

Meetfouten bij het waarnemen van tijdreeksen van veranderlijken

Frans Nieuwenhout

Veranderlijke sterrendag Heesch

28 April 2012

Inhoud

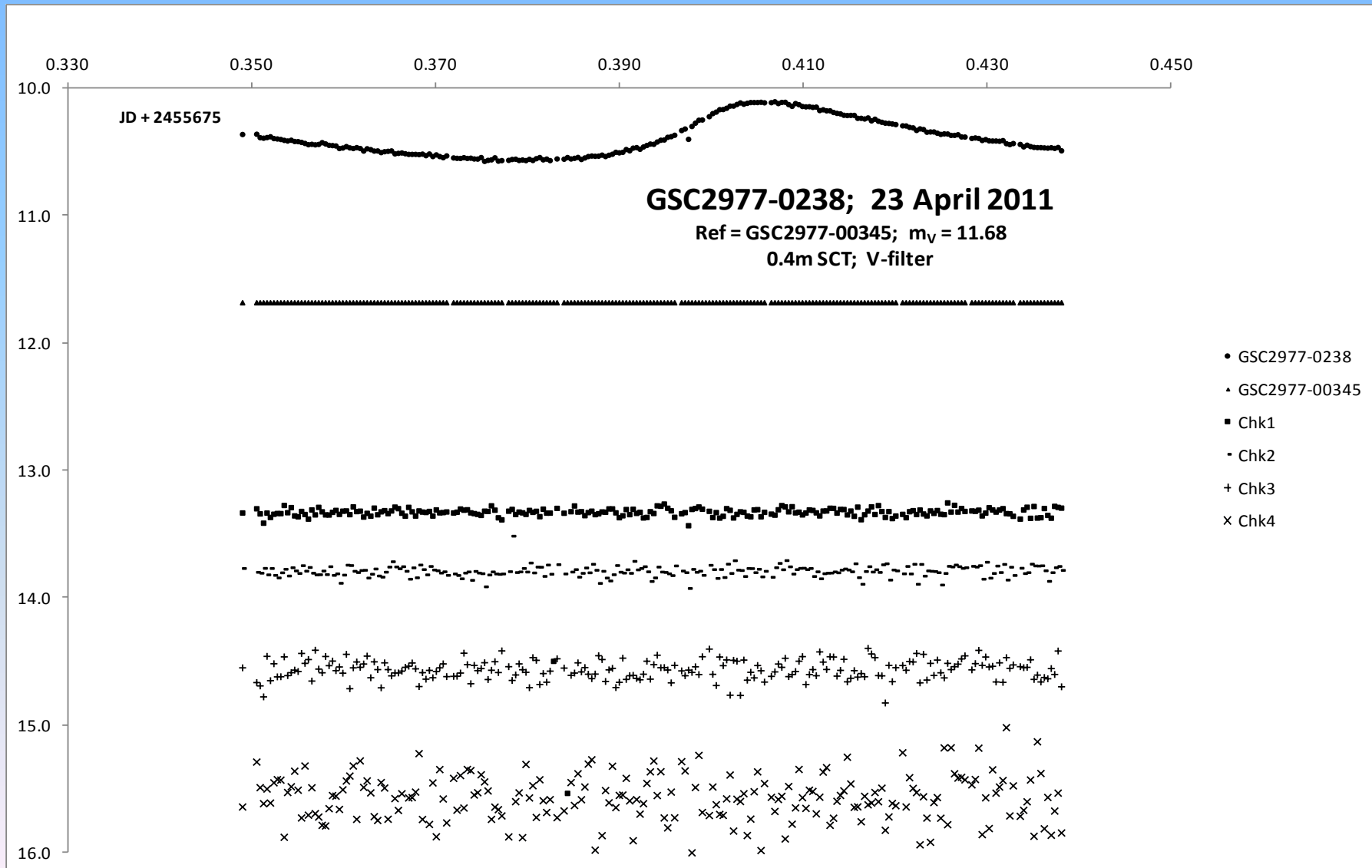
- Toevallige fouten
- Systematische fouten
- Voorbeelden aan de hand van metingen aan HADS sterren

Toevallige fouten

- Meetfout weergegeven: signaal / ruis
- Toevallige fout: geen systematische afwijkingen in signaal
- Afwijkingen tussen individuele meting en gemiddelde van groot aantal metingen vertoont een normaalverdeling: hiervoor wordt controlester gebruikt
- Meetfout neemt evenredig af als het sterkte van het signaal toeneemt (beter: de S/N verhouding)
- Als er alleen toevallige fouten zijn geldt dat: hoe langer er belicht wordt hoe lager de fout

1. Hoe hoger de helderheid, hoe lager de toevallige fout

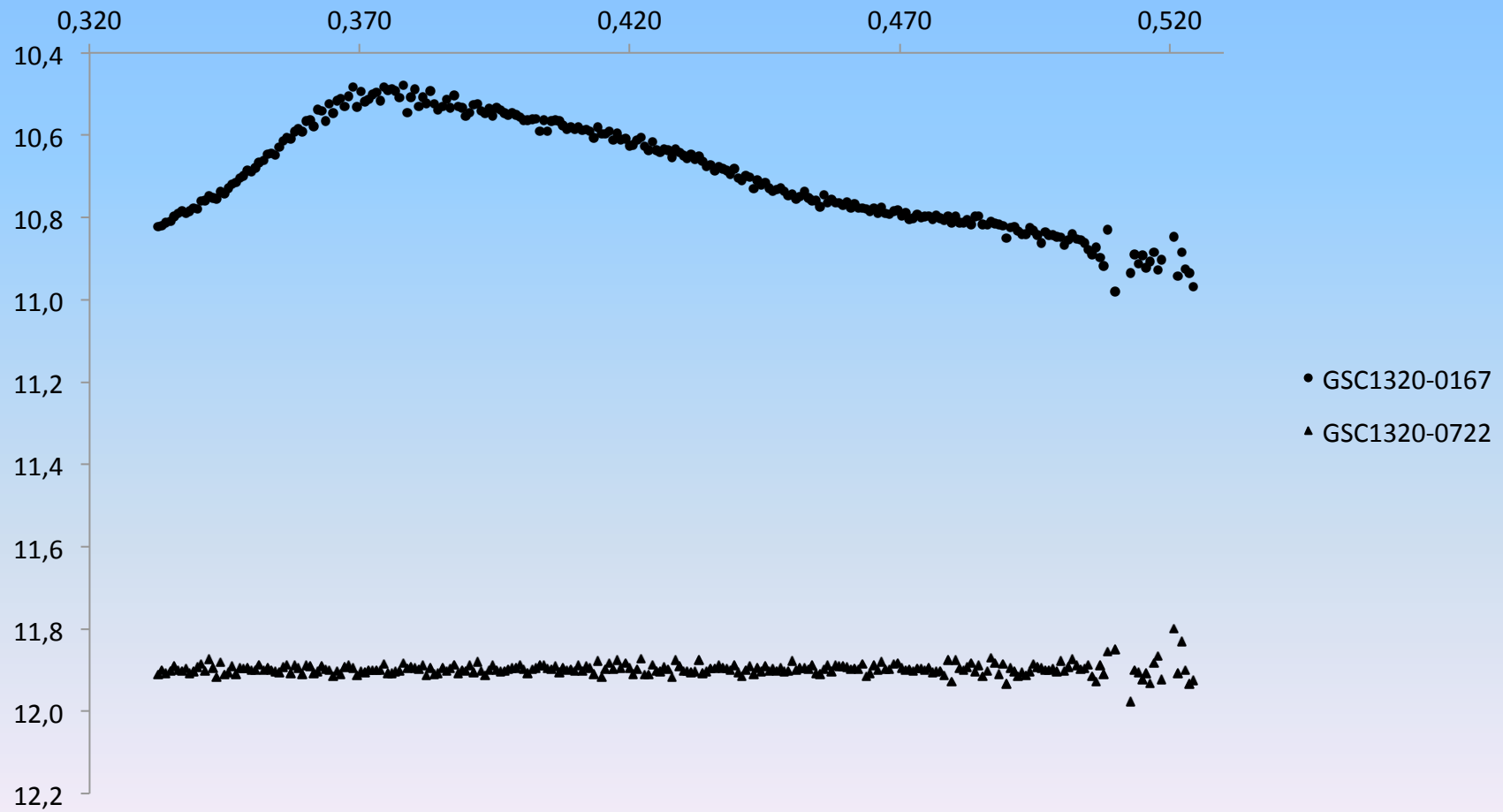
Van boven naar beneden: variabele, referentiester, 4 controle sterren



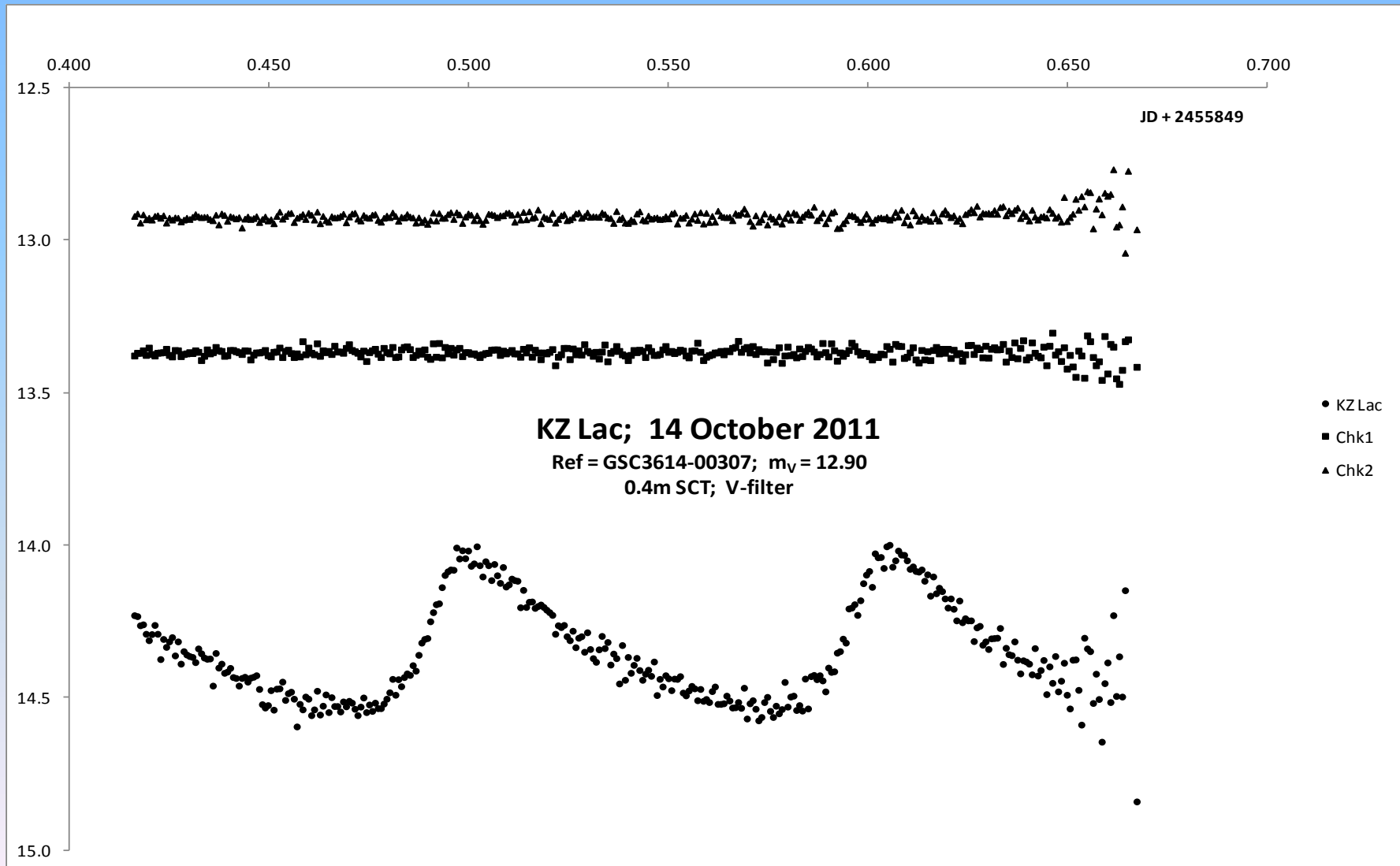
Systematische fouten

- Veroorzaakt doordat er in het gemeten signaal naast de gezochte informatie ook een onbekend/ongewenst stoorsignaal aanwezig is
- Verhogen van het gemeten signaal, bijvoorbeeld door langer te belichten, helpt niet om systematische fouten te reduceren
- Door een controle meting van een ster die niet veranderlijk is kunnen systematische fouten opgespoord worden.

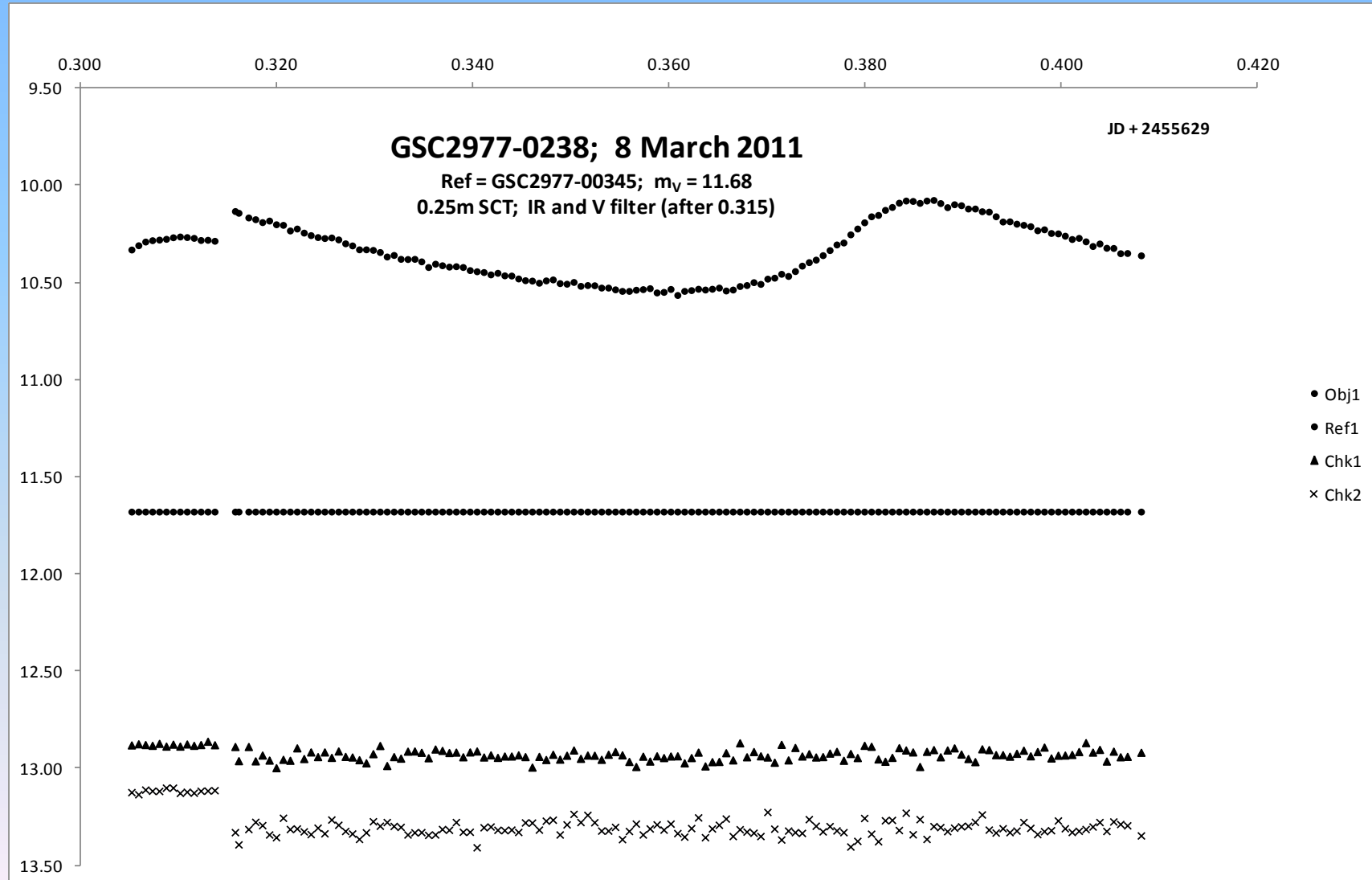
Variabele toont juist bij maximum een grote spreiding:
Strijdig met regel dat toevallige fout afneemt bij toenemende helderheid
Veroorzaakt door verzadiging van de CCD



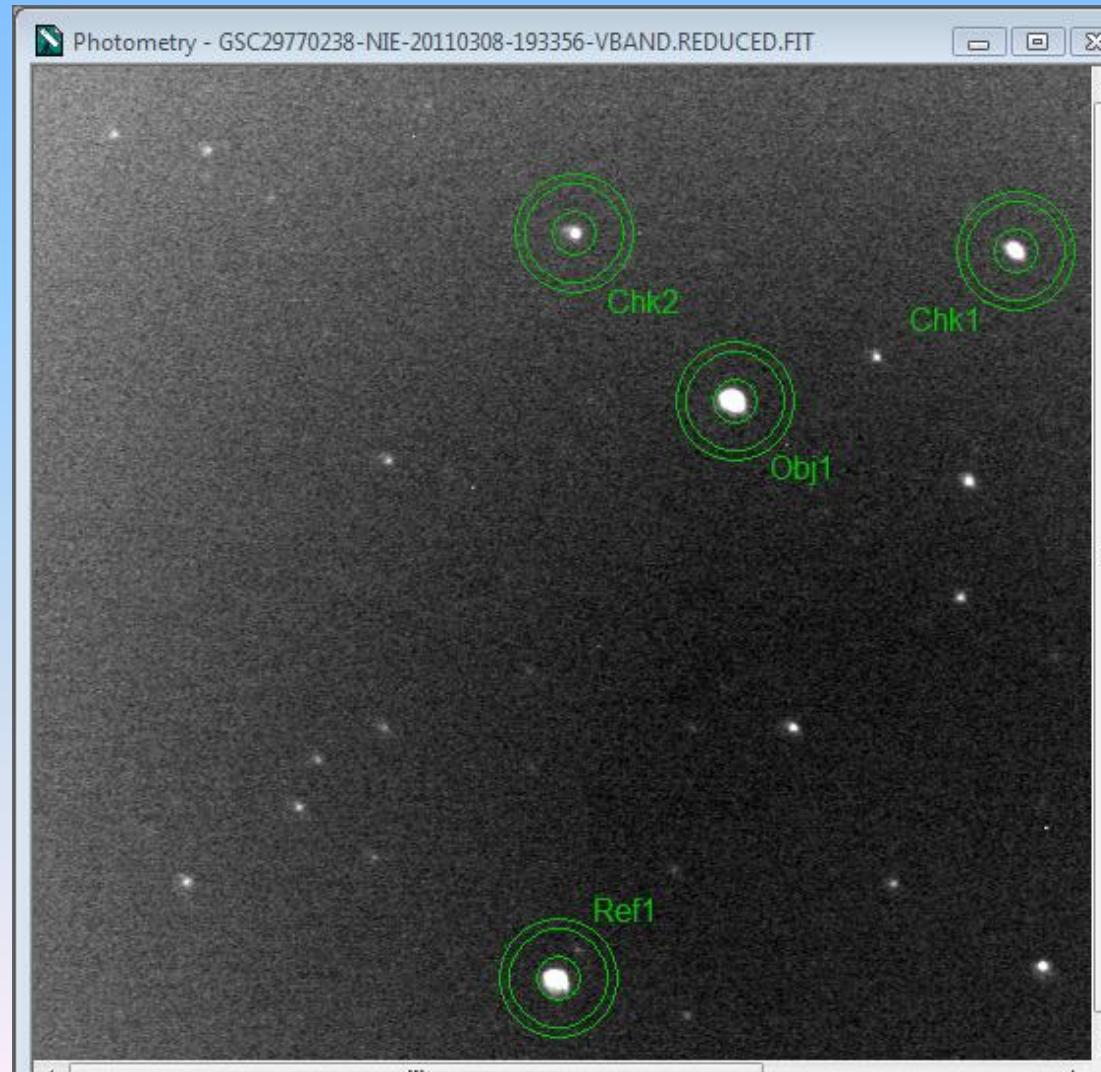
2. Verslechtering van de seeing leidt tot grotere spreiding in de helderheid van controlesterren en van de variabele



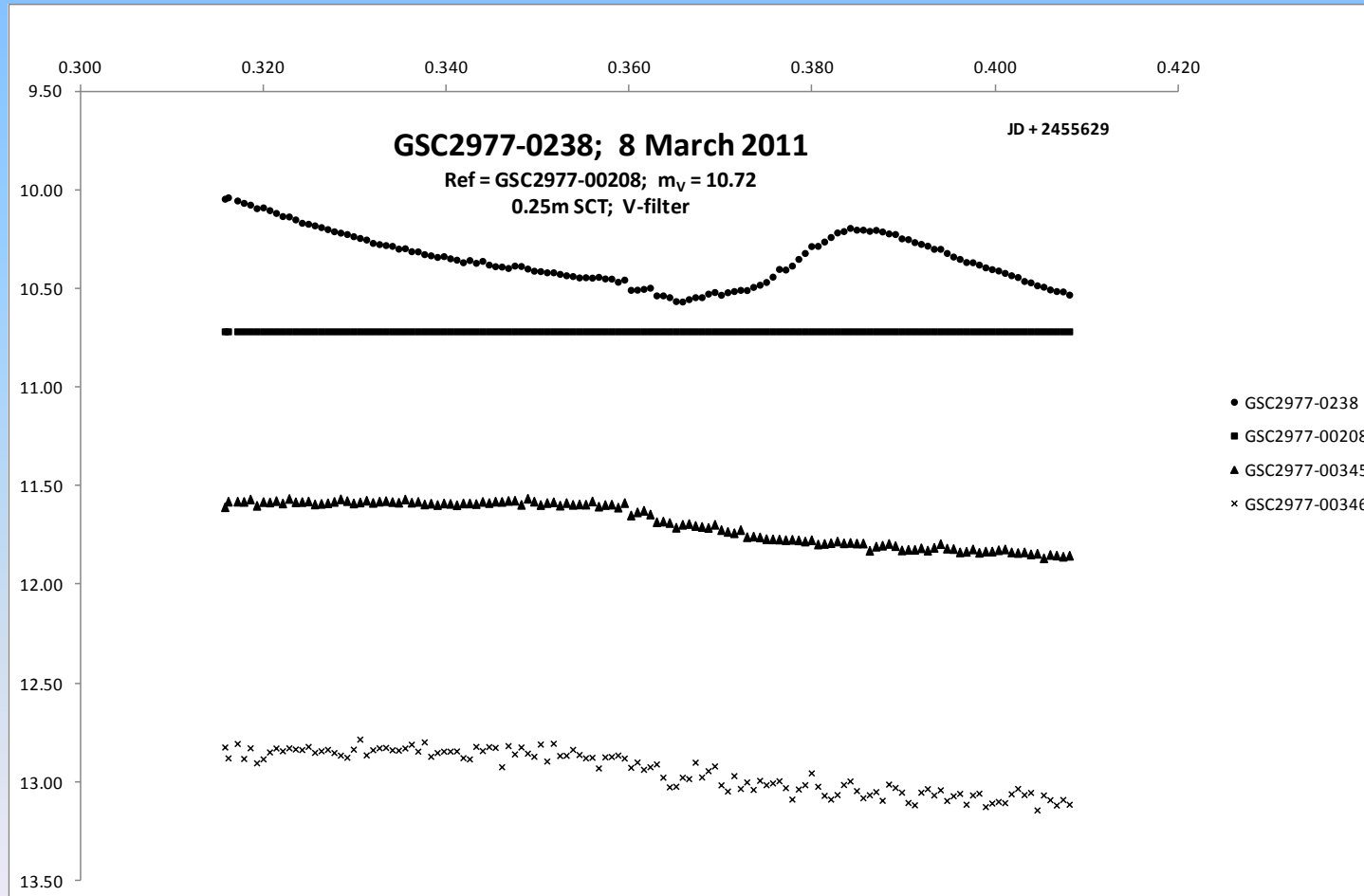
3. Verwisseling van filters (IR=>V) geeft sprong in helderheid bij veranderlijke en controlesterren



4. De referentiester loopt uit beeld (de ring waarmee de hemelachtergrond bepaald wordt). Hierdoor lijkt de referentiester helderder en daarmee lijken de overige sterren zwakker te zijn

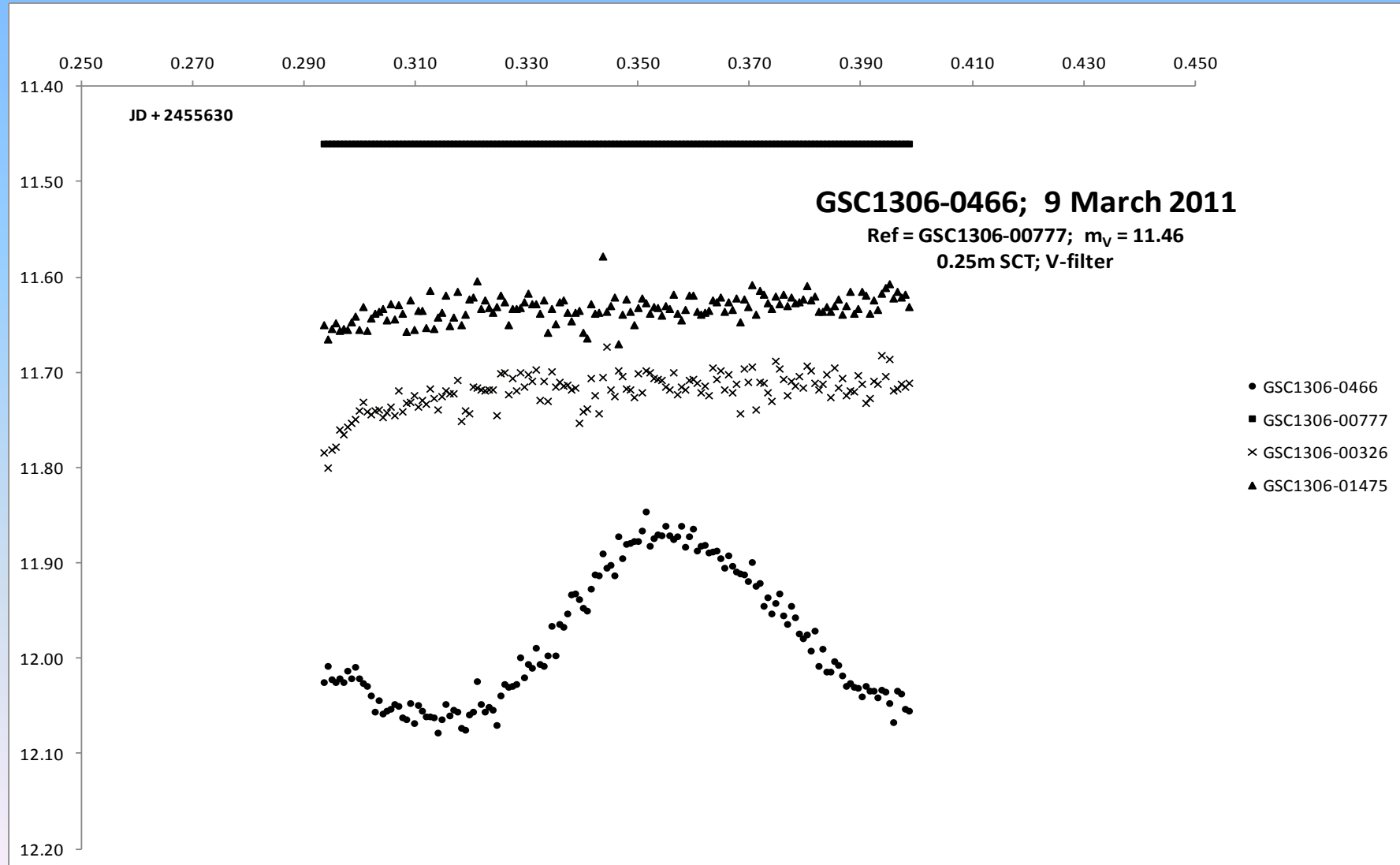


4. De referentie ster loopt (deels) uit beeld waardoor de controlesterren zwakker lijken te worden



5. Onbekende fout aan het begin van de meetreeks

Maar: Heeft bepaling tijdstip maximum niet beïnvloed



Conclusie

- Blijf altijd kritisch ten opzichte van eigen metingen
- Wees vooral alert op onverwachte variaties in de controle ster(ren)
- Controlesterren zijn daarmee heel nuttig onderdeel om verwerking van data fouten op te sporen en waar mogelijk tegen te gaan.