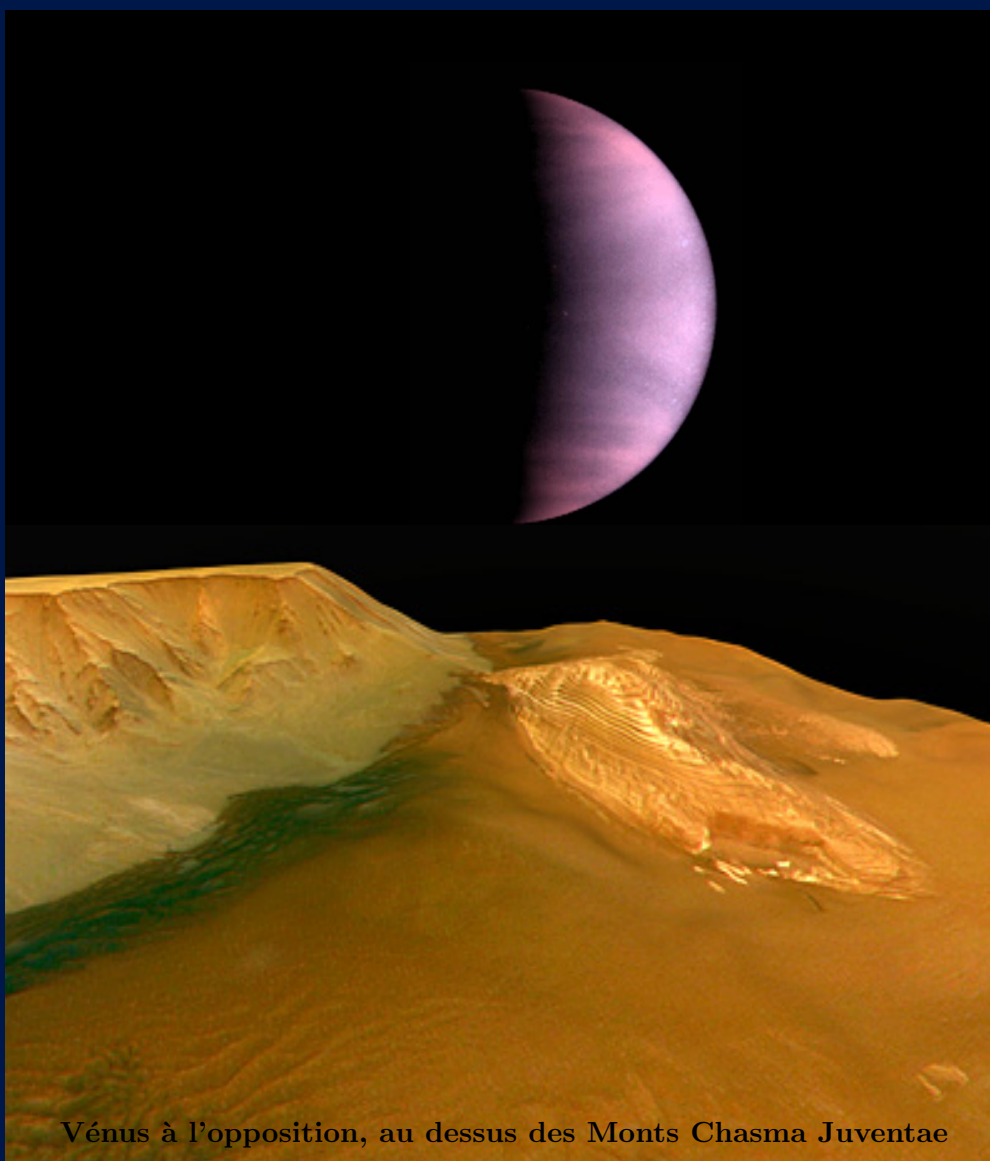


UNIVERSITÉ DE GENÈVE  
Faculté des Sciences

COURS OUVERT AU PUBLIC

# MARS ET VÉNUS

## LES PLANÈTES SOEURS DE LA TERRE



Vénus à l'opposition, au dessus des Monts Chasma Juventae

Par Michel Grenon, professeur à l'Observatoire de Genève  
les mardis, du 7 novembre 2006 au 6 février 2007  
de 17h45 à 18h30, à l'auditoire A300 de Sciences II  
30, quai Ernest-Ansermet, 1205 Genève

Séance d'information et inscriptions: mardi 31 octobre 2006 à 17h45, A300

Renseignements : tél. 022 379.22.00

<http://www.unige.ch/sciences/astro>

## MARS ET VÉNUS, LES PLANÈTES SOEURS DE LA TERRE

Nées simultanément dans l'intérieur de la nébuleuse solaire, il y a 4.5 milliards d'années, les planètes Mars, Terre et Vénus présentent de grandes similitudes mais ont eu des destinées très divergentes quant au volcanisme, à la présence de l'eau et à l'évolution de leurs atmosphères.

Les conditions de température qui prévalaient dans les zones de formation des planètes ont induit de faibles différences dans les teneurs en isotopes radioactifs, les moteurs du volcanisme. Sur Vénus, le volcanisme a été global et a remodelé tardivement la totalité de la surface; sur Terre, il est partiel et laisse subsister des plaques continentales alors que sur Mars, il n'a concerné qu'un hémisphère de la planète et est actuellement éteint.

Aucune des trois planètes ne possédait d'eau et d'atmosphère à l'origine. Les volatiles, diffusés des régions plus externes du système solaire, avaient des proportions semblables en eau H<sub>2</sub>O, et en gaz tels que le CO<sub>2</sub>, l'azote N<sub>2</sub> ou l'argon Ar. La distance au Soleil, la présence d'eau liquide au sol, la masse de la planète, sont autant de facteurs qui ont conduit à des divergences rapides des climats et des états des surfaces.

Après la cartographie de la surface de Mars par les satellites en orbite, le dépôt sur la surface des robots *Spirit* et *Opportunity*, en janvier 2004, a permis d'analyser la composition des roches, la genèse des jeunes sols, les effets de l'érosion éolienne, les apports d'eaux acides d'origine volcanique : en résumé, de décire l'histoire récente de la planète en deux sites particuliers.

Avec Mars Express, lancé par l'Agence Spatiale Européenne (ESA), c'est une cartographie 3-D avec une résolution sans précédent qui est maintenant disponible. Elle nous révèle le détail de la genèse de la surface et de ses déformations sous l'effet des impacts météoritiques, d'une tectonique de plaque avortée, des éruptions volcaniques, des débâcles d'eau et boues primitives, de l'érosion éolienne enfin. Les instruments à bord ont révélé la présence de minéraux hydratés dans les sédiments les plus anciens, puis l'assèchement de la planète. Le radar MARSIS, enfin, a retrouvé l'ancien océan martien, profond d'un kilomètre, gelé et enfoui sous les poussières de son Pôle Nord.

Avec la mise en service de la sonde Venus-Express en mai 2006, c'est la dynamique de l'atmosphère de Vénus, planète presque sans rotation, à axe de rotation basculé, qui est accessible à notre curiosité. Venus-Express nous montre une atmosphère étrange, où la nuit dure quatre de nos mois, avec des transferts d'énergie complexes de l'hémisphère éclairé vers celui qui est situé dans l'ombre. Avec la chimie de la haute atmosphère, c'est l'évolution de l'atmosphère et l'histoire de l'eau sur Vénus qui sont précisées.

L'histoire des climats de Mars et Vénus permet d'apprécier à sa juste valeur la singulière exception qu'est le climat tempéré de la Terre, avec le maintien de l'eau sous les formes solide, liquide et gazeuse, condition nécessaire à l'émergence de la vie.