



SOCIÉTÉ
d'ASTRONOMIE
de NANTES



URANUS EN 2012

Christophe Pellier et Marc Delcroix



Uranus au Pic du Midi

Image © S2P/IMCCE/OMP/Colas/Dauvergne/Delcroix/Legault/Viladrich

Réunion de la Commission des observations planétaires

Nantes, 23 avril 2013

2012, l'année de la révolution des images d'Uranus

Rappel du contexte habituel des observations d'Uranus depuis la Terre (cf présentation de la réunion de Commission du 29 mai 2010 à Toulouse)

- 1) Les seules images qui montrent des détails de façon certaine sont celles des télescopes professionnels, et la seule longueur d'onde qui montre des détails est l'infrarouge**
- 2) Les observations amateurs sont controversées, malgré quelques tentatives intéressantes, aucune image amateur ne montre de détails qui « parlent d'eux-mêmes »**
- 3) Les artefacts sont des pièges courants sur cette cible, qui demande une grande maîtrise technique ; nécessité de dérouler des tests de cohérence**

2012, l'année de la révolution des images d'Uranus

En 2012, plusieurs limites sont franchies

- 1) Des observations « pilotes » réalisées avec des télescope pro ou semi-pro, de grand diamètre, par des équipes mixtes pro/amateur**
- 2) Les premières observations strictement amateur à montrer des détails sans aucune ambiguïté**

I – Les observations mixtes pro/amateur

Les images prises au Pic du Midi

Uranus, Ariel, Umbriel, Titania & Miranda - 2012-08-08
diam. 3.6" - mag. 5.8 - alt. 44° - CM 21.3° - $D_{\text{sun}}=18.1^\circ$, $D_{\text{earth}}=20.4^\circ$, $L_{\text{sun}}=6^\circ$

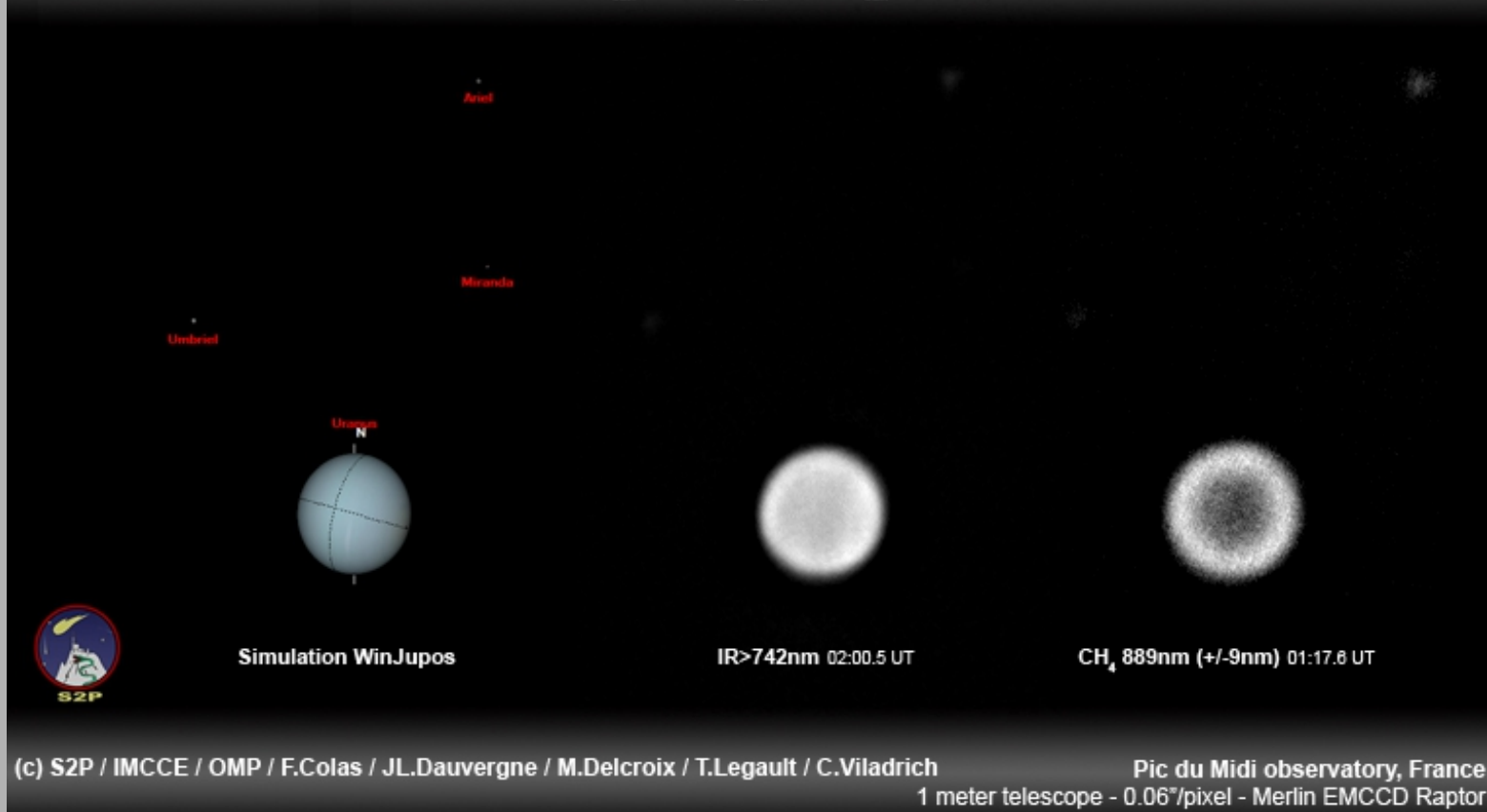


I – Les observations mixtes pro/amateur

Les images prises au Pic du Midi

Uranus, Ariel, Umbriel & Miranda - 2012-08-07

diam. 3.6" - mag. 5.8 - alt. 40°-45° - CM 232.5°-247.4° - $D_{\text{cun}}=18.1^\circ$, $D_{\text{earth}}=20.4^\circ$, $L_{\text{cun}}=6^\circ$

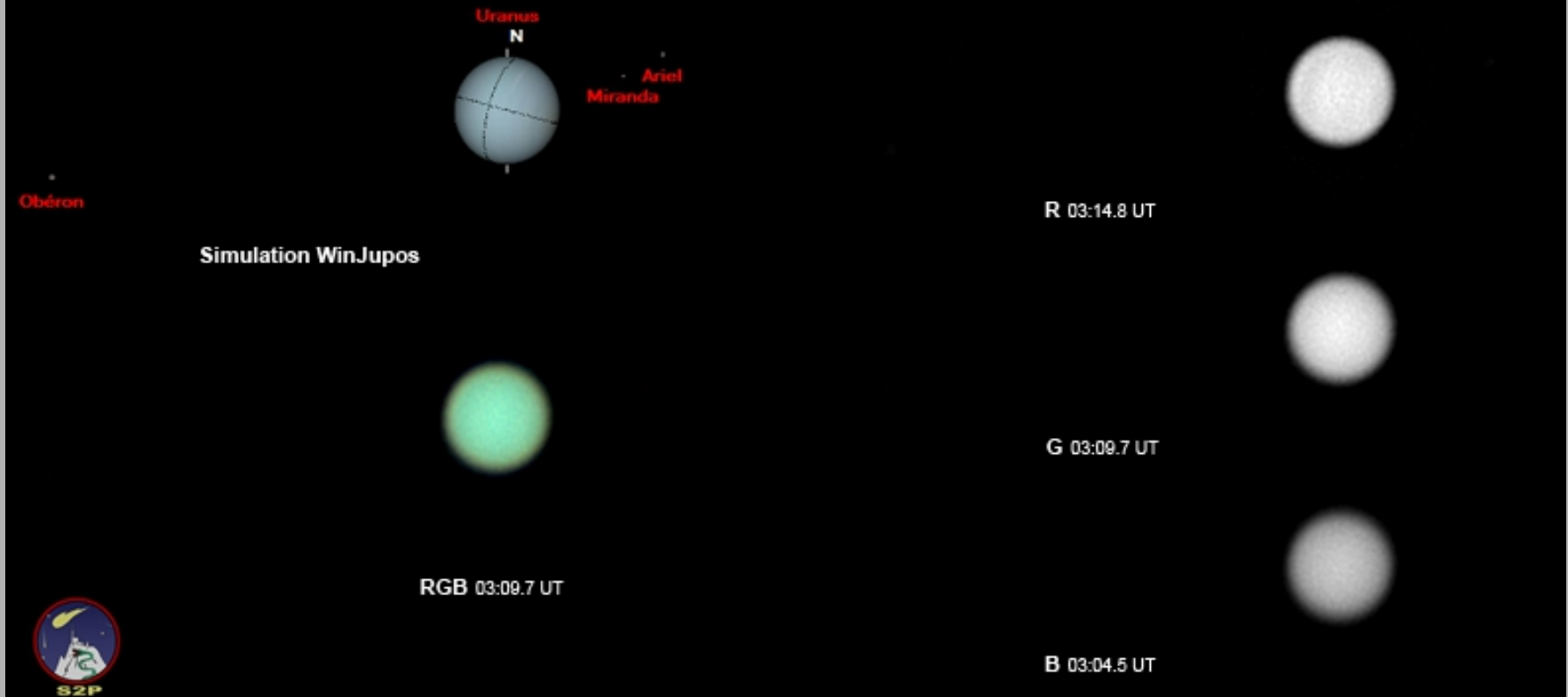


I – Les observations mixtes pro/amateur

Les images prises au Pic du Midi

Uranus, Oberon & Ariel - 2012-08-10

diam. 3.6" - mag. 5.8 - alt. 50°-46° - CM 333.3°-336.9° - $D_{\text{sun}}=18.1^\circ$, $D_{\text{earth}}=20.3^\circ$, $L_{\text{sun}}=6^\circ$



(c) S2P / IMCCE / OMP / F.Colas / J.L.Dauvergne / M.Delcroix / T.Legault / C.Viladrich

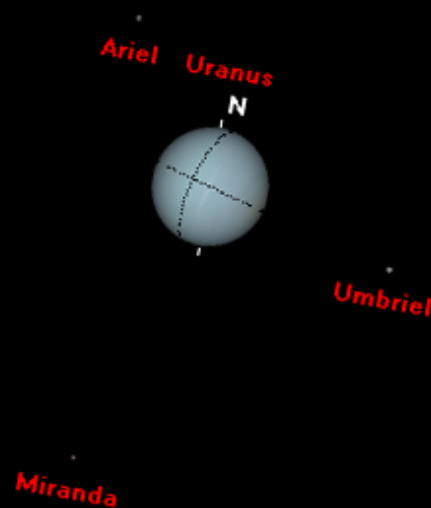
Pic du Midi observatory, France
1 meter telescope - 0.07"/pixel - Basler acA640-100gm

I – Les observations mixtes pro/amateur

Les images prises à l'observatoire de Calern

Uranus, October 6th 2012

Diam 3.7" - Elev 43°/37° - CM 46.7°/57.8°

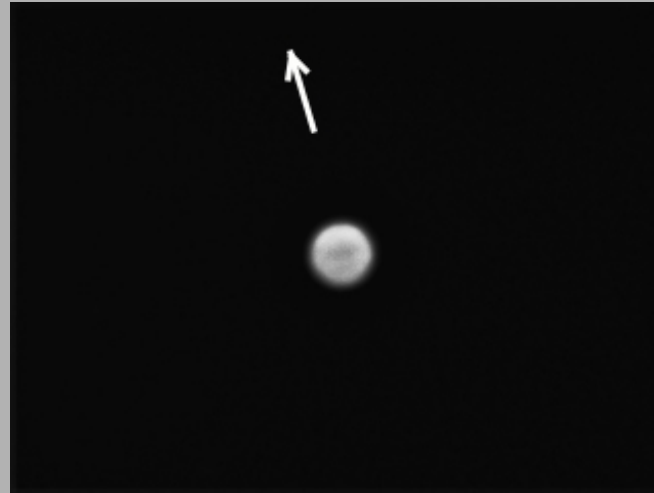


D. Vernet - JP Prost, Calern - France
C2PU 1m - i-Nova PLA-Mx

II – Les observations amateur en 2012

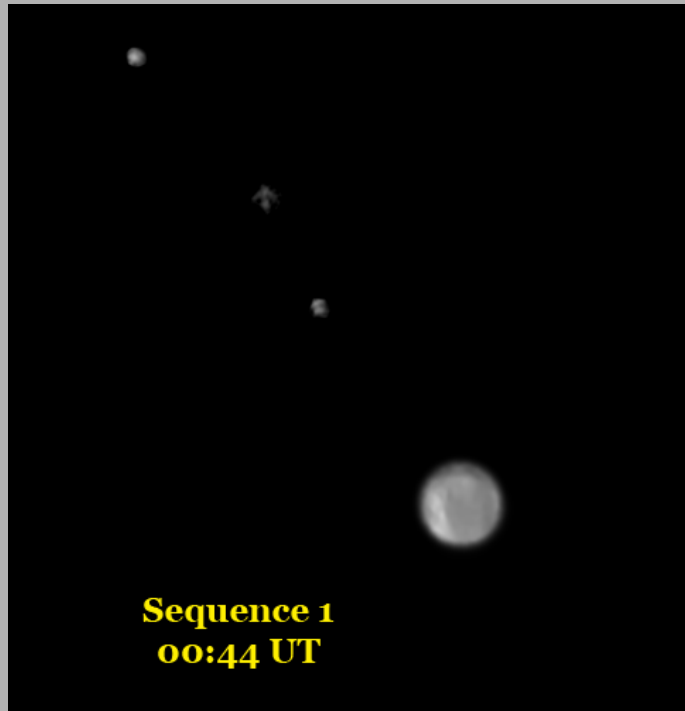
Premières images amateur à montrer des détails sans ambiguïté

- Utilisation de télescopes de 350 à 400 mm
- Avec le filtre IR Baader 685, comme au Pic

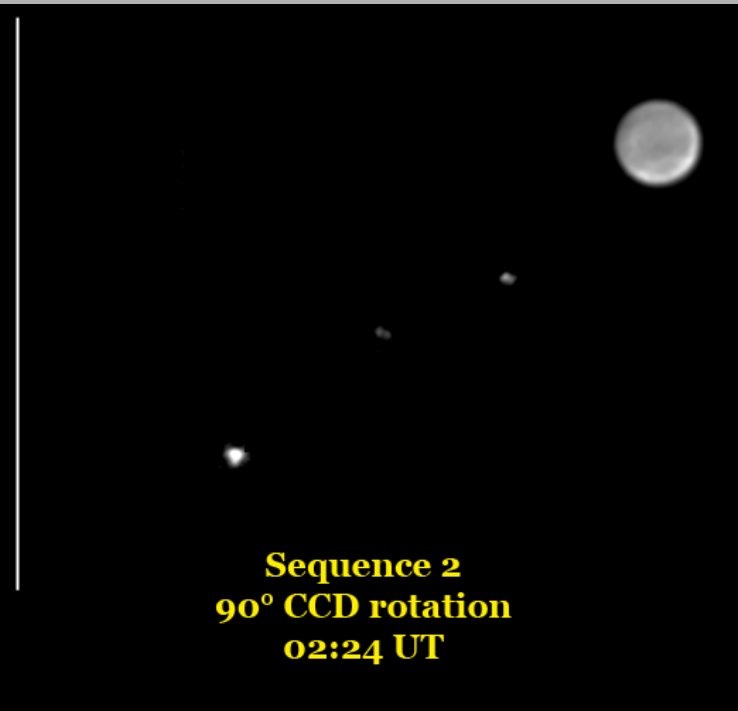


**François Emond,
22/08/2012, T400,
PLA-Mx**

**Jean-Pierre Prost,
25/08/2012, C14,
PLA-Mx**



**Sequence 1
00:44 UT**



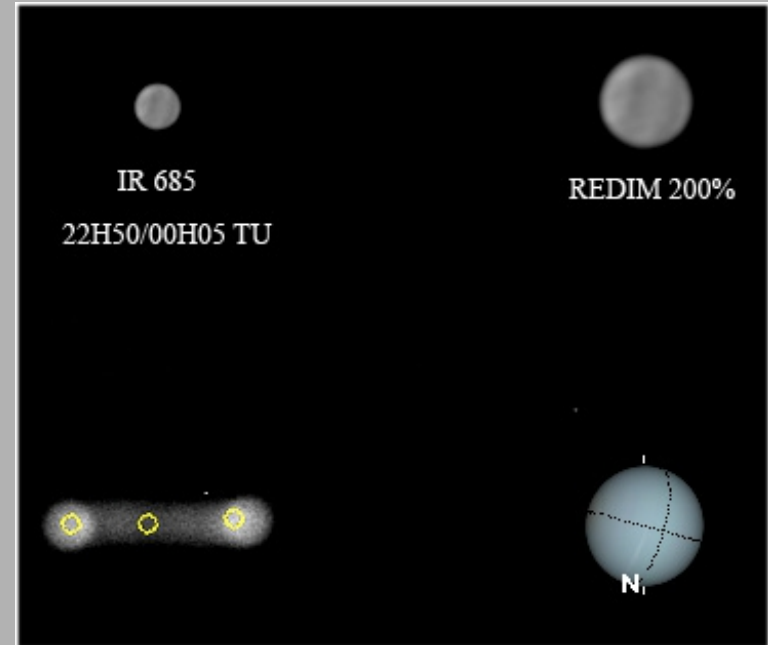
**Sequence 2
90° CCD rotation
02:24 UT**

II – Les observations amateur en 2012

Premières images amateur à montrer des détails sans ambiguïté

- Utilisation de télescopes de 350 à 400 mm
- Avec le filtre IR Baader 685, comme au Pic

**Yann Le Gall,
15/09/2012, T375,
SKYnyx 2-0M**



**Pascal Bayle,
15/09/2012, C14,
PLA-Mx**

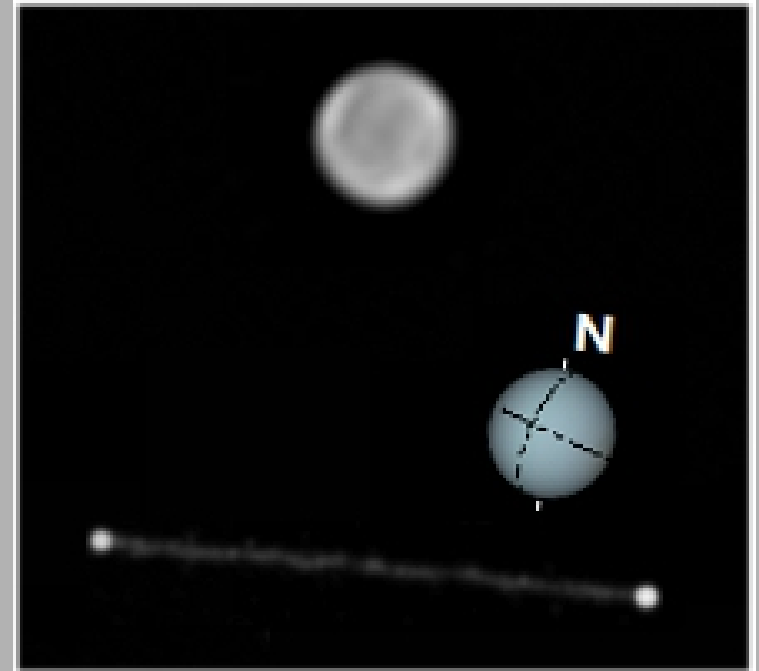


II – Les observations amateur en 2012

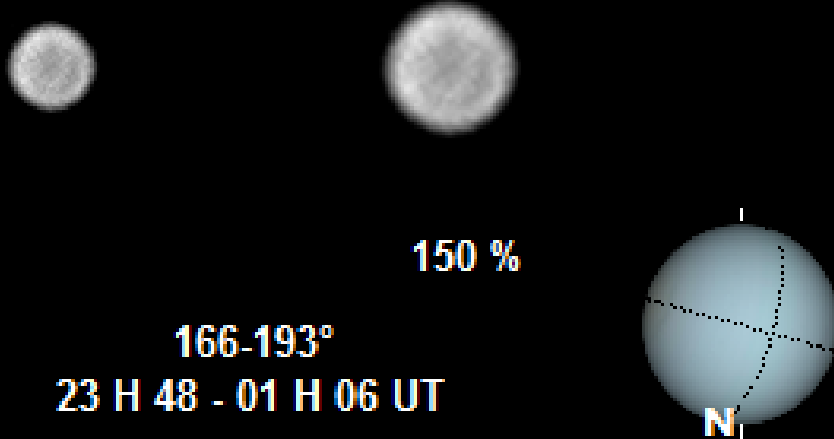
Premières images amateur à montrer des détails sans ambiguïté

- Plancher instrumental descendu à 250 mm

*Flavius Isaac, 14/09/2012,
SC 250, Basler 640 ou IDS
RUBY*



IR 685 nm+



150 %

166-193°

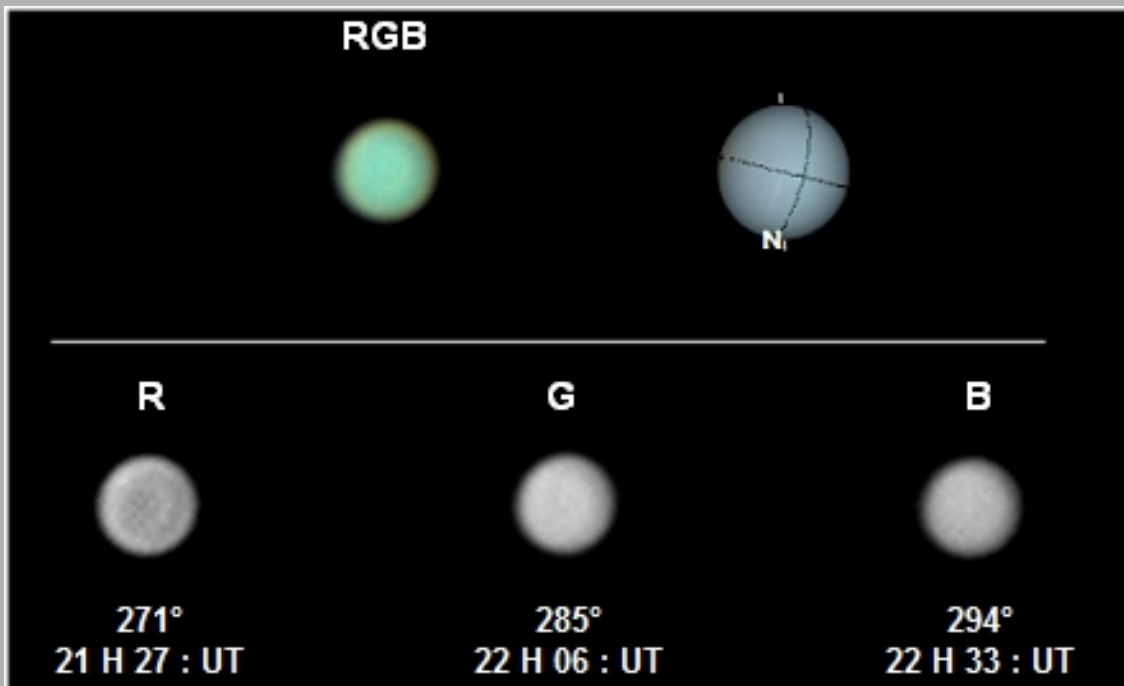
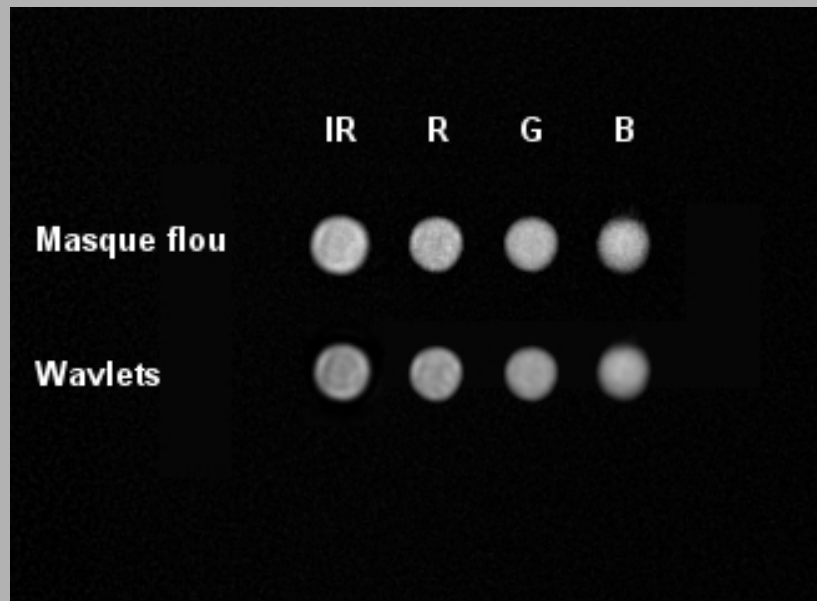
23 H 48 - 01 H 06 UT

*Christophe Pellier,
14/09/2012,
Gregory 250, PLA-
Mx*

II – Les observations amateur en 2012

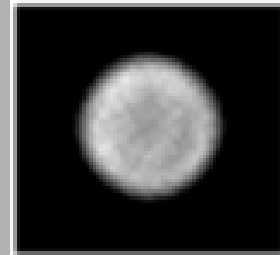
Des détails dans le visible... en lumière rouge

*Flavius Isaac, 20/09/2012,
SC 250, Basler 640 ou
IDS RUBY*



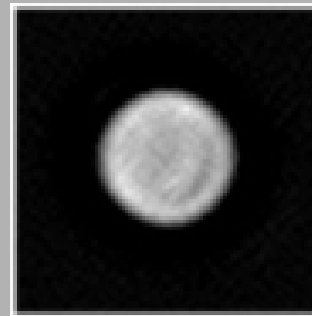
*Christophe Pellier,
31/10/2012, Gregory
250, PLA-Mx*

III – Quelles techniques d'observation ?

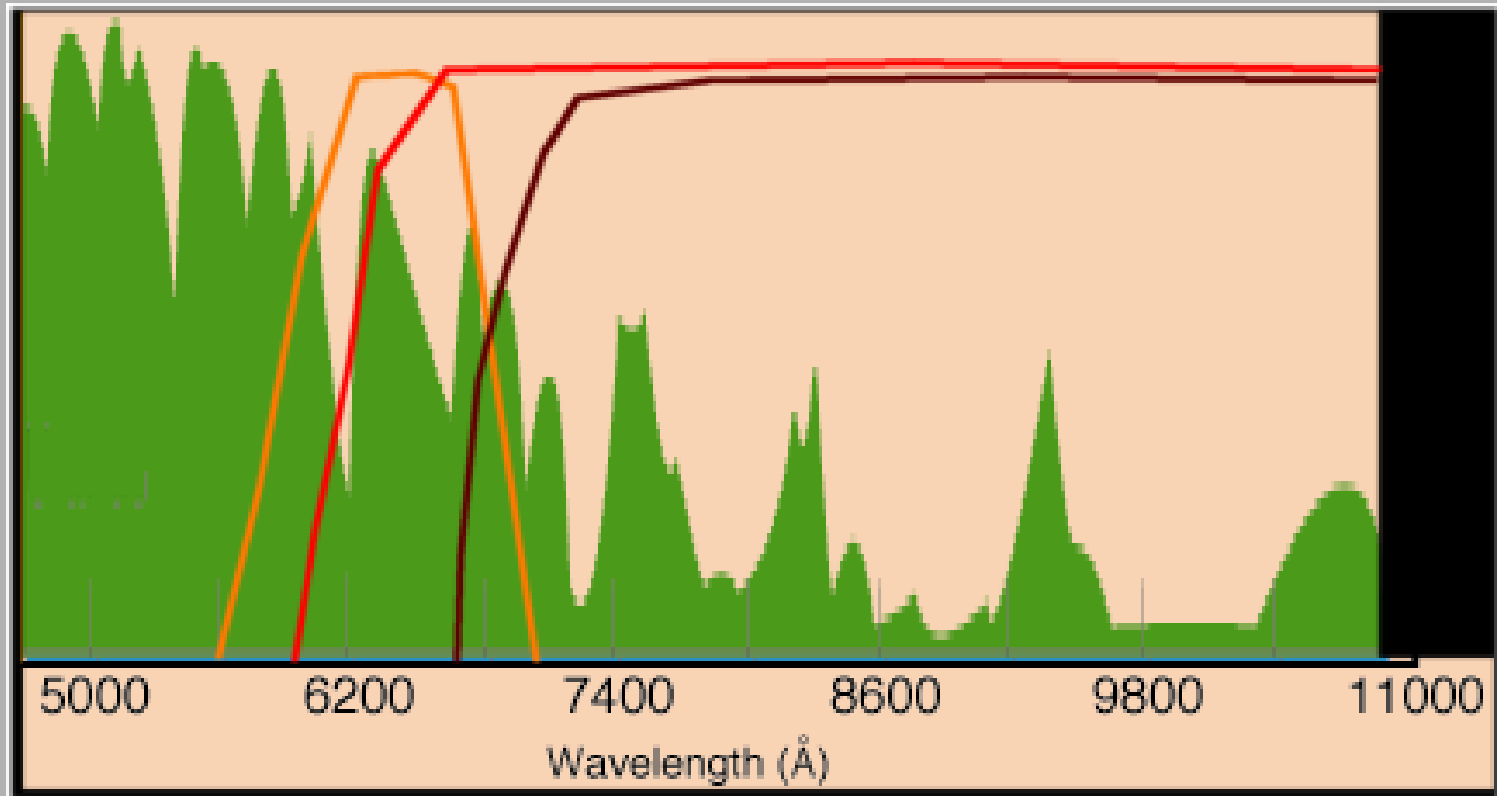


Le filtre Baader IR 685 est à privilégier... mais pas seulement.

Le Baader RG 610 ou équivalent (W25...) semble bien fonctionner aussi



III – Quelles techniques d'observation ?



Superposition des courbes de transmission de trois filtres avec le spectre d'Uranus (montrant les bandes d'absorption du méthane) : trouver le compromis entre la facilité d'imagerie et le contraste des détails...

Orange : R Astronomik

Rouge : Baader RG 610

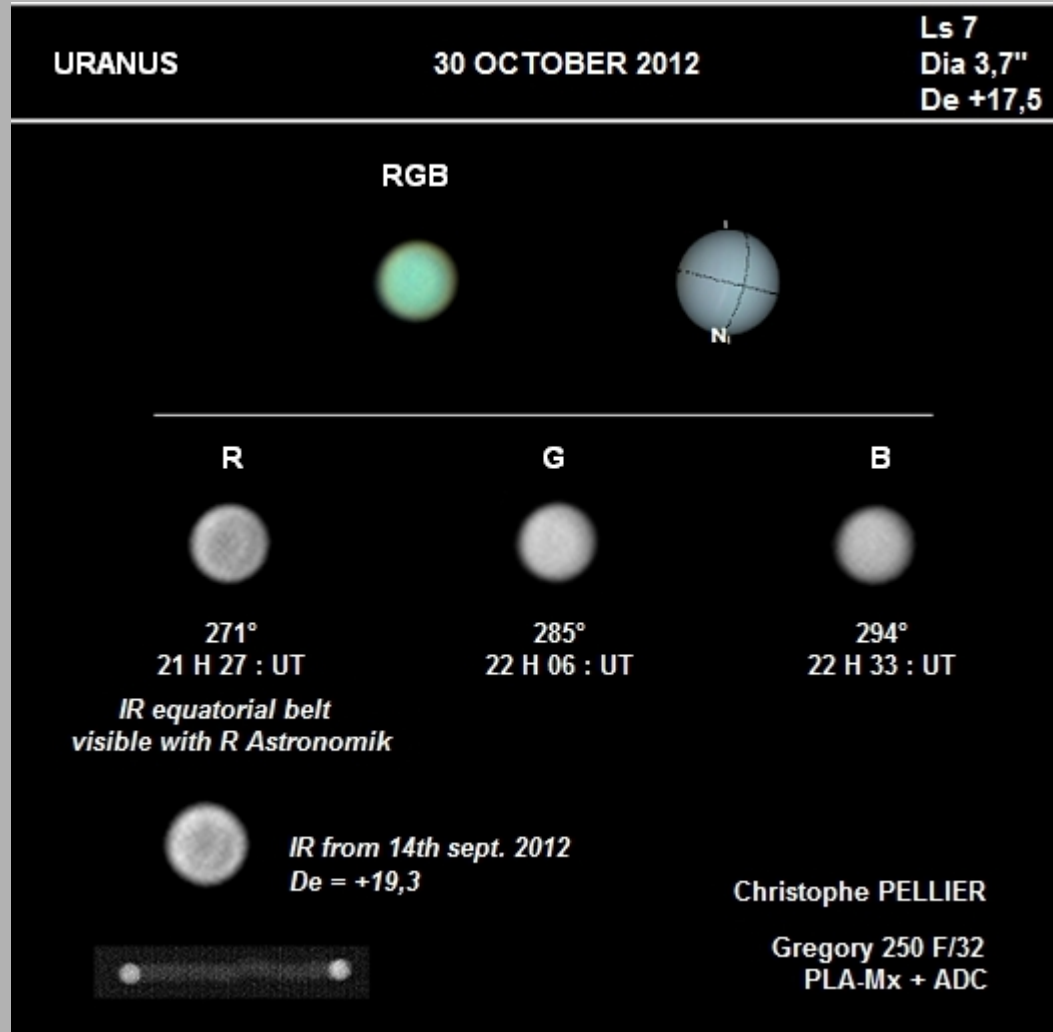
Rouge sombre : Baader IR 685

III – Quelles techniques d'observation ?

- **Des temps de capture extrêmement allongés : des vidéos d'une durée comprise entre 20 et 40 mn+, pour capturer un très grand nombre d'images brutes : ne pas hésiter à en composer plusieurs milliers, sans souci de la rotation de la planète**
- **A coupler avec un temps de pause le plus court possible...**
- **Les caméras modernes équipées du capteur icx618, très sensible en R/IR, sont très performantes, mais ne sont pas les seules utilisables**
- **Utiliser les filtres Baader IR685 ou RG610**
- **Utiliser des instruments d'un diamètre minimal de 250/300, mais ceux de la gamme 350/400+ sont mieux positionnés**

III – Quelles techniques d'observation ?

Continuer à donner l'orientation exacte de l'image : un filé, et une simulation (copie d'écran WinJupos)



IV – Des spots sur Uranus (2011)

Uranus ne montre pas que des bandes : des éruptions convectives peuvent apparaître sous la forme de taches brillantes, détectables dans le proche infrarouge

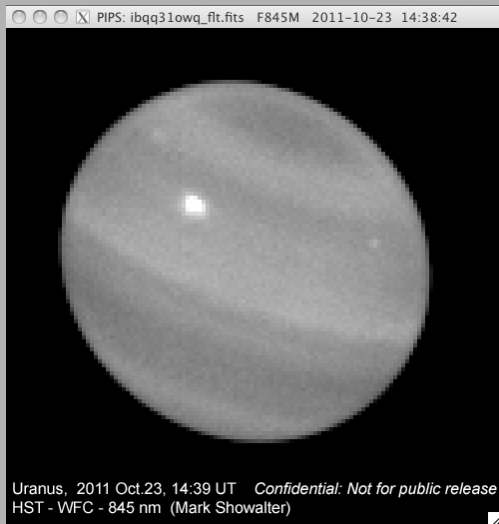


Image HST 23/10/2011

Filtre F845M

Au Pic du Midi



Avec des instruments amateur de grand diamètre (au moins 350 mm) et en utilisant les techniques de dérotation de WinJupos, de tels détails devraient être accessibles

V – Préparation de l'apparition 2013 !

- Opposition le 3 octobre 2013
- Diamètre apparent 3,7 sec. d'arc
- Déclinaison $3^{\circ}\text{N}+$
- Inclinaison polaire $+22^{\circ}6$ (hémisphère nord bien visible)
- Début du printemps boréal ($L_s = 11^{\circ}$)

