

# Vénus, quelle planète intéressante ! (Partie 3/3)

écrit par Professeur Tetenlair | 7 avril 2021



Partie 3 sur 3

Pour lire (ou relire) la partie 1, [c'est ici](#).

Pour lire (ou relire) la partie 2, [c'est ici](#).

**Atmosphère ! Atmosphère ! Est-ce que j'ai une gueule d'atmosphère ?**

Qui ne connaît pas cette célèbre réplique dite par Arletty dans le film « Hôtel du Nord » ? Film de Marcel Carné sorti en 1938.

Le dialogue, écrit par Henri Jeanson, se déroule entre Raymonde (Arletty, une prostituée) et Edmond (Louis Jouvet son protecteur). Ils sont sur une écluse qui enjambe le canal Saint-Martin, non loin de l'Hôtel du Nord que l'on aperçoit. Edmond veut partir à la pêche à La Varenne et se plaint de Raymonde qu'il trouve trop collante, elle voudrait qu'il aille avec elle à Toulon.

*Edmond* : J'ai besoin de changer d'atmosphère, et mon atmosphère, c'est toi.

Mme Raymonde : C'est la première fois qu'on me traite d'atmosphère ! Si je suis une atmosphère, t'es un drôle de bled ! Les types qui sortent du milieu sans en être et qui crânent à cause de ce qu'ils ont été on devrait les vider ! Atmosphère ! Atmosphère ! Est-ce que j'ai une gueule d'atmosphère ? Puisque c'est ça, vas-y tout seul à La Varenne ! Bonne pêche et bonne atmosphère !



Au milieu du XVIIIe siècle, lors de l'observation du transit (= planète qui passe devant une autre ou une étoile) de Vénus de 1761, l'astronome M. V. Lomonossov a rapporté la présence d'un halo (phénomène optique - cercle ou taches de lumières - apparaissant autour du soleil, de la lune ou d'une source de lumière puissante) qu'il a attribué à l'existence d'une atmosphère autour de Vénus.

Bon, et bien, c'est pas de l'atmosphère du film de Marcel Carné dont on va parler, mais celle de notre si sympathique planète Vénus...

### Les gaz de l'atmosphère vénusienne

Le dioxyde de carbone ( $\text{CO}_2$ , 96,5 %) et l'azote ( $\text{N}_2$ , 3,5%) représentent à eux seuls plus de 99,9% de la composition. L'analyse par chromatographie en phase gazeuse, à partir de la mission automatique Venera-11 (1978), a révélé de nouveaux constituants moléculaires minoritaires.

La présence de dioxyde de soufre ( $\text{SO}_2$ ) est établie en 1979. Bien qu'en faibles quantités, ce gaz très réactif est un élément essentiel de la chimie de l'atmosphère de Vénus.

De la vapeur d'eau a été détectée en extrêmement faibles quantités, ce qui fait de Vénus la planète la plus sèche du Système solaire. Les rapports de mélange de  $\text{CO}$ ,  $\text{H}_2\text{O}$  et  $\text{SO}_2$

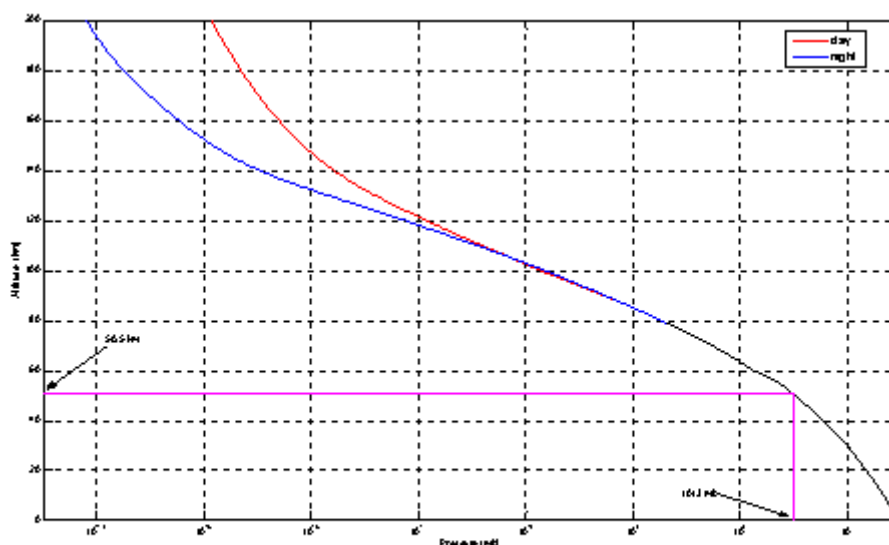
varient de manière importante avec l'altitude et traduisent les réactions d'équilibre chimique entre les différents constituants.

La troposphère (= première couche de l'atmosphère comprise entre la surface du globe et la couche supérieure) de Vénus ne reçoit pas de lumière solaire aux longueurs d'onde inférieures à 400 nanomètres. Ce fait constitue une différence essentielle entre l'atmosphère de Vénus et les atmosphères de la Terre et de Mars, quasi transparentes au rayonnement solaire.

### La pression de l'atmosphère vénusienne

La pression atmosphérique à la surface de Vénus est d'environ 91 atmosphères terrestres. Elle correspond à la pression qui règne à près d'1 km de profondeur dans les océans terrestres.

Cette pression monumentale est due au dégazage intense de la roche à haute température, c'est-à-dire qu'elle est la conséquence de l'extrême effet de serre qui a desséché toute la planète et empêche ainsi la formation des carbonates, qui sur Terre retiennent une quantité équivalente de CO<sub>2</sub> dans sa croûte. Ceci explique l'omniprésence du dioxyde de carbone dans l'atmosphère vénusienne.



*Evolution de la pression en fonction de l'altitude donnée par le modèle VIRI. On observe une pression d'une atmosphère à une altitude de 50.5 km. (credit: IASB)*

## La température et l'effet de serre de Vénus

L'observation, à la fin des années 1950, d'émissions radio centimétriques, identifiées comme étant dues au rayonnement thermique du sol et indiquant une température de surface extrêmement élevée, fut confirmée par les mesures radio de la sonde américaine Mariner-2 en 1962, puis par les premières missions soviétiques Venera. La température au sol est proche de 460,0C.

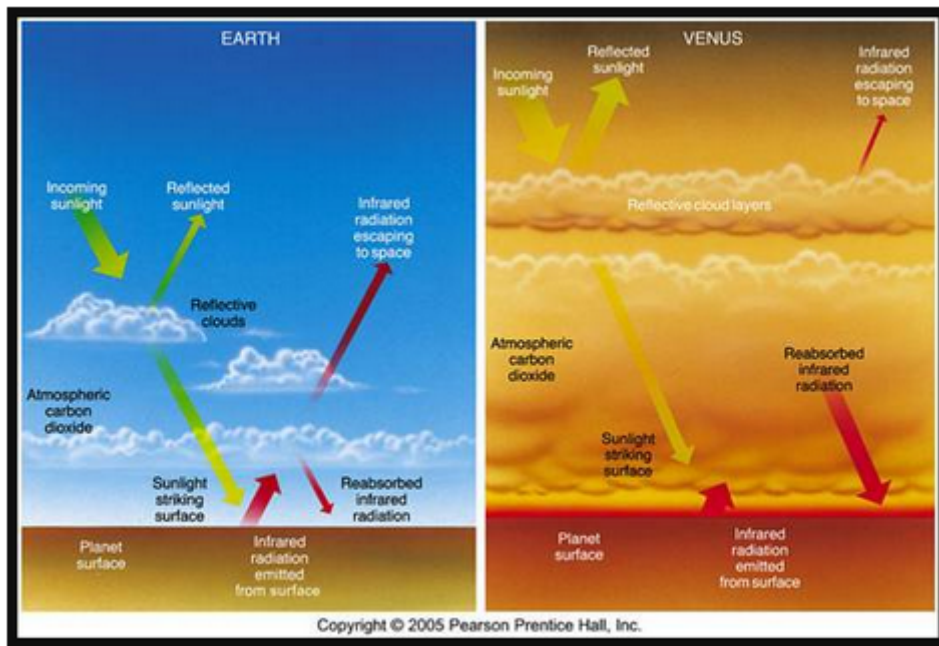
Le profil de température entre 0 et 100 kilomètres diffère notablement du profil terrestre.

Dans le cas de la Terre, on observe une inversion de température vers 12 kilomètres d'altitude, la température se mettant alors à croître avec l'altitude et présentant un maximum vers 45 kilomètres (la zone de gradient thermique positif définissant la stratosphère). La stratosphère est la seconde couche de l'atmosphère terrestre, se situant au-dessus de la troposphère et sous la mésosphère.

Ce phénomène est dû à la présence d'ozone  $O_3$  et, dans une moindre mesure, d'oxygène moléculaire  $O_2$ , qui absorbent le rayonnement ultraviolet solaire et chauffent l'atmosphère.

Cette température ne résulte pas uniquement de la proximité du Soleil. Il faut également tenir compte des nuages qui réfléchissent une grande partie du rayonnement incident vers l'espace, de sorte que le flux net d'énergie au niveau de la surface de Vénus est inférieur à celui reçu par la Terre.

Mais une planète émet elle-même de l'énergie sous forme thermique. Il s'établit donc un équilibre entre la quantité d'énergie apportée de l'extérieur, celle produite par la planète et l'énergie absorbée par son atmosphère.



Comme la Terre, Vénus possédait autrefois de grandes quantités d'eau. En effet, l'eau est issue du volcanisme.

Cependant celles-ci se sont complètement évaporées du fait de la proximité de Vénus par rapport au Soleil. En effet, Vénus est 1,38 fois plus proche du Soleil que la Terre et reçoit ainsi presque 2 fois (1,91) le flux énergétique reçu par la Terre. Les températures élevées provoquent l'évaporation de l'eau. D'autant plus que la température d'ébullition de l'eau dépend aussi de la pression atmosphérique : à basse pression, l'eau bout à une température plus basse que 100°C, ce qui favorise l'évaporation.

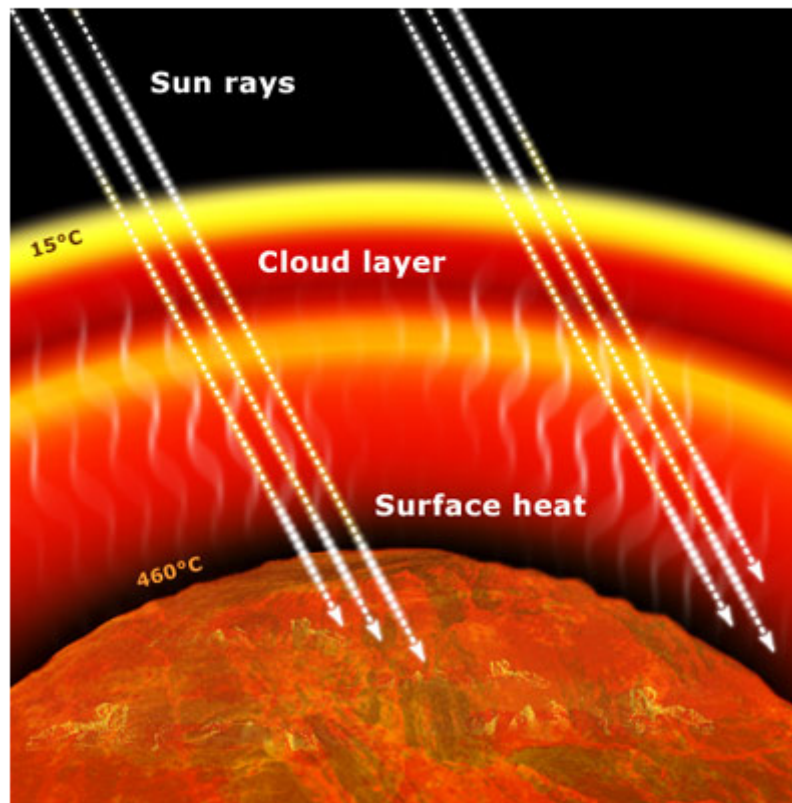
C'est ainsi que Vénus perdit, en 1 à 2 milliards d'années, l'eau qu'elle avait obtenue par dégazage pendant 500 millions d'années.

Le déclenchement de l'effet de serre pourrait être dû à une période d'activité tectonique et volcanique intense durant le premier milliard d'années d'existence de la planète, avec vaporisation dans l'atmosphère d'une quantité d'eau équivalant à celle qui est contenue dans les océans terrestres, augmentant la température et provoquant le dégazage du dioxyde de carbone, avec amplification progressive de l'effet de serre.

L'eau aurait ensuite été perdue par photodissociation (=

dissociation d'une molécule sous l'effet d'un rayonnement lumineux) et échappement gravitationnel de l'hydrogène.

**L'image ci-dessous montre un schéma de l'effet de serre sur Vénus (crédit : ESA)**



La Terre aurait pu subir exactement le même sort que Vénus si elle avait été plus proche du Soleil de seulement un dixième de sa distance actuelle (soit environ 15 millions de km). Inversement, si Vénus avait évolué sur l'orbite de la Terre, alors elle aurait certainement, comme notre planète, accueilli la vie.

Ça fait rêver, mon ami(e), hein ? La vie sur Vénus !!

**Les nuages de Vénus**

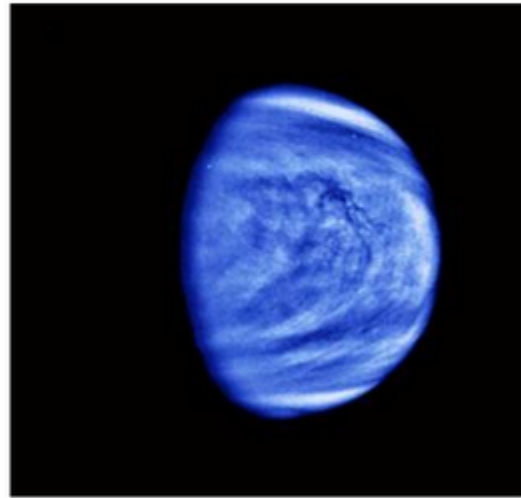
Une autre caractéristique essentielle de l'atmosphère de Vénus est l'épaisse couche nuageuse d'aspect uniforme qui recouvre la planète, s'étendant entre 30 et 90 kilomètres d'altitude, et qui présente une stratification marquée, remarquablement stable.

La couche supérieure, localisée entre 70 et 90 kilomètres d'altitude dans une région froide, est une brume d'aérosols de taille inférieure au micromètre, particulièrement développée au-dessus des régions polaires.

La couche principale, dont la base se situe à 47 kilomètres d'altitude, est elle-même divisée en trois sous-couches et composée de fines gouttelettes d'acide sulfurique en solution aqueuse, constituées à 75% d'acide sulfurique ( $H_2SO_4$ ) et à 25 % d'eau ( $H_2O$ ) dont la distribution granulométrique présente plusieurs modes, deux ou trois suivant la sous-couche, correspondant à des tailles typiques de particules de 0,1, 1 et 10 micromètres.

Au-dessous de la couche principale, on trouve une brume ténue s'étendant jusqu'à 30 kilomètres.

### **Vue prise par la sonde Galileo le 04/02/1990**



Voilà pour l'atmosphère de Vénus. Mais on peut encore étudier plein d'autres éléments sur Vénus :

- la circulation des vents
- la circulation de l'atmosphère
- la couche nuageuse
- les pluies (d'acide sulfurique qui n'atteint jamais le sol puisqu'il s'évapore à 30 km d'altitude)
- le tonnerre
- les éclairs
- la surface
- le relief
- la structure interne
- le volcanisme

Tout ceci peut être développé par ton serviteur, mais tous ces sujets n'auraient pas vraiment leurs places dans un article de vulgarisation de cette planète.

Cependant, si tu veux connaître tout cela et encore bien plus

sur Vénus, je te renvoie au site de ton serviteur sur l'Astrologie, partie consacrée à Vénus, en [cliquant ici](#).

Je te souhaite une bonne semaine

Bye-bye



Professeur Têtenlair