

<http://www.youtube.com/watch?v=-R-p25JQ3ko>

<http://www.youtube.com/watch?v=a8RpWRXeZTk>

Theorie?

Kort en bondig: resolutie (voorbeeld LX200 8 inch - 3x barlow):

Deff = 204 mm

Feff = 5800 mm

Neff = 29,0

TR = 0,20 "/pixel

FOV = 2,1 ' x 1,6 '

bron: <http://www.astro-imaging.com/Tutorial/Calculations.html>

software

Registax V6: aligneren, stacken, verscherpen

Castrator: inknippen van filmpjes om grootte te beperken

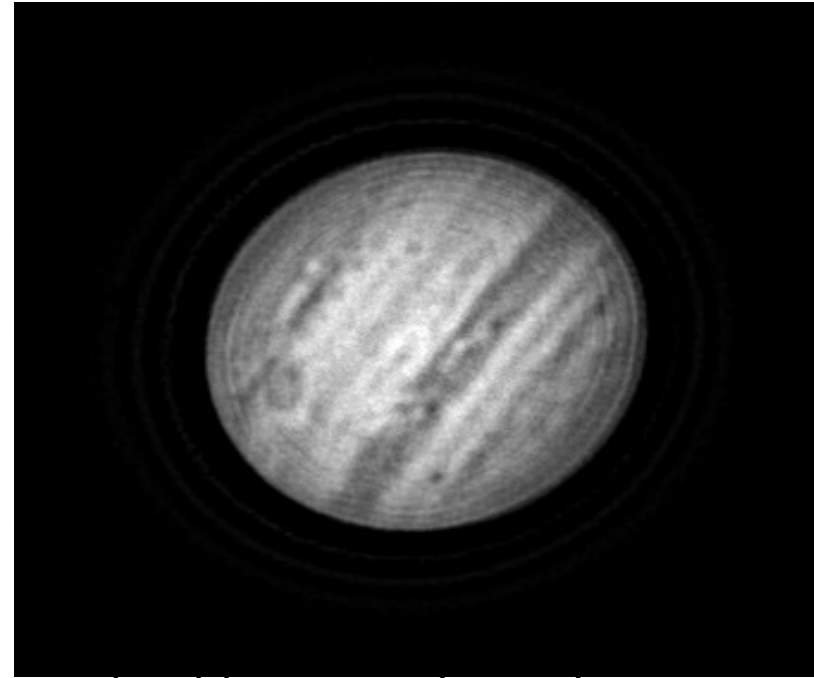
Autostakkert: aligneren, stacken, verscherpen

Photoshop: fijnafwerking, kleurlagen samenbrengen

Winjupos: samenbrengen kleurlagen, rotatie-effect jupiter tegengaan,...

belangrijk bij verwerking

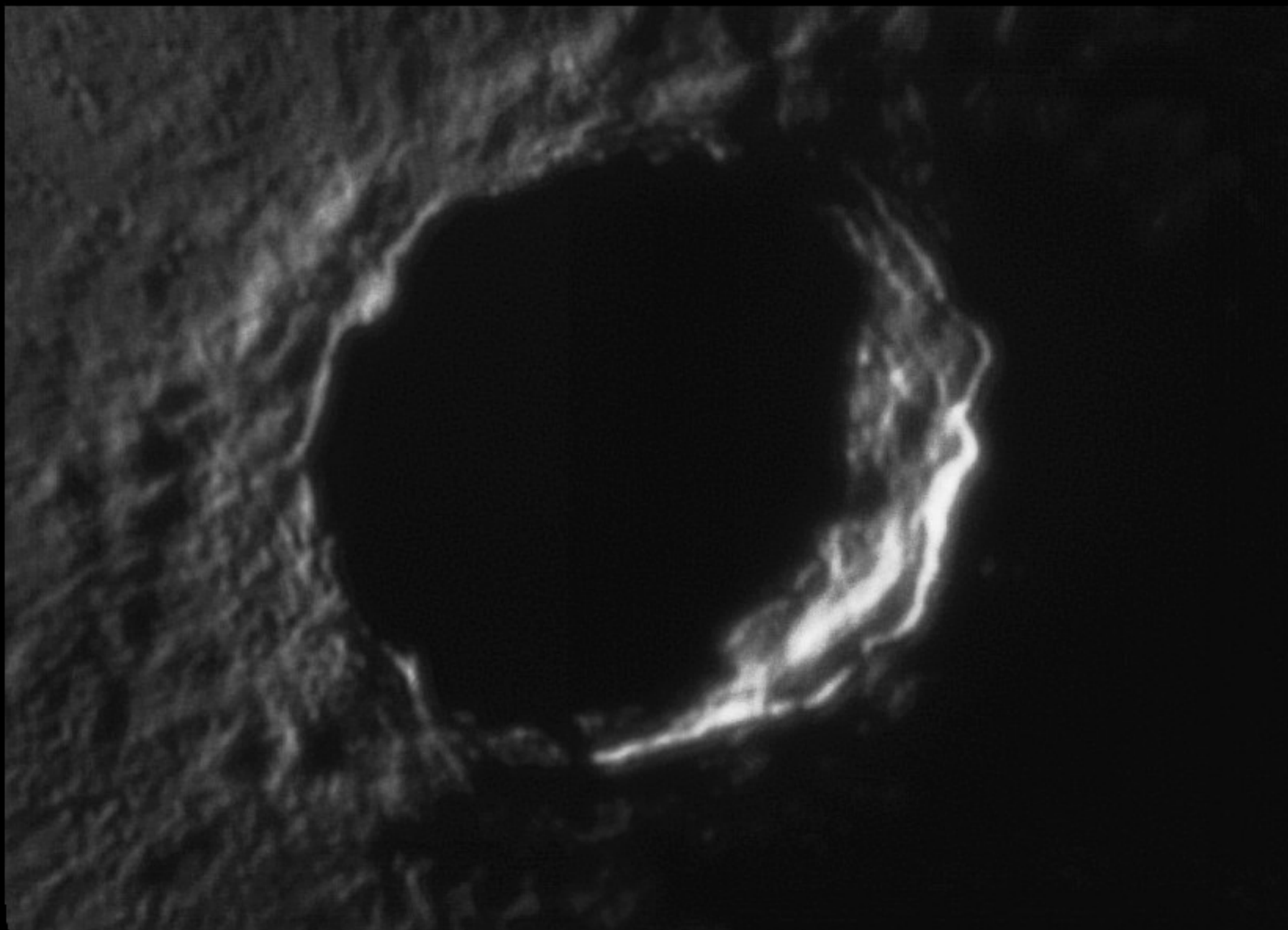
- bestanden zijn héél groot (800 mb+/filmpje)
- verwerking is rekenintensief
- hoe meer frames, hoe meer werk
- bij kleuropnames moet alles 3x herhaald worden (bij monochrome camera)
- bij foute instellingen ontstaan artefacten (ringen in beeld)
- bij te heldere instelling camera gaat detail doorgebrand zijn en niet meer in naverwerking naar voor komen
- overbewaterk het beeld niet => artefacten



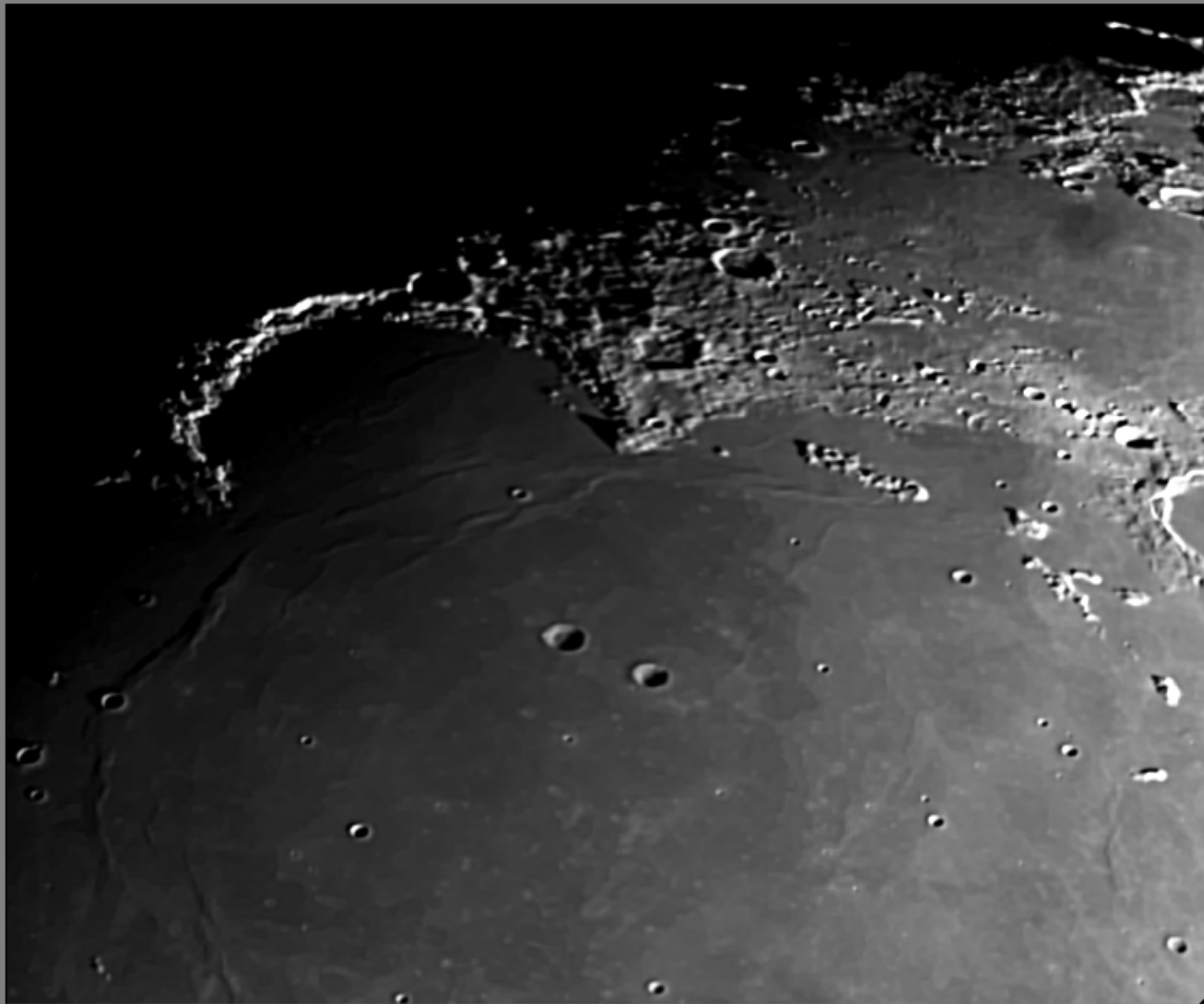
voorbeeld van overbewaterking
+ te hoge gain bij opname:
ringeffect

Maan

- dankbaar object wegens helder genoeg
- vult héél het beeldveld
- mozaïeken kunnen zeer mooi overzicht geven (detail)
- multi-aligneren voor beste resultaat
- bewerking cf. planeten
- mozaïeksoftware:
- iMerge (freeware - 8-bit enkel)
<http://jaggedplanet.com/iMerge.html>
- Image Composite Editor van Microsoft research (16bit):
<http://research.microsoft.com/en-us/um/redmond/groups/ivm/ice/>
- Maankaart: Virtual Moon Atlas:<http://ap-i.net/avl/en/download>
- Maan in kleur: met DSLR of webcam (3-kleurfilters (RGB) saturatie in beeldbewerking opkrikken. Kleuren komen grosso modo overeen met chemische samenstelling
- hoogteberekening mogelijk van formaties voor de wiskundigen onder ons: <http://adsabs.harvard.edu/full/2006JALPO..48a..33V>
<http://www.cloudynights.com/ubbarchive/showflat.php/Cat/0/Number/617002/page/71/view/collapsed/sb/5/o/all/fpart/1>
- gebruik DSLR? Of mijn digicam?
 - Ja maar...
 - zet de mirror lock aan
 - gebruik een zo kort mogelijke sluitertijd
 - gebruik de HD-opname-mogelijkheid van recentere toestellen
 - gebruik een adapter om digicam te bevestigen achter oculair



Sinus Iridum - Montes Recti - Promontorium



LX200R 8 inch - Toucam Pro II (sc2) - (c) Jeroen De Vleeschauwer
I-merge - 2 images - 180fr/image





zonfotografie

!!! kijk of fotografeer nooit de zon zonder aangepaste filters!!!

gebruik - ALTIJD - de juiste zonnefilters

Diverse type filters:

glasfilters: breedband

mylar-filters: breedband

herschel wig: breedband

H-alpha-filters: smalband

Ca-K-filters: smalband - niet zichtbaar voor het oog (UV)

Solar-continuum filter: bruikbaar voor de zichtbaar-licht-filters:
verhoogt het contrast.

Zonfotografie

moeilijkheden...

- overdag
- zon warmt atmosfeer op
- seeing in late namiddag
soms/vaak slecht tot zeer slecht
- telescoop warmt op
- scherpstelling indien
seeing wat minder en er
geen zonvlekken zijn
- contrast oppervlak -
zonnevlek

maakt het makkelijk...

- veel licht
- overdag
- je kan al eens andere
mensen laten meekijken
- indrukwekkend bij
momenten (fakkelvelden -
zonnevlekken -
protuberansen - ...)
- beeldproces cf. maan

smalband - breedband

zichtbaar licht

relatief goedkoop

Solar Screen (Baader) A4:
€25

Herschel wig: duurder: €150
à €250

bij actieve zon spectaculair,
bij lage activiteit... meh...

smalband (Ha - CaK)

relatief duur: commercieel:
PST: €600 (4 cm objectief)

Lunt 6 cm: €1400

DHZ: €300 (niet evident!)

spectaculaire beelden
mogelijk

opname en post processing

breedband

opname cf. maanopnames

scherpstelling: zonsrand of
zonnevlek

full disk: DSLR of digicam bij
voorkeur

details zonnevlekken: webcam

smalband

2 opnames nodig: oppervlak en
zonsrand

camera moet gevoelig zijn

DSLR/digicam heeft probleem
met smalband (interferentie door
filters)

B/W webcam bij voorkeur

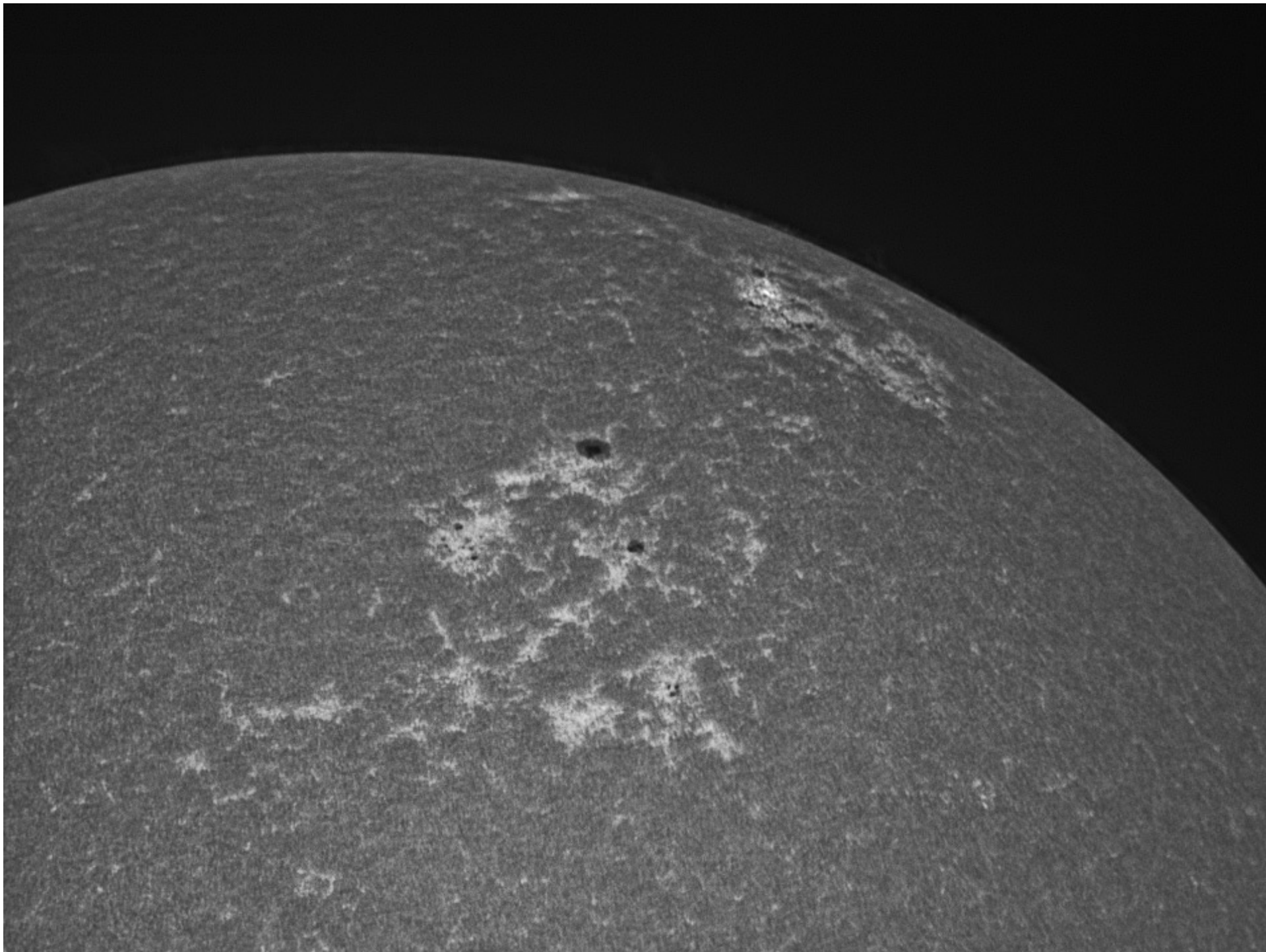
artificiele inkleuring in
beeldbewerkingsprogramma

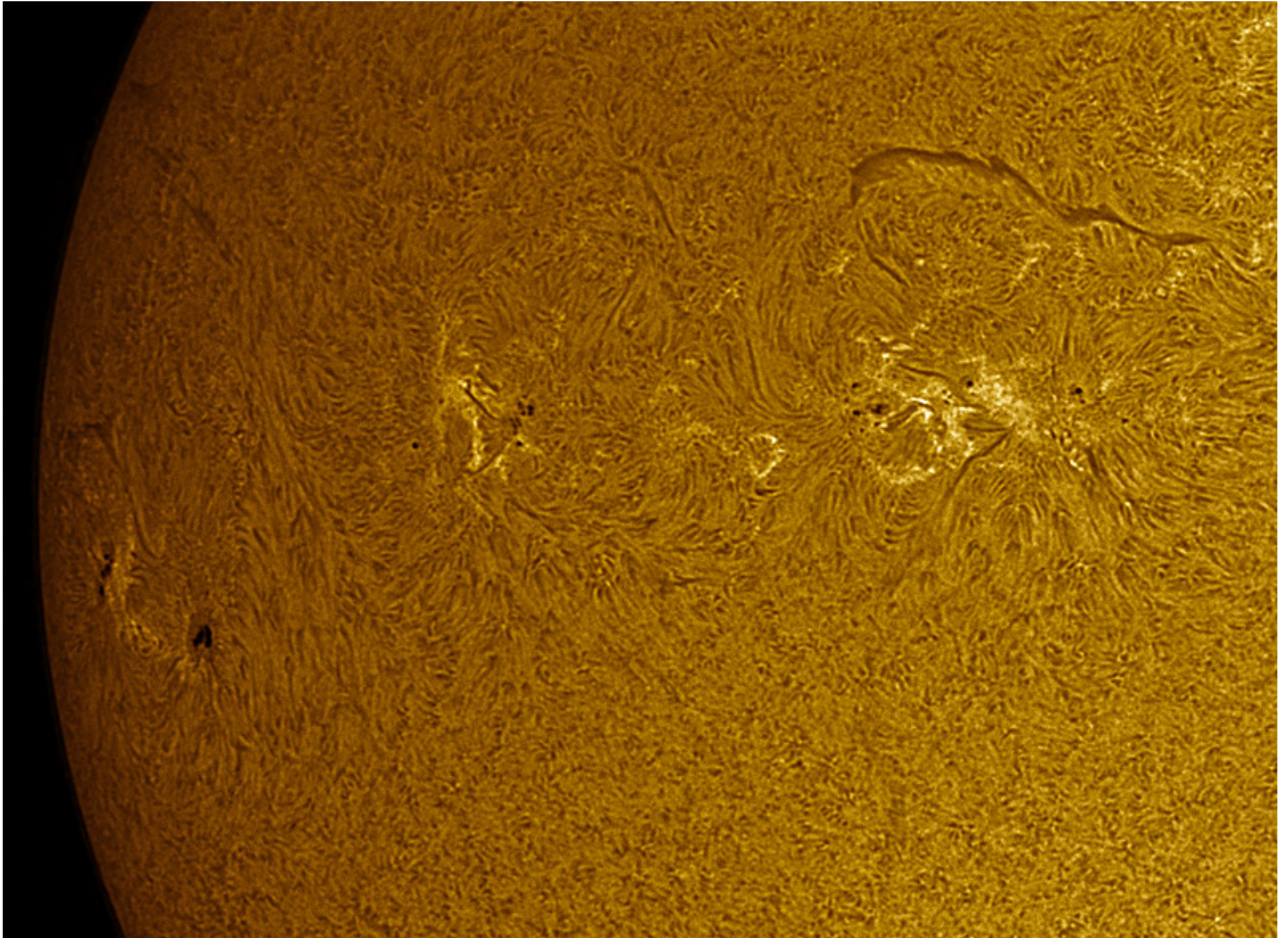




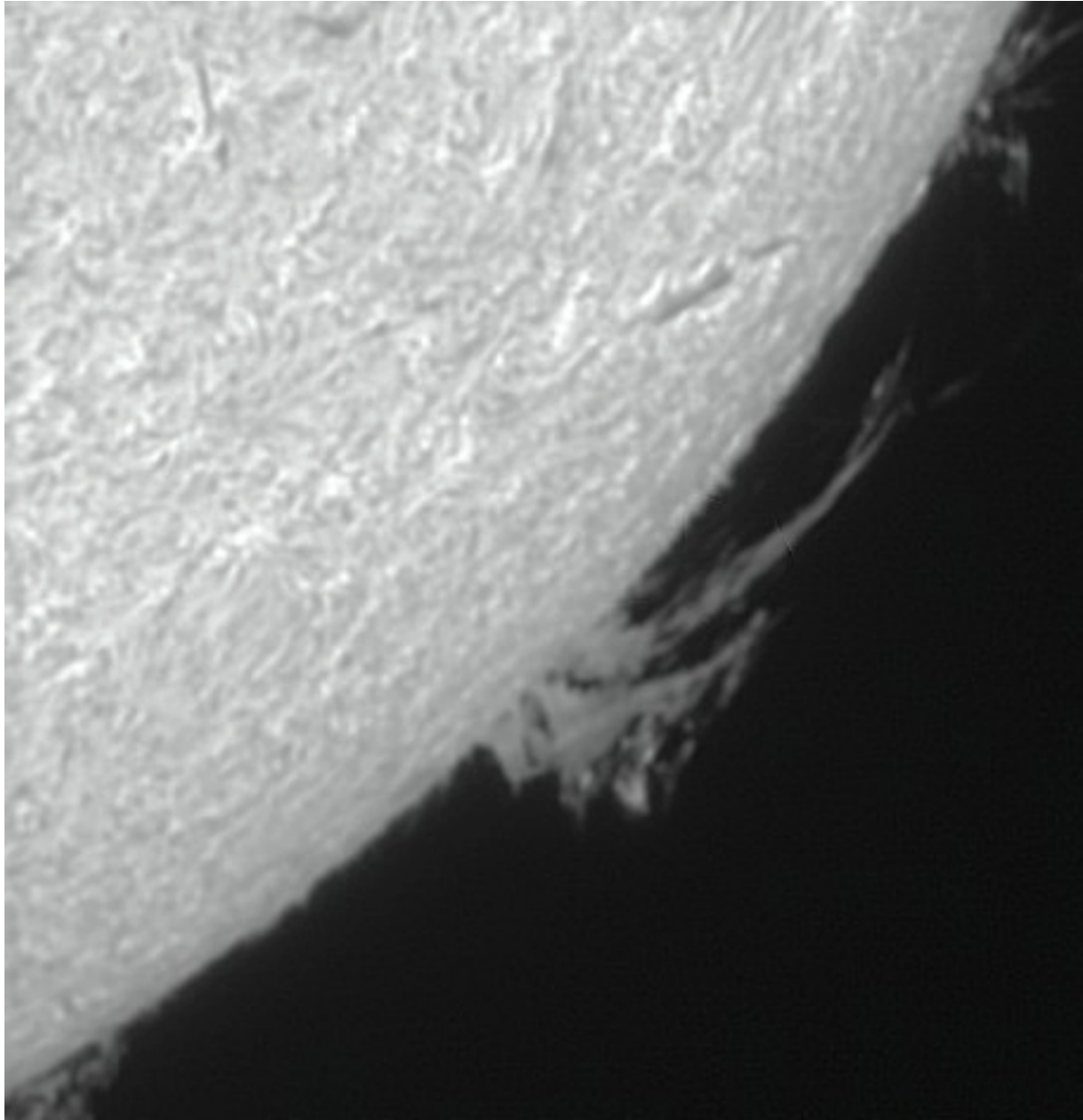
Jeroen De Vleesschauwer







met dank aan Emiel Veldhuis voor gebruik van deze 2 opnames



met dank aan Janos Barabas
voor gebruik van deze foto

de toestellen

webcam (philips Toucam en opvolgers)



webcams: Firewire en USB2-modellen

DMK: The imaging source: http://www.theimagingsource.com/en_US/products/

Meest gevoelige variant: ICX618ALA Sony CCD-sensor

640x480 Y800 @ 60, 30, 15, 7.5, 3.75 fps

ResolutionH: 640, V: 480

Pixel sizeH: 5.6 μm , V: 5.6 μm

zowel beschikbaar in USB, GigE en Firewire-connectie's



Ethernet-camera's

Basler ace: <http://www.baslerweb.com/products/ace.html?model=162>

Flea3: http://www.ptgrey.com/products/flea3_gige/flea3_gige_camera.asp

Gigabit Ethernet aansluiting

Duurder in aankoop

Zéér compact



voordeel en nadeel van webcam

- hoge framerate mogelijk
- nieuwe generatie tot 100 fps
- 12 bit monochroom
- oudere modellen: 8 bit
- relatief kleine pixels (5,6 μm)
- compact - licht
- klein beeldveld
- monochroom-camera's hebben kleurfilters nodig
- kleurcamera: bayer-masker
- kleurcamera: lagere gevoeligheid
- groter beeldveld => mozaïeken noodzakelijk

conclusie: webcam is ideaal voor
hoog-resolutiewerk aan lange
brandpuntsafstand

voordeel van deze laatste 2 camera's

- zéér hoge framerates: theoretisch tot 120 fps
- 12 bit beeldformaat: bij verwerking flexibeler
- compact: wegen weinig => belasten optische trein minder

Gebruik van DSLR/digicam:

bij bvb maan en zon (witlicht - breedband)

Canon/Nikon/Sony

bij digicam: oculairprojectie

DSLR: rechtstreekse aansluiting op scherpstelling met adaptorstuk. Met 2-duims-barlow kan vergroting aangepakt worden.

in de marge: satellietfotografie

met de huidige technische hulpmiddelen is fotografie van satellieten mogelijk

- probeer zo goed mogelijk te volgen - idealiter via volgkijker en automatische aansturing montering
- vergroot niet te veel
- stack beelden bij verwerken
- gebruik een monochrome camera om bayer-masker-artefacten te vermijden
- vergroot het beeld niet te veel. Een herschaling van 2 à 3 keer is nog acceptabel, ga je daarboven breng je enkel maar artefacten in beeld.
- http://legault.perso.sfr.fr/bad_astrophotography.html voor meer informatie hierover.