

**SUJET DE STAGE DE M2 SGE AIR RECHERCHE**

**SUJET : *Modélisation de l’abondance des molécules organiques sur Mars* dans le cadre des missions spatiales *Mars Science Laboratory (MSL) et Exomars 2020***

**INTRODUCTION**

Le stage proposé s’inscrit dans le cadre de la recherche de signes de vie, passés et/ou présents à la surface/sous-surface de Mars, qui est l’un des objectifs prioritaires des missions d’exploration spatiale actuelles ou futures vers cette planète. De nombreuses missions ont été envoyées vers la planète rouge afin d’y déceler les traces d’une activité biologique ou de ses reliquats, *i.e.* des molécules organiques de structures variées. Ces missions *in situ* sont appuyées par des expériences de laboratoire, qui permettent d’étudier l’influence d’un environnement martien simulé sur des molécules organiques cibles.

**PROGRAMME**

Un modèle numérique prenant en compte l’environnement physico-chimique de la surface de Mars et son influence sur les sources/pertes en molécules organiques qui y seraient présentes reste à développer. Ce modèle devra incorporer les résultats des expériences de laboratoire (constantes de réaction, photochimie, etc.), et tenir compte des observations réalisées *in situ* par le rover MSL, qui parcourt actuellement la surface de Mars. En retour, le modèle développé permettra, via le calcul des concentrations en molécules organiques cibles (acides aminés, acides carboxyliques, etc.) dans l’environnement martien, d’orienter efficacement les recherches en organiques sur Mars par les missions MSL et Exomars, ainsi que les expériences de laboratoires.

Le/la candidat(e) aura la tâche de poursuivre le développement d’un code informatique en langage FORTRAN initié au LISA. Un développement modulaire permet de travailler successivement ou en parallèle sur chacun des termes sources/pertes en molécules organiques, en fonction des avancées. Le stage, d’une durée à définir avec le candidat et pouvant être prolongé selon les performances et souhaits du/de la stagiaire, se déroulera au Laboratoire Interuniversitaire des Systèmes Atmosphériques (L.I.S.A.) sur le campus de l’Université Paris-Est - Créteil.

**CANDIDAT(E) RECHERCHE(E)**

Le/la candidat(e) retenu(e) devra posséder un bon niveau en programmation informatique ; une connaissance préalable de FORTRAN sera appréciée. Un intérêt pour et une connaissance de la physique, la chimie et l’astronomie seront un plus. Un bon niveau d’Anglais et le sens du travail en équipe sont nécessaires.

**PERSPECTIVES**

Ce travail sera effectué au L.I.S.A. sous la direction de Patrice Coll et de Fabien Stalport. Ce stage aura également pour objectif de permettre au candidat d’obtenir un financement pour un doctorat, qui aura notamment pour but d’étoffer ce travail, en appliquant ses résultats dans le cadre d’une expérience de simulation de l’environnement martien et en appliquant les résultats obtenus au cas réel de Mars.



**CONTACT S**

Encadrants : Patrice Coll et Fabien Stalport – Université Paris Diderot

Contacts : [patrice.coll@lisa.u-pec.fr](mailto:benoit.laurent@lisa.u-pec.fr), 01 45 17 15 50

[fabien.stalport@lisa.u-pec.fr](mailto:fabien.stalport@lisa.u-pec.fr) 01 45 17 16 03