«OBSERVATIONS ET MODÉLISATIONS DES ATMOSPHÈRES TELLURIQUES DENSES» PAR EMMANUEL MARCQ

Discipline : Astronomie, astrophysique

Résumé :
À l'issue de la mission Venus Express (2006-2014) de l'ESA, je ferai le point sur les différents volets de l'exploration Vénusienne où j'ai été impliqué : études préliminaires par spectroscopie à partir d'observations télescopiques terrestres, analyse des données des instruments VIRTIS, puis SPICAV à bord de Venus Express, mesures de composition atmosphérique en-dessous et au-dessus des épaisses couches nuageuses, interprétation des variabilités constatées (notamment celles du dioxyde de soufre, du monoxyde de carbone et du sulfure de carbonyle) au moyen de modèles plus ou moins complexes, caractérisation polarimétrique des particules acides constituant ces mêmes nuages. J'évoquerai également l'application des principes physiques généraux à l'œuvre dans l'atmosphère de Vénus pour la modélisation des atmosphères primitives telluriques denses : Mars ancien, mais aussi et surtout les enveloppes fluides H?O-CO? autour des planètes au stade « océan de magma ».
J'aborderai enfin les directions possibles dans lesquelles poursuivre ces recherches, soit à titre personnel, soit en encadrant stagiaires ou doctorant·e·s : poursuite de l'exploitation et de l'interprétation de l'archive Venus Express, notamment de façon croisée, participation à d'éventuelles futures missions d'exploration spatiales Vénusiennes (notamment NASA/Veritas ou ESA/EnVision), poursuite et extension de la modélisation des atmosphères jeunes H?O-CO? en cours de refroidissement.

Abstract :
Now that the ESA mission Venus Express (2006-2014) has ended, I'll summarize the

various Venusian exploration topics I have been involved in: preliminary studies with ground-based spectroscopic observations, analysis of data from VIRTIS and SPICAV instruments on board Venus Express, composition measurements both under and above the thick cloud layers, interpretation of the observed variabilities (CO, SO?, OCS) using simple and complex models, polarimetric characterization of the acidic cloud particles. I will also mention how the general physical processes at work in Venus' atmosphere may apply to the modeling of the young primitive telluric atmospheres: ancient Mars, but mostly H?O-CO? envelopes around ocean magma planets.
I will also sketch how to possibly extend and deepen the aforementioned research topics in the near future, whether personnally or through supervision of interns and/or PhD applicants: full exploitation of the whole Venus Express archive, with emphasis put on cross-instrument studies; involvement in future Venusian exploration missions (e.g. NASA /Veritas and/or ESA/EnVision), improvements of the young H?O-CO? atmospheres out of radiative balance and extension to other possible primitive atmospheres.

INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES

Thierry FOUCHET, Maître de Conférences, Habilité à Diriger des Recherches, à l'Université Pierre et Marie Curie - Observatoire de Paris/Laboratoire d'Études Spatiales et d'Instrumentation en Astrophysique (LESIA) - UMR 8109 - Meudon - Rapporteur
Pascal RANNOU, Professeur des Universités, à l'Université de Reims Champagne-Ardennes/Groupe de Spectrométrie Moléculaire et Atmosphérique (GSMA) - UMR CNRS 7331 - Reims - Rapporteur
Franck SELSIS, Chargé de Recherche CNRS, Habilité à Diriger des Recherches, à l'Université de Bordeaux 1/Laboratoire d'Astrophysique de Bordeaux (LAB) - UMR 5804 - Floirac - Rapporteur
Jean-Loup BERTAUX, Directeur de Recherche Émérite CNRS, à l'Université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines/Laboratoire Atmosphères, Milieux et Observations Spatiales (LATMOS) - Guyancourt - Tuteur
Oleg KORABLEV, Professeur, au Space Research Institute/Russian Academy of Sciences - Moscou (Russie) - Examinateur
Cyril SZOPA, Professeur des Universités, à l'Université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines/Laboratoire Atmosphères, Milieux et Observations Spatiales (LATMOS) - Guyancourt - Examinateur

Contact : dredval service FED : theses@uvsq.fr