

Suivons la rétrogradation de Saturne

Olivier Gayrard



Dans le cadre d'un AE, (accompagnement éducatif), nous suivons le mouvement apparent de Saturne dans la constellation de la Vierge en 2011

17-04-2011 SATURNE PORRIMA

Saturne sera stationnaire le 14 juin 2011. Si on l'observe jour après jour avant cette date, nous la voyons remonter le ciel vers l'ouest, puis, s'approcher de l'étoile Porrima, (gamma de la Vierge, qui est en fait une étoile double). Elle semble ralentir, puis marquer un temps d'arrêt. Après le 14 juin, Saturne repart dans le sens direct, vers l'est.

Un objectif 300 mm, avec un temps de pause de 2 secondes sous ISO 800, permet de fixer, de bas en haut des photographies : Saturne, HIP 62103 (mag 5,90), et Porrima (mag 3,40 ; 3,45).

La mesure en pixel de Porrima-HIP 62103, rend compte que les étoiles sont bien fixes, et permet de vérifier que toutes les photographies sont comparables.

(Environ 400 pixels).

La mesure en pixel de Saturne-Porrima, permet de suivre la rétrogradation.

Pour cette photographie, en date du 17-04-2011: 2043 pixels.



**24-04-2011 SATURNE
PORRIMA**

Pour cette deuxième photographie, du
24-04-2011: 1578 pixels



**29-04-2011 SATURNE
PORRIMA**

Pour cette troisième photographie, du
29-04-2011: 1318 pixels



02-05-2011 SATURNE PORRIMA

Pour cette quatrième photographie, du 02-05-2011: 1177 pixels. Nous pouvons déjà constater que la moyenne sur les sept premiers jours est de 66 pixels, sur les cinq suivants, de 52 pixels, pour ne plus être que de 47 pixels sur les trois derniers. Saturne se rapproche de moins en moins vite de Porrima de la Vierge.



**08-05-2011 SATURNE
PORRIMA**

Toujours dans les mêmes conditions photographiques, Porrima et Saturne sont séparées par 900 pixels



17-05-2011 SATURNE PORRIMA

Traçons une droite perpendiculaire à la ligne Porrima, HIP 62103, et passant par cette dernière. Sur la prochaine photographie, Saturne aura franchi cette ligne, mais ce n'est pas encore l'arrivée.

Distance Saturne Porrima : 565 pixels.



23-05-2011 SATURNE PORRIMA

HIP 62103 est doublée, mais ceci ne se voit pas à l'œil nu. La magnitude de cette étoile étant d'environ 6.

Un test à faire: l'angle apparent entre Saturne et Porrima est-il plus grand, ou plus petit que le diamètre apparent de la Lune? Cette nuit, 30' séparent ces deux astres, ce qui est à peu près le diamètre apparent de notre satellite. Plus que 394 pixels entre Saturne et Porrima.



**29-05-2011 SATURNE
PORRIMA**

Plus de 276 pixels séparent désormais
Porrima de Saturne.



Les 8 premières photos

Voici un dessin réalisé à partir des huit premières photographies. Posez une feuille de papier sur l'écran, de façon à matérialiser avec son bord la trajectoire de Saturne. Manifestement, la planète aux anneaux a déjà en tête de faire demi-tour !

Par un heureux hasard, sont représentées des dates correspondantes. Les 17 et 29 avril et mai. La différence de distance parcourue pendant ces intervalles est franche.



**06-06-2011 SATURNE
PORRIMA**

Ce 6 juin 2011, 208 pixels séparent encore Saturne de Porrima de la Vierge. L'impression donnée par ce tableau, est de voir à l'œil nu une étoile double.



13-06-2011 SATURNE PORRIMA

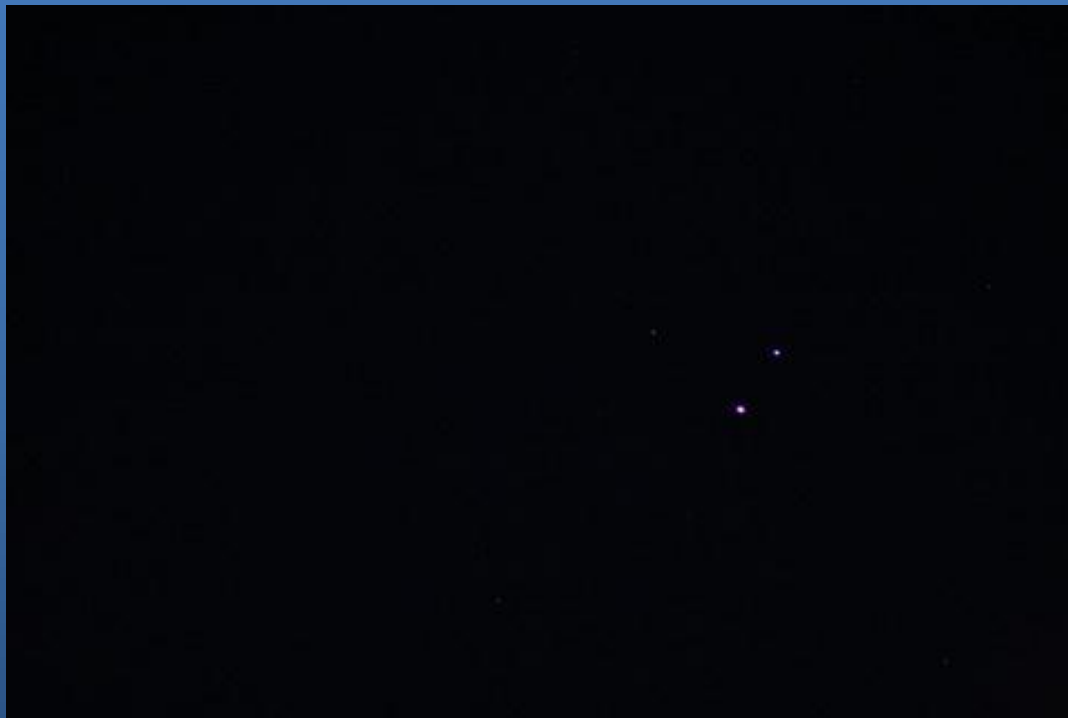
Comparons cette photographie et la suivante. Elles ont beau être séparées dans le temps de deux jours, le mouvement de Saturne par rapport à Porrima n'est pas discernable. En effet, nous trouvons respectivement 189 et 181 pixels.

Remarquons ici que l'étoile choisie comme référence n'est plus valable. En entamant sa boucle de rétrogradation, Saturne, tout en se déplaçant encore vers l'est, s'éloigne de Porrima. (Voir dernière diapositive).



**15-06-2011 SATURNE
PORRIMA**

Voir commentaire précédent.



19-06-2011 SATURNE PORRIMA

Le 19 juin, et les jours suivants, Saturne et Porrima forment encore un couple serré. Mais une étude attentive, (voir dernière diapositive), montre qu'elles sont déjà en train de se séparer. Rétrospectivement, on peut attribuer entre le 13 et le 15 juin le début du mouvement vers l'ouest de Saturne.



26-06-2011 SATURNE PORRIMA

Cette photographie, comme les quatre suivantes, vous permettront de construire, ou de faire construire par vos élèves, la courbe de la dernière diapositive.

J'ai réalisé avec des sixièmes, en accompagnement éducatif, la première partie de cette courbe, en utilisant un vidéoprojecteur et un tableau blanc.

La courbe finale a été construite en posant un transparent sur l'écran, et en recopiant simplement les positions des astres. Ce transparent a ensuite été scanné et mis en négatif.



**30-06-2011 SATURNE
PORRIMA**



**04-07-2011 SATURNE
PORRIMA**



**09-07-2011 SATURNE
PORRIMA**



**28-07-2011 SATURNE
PORRIMA**



SATURNE PORRIMA Travail final

Exemple de démarche d'investigation. Le 26 juin, je faisais une animation en astronomie. Avant d'observer Saturne au télescope, je présente le document : « les huit premières photographies ». Je demande aux participants où ils pensent retrouver Saturne ? Ils m'indiquent alors une position plus vers l'est que celle du 29 mai. (Dernière position de la diapositive ci-dessus). Nous sortons alors observer la planète aux anneaux, et je fais faire la photographie « 26-06-2011 SATURNE PORRIMA » par le plus jeune des participants. De retour au chaud, nous reportons cette photographie sur le transparent du début. Et là ! Saturne est dans le sens opposé à l'hypothèse de départ ! Voilà une situation déclenchante pour parler de la relativité des mouvements.

