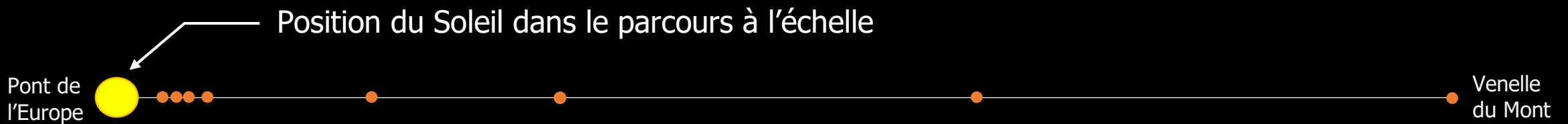


PROMENADE DES PLANÈTES D'ORLÉANS

4,5 km en bord de Loire

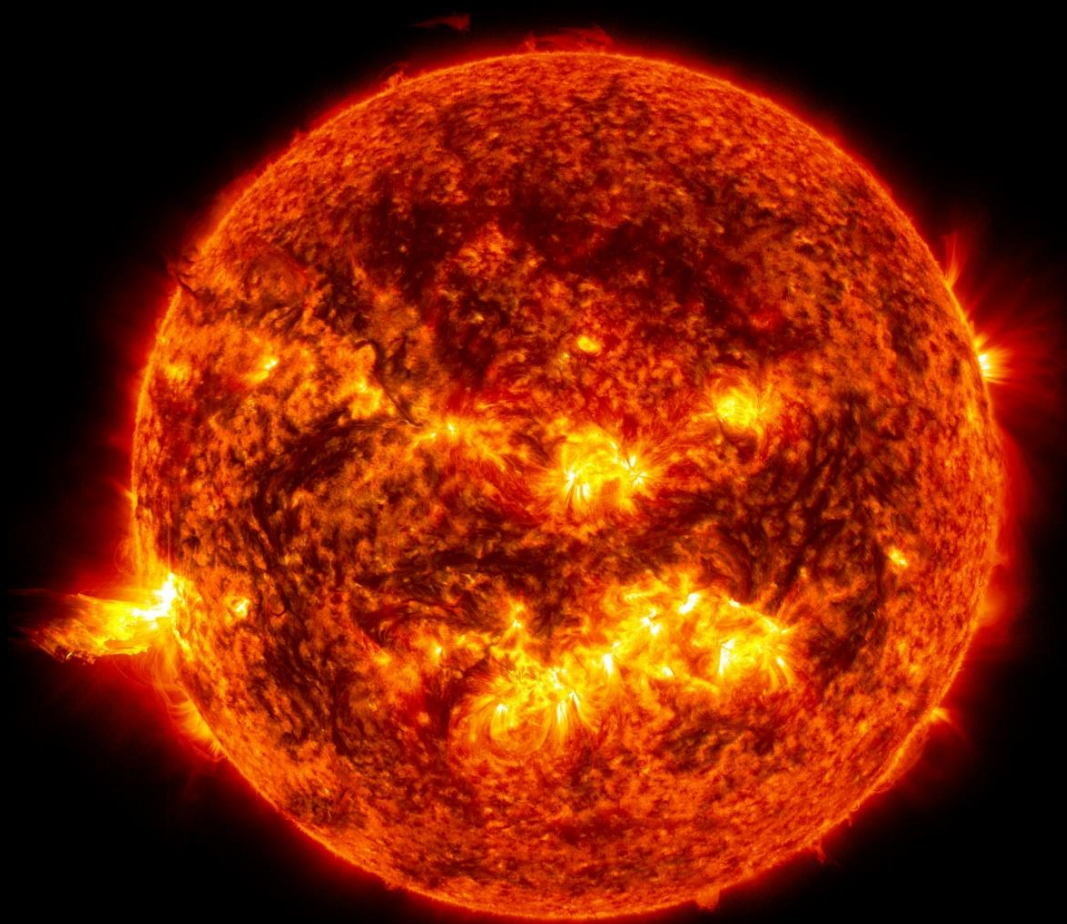
PANNEAU 1/9



Le Soleil est représenté à l'échelle du parcours (un milliardième) par la maquette de 140 cm de diamètre située près de vous.

La Terre est située sur le parcours à 150 mètres du Soleil. La distance Terre-Soleil moyenne, soit 150 millions de km, est appelé **unité astronomique (UA)**.

Rappelez-vous en pour les prochains panneaux !



Le Soleil et son cortège planétaire

Sur l'illustration, les rapports de tailles sont respectés, pas les distances entre les astres.



Caractéristiques principales

- Le Soleil est une petite étoile (naine jaune) parmi les quelques 100 à 400 milliards d'étoiles de notre Galaxie (la Voie lactée).
- Diamètre** : environ 1 393 000 km.
- Période de rotation** : environ 25 jours à l'équateur, 33 jours aux pôles.
- Atmosphère** : 74 % dihydrogène, 25 % hélium, 1 % dioxygène et autres...

Les protubérances du Soleil sont des jets de gaz pouvant atteindre plusieurs centaines de milliers de km !



15 millions °C



5 500 °C



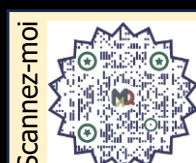
Noyau

En surface

Le système solaire

- Notre système solaire est né de la contraction d'un grand nuage de gaz et de poussières, qui est entré en rotation, il y a de ça près de 4,57 milliards d'années. La matière s'est concentrée pour former le Soleil. Le peu de matière restante (0,15 %), tournant autour de cet astre central, a donné naissance à tous les autres corps du système solaire : planètes, astéroïdes, corps glacés...
- Chaque seconde, le Soleil transforme des millions de tonnes de matière en énergie, sous forme de rayonnements (lumière visible, rayons infrarouges, ultra-violets, X, gamma, ondes radio), mais aussi de particules, comme par exemple le « vent solaire », responsable des aurores polaires de la Terre...
- Dans environ cinq milliards d'années, le Soleil aura épuisé son combustible et enflera. Il deviendra une étoile géante rouge, si grosse qu'elle avalera Mercure et Vénus, et possiblement la Terre. Plus tard, le Soleil soufflera son enveloppe externe : il ne restera plus qu'une naine blanche entourée de gaz.

Photographies : NASA/JPL



MERCURE

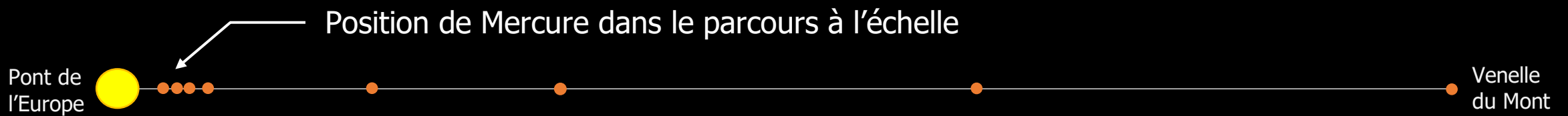
58 m



PROMENADE DES PLANÈTES D'ORLÉANS

4,5 km en bord de Loire

PANNEAU 2/9



Dans ce cadre, Mercure est représentée à l'échelle du parcours (un milliardième) :

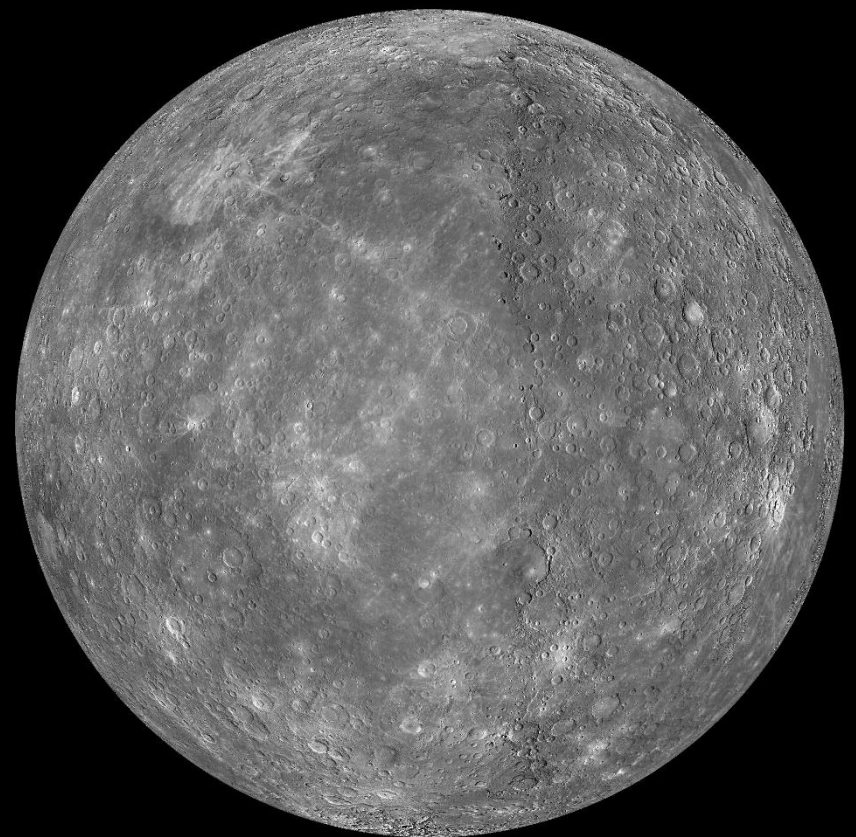


La Terre en comparaison

Mercure

Caractéristiques principales

- Mercure est une planète **tellurique** (constituée principalement de roches et de métaux).
- **Diamètre** : 4 879 km.
- **Distance au Soleil** : 58 millions de km.
 - En Unités Astronomiques : 0,39 UA.
 - En temps-lumière : 3 min 12 s.
- **Période de révolution** : 88 jours.
- **Période de rotation** : 58,6 jours.
- **Atmosphère** : quasi inexistante.
- **Satellite** : pas de satellite.

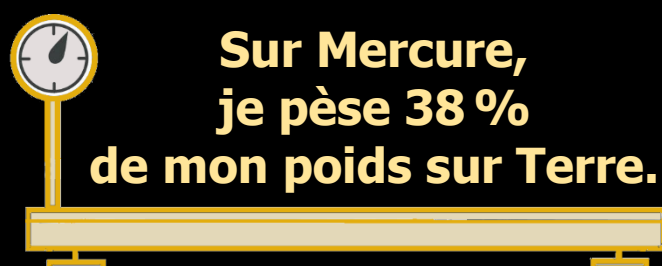


Un jour sur Mercure

- Mercure tourne très lentement sur elle-même, mais très vite autour du Soleil (d'où son nom, celui du dieu romain du commerce et des voyageurs).
De ces faits, la durée d'un jour mercurien (période entre deux levers de Soleil) est de 176 jours (terrestres).
Et pendant un jour mercurien, Mercure aura fait deux fois le tour du Soleil. On peut donc dire qu'un jour mercurien dure deux années mercuriennes !

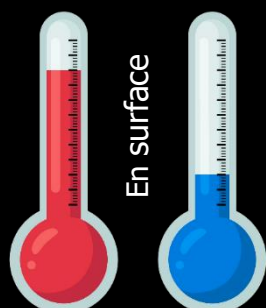
Mais aussi

- C'est la plus petite planète du système solaire ; Ganymède (satellite de Jupiter) et Titan (satellite de Saturne) sont plus gros qu'elle.
- Il est assez difficile d'observer Mercure, à cause de sa grande proximité avec le Soleil.
- Comme la Lune, Mercure est également criblée de cratères qui resteront jusqu'à ce que le Soleil ne la dévore dans 5 milliards d'années environ, car rien ne peut les éroder (pas de pluie, pas de vent).
- Comme la Lune et Vénus, on l'observe avec des « phases » (croissant, quartier, pleine...).

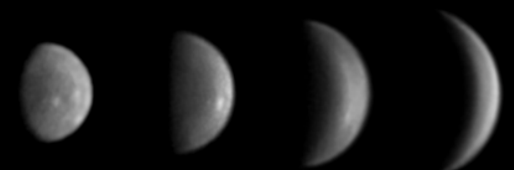


Sur Mercure,
je pèse **38 %**
de mon poids sur Terre.

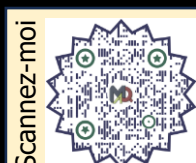
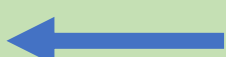
+430 °C -180 °C



En surface



SOLEIL
58 m



Les maths
au quotidien



Orléans
Mairie



Photographies : NASA/JPL

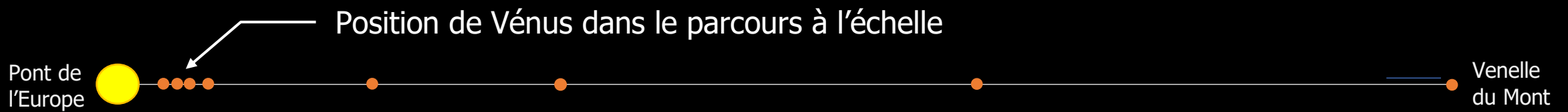
VÉNUS
50 m



PROMENADE DES PLANÈTES D'ORLÉANS

4,5 km en bord de Loire

PANNEAU 3/9



Dans ce cadre, Vénus est représentée à l'échelle du parcours (un milliardième) :

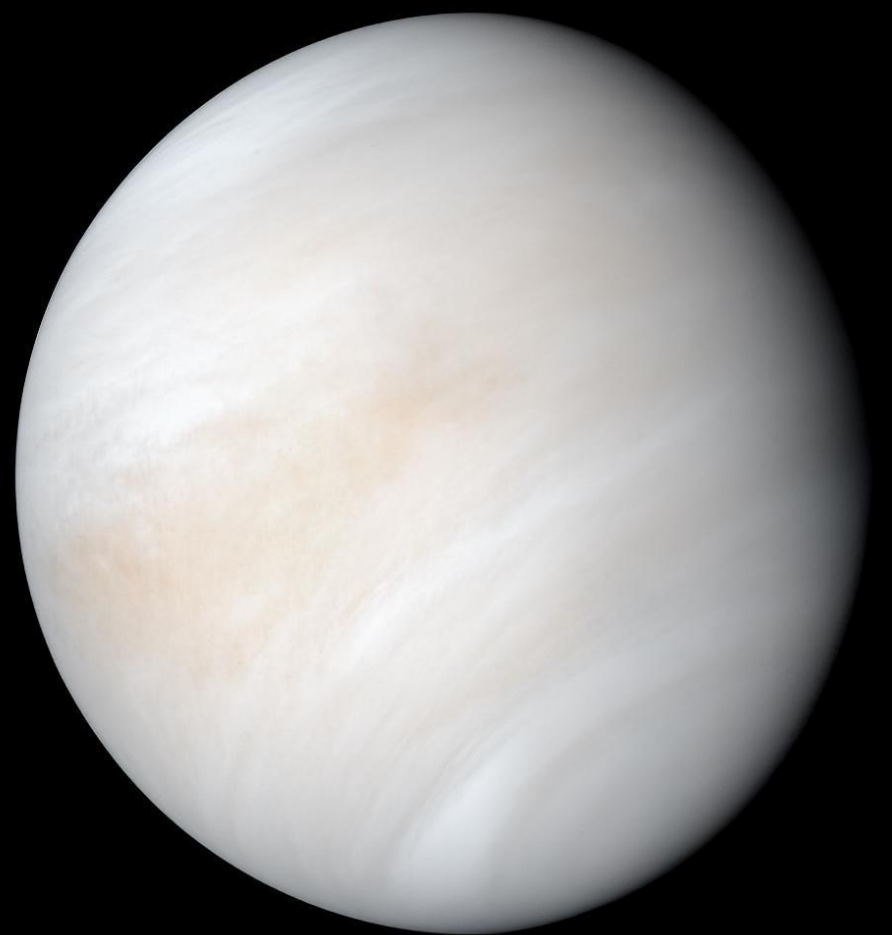


La Terre en comparaison

Vénus

Caractéristiques principales

- Vénus est une planète **tellurique** (constituée principalement de roches et de métaux).
- **Diamètre** : 12 104 km ($\approx$ Terre).
- **Distance au Soleil** : 108 millions de km.
 - En Unités Astronomiques : 0,72 UA.
 - En temps-lumière : 6 min.
- **Période de révolution** : 224,7 jours.
- **Période de rotation** : 243 jours.
- **Atmosphère** : très dense (92 fois celle de la Terre)
96,5 % dioxyde de carbone, 3,5 % diazote...
- **Satellite** : pas de satellite.

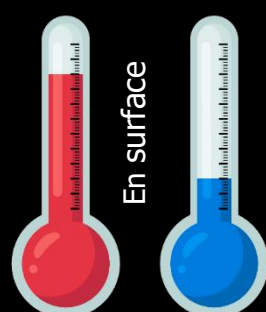


L'étoile du berger

- Vénus est l'astre le plus lumineux du ciel après le Soleil et la Lune, et elle est visible juste avant le lever ou juste après le coucher du Soleil. Avant l'invention des horloges, les bergers utilisaient la lumière de Vénus pour savoir quand partir garder les troupeaux à l'aube ou quand rentrer au crépuscule. Le nom populaire de Vénus vient de là... mais en réalité, elle est bien une planète, pas une étoile !"



+470 °C +460 °C

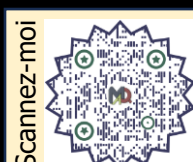


Mais aussi

- **Un monde à l'envers !**
Vénus a une rotation rétrograde : elle tourne sur elle-même dans le sens inverse de la plupart des autres planètes. D'autre part, comme elle tourne très lentement, la journée est plus longue que l'année.
- À cause de l'épaisseur de ses nuages, on ne peut jamais voir la surface de Vénus. Depuis sa surface, le Soleil n'est jamais visible.
- La densité de l'atmosphère de Vénus provoque un « effet de serre » considérable qui se traduit par des températures extrêmement chaudes. Ses nombreux volcans chargent son atmosphère d'acide sulfurique (très dangereux).
- Comme la Lune et Mercure, Vénus a des **phases** (croissant, quartier, pleine...).

MERCURE

50 m



Photographies : NASA/JPL

TERRE

42 m



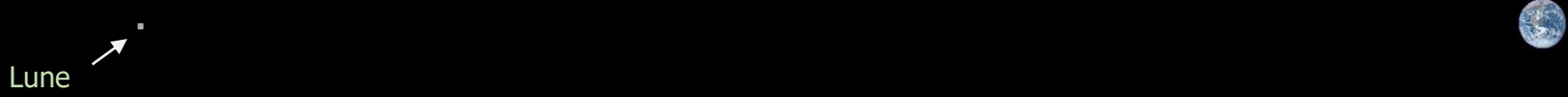
PROMENADE DES PLANÈTES D'ORLÉANS

4,5 km en bord de Loire

PANNEAU 4/9



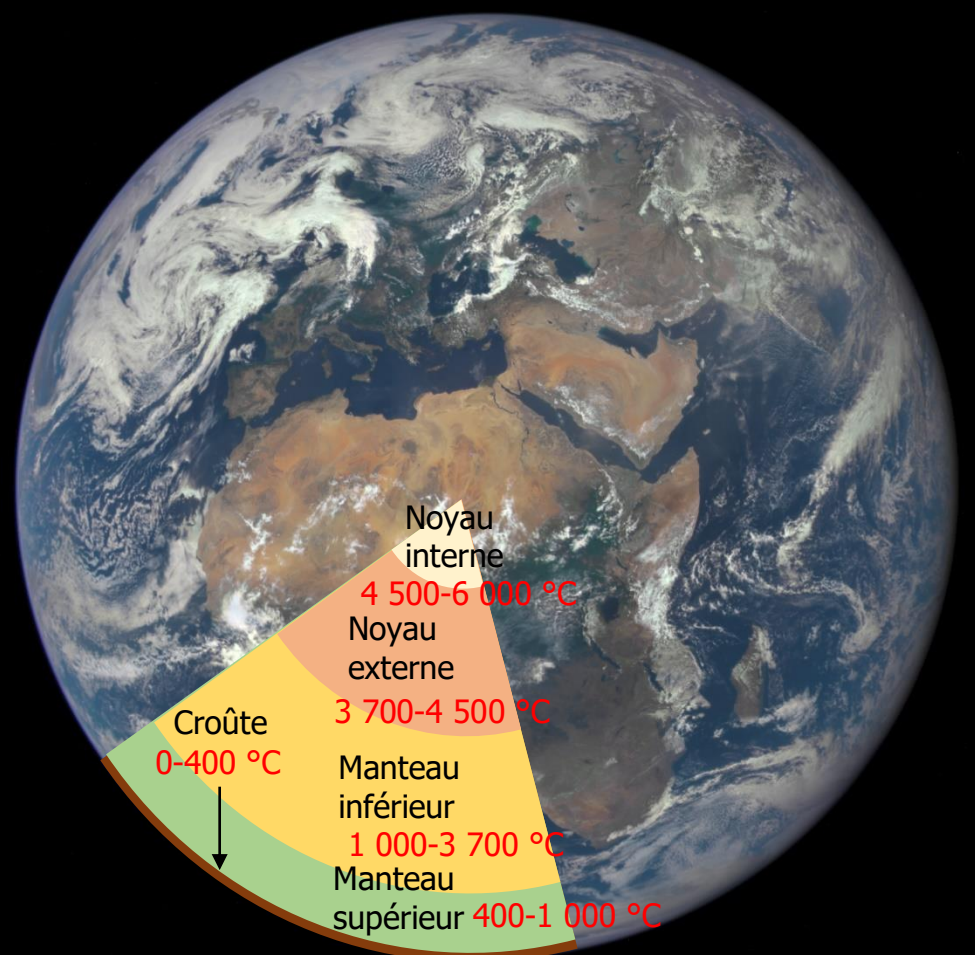
Dans ce cadre, la Terre et la Lune sont représentées à l'échelle du parcours (un milliardième) :



La Terre

Caractéristiques principales

- La Terre est une planète **tellurique** (constituée principalement de roches et de métaux).
- **Diamètre** : 12 742 km.
- **Distance au Soleil** : 150 millions de km.
 - En Unités Astronomiques : 1 UA.
 - En temps-lumière : 8 min 20 s.
- **Période de révolution** : 365,25 jours.
- **Période de rotation** : 23 h 56 min.
- **Atmosphère** : 78 % diazote, 21 % dioxygène et 1 % autres gaz.
90 % de la masse de l'atmosphère est en dessous de 16 km d'altitude.



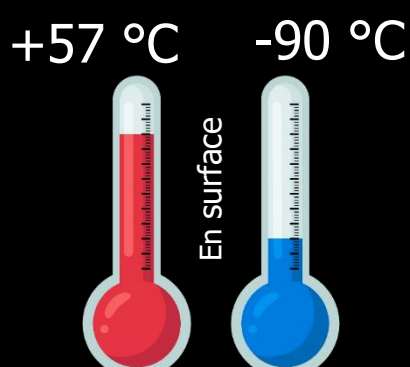
La Lune

- **Diamètre** : 3 475 km (particulièrement gros).
- **Distance moyenne à la Terre** : 384 400 km.
En Temps-Lumière : 1,3 seconde.
Elle s'éloigne de nous chaque année de 3,8 cm.
- Sa **période de rotation sur elle-même** est égale à sa **période de révolution** autour de la Terre : 27,3 jours. C'est pourquoi on voit toujours la même face de la Lune !
- Sur la Lune je pèse un sixième de mon poids sur Terre.
- La Lune se serait formée suite à la collision de la Terre primitive avec une protoplanète de la taille de Mars, surnommée Théia...
- L'attraction de la Lune est responsable, avec celle du Soleil, des marées sur Terre (influence : deux tiers Lune, un tiers Soleil).

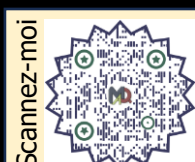
Exceptionnelle, mais fragile

- La Terre est la seule planète connue à abriter la vie. On y estime plus de 8 millions d'espèces, dont l'être humain, capable de penser, créer, explorer... Sur notre planète, il y a notamment la présence d'eau liquide en surface, une atmosphère et des températures idéales pour la biodiversité, un champ magnétique protecteur.
- La pollution générée par l'Homme, l'exploitation des ressources, la déforestation, les rejets massifs de gaz à effet de serre..., perturbent fortement l'équilibre de la planète.

Si la Terre était de la taille d'une balle de tennis, l'atmosphère serait plus fine qu'un film plastique.



VENUS
42 m



Photographies : NASA/JPL

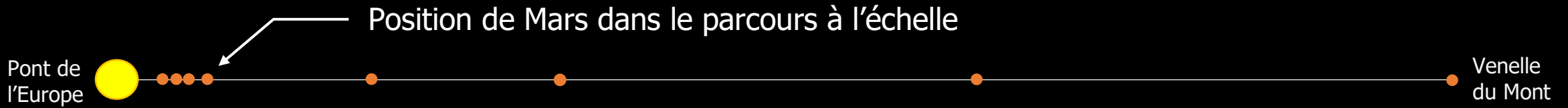
MARS
78 m



PROMENADE DES PLANÈTES D'ORLÉANS

4,5 km en bord de Loire

PANNEAU 5/9



Dans ce cadre, Mars est représentée à l'échelle du parcours (un milliardième) :



La Terre en comparaison

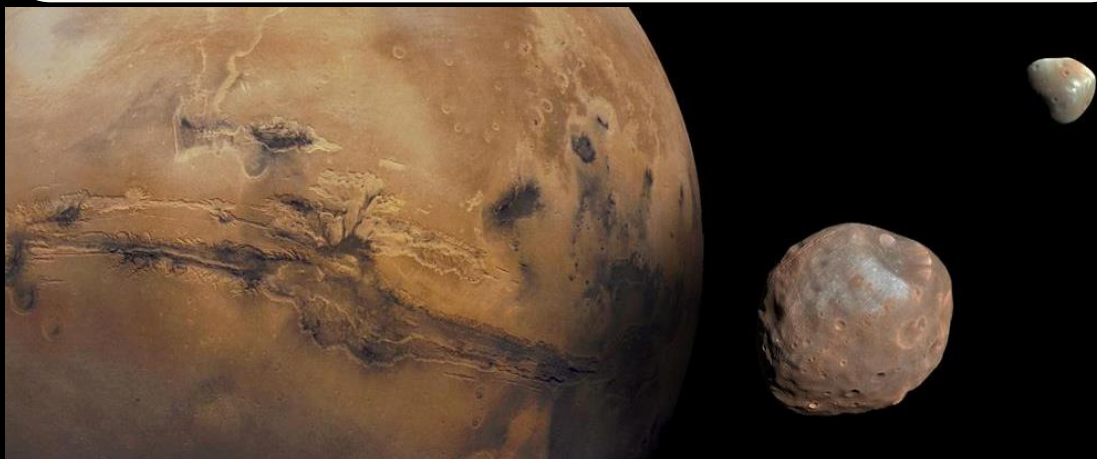
Mars

Caractéristiques principales

- Mars est une planète **tellurique** (constituée principalement de roches et de métaux).
- **Diamètre** : 6 780 km.
- **Distance au Soleil** : 228 millions de km.
 - En Unités Astronomiques : 1,52 UA.
 - En temps-lumière : 12 min 40 s.
- **Période de révolution** : 687 jours.
- **Période de rotation** : 24 h 37 min.
- **Atmosphère** : très faible (0,5 % de la masse de celle de la Terre) 95 % dioxyde de carbone, 2,5 % diazote, 1,5 % argon et 1 % autres gaz.

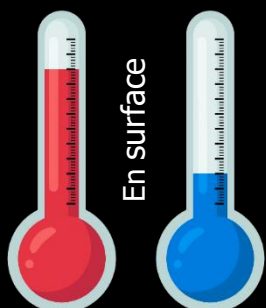
Les satellites

- Mars possède deux petits satellites, Phobos et Déimos.



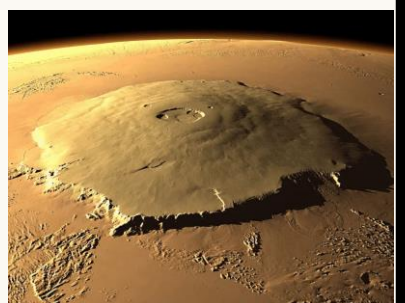
Sur Mars,
je pèse **38 %**
de mon poids sur Terre.

+25 °C -145 °C

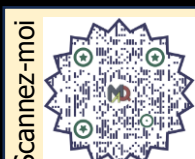
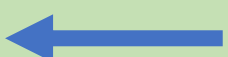


Mais aussi

- **Olympus Mons** :
C'est la plus haute montagne du système solaire, un volcan haut de 22,5 km. Il pourrait couvrir plus de la moitié de la France.
- La planète tient son nom du dieu de la guerre chez les Romains : Mars. Ce choix s'explique par sa couleur, celle du feu et du sang. Si la planète Mars nous renvoie une lumière orangée, c'est que son sol est riche en fer, qui devient rougeâtre en s'oxydant, autrement dit en « rouillant ».
- La durée moyenne du « sol », nom du jour solaire martien (temps entre deux levers de Soleil) est d'environ 24 h 39 min, soit un peu plus que les 24 h du jour solaire terrestre.



TERRE
78 m



Photographies : NASA/JPL

JUPITER
550 m



PROMENADE DES PLANÈTES D'ORLÉANS

4,5 km en bord de Loire

PANNEAU 6/9

Position de Jupiter dans le parcours à l'échelle

Pont de l'Europe

Venelle du Mont

Le Soleil en comparaison

Dans ce cadre, Jupiter est représentée à l'échelle du parcours (un milliardième) :

Jupiter



La Terre en comparaison

Caractéristiques principales

- Jupiter est une planète géante **gazeuse**.
- **Diamètre** : 139 820 km.
- **Distance au Soleil** : 778 millions de km.
 - En Unités Astronomiques : 5,2 UA.
 - En temps-lumière : 43 min 15 s.
- **Période de révolution** : 11,9 ans.
- **Période de rotation** : 9 h 55 min.
- **Atmosphère en surface** : 86 % dihydrogène, 13 % hélium, 1 % autres gaz.

Les satellites

- Jupiter possède près de 100 satellites naturels dont 4 gros, Io, Europe, Ganymède et Callisto, appelés lunes galiléennes. En effet, en 1610, **Galilée** est le premier à observer les quatre satellites à l'aide d'une lunette.
- Ganymède est la plus grande lune du système solaire, elle est plus grande que Mercure.
- Europe est recouvert d'une épaisse banquise de glace d'eau (100 km) qui flotterait sur un océan d'eau salée.



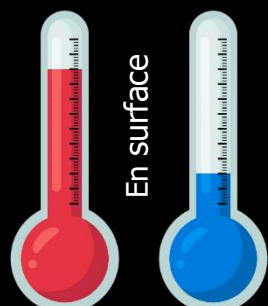
Mais aussi

- Jupiter est la plus grande planète du système solaire (un dixième du diamètre du Soleil). À elle seule, elle est 2,5 fois plus massive que toutes les autres planètes réunies ! Grâce à sa masse, Jupiter dévie ou capture de nombreux astéroïdes et comètes.
- Jupiter possède le champ magnétique le plus puissant du système solaire (14 fois celui de la Terre). Il piège des particules qui forment des aurores polaires colossales.
- **La grande tache rouge**
C'est une immense tempête anticyclonique qui fait rage depuis au moins 350 ans. Au XVII^e siècle, elle était plus large que trois fois la Terre, mais elle rétrécit depuis ; elle est à peu près du diamètre de la Terre de nos jours.

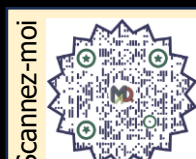
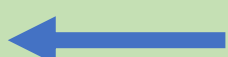


Sur Jupiter,
je pèse 250 %
de mon poids sur Terre.

-105 °C -165 °C



MARS
550 m



Les maths
au quotidien



Orléans
Mairie



Photographies : NASA/JPL

SATURNE
648 m



PROMENADE DES PLANÈTES D'ORLÉANS

4,5 km en bord de Loire

PANNEAU 7/9

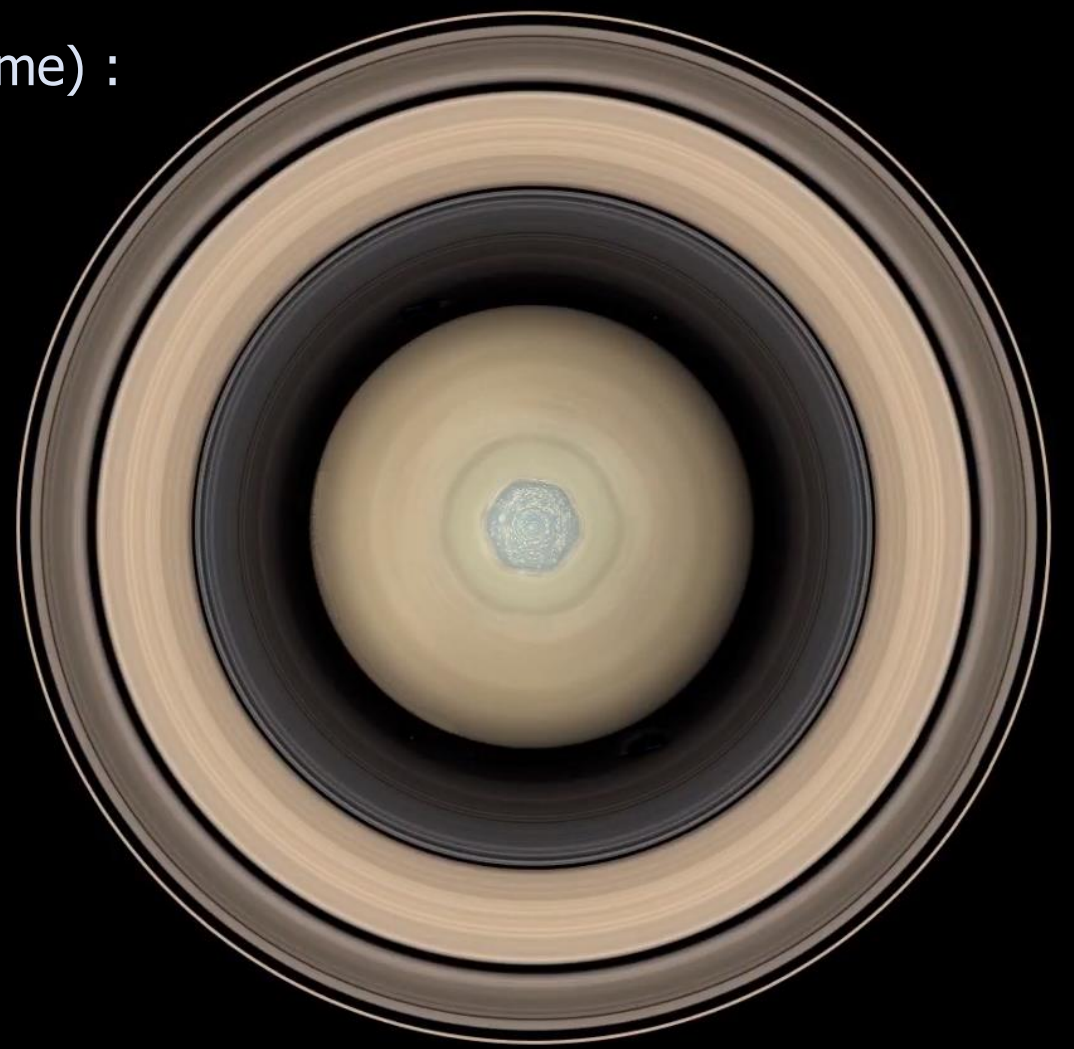


Dans ce cadre, Saturne et ses anneaux sont représentés à l'échelle du parcours (un milliardième) :

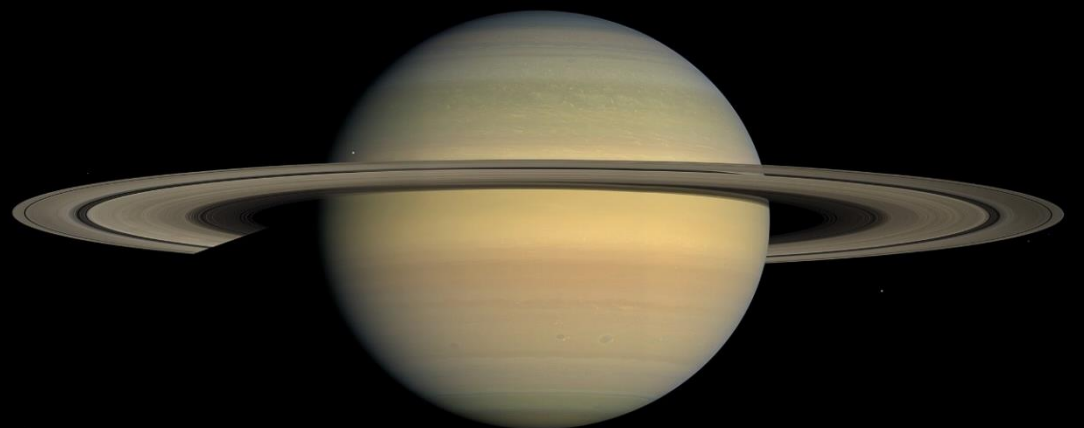
Saturne

Caractéristiques principales

- Saturne est une planète géante **gazeuse**.
- **Diamètre** : 116 460 km.
- **Distance au Soleil** : 1,43 milliards de km.
 - En Unités Astronomiques : 9,54 UA.
 - En temps-lumière : 1 h 19 min.
- **Période de révolution** : 29,5 ans.
- **Période de rotation** : 10 h 39 min.
- **Atmosphère en surface** : 96 % dihydrogène, 3 % hélium, 1 % autres gaz.



La Terre en comparaison



Les satellites

- Saturne possède près de 275 satellites naturels dont les plus gros sont Titan, Rhéa, Japet, Dioné, Thétis, Encelade.

Titan est le seul satellite du système solaire à avoir une atmosphère très dense (1,5 fois celle de la Terre), composée de diazote (96 %) et de méthane (3 %).

Encelade a un océan d'eau de 8 km de profondeur sous une croûte de glace de 35 km. On y observe des geysers glacés.

Mais aussi

- **Les anneaux de Saturne**

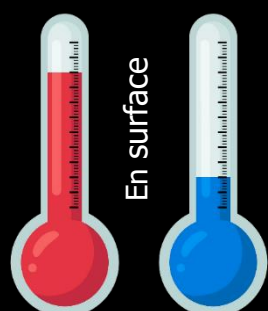
Saturne a 13 anneaux (constitués de glace et de poussière), dont deux sont très facilement visibles avec un instrument d'amateur. Le diamètre des deux anneaux visibles est de 275 000 km (dist. Terre-Lune : 384 000 km). Pourtant ces anneaux immenses ne font que quelques mètres d'épaisseur.

- **De violentes tempêtes**

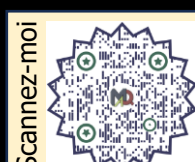
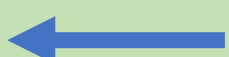
Les vents sur Saturne peuvent atteindre 1 800 km/h ! On y observe des orages énormes. Un phénomène célèbre : un hexagone géant visible au pôle nord, formé par des vents tourbillonnants.



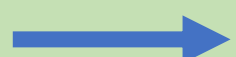
-135 °C -190 °C



JUPITER
648 m



URANUS
1 444 m

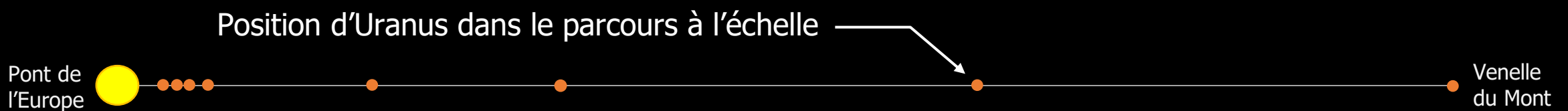


Photographies : NASA/JPL

PROMENADE DES PLANÈTES D'ORLÉANS

4,5 km en bord de Loire

PANNEAU 8/9



Dans ce cadre, Uranus est représentée à l'échelle du parcours (un milliardième) :



La Terre en comparaison

Uranus

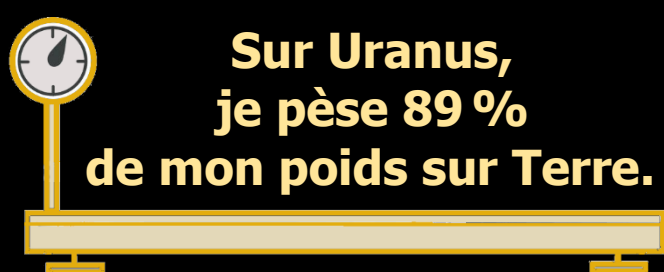
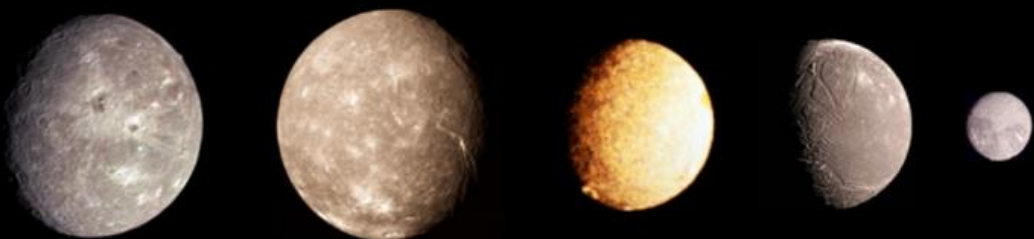
Caractéristiques principales

- Uranus est une planète géante **gazeuse**.
- **Diamètre** : 50 724 km.
- **Distance au Soleil** : 2,87 milliards de km.
 - En Unités Astronomiques : 19,23 UA.
 - En temps-lumière : 2h 40 min.
- **Période de révolution** : 84 ans.
- **Période de rotation** : 17 h 14 min.
- **Atmosphère en surface** : 83 % dihydrogène, 15 % hélium, 2 % méthane...



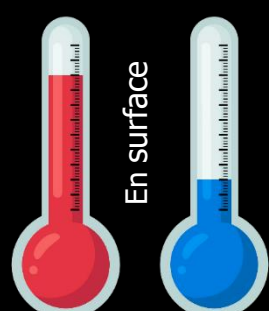
Les satellites

- Uranus possède 28 satellites connus dont 5 gros, Titania, Obéron, Umbriel, Ariel et Miranda (représentés dans l'ordre ci-dessous).



Sur Uranus,
je pèse 89 %
de mon poids sur Terre.

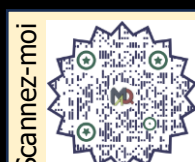
-195 °C -230 °C



Mais aussi

- **Une découverte tardive**
Pratiquement invisible à l'œil nu, Uranus a été découverte par l'astronome germano-britannique William Herschel en 1781, grâce à un télescope à miroir.
- Uranus ne tourne pas sur elle-même comme une toupie mais comme une « roue de brouette » : elle roule sur son orbite. Son axe de rotation est presque horizontal. À cause de cette inclinaison, chaque pôle est au soleil pendant 42 ans et dans l'obscurité pendant les 42 années suivantes.
- Du fait de sa couleur, Uranus porte le nom (latin) de la divinité grecque du ciel, Ouranos. C'est la seule planète hormis la Terre ne portant pas le nom d'un dieu romain.

SATURNE
1 444 m



Photographies : NASA/JPL

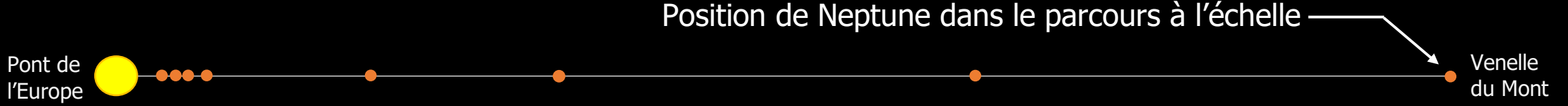
NEPTUNE
1 628 m



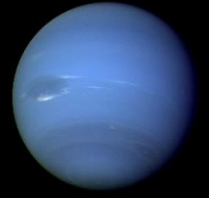
PROMENADE DES PLANÈTES D'ORLÉANS

4,5 km en bord de Loire

PANNEAU 9/9



Dans ce cadre, Neptune est représentée à l'échelle du parcours (un milliardième) :

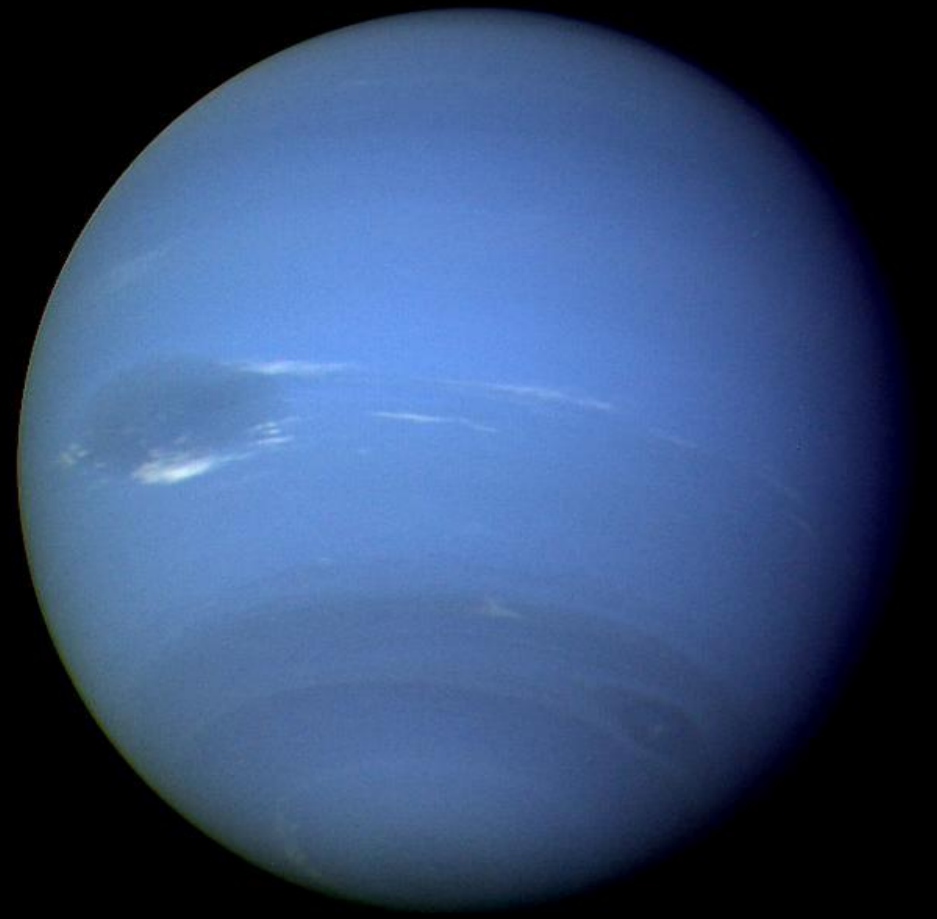


La Terre en comparaison

Neptune

Caractéristiques principales

- Neptune est une planète géante **gazeuse**.
- **Diamètre** : 49 244 km ($\approx$ Uranus).
- **Distance au Soleil** : 4,50 milliards de km.
 - En Unités Astronomiques : 30,1 UA.
 - En temps-lumière : 4 h 10 min.
- **Période de révolution** : 164,8 ans.
- **Période de rotation** : 16 h 6 min.
- **Atmosphère en surface** : 80 % dihydrogène, 19 % hélium, 1 % méthane...



Les satellites

- Neptune a 14 satellites connus dont un gros, Triton.

Triton est le seul gros satellite dans le système solaire qui tourne dans un sens rétrograde autour de sa planète.



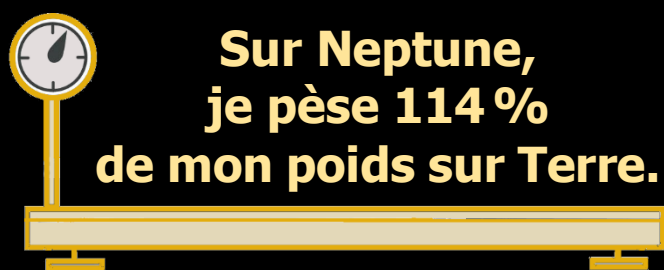
Il vient probablement de la ceinture de Kuiper et aurait été capturé par Neptune. Il a une très faible atmosphère de diazote (N_2).

Mais aussi

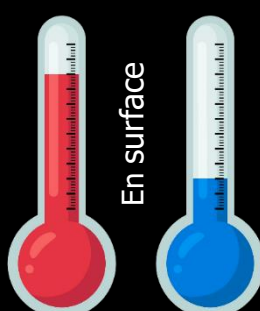
- **Une performance mathématique**

Neptune a été découverte par le calcul en 1846 par l'astronome français Urbain Le Verrier, avant toute observation, à partir de perturbations gravitationnelles observées de l'orbite d'Uranus.

- Du fait de sa couleur, Neptune porte le nom du dieu romain de la mer.



-200 °C -220 °C



URANUS
1 628 m



Photographies : NASA/JPL



Les maths
au quotidien



Orléans
Mairie

