

Fiche pédagogique n°09

Venus - la deuxième planète du système solaire

La planète Vénus est la deuxième planète la plus proche du Soleil (distance 108 millions de kilomètre ou 0.72 AU) et notre voisine planétaire proche. Une révolution de Vénus autour du Soleil prend environ 225 jours. Sa rotation rétrograde de 243 jours signifie que la planète tourne d'est en ouest, plutôt que l'ouest en est, comme sur terre . Ainsi sur Vénus le soleil (bien qu'invisible à cause des nuages) se lève à l'ouest et se couche à l'est. Cette rotation rétrograde lente a comme conséquence un jour solaire de Vénus de 117 jours terrestres. Comme Mercure, Vénus n'a pas de satellite connu; aussi nous ne pouvons mesurer sa masse que quand un vaisseau spatial la croise ou s'y satellise. La masse de Vénus s'avère être environ 0.82 fois celle de la terre i.e. de 4.9×10^{24} kilogrammes.

Appelé ainsi d'après la déesse romaine de l'amour et de la beauté, elle est l'un des objets les plus beaux dans le ciel vu de la terre, elle brille plus que tout corps céleste excepté le soleil et la lune. Vénus peut être vue de jour sur Terre quand elle est à son maximum d'éclat.



Le croissant de Vénus

Une anecdote du 19^{ème} siècle racontée par l'astronome français Francois Arago indique comment Napoléon est arrivé à un déjeuner organisé en son honneur. A son arrivée il a été ignoré par ses hôtes parce qu'ils regardaient vers le ciel. En colère, il a demandé pourquoi une telle irrévérence et il fut stupéfait d'entendre que ses hôtes, bien qu'il soit midi, regardaient une étoile qu'ils attribuaient au conquérant de l'Italie. Après que Napoleon ait vu le point brillant de ses propres yeux, il fut profondément touché par cette attribution.



Friedrich: Mann und Frau betrachten den Mond

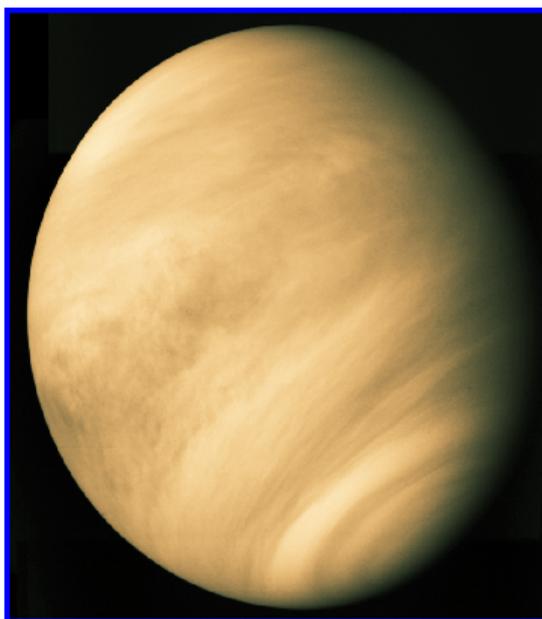
Les Babyloniens ont enregistré la première fois l'aspect de Venus il y a presque 4000 ans. Comme planète inférieure, elle semble osciller autour du soleil et n'est jamais vue à plus de 48 degrés de celui-ci. Ainsi ils ont imaginé Vénus comme étant faite de deux corps séparés - une étoile du matin se levant juste avant le soleil et une étoile du soir se couchant juste après le soleil. Les Grecs anciens ont appelé l'étoile du matin Phosphorus et l'étoile du soir Hesperus. Environ en 500 avant J.-C., le philosophe et mathématicien grec Pythagore a identifié ces deux "des étoiles" comme n'étant qu'un même corps.



Vénus, étoile du soir

Il y a trois raisons à l'éclat de Vénus. Deux d'entre elles - sa proximité à la terre, qui peut être aussi proche que 40 millions de kilomètres et son diamètre relativement grand (12104 kilomètres), qui est seulement de 5% moins grand que celui de la terre - font de Vénus un objet aisé à observer pour les astronomes. Mais la troisième raison fait de Vénus un cauchemar pour les astronomes - la planète est

couverte de nuages denses et impénétrables.



Les nuages de Vénus vus par MARINER 10

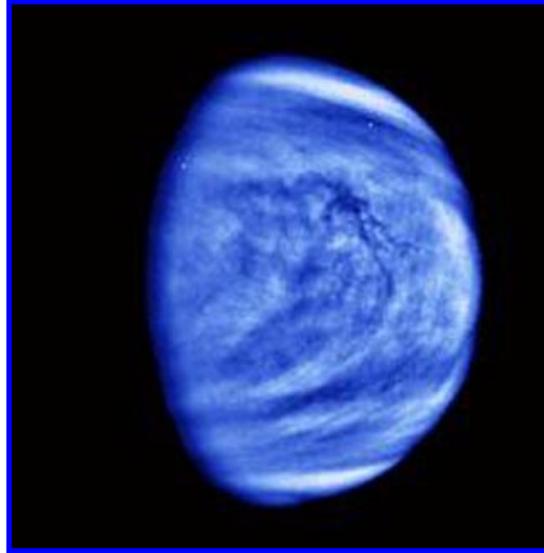
Cette couverture de nuage empêche totalement n'importe quelle tentative de regarder la surface de la planète avec les télescopes optiques. L'astronome italien Galilée a été le premier à observer Venus télescopiquement. Il a découvert qu'elle montre des phases semblables à celles de la lune et qu'elle change sa taille apparente périodiquement. Ainsi il a été convaincu que Vénus tourne autour du soleil. Il s'est rendu compte que le soleil est le centre de révolution de toutes les planètes et que le modèle de Copernic est correct.



Les phases de Vénus

Même dans les conditions les plus favorables d'observation, Vénus apparaît presque sans détails de surface dans un télescope. Les quelques détails observables ne sont que de petites différences de couleur comme le montre la photographie ci-dessous. Les pointes du croissant semblent plus lumineuse que le reste, de même qu'une bande étroite le long du limbe semble plus lumineuse quand

la planète a une forme de croissant. Il y a également un effet obscurcissement le long du bord lumineux du terminateur (la ligne de la délimitation entre les parties sombres et brillantes de Vénus).



Les nuages de Vénus vus en ultra violet

La seule manière de pénétrer la couverture atmosphérique de Vénus est d'envoyer des échos radar sur la surface ou bien un vaisseau spatial directement sur le sol de la planète. Les premières investigations du sol par radar ont été faites au milieu des années 70 avec l'antenne géante d'Arecibo à Porto Rico avec une résolution de 12 centimètres. Plus tard, les sondes spatiales américaines et russes satellisées autour de la planète ont non seulement balayé sa surface avec un radar, ou des détecteurs ultra-violets et infrarouges mais certains d'entre elles ont plongé vers sa surface pour obtenir des informations sur celle-ci.

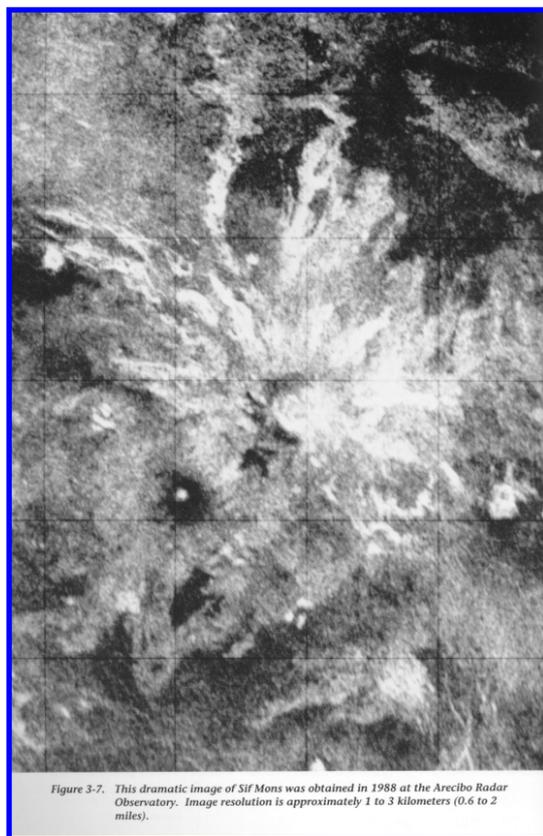


Figure 3-7. This dramatic image of Sif Mons was obtained in 1988 at the Arecibo Radar Observatory. Image resolution is approximately 1 to 3 kilometers (0.6 to 2 miles).

Carte radar faite depuis le radio télescope d'Arecibo

Les astronomes se réfèrent à Venus en tant que planète-soeur de la terre, parce que toutes deux ont une taille, une masse, une densité et un volume semblables. Ces deux planètes proviennent probablement de la condensation de la même nébuleuse originelle. Ainsi avant 1961 beaucoup de personnes pouvaient supposer que Venus -comme la Terre-abritait des formes de vie à sa surface.



Vue d'artiste d'un paysage vénusien

Cependant, durant ces dernières années les scientifiques ont constaté que Vénus est très différente de la terre. Elle n'a aucun océan et elle est entourée par une atmosphère dense composée principalement d'anhydride carbonique avec pratiquement aucune vapeur d'eau. Ses nuages se composent de gouttelettes d'acide sulfurique. Sur la surface, la pression atmosphérique est 92 fois celle de la terre au niveau de la mer et elle est brûlée par une température d'environ 482 degrés Celsius. Cette haute température est principalement due à un effet de serre qui s'est emballé. La lumière du soleil traverse

peu l'atmosphère pour chauffer la surface de la planète, mais la chaleur est rayonnée et est emprisonnée par l'atmosphère dense: il ne lui est pas possible de s'échapper dans l'espace. Ceci rend Vénus plus chaude que Mercure. Puisque Venus est si chaude, il est extrêmement peu probable qu'une forme de vie soit possible sur cette planète.

Données physiques/ statistiques

Distance moyenne au Soleil (km)	108.200.000
Période orbitale (jours)	224,701
Inclinaison orbitale (degrés)	3,394
Excentricité orbitale	0,0068
Inclinaison de l'axe de rotation (degrés)	177,36
Période de rotation -rétrograde- (jours)	243,02
Rayon équatorial (km)	6 051,8
Masse (kg)	4.689 X 10 ²⁴
Masse (Terre = 1)	0,181476
Densité moyenne	5,25g/cm ³
Albedo géométrique visuel	0,65
Magnitude (V)	-4,4
Température moyenne à la surface	482°C
Pression atmosphérique (bars)	92
Composition de l'atmosphère <ul style="list-style-type: none"> • gaz carbonique • azote • Trace de: dioxyde de soufre, vapeur d'eau, monoxyde de carbone, argon, hélium, néon, hydrogène chloré, et hydrogène fluoré 	96% 3+%