

A large, cyan-colored planet with a ring system, set against a dark space background filled with stars. The planet is the central focus, with its rings extending horizontally across the frame. The text "Uranus" is written in a light blue font on the planet's surface, and "La septième planète" is written in a reddish-brown font below it.

Uranus

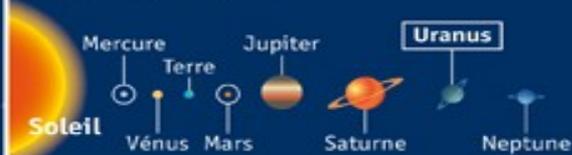
La septième planète

URANUS EN UN CLIC

Uranus

Une grosse planète

Uranus est la 3^e plus grosse planète du système solaire, après Jupiter et Saturne. On connaît très mal cette planète, car elle n'a été découverte par les savants qu'au 18^e siècle.



Des anneaux

Uranus est entourée par plusieurs anneaux sombres, difficiles à observer. Ils sont composés de roches et de poussières.



Une planète bleue

Vue de l'espace, Uranus présente une teinte bleu-vert. C'est un gaz de son atmosphère qui lui donne cette couleur.

Une planète inclinée

L'axe de rotation d'Uranus est très incliné. Par rapport aux autres planètes, Uranus semble être complètement penchée sur le côté.



Les lunes d'Uranus

Uranus possède au moins 27 satellites naturels ! Les deux plus gros sont Titania et Obéron.

Uranus

Uranus a été découvert par Sir William Herschel en 1781. Herschel a été probablement l'astronome le plus célèbre du 18e siècle. En plus de découvrir la planète Uranus, il a également observé et catalogué plus de 800 étoiles doubles et 2500 nébuleuses. Il était le premier astronome à décrire correctement la structure spirale de notre galaxie, la Voie Lactée.



URANUS EST LA 7EME PLANETE EN PARTANT DU SOLEIL.

ELLE FAIT PARTIE DES 4 PLANETES GEANTES MAIS ENTRE DANS LA SOUS CATEGORIE DES GEANTES GLACEES

C'EST UNE PLANETE GAZEUSE

A L'INSTAR DES AUTRES GEANTES GAZEUSES URANUS A UN SYSTEME D'ANNEAUX, UNE MAGNETOSPHERE ET DE NOMBREUX SATELLITES NATURELS. 27 SATELLITES ET 13 ANNEAUX, LE SYSTEME URANIEN EST UNIQUE DANS LE SYSTEME SOLAIRE CAR SON AXE DE ROTATION EST PRATIQUEMENT DANS SON PLAN DE REVOLUTION AUTOUR DU SOLEIL : LES POLES NORD ET SUD SONT SITUES OU LES AUTRES PLANETES ONT LEUR EQUATEUR

URANUS EN CHIFFRES

DEFINITION	
<u>Demi-grand axe</u>	2 870 658 186 km
<u>Périhélie</u>	2 734 998 229 km
<u>Aphélie</u>	3 006 318 143 km
<u>Excentricité</u>	0.0472
<u>Inclinaison sur l'écliptique</u>	0.7725°
<u>Période de révolution</u>	30 687.1500 j
<u>Rayon moyen</u>	25 362.00 km
<u>Aplatissement</u>	0.0229
<u>Masse</u>	8.683x10 ²⁵ kg
<u>Volume</u>	6.8334x10 ¹³ km ³
<u>Densité</u>	1.270 g/cm ³
<u>Gravité de surface</u>	8.87 m/s ²
<u>Vitesse de libération</u>	2.138x10 ⁴ m/s
<u>Période de rotation</u>	-0.7183 j
<u>Température</u>	-216 °C
<u>Inclinaison de l'axe</u>	97.77°
<u>Découvert par</u>	William Herschel
<u>Découvert le</u>	13/03/1781

Caractéristiques orbitales (J2000)

	Uranus	La Terre	Rapport (Uranus/Terre)
Distance moyenne au Soleil (10 ⁶ km)	2 872,46	149,6	19,19126393 UA
Distance à l'aphélie (10 ⁶ km)	3 003,62	152,1	19,748
Distance au périhélie (10 ⁶ km)	2 741,30	147,09	18,637
Période de révolution sidérale (j)	30 685,40	365,256	84,011
Période de révolution tropique (j)	30 588,74	365,242	83,749
Période de révolution synodique (j)	369,66	-	-
Vitesse orbitale moyenne (km/s)	6,81	29,78	0,229
Vitesse orbitale maximale (km/s)	7,11	30,29	0,235
Vitesse orbitale minimale (km/s)	6,49	29,29	0,222
Excentricité de l'orbite	0,04716771	0,01671022	2,737
Inclinaison sur l'écliptique (°)	0,76986	0,00005	-
Longitude du noeud ascendant (°)	74,22988	-11,26064	-
Longitude du périhélie (°)	170,96424	102,94719	-
Longitude	313,23218	100,46435	-

Uranus	La Terre	Rapport	
		(Uranus/Terre)	
Masse (10²⁴ kg)	86 832	5,97342	14,536
Rayon moyen (km)*	25 362	6371	3,981
Rayon équatorial (km)*	25 559	6378,14	4,007
Rayon polaire (km)*	24 973	6356,8	3,929
Aplatissement	0,02293	0,00335	6,84
Volume (10¹⁰ km³)	6 833	108,321	763,59
Densité moyenne (kg/m³)	1 270	5515	0,23
Pesanteur à la "surface" (m/s²)*	8,69	9,798	0,889
Vitesse de libération (km/s)	21,3	11,2	1,903
Période de rotation sidérale (h)**	-17,24	23,9345	0,72
Longueur des jours (h)	17,24	24	0,718
Inclinaison de l'équateur (°)	97,77	23,45	4,169
Irradiance solaire (W/m²)	3,71	1367,6	0,0027
Albédo	0,3	0,306	0,98

ATMOSPHERE D'URANUS

L'atmosphère d'Uranus est composée principalement de dihydrogène (H_2) à 83 %, d'hélium (He) à 15 %, de méthane (CH_4) et d'ammoniac (NH_3). Cette atmosphère occuperait près de 30 % du rayon de la planète, soit 7 500 km.

La couleur bleu-vert d'Uranus est due à la présence de méthane dans l'atmosphère, qui absorbe principalement le rouge et l'infrarouge.

Uranus est la planète du Système solaire dont l'atmosphère est la plus froide, sa température minimale étant de 49 (-224), à la (vers 56 km d'altitude et 0,1 bar, le niveau zéro étant défini à une pression d'un).

Des nuages ont été détectés en haute altitude et se déplaceraient d'est en ouest entre 40 et 160 m/s. Des mesures ont révélé également des vents soufflant à 100 km/h dans le sens contraire au niveau de l'équateur. On a mesuré des vents très puissants qui tournent dans le sens de rotation de la planète aux latitudes moyennes. Mais vers l'équateur ils se déplacent dans le sens opposé à des vitesses approchant 360km/h,



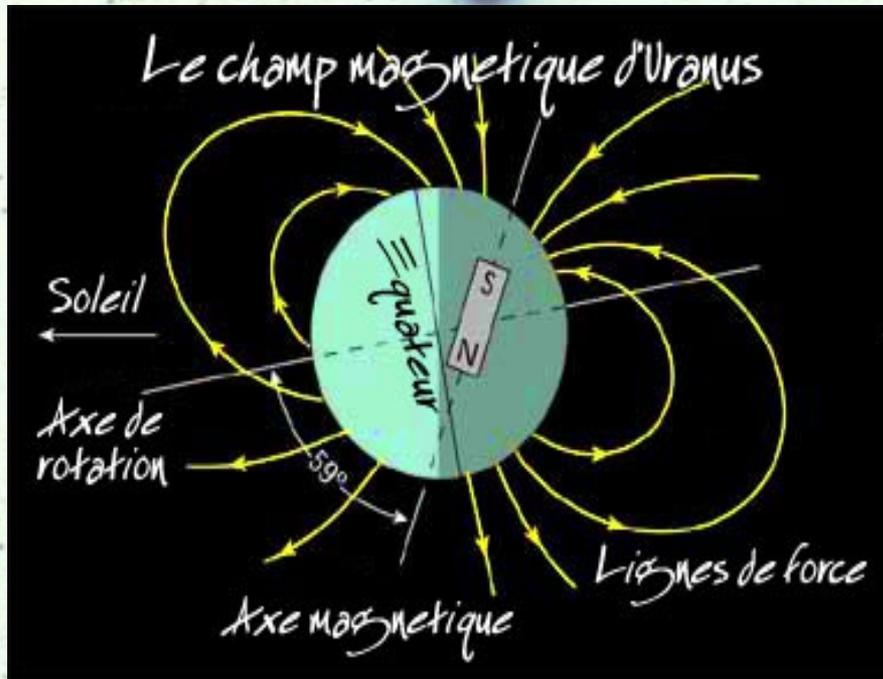
L'atmosphère d'Uranus

	Uranus	La Terre
<i>Caractéristiques</i>		
Pression (millibars)	>> 100 000	1013
Densité au niveau 1 bar (kg/m ³)	~0,42	1,217
Poids moléculaire (g/mole)	2,64	(niveau de la mer) 28,97
Echelle de hauteur (km)	27.7	8,5
Température moyenne (K)	~58	288
Température au niveau 1 bar (K)	~76	-
Vitesse des vents (m/s)	0 à 200	0 à 100
<i>Principaux composants (incertitude entre parenthèses)</i>		
	82,5% (3,3%)	0,55 ppm
Hydrogène moléculaire (H ₂)		
Hélium (He)	15,2% (3,3%)	5,24 ppm
Méthane (CH ₄)	~2,3%	1,7 ppm
<i>Autre constituant (ppm)</i>		
Deutéride d'hydrogène (HD)	~148	-
<i>Aérosols</i>		

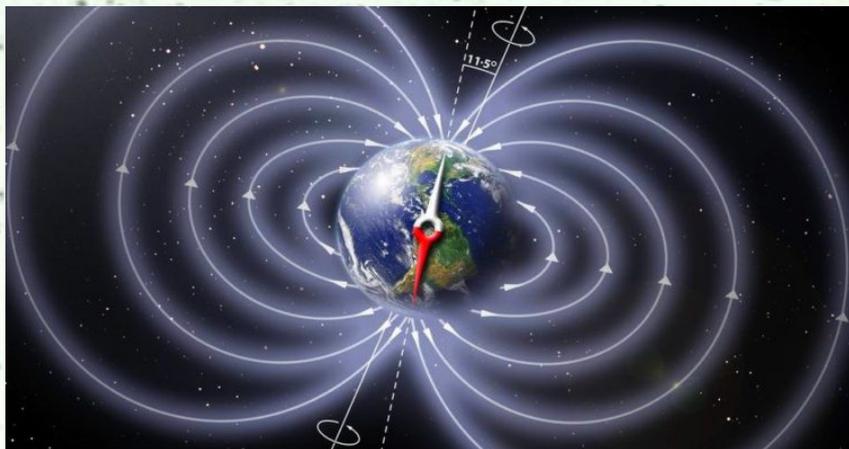
La magnétosphère d'Uranus

Champ du dipôle	0,228 gauss-rayon ³
Inclinaison du dipôle	58,6°
Longitude de l'inclinaison	2°
Décalage du dipôle	Un tiers de rayon le long de l'axe de rotation.

CHAMP MAGNETIQUE D'URANUS



L'axe du champ magnétique est incliné de 60° par rapport à l'axe de rotation donc décentré et sa magnétosphère peut s'ouvrir et se fermer tous les jours permettant ainsi au vent solaire de la traverser. Cet évènement particulier semble se produire environ toutes les 17 heures (terrestres),



Sa source serait située non pas dans le noyau planétaire mais dans les couches plus superficielles.

ROTATION DE L'AXE D'URANUS

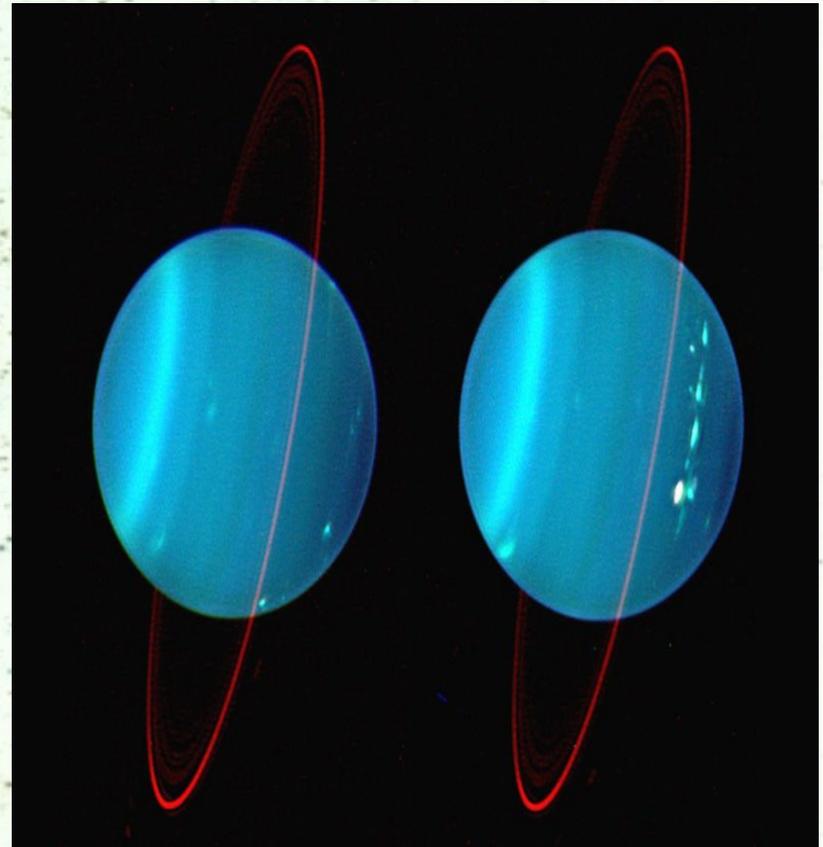
L'axe de rotation est incliné à $97,77^\circ$ par rapport à son orbite ainsi URANUS semble rouler sur son orbite alors que les autres planètes se comportent comme des toupies.

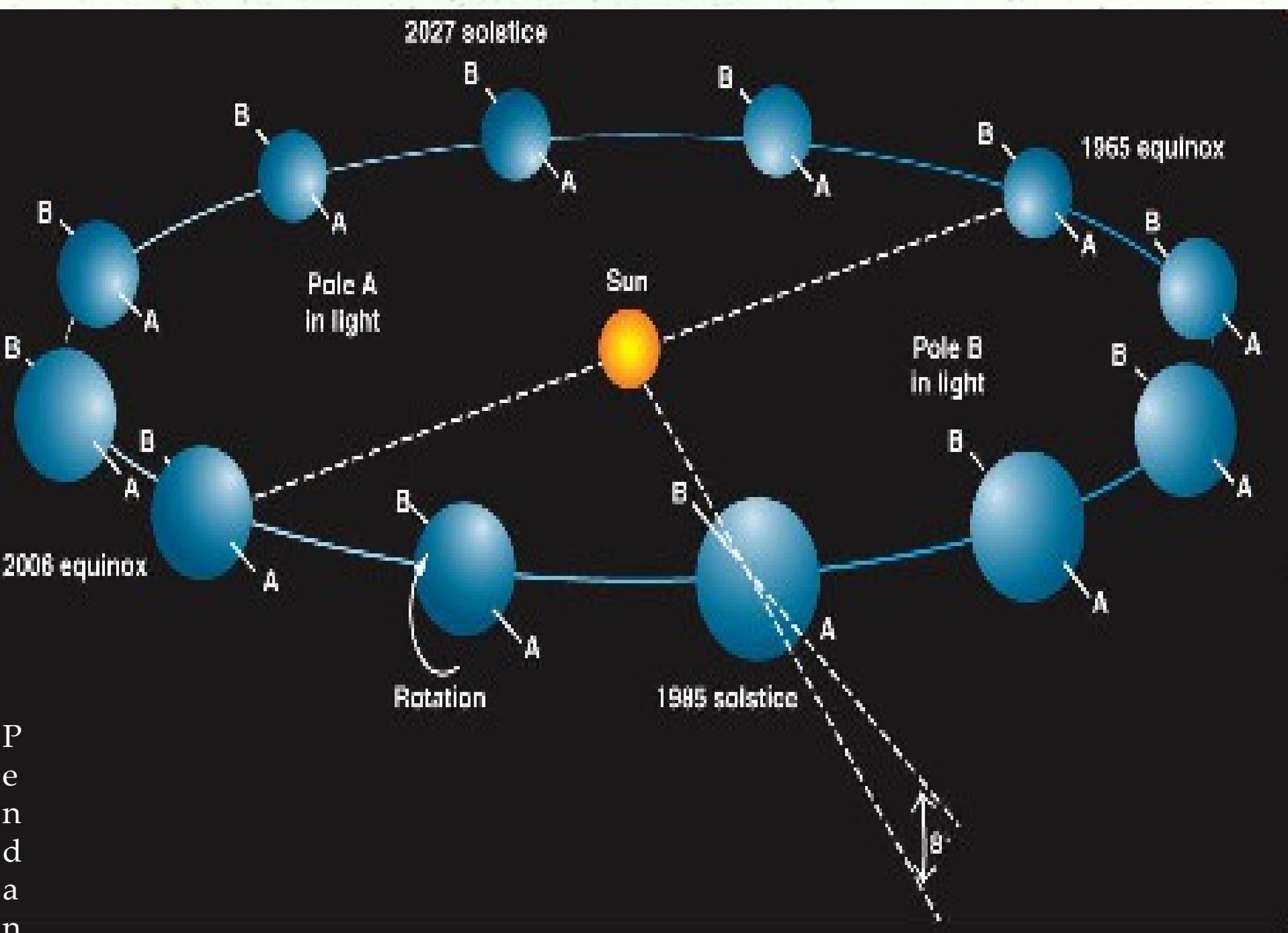
Les astronomes pensent qu'elle aurait subi une collision.

Cet évènement a aussi causé la perte de sa chaleur primordiale la laissant avec un noyau à faible température.

Elle présente l'un de ses pôles au soleil pendant 42 ans

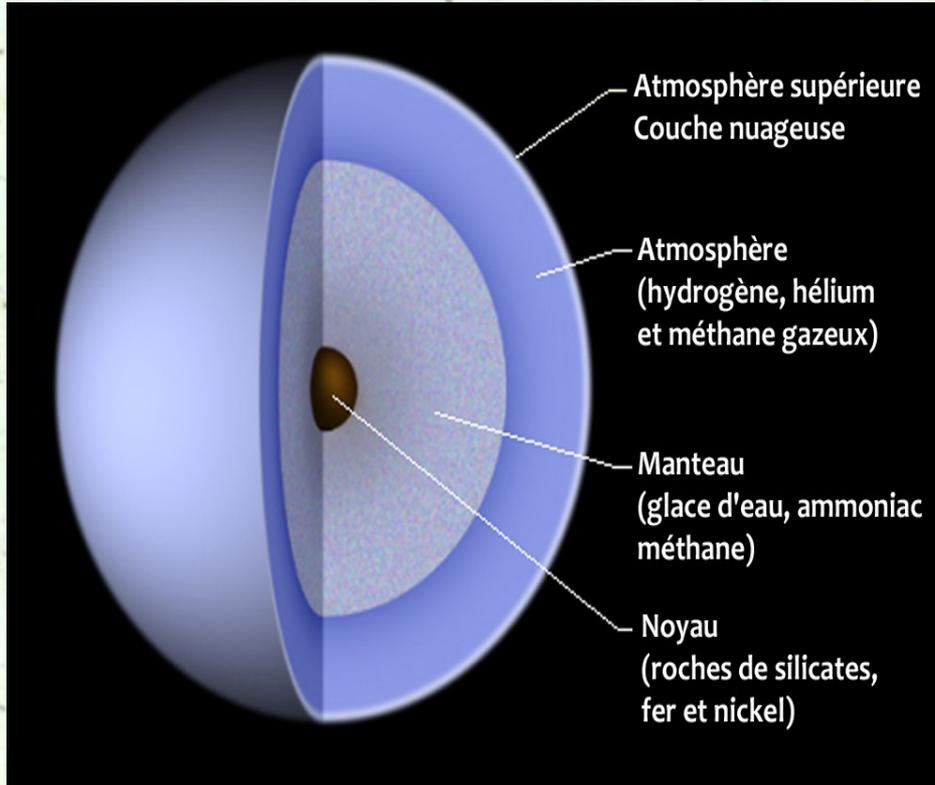
les pôles nord et sud sont situés où les autres planètes ont leur équateur. . Cette visite de la sonde se produisit près du solstice. L'hémisphère éclairé était alors principalement son hémisphère austral . En 2017, au printemps boréal d'Uranus, le télescope Keck II montre des bandes nuageuses en infra-rouge.





P
e
n
d
a
n

STRUCTURE D'URANUS



URANUS possède un noyau solide de roches riches en silicate et de fer-nickel d'environ 7.500 kilomètres de diamètre qui est entouré d'un manteau composé de glace d'eau mélangé à de l'hélium du méthane et de l'ammoniac sur une épaisseur de 10.000 kilomètres.

Une couche superficielle d'hydrogène et d'hélium liquide épaisse de 7500kilomètres qui se fond graduellement dans l'atmosphère, recouvre le manteau

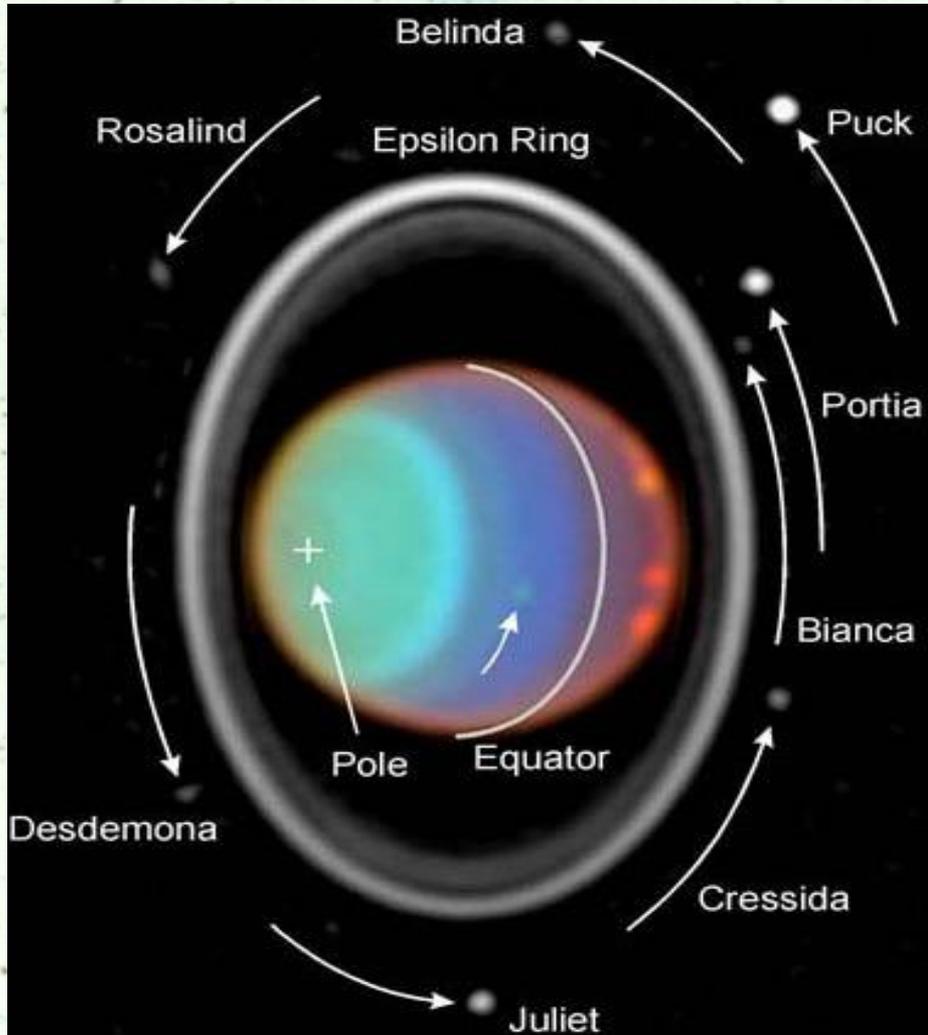
LES ANNEAUX D'URANUS



Uranus possède un système d'anneaux très fins, moins spectaculaire que celui de Saturne. Les anneaux sont sombres, composés d'un assez grand nombre de particules et peu visibles sur les images rapportées par Voyager.

9 anneaux de matière, elliptiques, très fins (20 à 30 m d'épaisseur) et très étroits (1 à 10 km de large, sauf pour le plus extérieur dont la largeur varie de 20 à 100 km). Voyager 2 les a photographiés et étudiés et a permis d'en découvrir deux autres, dont un beaucoup plus large (2 500 km) et diffus. Tous ces anneaux sont très sombres, comme la surface des satellites, et constitués sans doute de matière carbonée.

LES SATELLITES D'URANUS



Les satellites d'Uranus sont divisés en trois groupes :
treize satellites intérieurs,
cinq satellites majeurs
neuf satellites irréguliers.

Les satellites intérieurs sont de petits corps sombres qui ont des caractéristiques et une origine communes avec les anneaux d'Uranus.

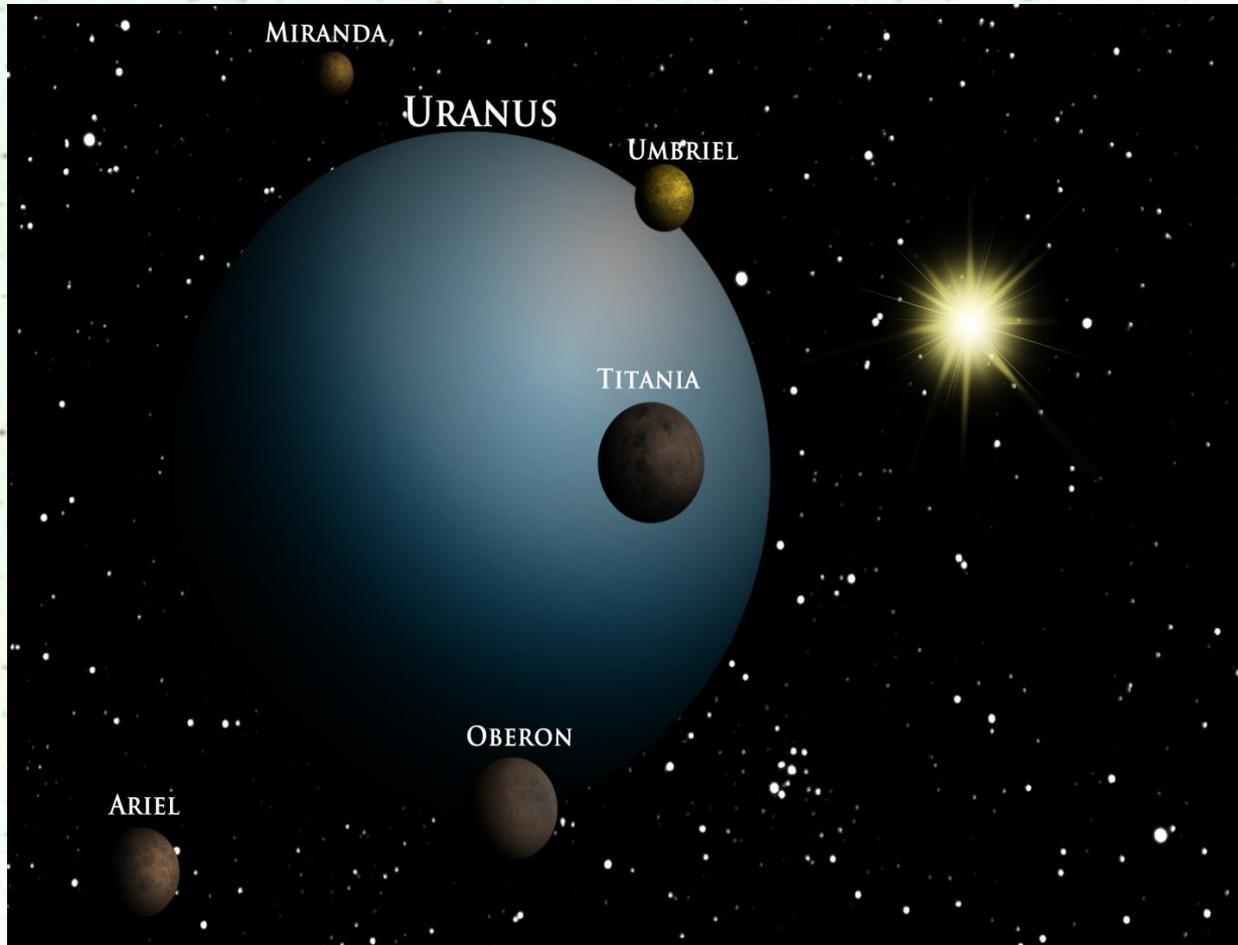
Les cinq satellites majeurs ont une masse suffisante pour être en équilibre

Nom	Diamètre (km)	Masse (10 ¹⁶ kg)	Rayon orbital moyen (km)
Cordélia	47	4,5 (?)	49 800
Ophélie	43	5,4 (?)	53 800
Bianca	51	9,3 (?)	59 200
Cressida	80	34,3 (?)	61 800
Desdémone	64	17,8 (?)	62 700
Juliette	94	55,7 (?)	64 400
Portia	135	168 (?)	66 100
Rosalinde	72	25,4 (?)	69 900
Cupid	12	0,12 (?)	74 800
Belinda	81	35,7 (?)	75 300
Perdita	80	40,0 (?)	76 416
Puck	162	289 (?)	86 000
Mab	16	0,28 (?)	97 734
<u>Miranda</u>	474	6 600	129 900
<u>Ariel</u>	1 159	135 000	190 900
<u>Umbriel</u>	1 169	117 000	266 000
<u>Titania</u>	1 578	352 000	436 300
<u>Obéron</u>	1 523	301 000	583 500
Francisco	12	0,13 (?)	4 276 000
Caliban	98	73 (?)	7 231 000
Stephano	20	0,60 (?)	8 004 000
Trinculo	10	0,075 (?)	8 578 000
Sycorax	190	540 (?)	12 179 000
Margaret	11	0,10 (?)	14 345 000
Prospero	30	2,1 (?)	16 243 000
Setebos	30	2,1 (?)	17 501 000
Ferdinand	12	0,13 (?)	20 901 000

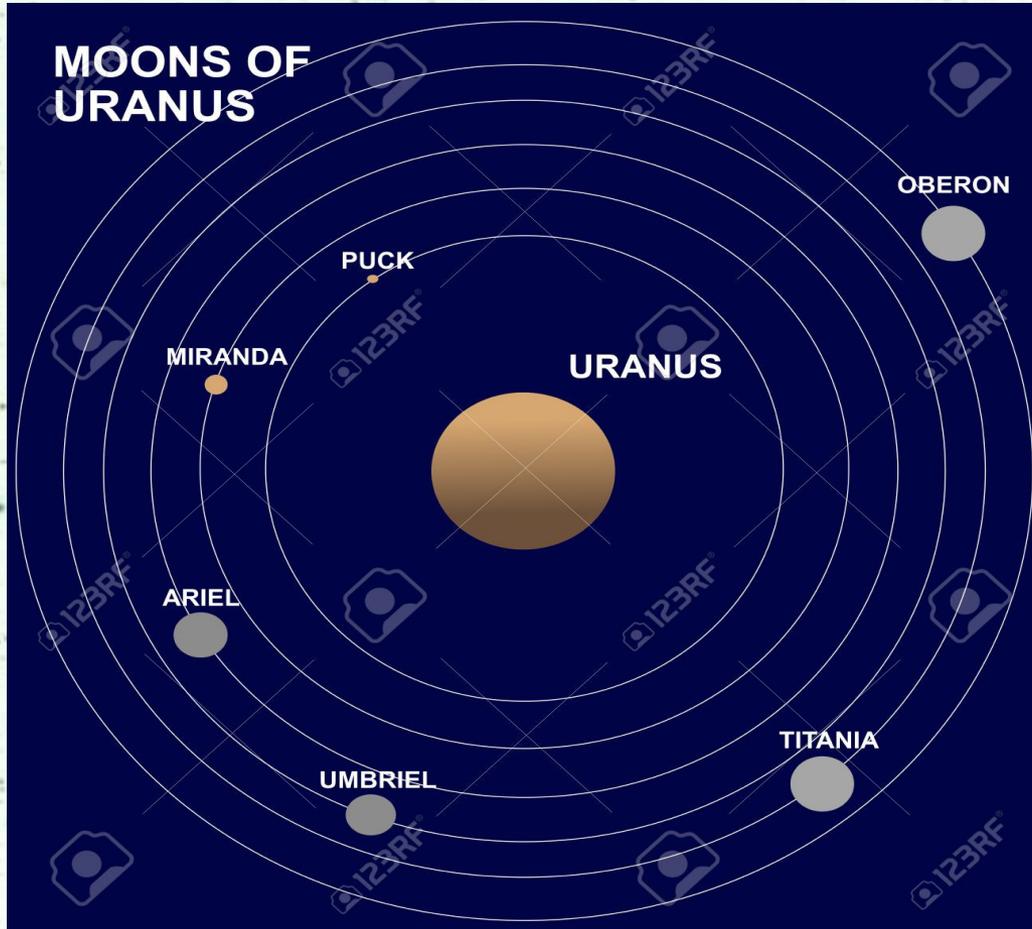
**Les cinq plus gros ont été découverts de la Terre :
Miranda, Ariel, Umbriel, Titania et Obéron.**



URANUS ET SES 5 PRINCIPAUX SATELLITES



SATELLITES SUITE



MIRANDA



La faible densité de Miranda indiquerait qu'elle est composée de silicates et de composés organiques dérivés du méthane. Quant à la surface de Miranda, elle serait composée principalement de glace d'eau. Cette surface est traversée de toutes parts par des failles et des canyons gigantesques, parfois profonds de 20 000 mètres, les montagnes atteignent 24 000 mètres d'altitude et les vallées 16 000 mètres de profondeur, tout cela constitue une géographie chaotique indiquant que cette lune a connu une activité géologique intense par le passé. On pense que cette

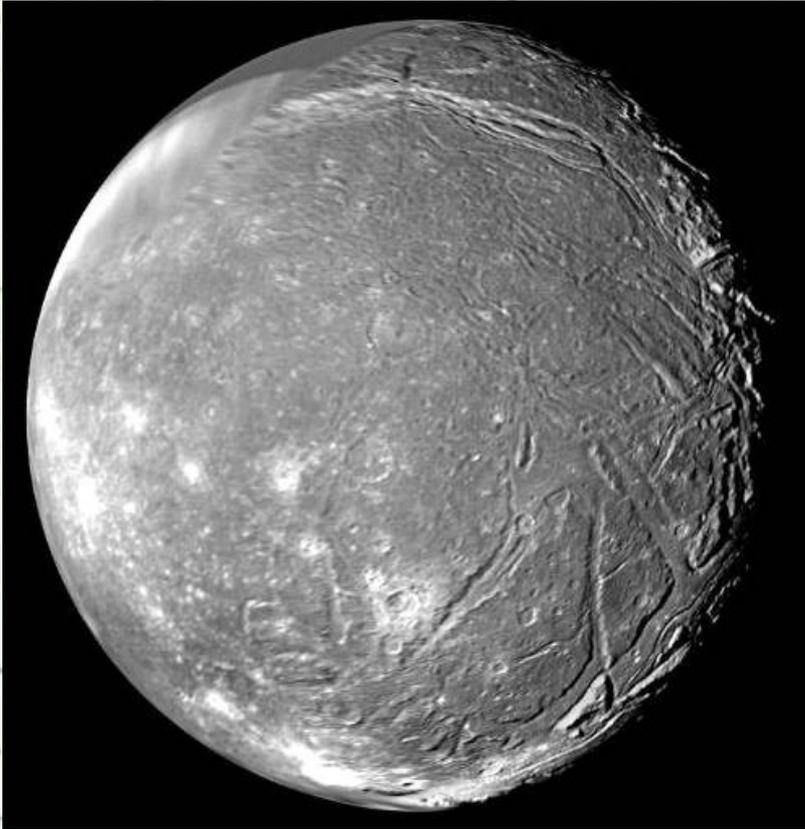
MIRANDA

Caractéristiques physiques

Caractéristiques orbitales

Diamètre à l'équateur	480×468×466 km	Demi-grand axe (<i>a</i>)	129 900 km
Masse	6,6 × 10 ¹⁹ kg	excentricité (<i>e</i>)	0,0013
Masse volumique moyenne	1,2×10 ³ kg/m ³	Période de révolution (<i>P</i>)	1,413 d
Gravité de surface	0,079 m/s ²	Inclinaison (<i>i</i>)	4,338°
Période de rotation	synchrone	Atmosphère	
Albédo	0,32	Pas d'atmosphère	
Température de surface	env. 86 K		

ARIEL



Ariel (U I Ariel) est le quatrième plus grand Satellite d'Uranus. Il fut découvert en 1851 par William Lassell. Ariel est le satellite d'Uranus le plus brillant. La surface est grêlée de cratères, mais les caractéristiques les plus remarquables sont les longues failles se prolongeant sur une face entière. Des canyons ressemblant à ceux de Mars apparaissent sur les images. Les fonds des canyons apparaissent comme si un fluide les avait adoucis. Ce fluide n'aurait pu être de l'eau car elle se serait comportée comme de l'acier à ces températures. Il aurait pu s'agir d'ammoniac, de méthane ou même de monoxyde de carbone.

COMPOSITION

Ariel serait composé à 50 % de glace d'eau, à 30 % de silicates et à 20% de glace de méthane (CH_4) et il semble que certaines régions de sa surface aient été récemment gelées. Largement dépourvu de cratères d'impact, Ariel semble avoir subi une période d'intense activité géologique qui a produit un réseau complexe de canyons et d'écoulement d'eau liquide à sa surface

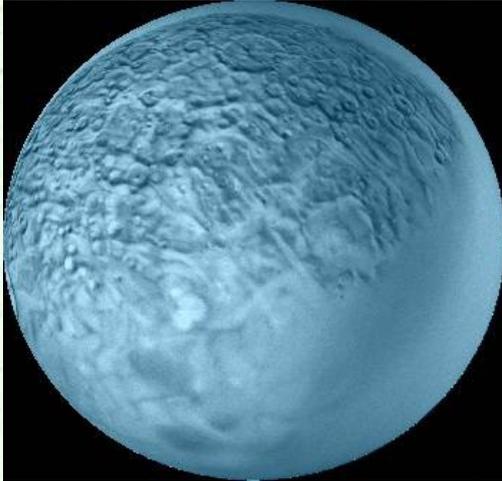
ARIEL

Caractéristiques physiques

Caractéristiques orbitales

Diamètre à l'équateur	1 162 × 1 156 × 1 155 km	Demi-grand axe (<i>a</i>)	190 900 km
Masse	$1,4 \times 10^{21}$ kg	excentricité (<i>e</i>)	0,0012
Masse volumique moyenne	$1,7 \times 10^3$ kg/m ³	Période de révolution (<i>P</i>)	2,520 d
Gravité de surface	0,27 m/s ²	Inclinaison (<i>i</i>)	0,041°
Période de rotation	synchrone	Atmosphère	
Albédo	0,39	Pas d'atmosphère	
Température de surface	env. 80 K		

UMBRIEL



.Umbriel (U II Umbriel) est le troisième plus grand Satellite d'Uranus. Il fut découvert en 1851 par William Lassell. Umbriel est le satellite d'Uranus le plus sombre. Il est environ de la même taille qu'Ariel et a environ la même densité.

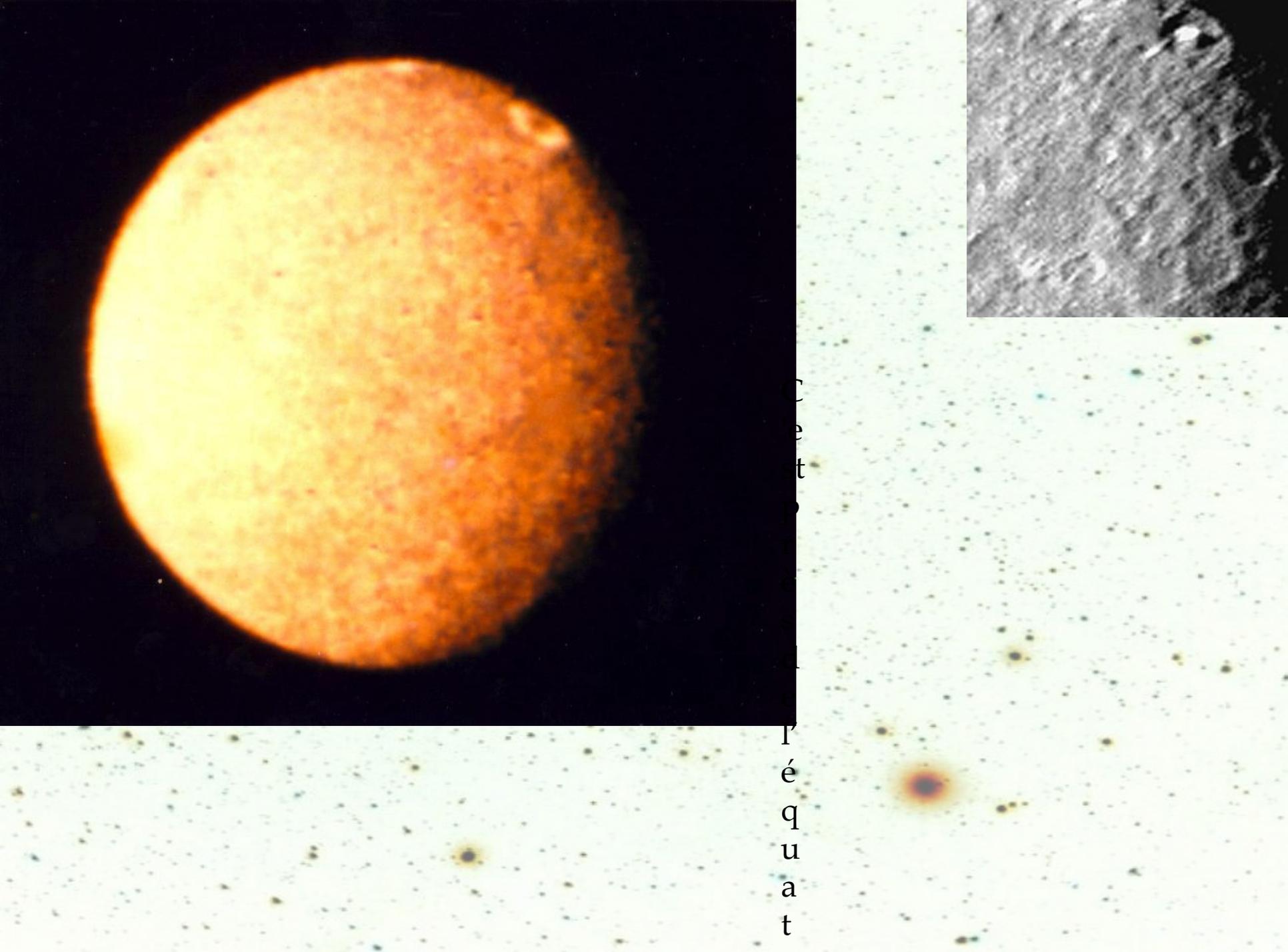
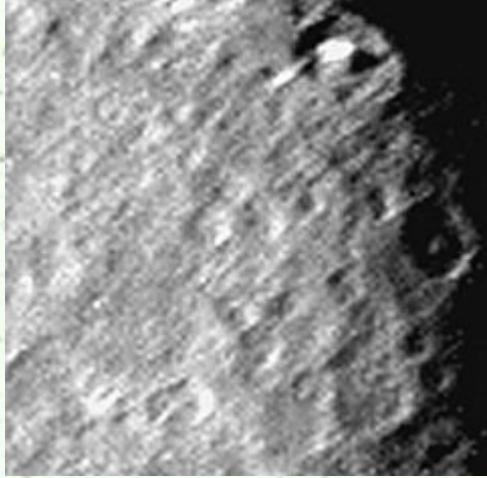
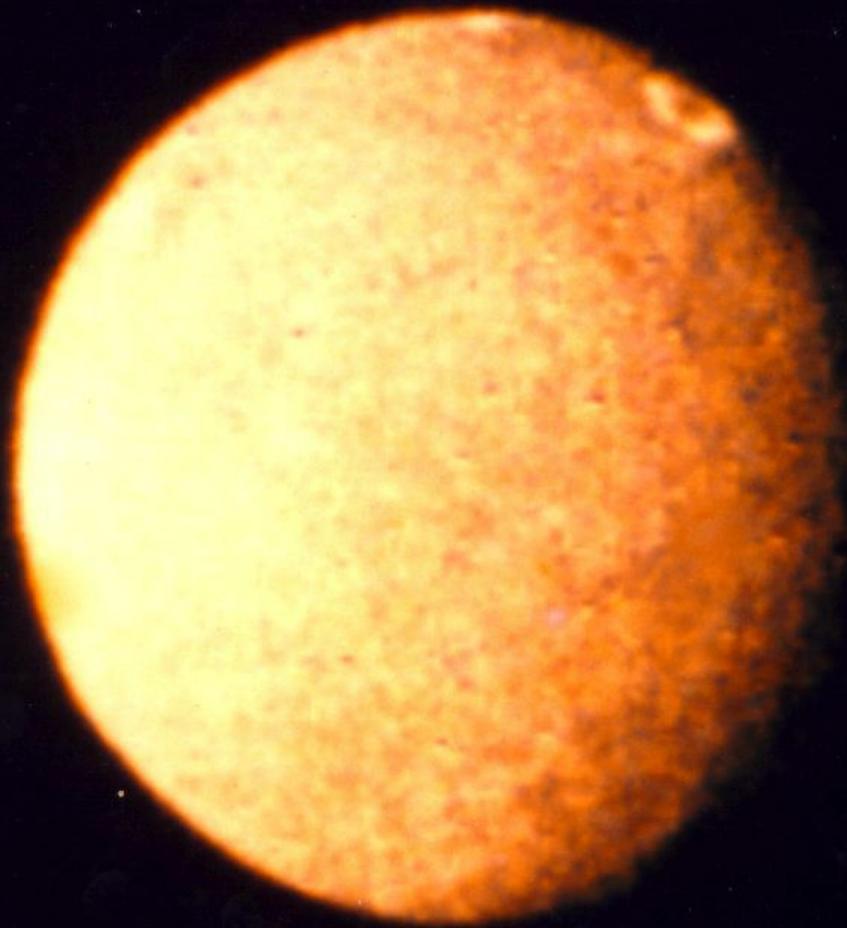
SURFACE

La surface semble être ancienne avec de larges cratères et ne change pas beaucoup d'un endroit à l'autre. Près du haut de l'image se trouve un anneau brillant déconcertant appelé le "salut fluorescent". Il s'agit probablement du fond d'un cratère. L'une des caractéristiques de la surface d'Umbriel est le cratère Wunda, un large anneau de matériaux brillants de 140 km de diamètre proche de l'équateur du satellite. La nature de cet anneau n'est pas connue, mais il pourrait s'agir d'un dépôt de glace, peut-être à la suite d'un impact.



COMPOSITION

Umbriel est le plus sombre satellite d'Uranus et également le moins actif géologiquement, composé principalement de glace d'eau, le reste étant constitué



C
e
t
o
r
e
P
é
q
u
a
t

UMBRIEL

Caractéristiques physiques

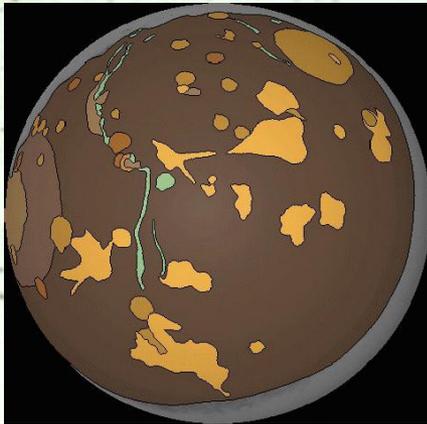
Caractéristiques orbitales

Dimensions	1 169 km	Demi-grand axe (<i>a</i>)	266 000 km /div>
Masse	$1,2 \times 10^{21}$ kg	excentricité (<i>e</i>)	0,0039
Masse volumique moyenne	$1,4 \times 10^3$ kg/m³	Période de	4,144 d
Gravité de surface	0,23 m/s²	révolution (<i>P</i>)	
Période de rotation	synchrone	Inclinaison (<i>i</i>)	0,128°
Albédo	0,21	Atmosphère	
Température de surface	env. 85 K	Pas d'atmosphère	

TITANIA



Titania (U III Titania) est la plus grosse lune d'Uranus. Elle fut découverte le 11 janvier 1787 par William Herschel. Elle porte le nom de Titania, la reine des Fées dans « Le Songe d'une nuit d'été » de William Shakespeare. Il est marqué par quelques grands bassins d'impact, mais est surtout couvert par des petits cratères et des rochers très saillants.



L'image ci-contre montre une tranchée de 1 600 km de long. Un vaste cratère à double paroi est présent vers le haut de l'image. On a observé beaucoup de failles sur Titania, ce qui indique que la surface a été modelée par des forces internes. Titania est composée d'environ 50 % d'eau sous forme de glace, de 30 % de silicates et de 20 % de composés organiques proches du méthane. Une de ses principales caractéristiques physiques est la présence d'un immense canyon, largement plus grand que le Grand canyon sur Terre, du même ordre de grandeur que Valles Marineris

TITANIA

Caractéristiques physiques		Caractéristiques orbitales	
Dimensions	1 578 km	Demi-grand axe (<i>a</i>)	436 300 km
Masse	$3,53 \times 10^{21}$ kg	excentricité (<i>e</i>)	0,0011
Masse volumique moyenne	$1,72 \times 10^3$ kg/m ³	Période de révolution (<i>P</i>)	8,706 d
Gravité de surface	0,38 m/s ²	Inclinaison (<i>i</i>)	0,079°
Période de rotation	synchrone	Atmosphère	
Albédo	0,27	Pas d'atmosphère	
Température de surface	env. 83 K		

OBERON



1"15 Obéron (U IV Oberon) est le plus éloigné des grands satellites d'Uranus et le second en taille. Il a été découvert en 1787 par Herschel. Il est caractérisé par de nombreux grands cratères d'impact. Sa surface est gelée. C'est la plus rouge des lunes d'Uranus.

COMPOSITION

Obéron est composé d'environ 50% de glace d'eau, 30% de silicates, et 20% de composés de méthane, carbone et azote. Sa surface est vieille, couverte de cratères, et indique une très faible activité interne si l'on excepte un matériau sombre non identifié qui remplit les planchers de nombreux cratères.

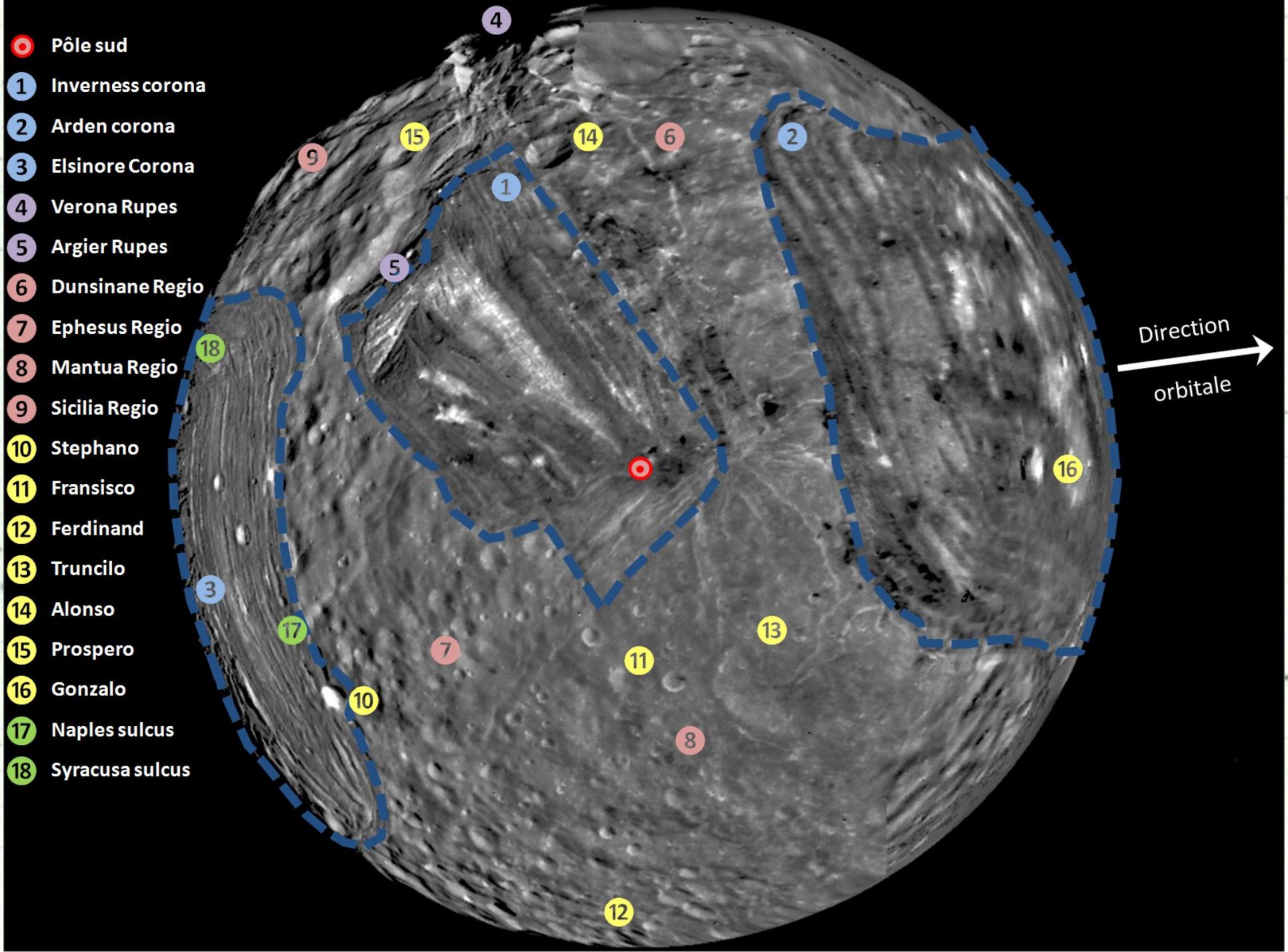
Voyager 2 prit l'image ci-contre d'une distance de 663 000 km en janvier 1986. Le point sombre au centre de l'image est le cratère Hamlet, centré par 46° Sud et 44° Est. Sur le limbe, une montagne s'élève à 6 km au-dessus de la surface environnante. On constate aussi des rayons brillants

OBERON

Caractéristiques physiques

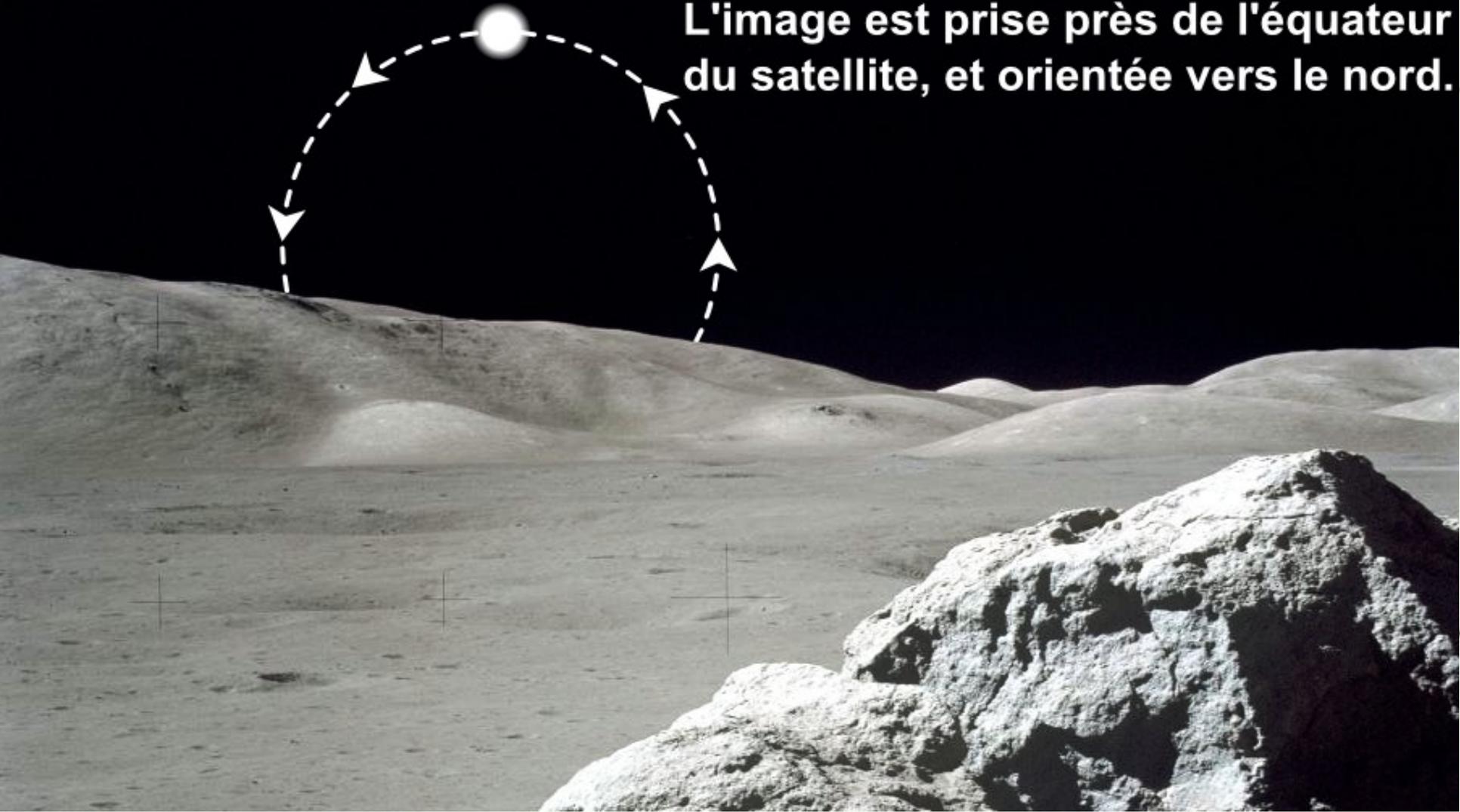
Caractéristiques orbitales

Dimensions	1 523 km	Demi-grand axe (<i>a</i>)	583 500 km
Masse	$3,01 \times 10^{21}$ kg	excentricité (<i>e</i>)	0,0014
Masse volumique moyenne	$1,63 \times 10^3$ kg/m³	Période de	13,46 d
Gravité de surface	0,35 m/s²	révolution (<i>P</i>)	
Période de rotation	synchrone	Inclinaison (<i>i</i>)	0,068°
Albédo	0,23	Atmosphère	
Température de surface	env. 85 K	Pas d'atmosphère	



**Le parcours du Soleil dans le ciel
d'un satellite d'Uranus au cours d'une journée d'été.**

**L'image est prise près de l'équateur
du satellite, et orientée vers le nord.**



URANUS

Les Neuf Planètes



***Un magnifique croissant
d'Uranus photographié par
la sonde Voyager 2 en 1986
à une distance de 800 000
kilomètres.***

URANUS

Les Neuf Planètes

