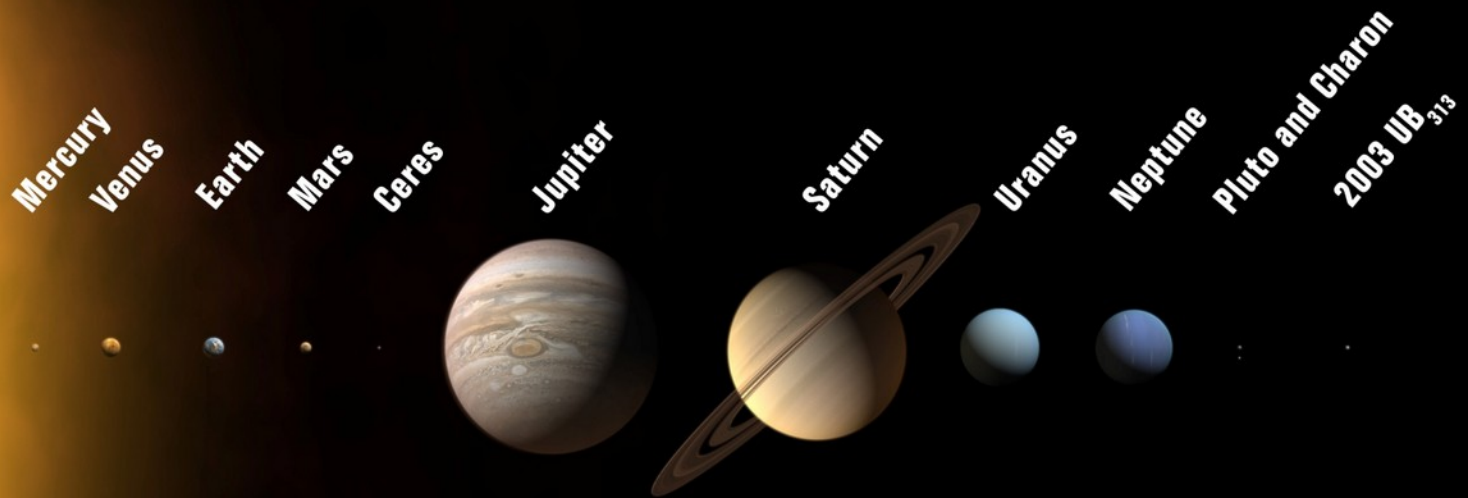


# Les planètes géantes du système solaire



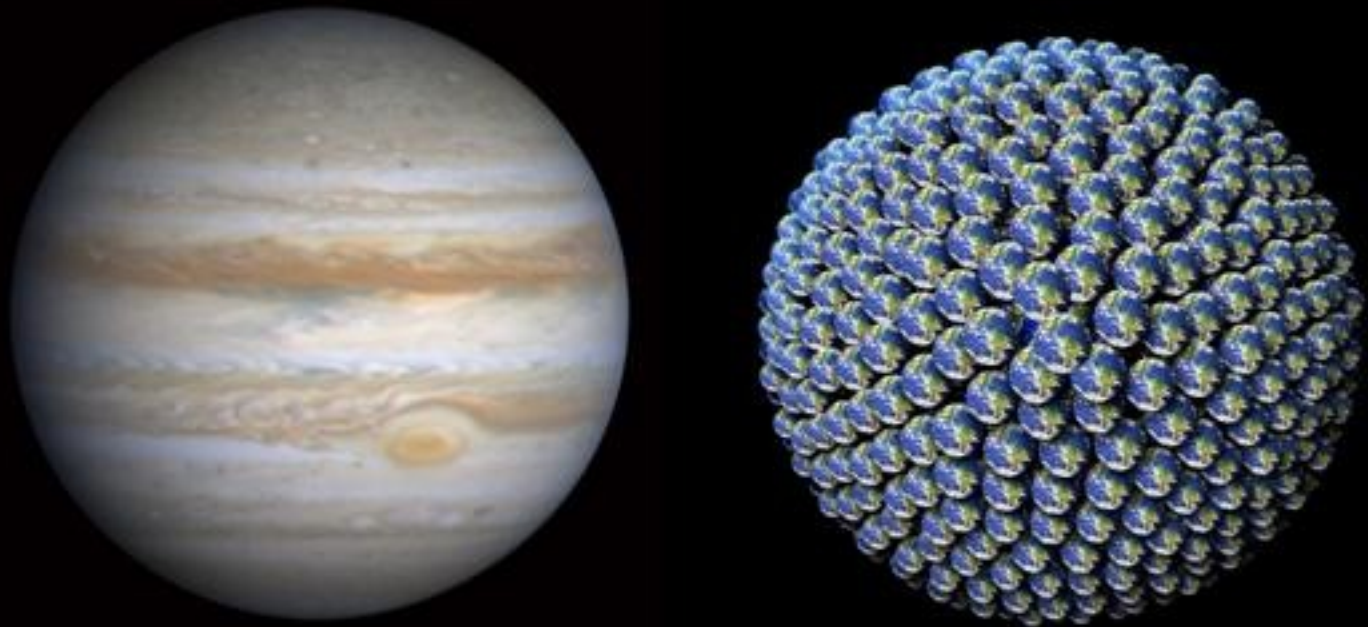
Michel Monesma

Michel Boutet

Documents présentés : Copyright NASA



# Jupiter : la géante



Première planète gazeuse, Jupiter est 1400 fois plus volumineuse que la Terre et 318 fois plus massive.

Photo prise par la  
sonde Cassini le  
29 décembre  
2000.

C'est une  
mosaïque en  
vraies couleurs.

On peut voir  
nettement la  
grande tâche  
rouge



# Jupiter, planète gazeuse

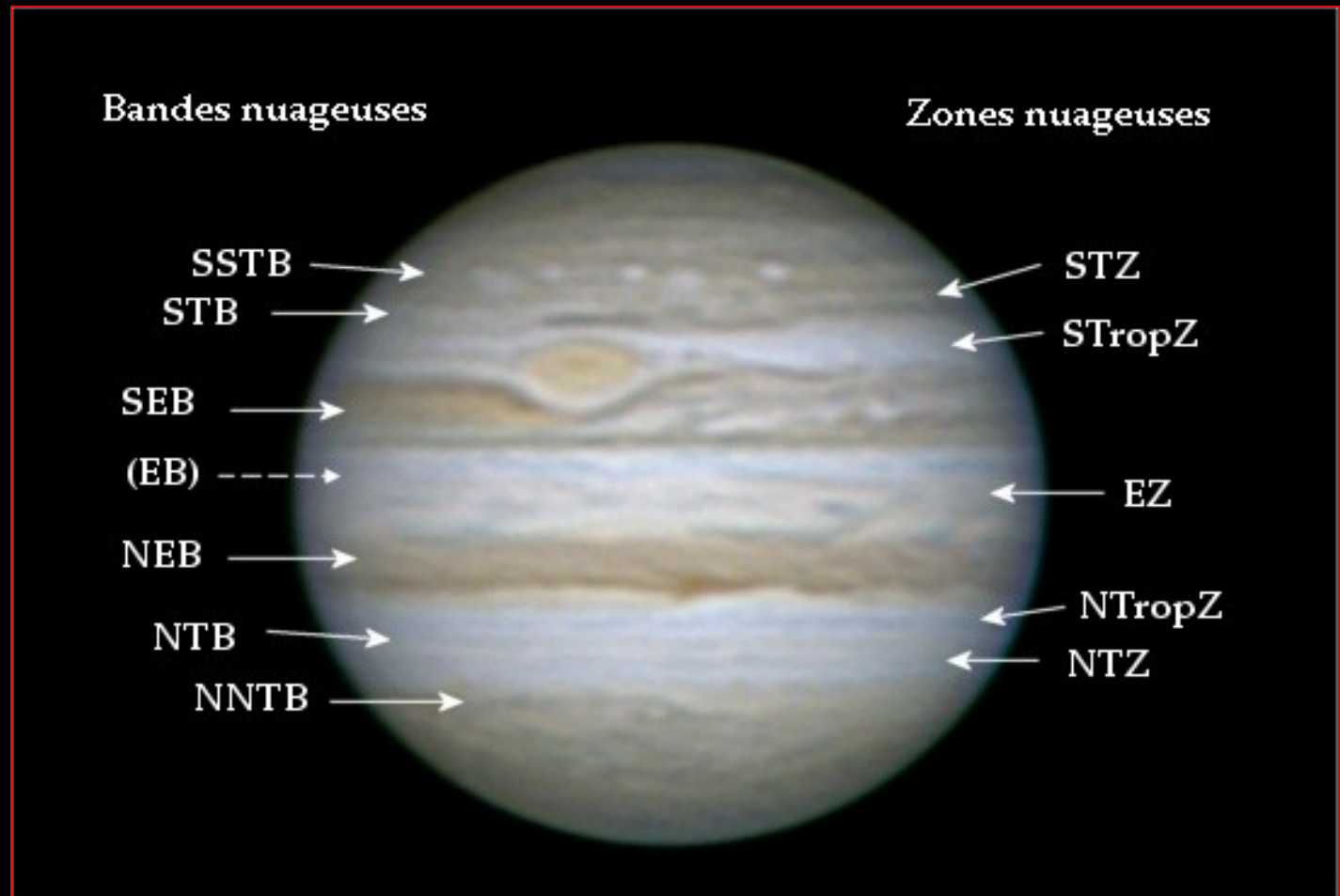
Observée avec un fort grossissement, la planète Jupiter apparaît striée de bandes sombres et de zones plus claires. Parallèles à l'équateur, ces ceintures correspondent à des couches nuageuses situées à des profondeurs différentes. Elles sont la manifestation superficielle du régime convectif qui brasse la matière gazeuse en profondeur. Les compositions chimiques, ainsi que les conditions physiques et dynamiques qui y règnent sont également différentes. L'existence d'une source interne d'énergie thermique et la rotation rapide de la planète jouent également un grand rôle dans l'apparition et dans la persistance de cette zonation.

## Légende:

S = sud  
 N = nord  
 T = Tempérée  
 Trop = tropicale  
 E = équatoriale  
 B = bande  
 Z = zone

## Exemple:

SEB = bande  
 Équatoriale sud.



Des bandes nuageuses orangées et blanches sont visibles dans l'atmosphère de Jupiter.

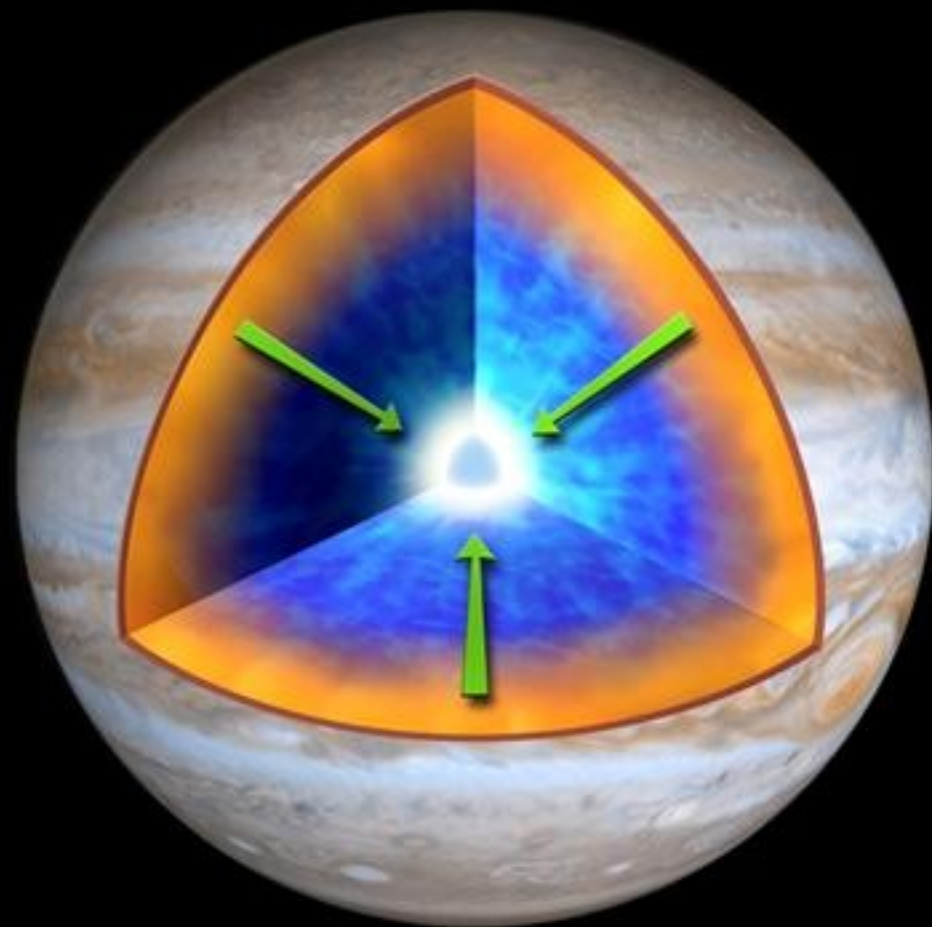


Une tempête, la grande tache rouge, agite l'atmosphère depuis 400 ans!

En fait, elle est plus massive que toutes les autres planètes réunies!



Bien que très massive, Jupiter est peu dense. Elle est composée d'hydrogène et d'hélium. En son centre, la pression et la température transforment les gaz en liquide.

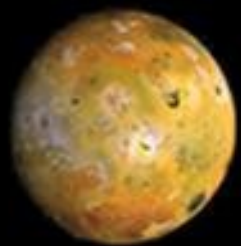




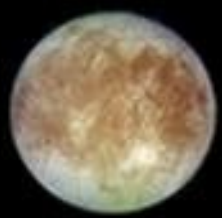
Jupiter émet plus d'énergie qu'elle n'en reçoit du Soleil. Si elle avait été un peu plus massive, nous aurions eu deux soleils dans notre voisinage!

Année : 12 ans terrestres

Jour : 9 heures 55 minutes



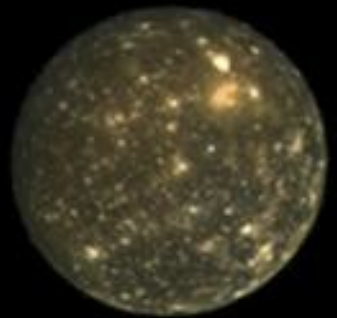
Io



Europe



Ganymède



Callisto

Au 22 mai 2023, 95 satellites ont été recensés dont 92 ont été confirmés. En l'honneur de leur découvreur, les 4 plus gros ont été nommés Galiléens

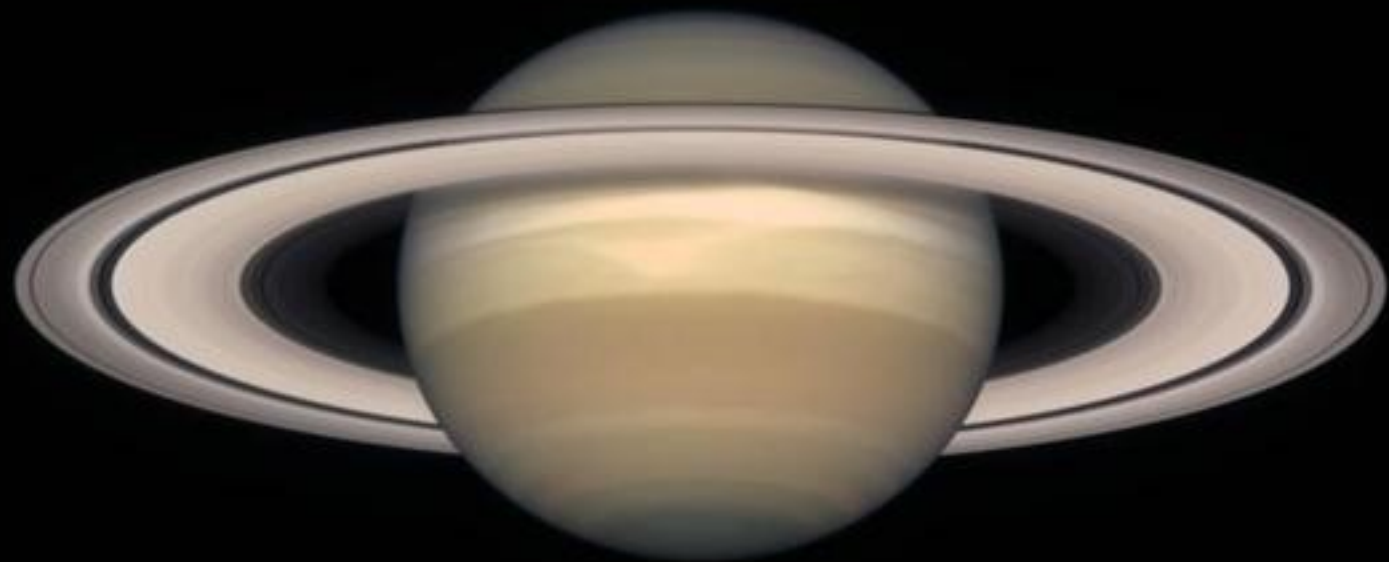
Avec une paire de jumelles ou bien un petite télescope, les quatre principaux satellites de Jupiter sont nettement visibles.  
Cette photo a été prise avec un télescope de 90mm et un APN.



# Dans quelle constellation peut-on voir Jupiter en 2023 ?



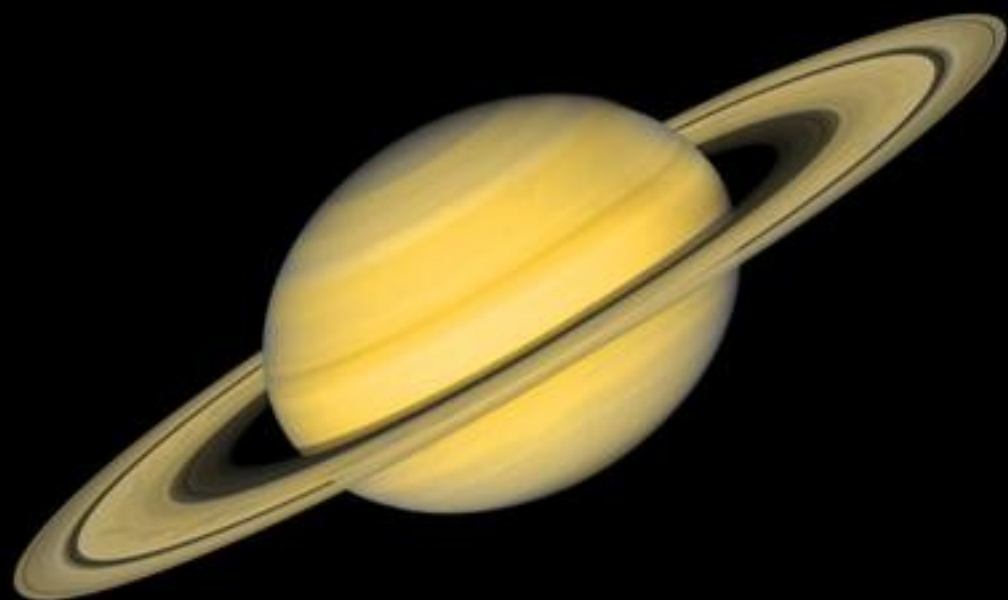
# Saturne : le seigneur des anneaux



Sixième planète du système solaire, il fait en moyenne  $-180^{\circ}\text{C}$  sur Saturne.



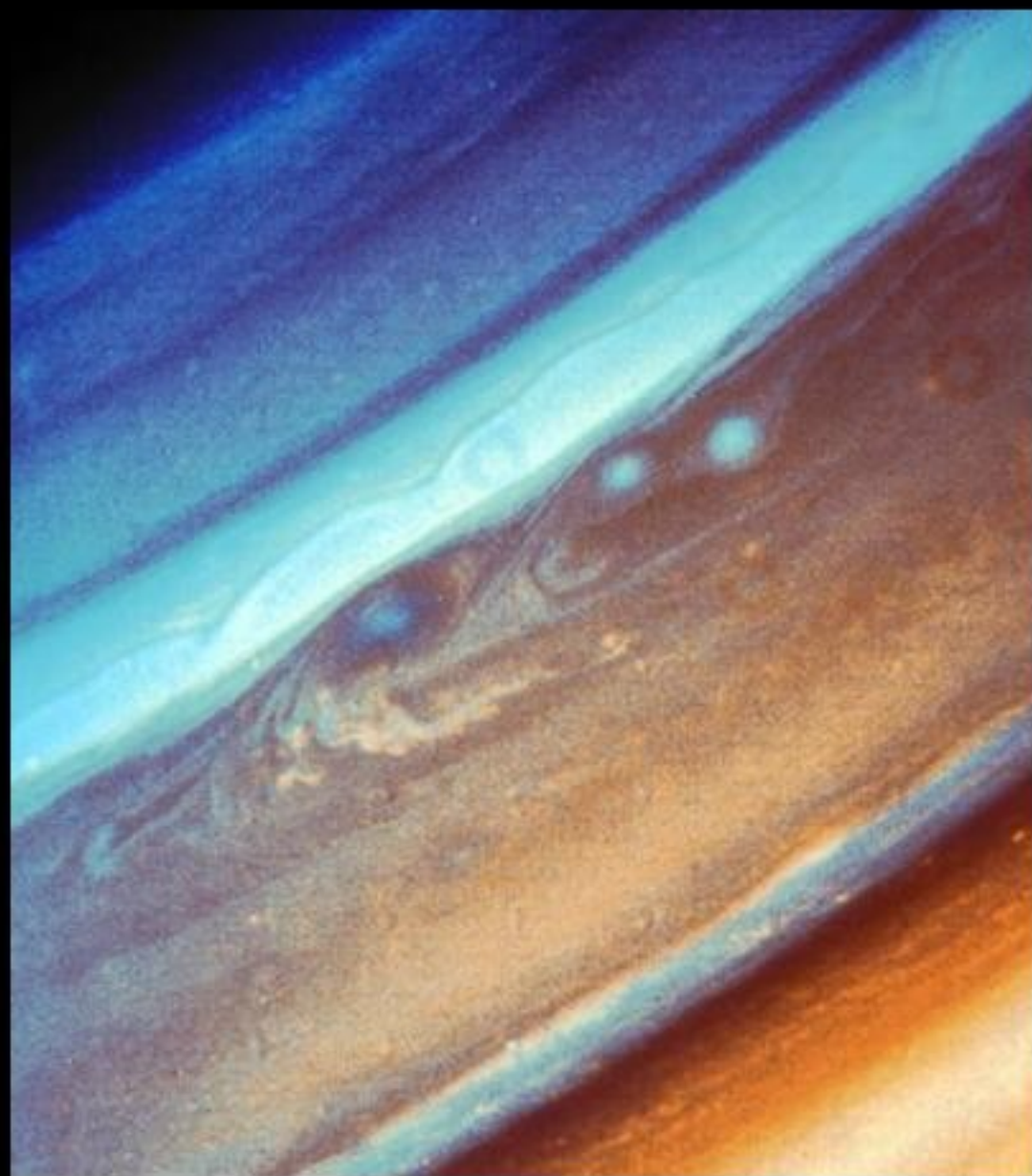
Encore moins dense que les autres planètes gazeuses, Saturne flotterait sur l'eau!



La rotation rapide de Saturne jumelée à sa faible densité produit un aplatissement important des pôles.

Jour : 10 heures 39 minutes

Année : 29,5 ans terrestres



De puissantes tempêtes agitent les bandes nuageuses dans la haute atmosphère de Saturne.

# Saturne

Image de Saturne en couleurs naturelles  
Mosaïque de 126 photos  
Cassini octobre 2004 à 3.9millions km  
résolution 38km



# Les anneaux de Saturne

Division de Encke

Anneau A

Division de Cassini

Anneau B

Anneau C

Anneau C

Anneau B

Division de Cassini

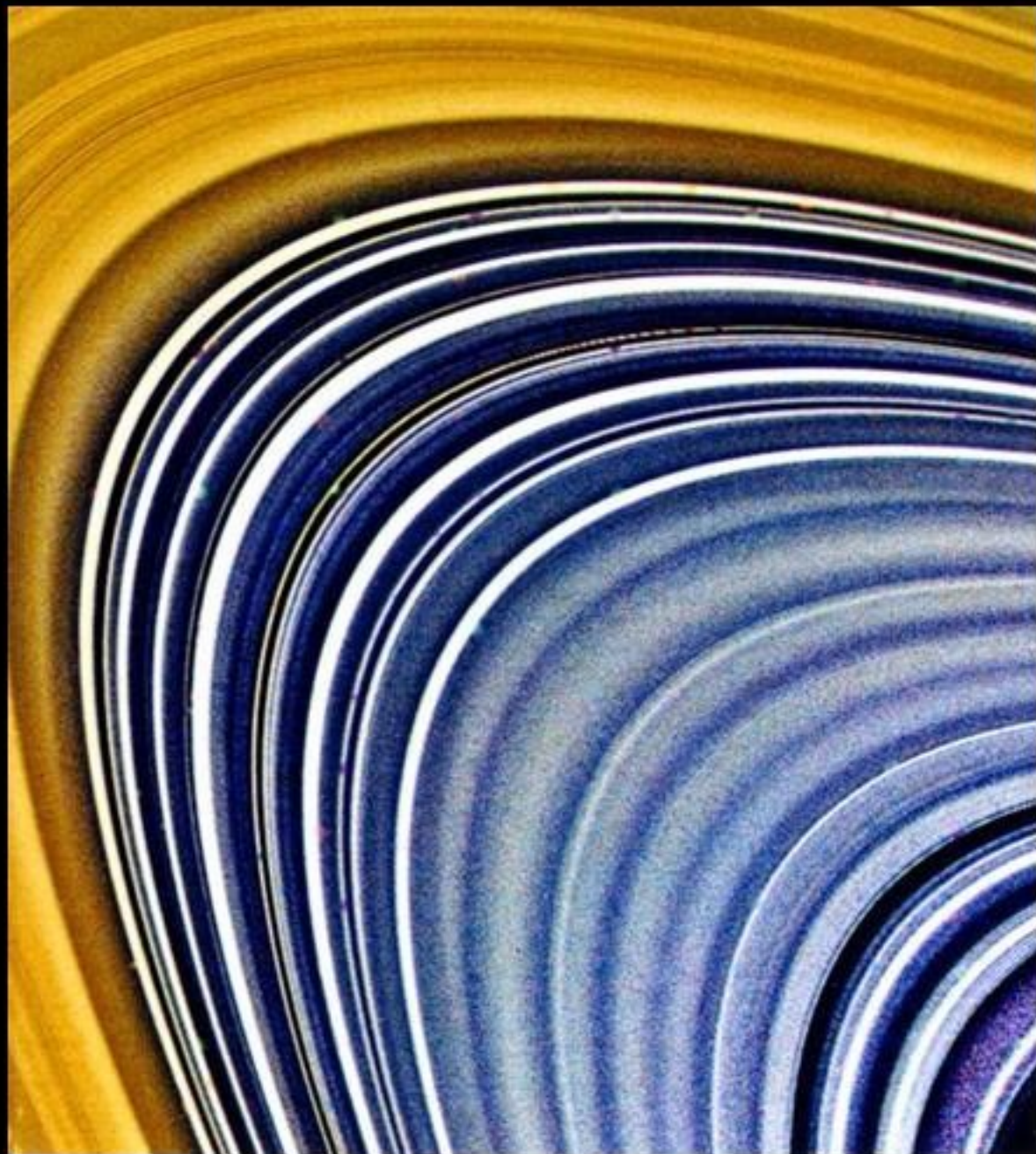
Anneau A



# Saturne et ses satellites

En 1997 quand Cassini est lancé, 18 satellites de Saturnes sont connus  
Au 8 août 2023 146 lunes de Saturne ont été nommées officiellement





Quelques-uns  
des 95 satellites  
de Saturne  
orbitent à  
l'intérieur des  
anneaux créant  
des bandes  
vides.



60 mm



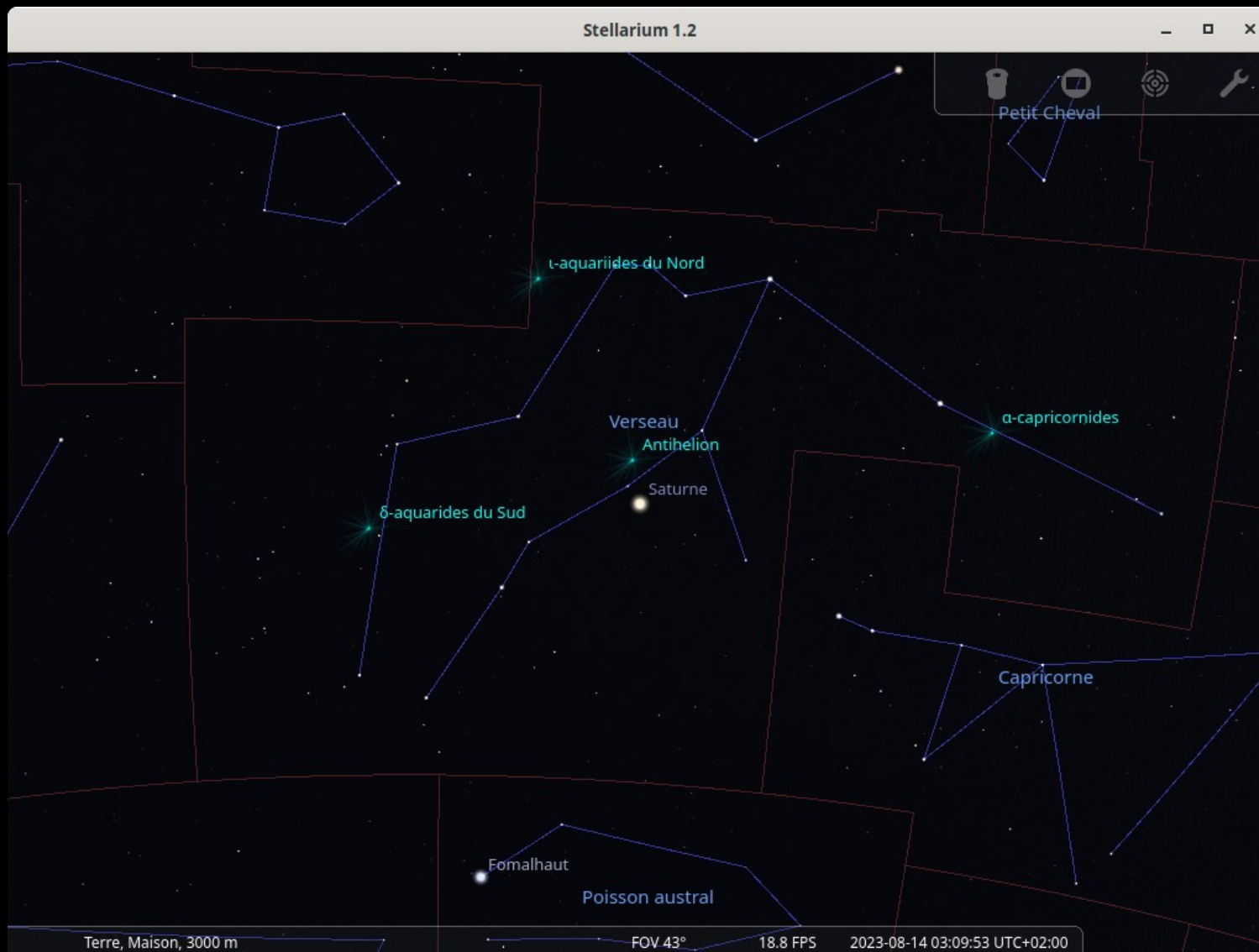
108 mm



650 mm

La division de Cassini dans les anneaux de Saturne peut être observée au télescope.

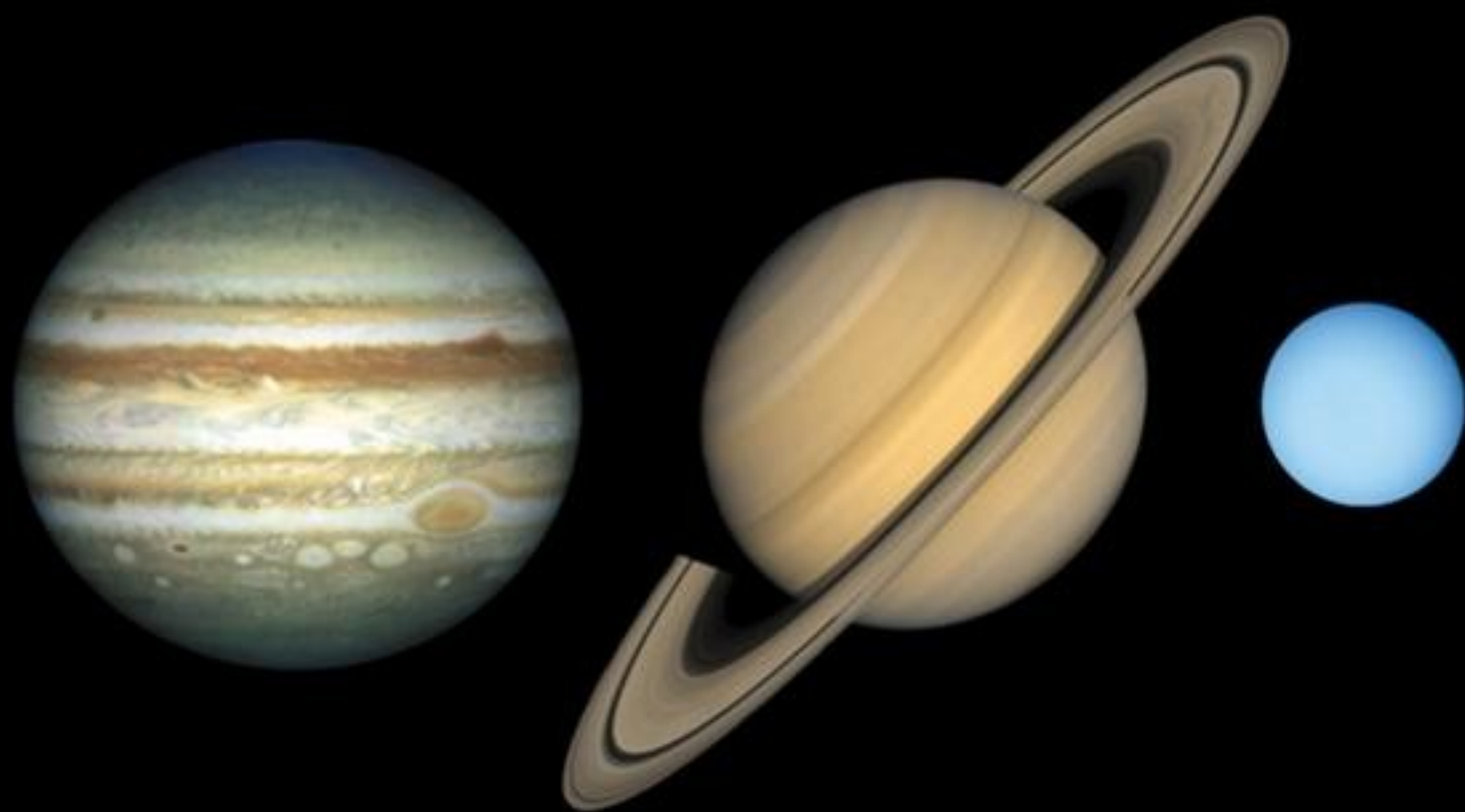
# Où est saturne en 2023 ?



# Uranus : la planète couchée



Septième planète du système solaire, Uranus est une gazeuse. C'est le méthane qui lui donne sa couleur bleue.



Uranus est petite par rapport aux deux géantes qui la précèdent. Elle peut tout de même contenir 64 planètes comme la nôtre.

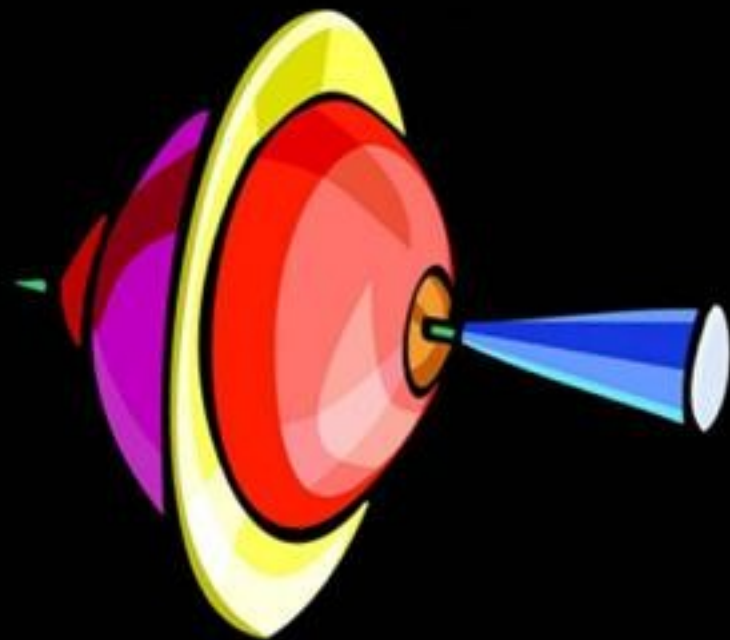


Il n'y aucune variation de couleurs dans l'atmosphère d'Uranus. La planète tournant assez rapidement sur elle-même, l'atmosphère est agitée de vents.

Jour : 17 heures 14 minutes

Année : 84 ans terrestres

L'inclinaison d'Uranus est de 98 degrés.

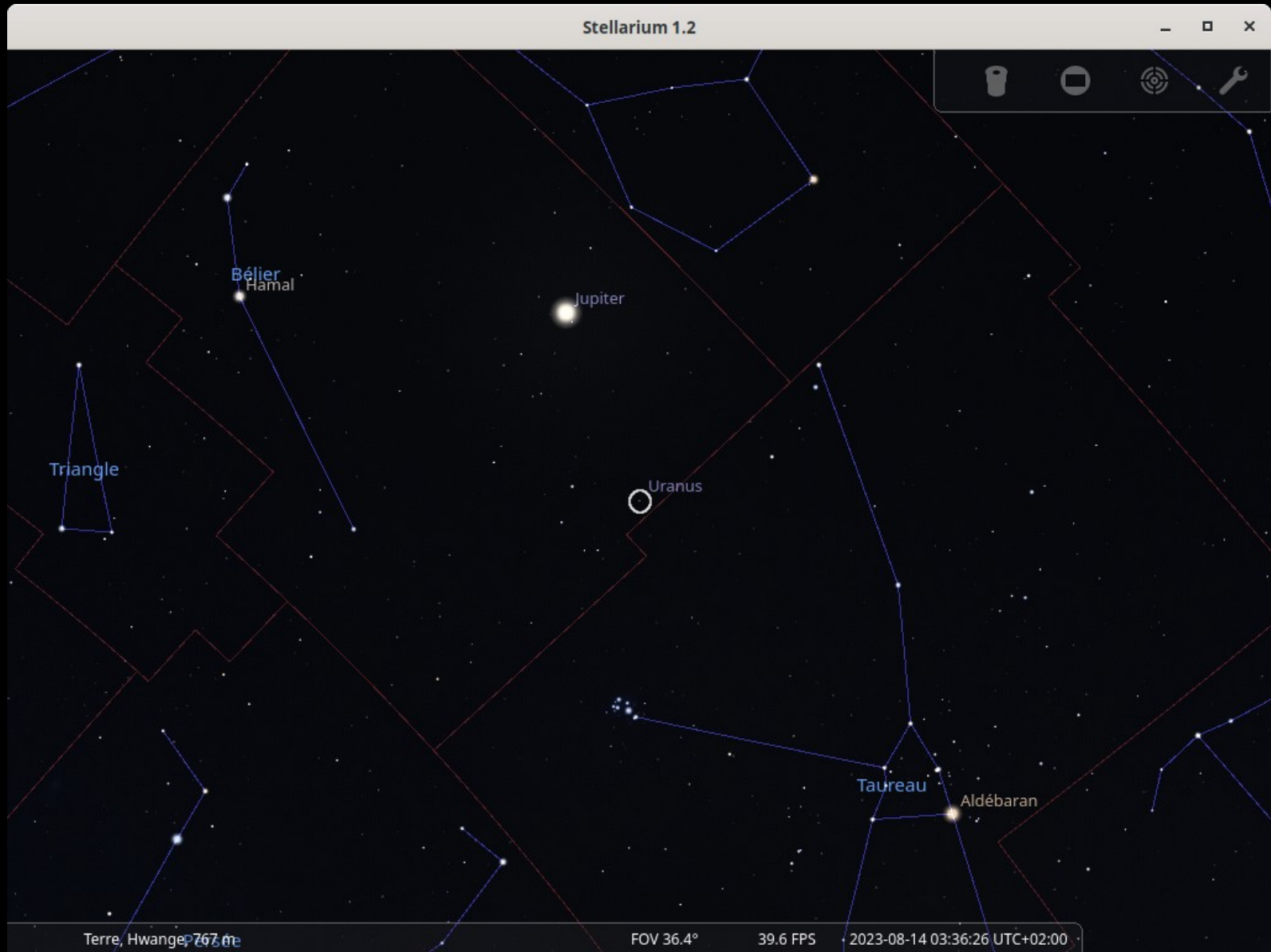


Elle ne tourne pas à la façon d'une toupie comme le font les autres planètes.

Uranus a aussi des anneaux qui sont très minces. Elle possède 27 lunes dont plusieurs sont très difficiles à découvrir car de petite taille



# Où trouver Uranus en 2023 ?

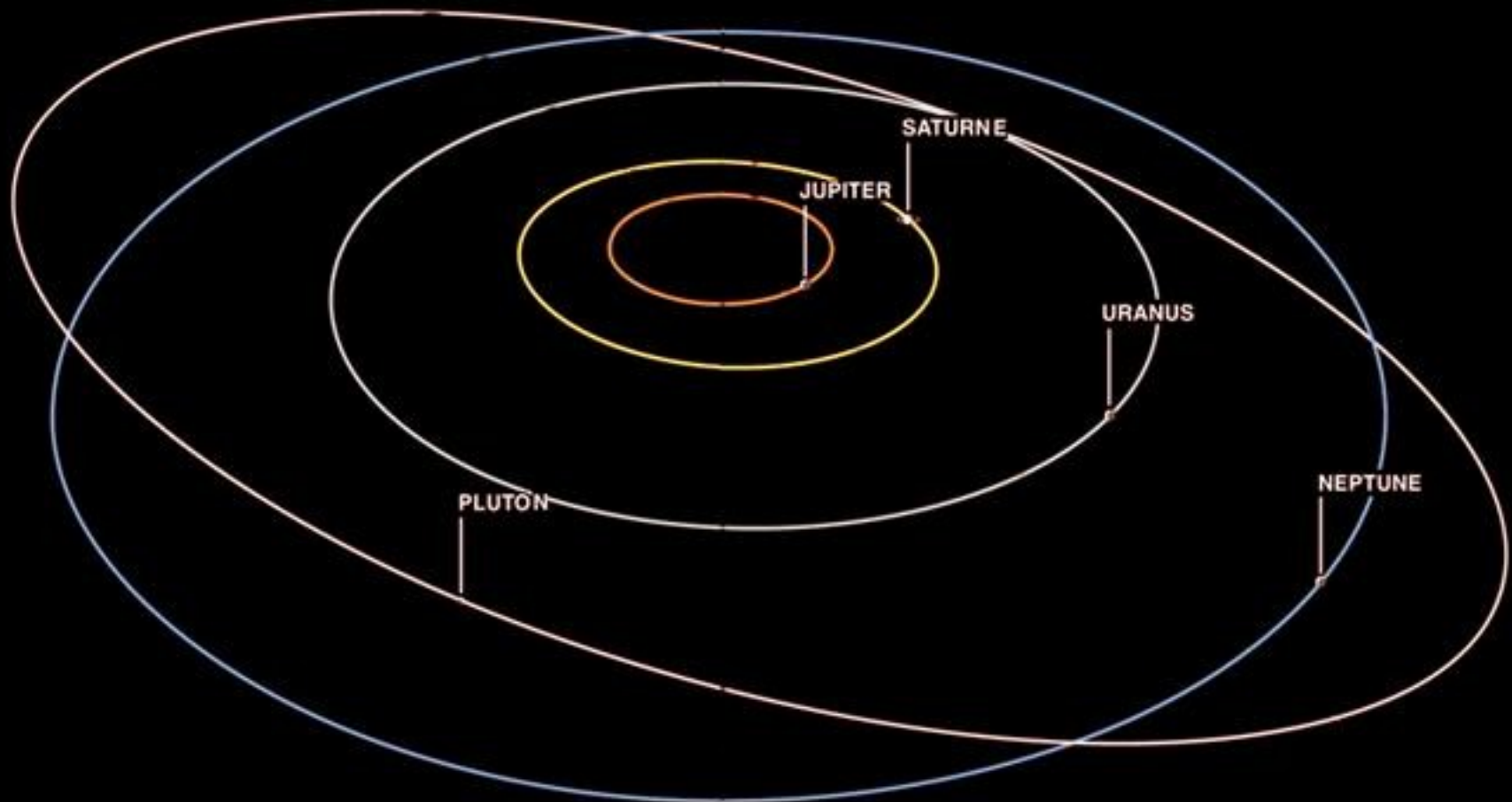


# Neptune : la planète bleue



Neptune ressemble beaucoup à Uranus tant par sa taille que sa composition.

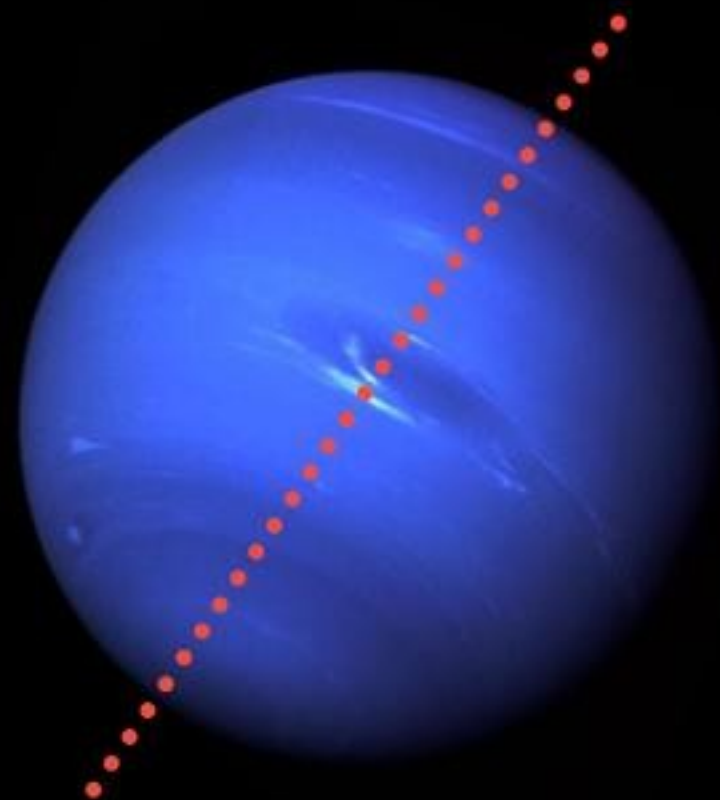
Neptune est maintenant la huitième et dernière planète du système solaire.



C'est dans l'atmosphère  
de Neptune que l'on  
retrouve les vents les  
plus violents de tout le  
système solaire.



Ils soufflent à 2000 kilomètres à l'heure!



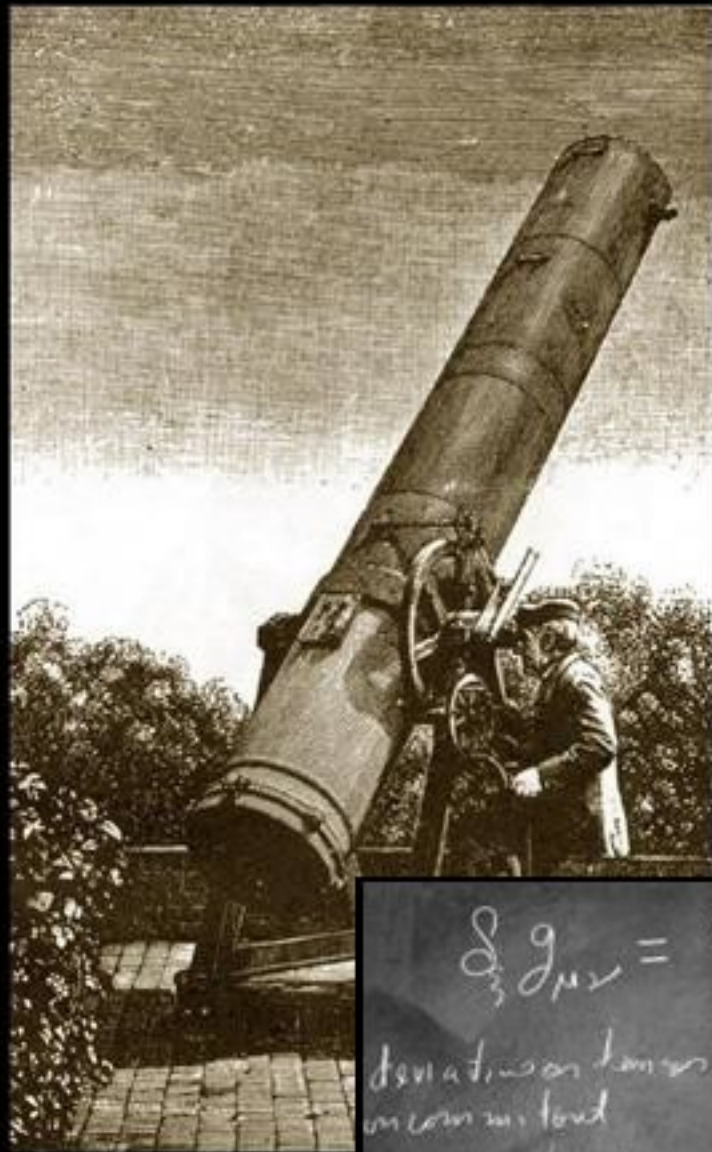
L'inclinaison de Neptune est de 29 degrés. Cette planète a donc des saisons.

Année : 165 ans terrestres

Jour : 17 heures 14 minutes



Neptune possède des anneaux et 14 satellites. Le plus gros d'entre eux est Triton.



Le 1er juin 1846, Urbain le Verrier a déduit l'existence de Neptune par le calcul à partir principalement des anomalies de l'orbite d'Uranus. À partir de cette prédiction, l'astronome Johann Galle l'a effectivement observée dans la nuit du 23 au 24 septembre 1846.

$$\delta_3 g_{\mu\nu} = \int \delta g_{\mu\nu} + g_{\mu\nu} \delta \xi^{\alpha} + g_{\mu\alpha} \delta \xi^{\alpha} + g_{\alpha\nu} \delta \xi^{\alpha}$$

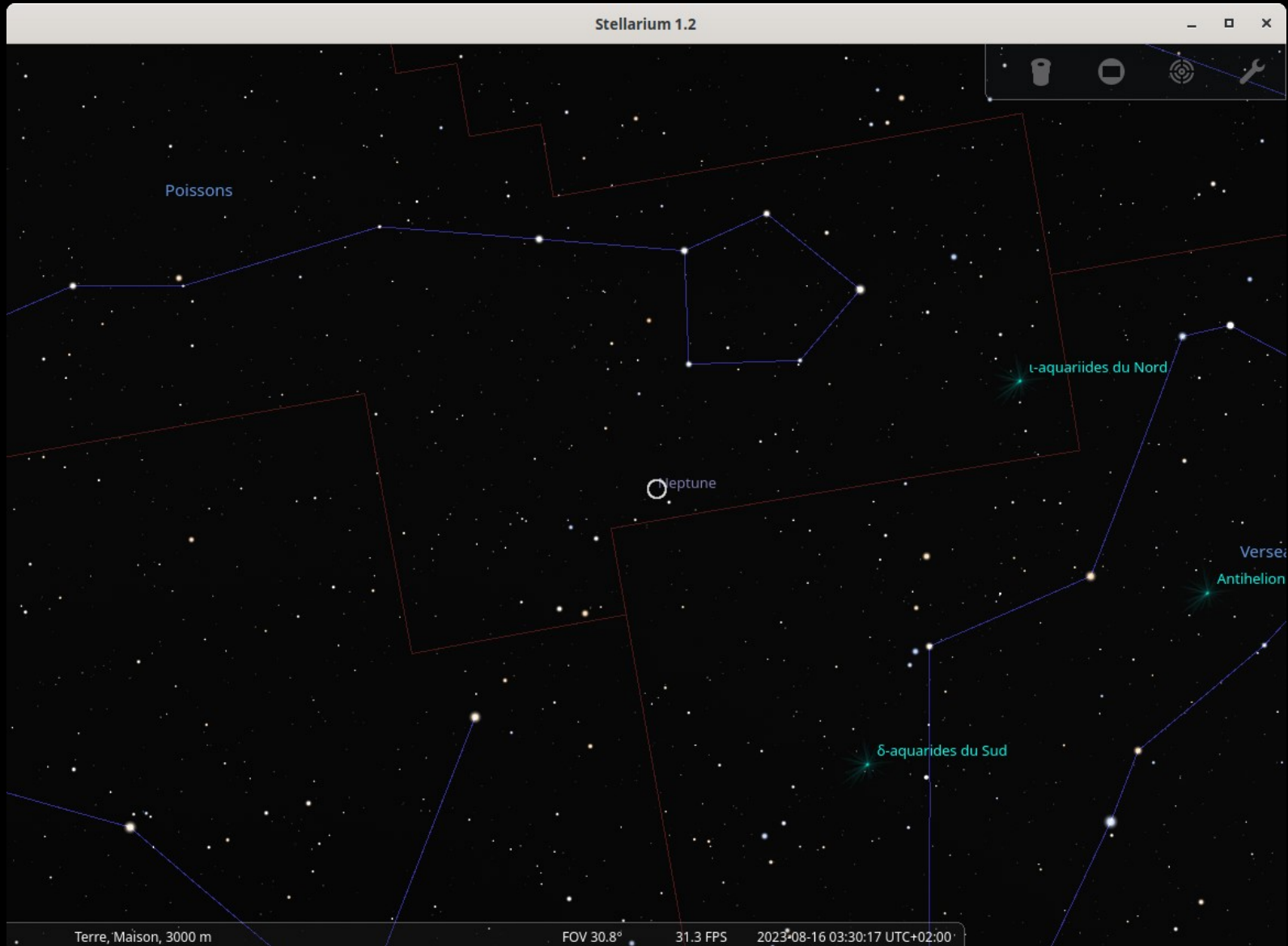
Conservation :  $\partial_{\alpha} \xi^{\alpha} = 0$

deviation on l'axe  
on l'axe tout

Line description of  $\delta g_{\mu\nu}$

$\delta g_{\mu\nu} = \delta g_{\mu\nu} + g_{\mu\nu} \delta \xi^{\alpha} + g_{\mu\alpha} \delta \xi^{\alpha} + g_{\alpha\nu} \delta \xi^{\alpha}$

# Où trouver Neptune en 2023 !

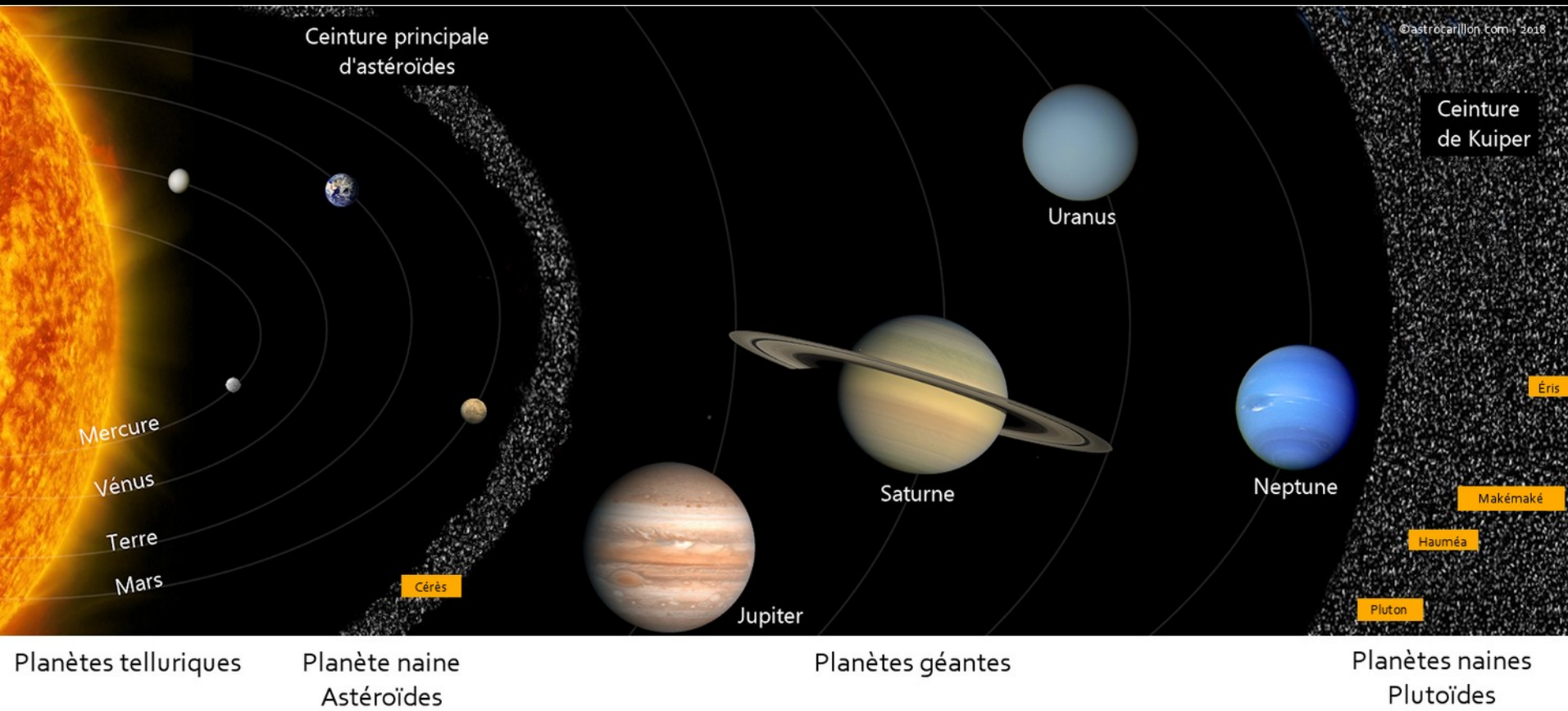


Qu'y a-t-il après Neptune ?

La ceinture de Kuiper s'étend de 20 UA à 55 UA du Soleil et contient des milliers d'objets dont pluton déclassée en tant que planète naine.

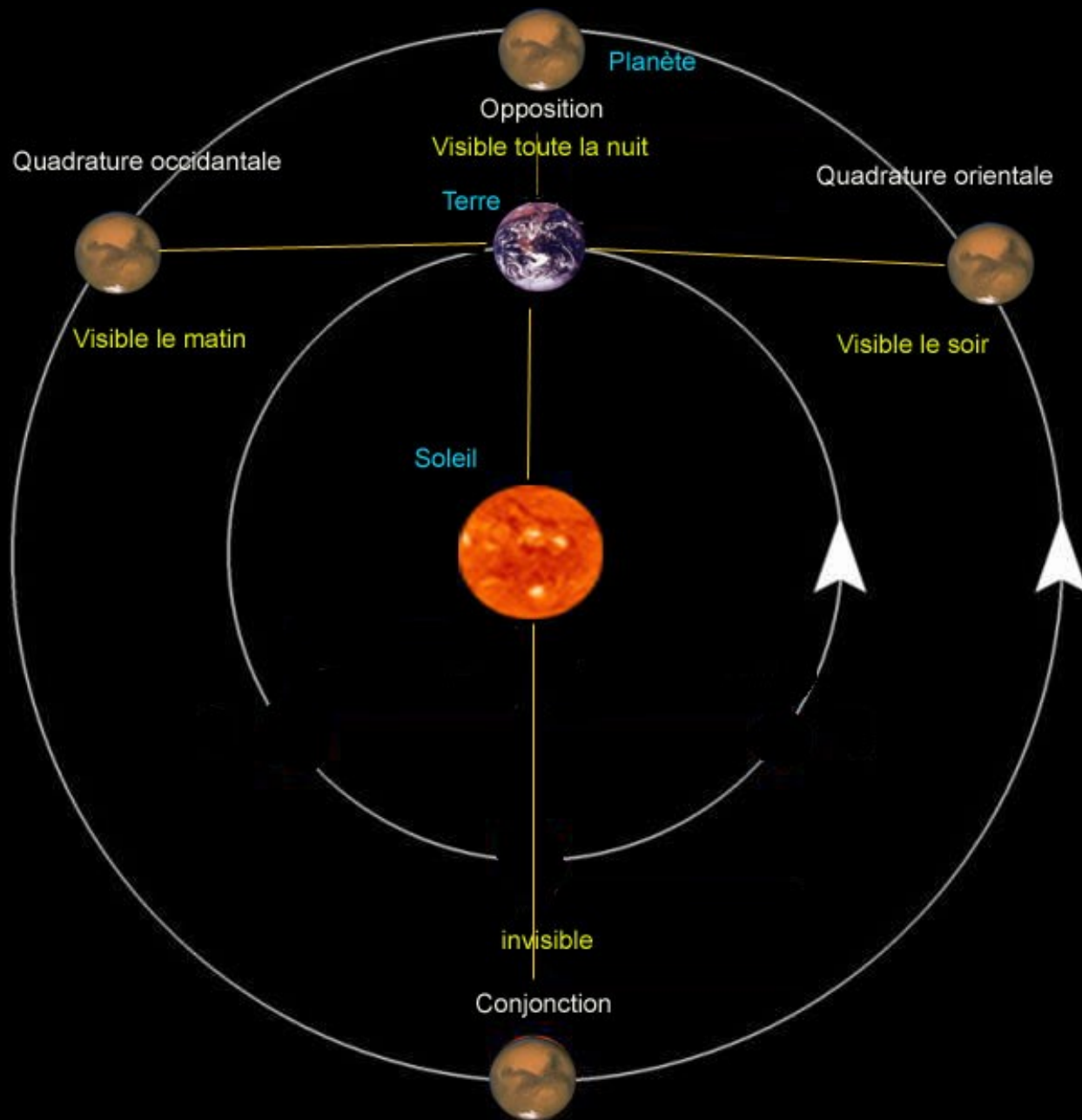
Par le calcul, les astronomes souhaitent réitérer l'exploit d'Urbain le Verrier en définissant l'emplacement d'une hypothétique neuvième planète dont l'existence est fortement suggérée par les perturbations des objets transneptuniens.

À suivre...



## Récapitulatif des principaux paramètres moyens

	Diamètre (Km)	Masse (Terre = 1)	Période de rotation	Inclinaison axe De rotation (°)	Distance Soleil (UA)	Période de révolution (ans)	Température (°C)
Jupiter	142 984	318	9 h 55 mn	3,10	5,20	11,86	-108
Saturne	120 536	95,2	10 h 39 mn	26,70	9,54	29,46	-140
Uranus	51 118	14,5	17 h 14 mn	97,80	19,20	84,02	-220
Neptune	49 244	17,1	16 h 6 mn	28,32	30,10	164,80	-218



Merci de votre attention !