

**STAGE DE RECHERCHE DE MASTER 2<sup>ème</sup> ANNEE  
« PARCOURS DE PLANETOLOGIE ILE-DE-FRANCE »**

Année Universitaire 2011-2012

**LABORATOIRES :** LATMOS (Guyancourt – UVSQ) et IDES (Orsay – U-PSUD11)

**TITRE DU SUJET DE STAGE :**  
**Contribution à l'étude préparatoire à l'interprétation des données du  
Radar WISDOM de la mission ExoMars (2018)**

**COORDONNEES DU RESPONSABLE :**

Nom – Prénom : CIARLETTI Valérie  
Grade: PR  
Adresse: 11 bd d'Alembert 78240 Guyancourt  
Téléphone : 0139254866  
E-mail : valerie.ciarletti@latmos.ipsl.fr

**NATURE DU SUJET :**

Modélisation    **analyse de données**    instrumentation

**SUJET :**

La mission européenne ExoMars d'exploration de la surface martienne à partir d'un véhicule sera lancée début 2018. Elle consiste à envoyer sur la surface de la planète Mars un véhicule automatisé équipé d'instruments de mesures scientifiques à la recherche de traces de vie passées ou présentes sur Mars. Le LATMOS est très impliqué dans cette mission puisqu'il assure la responsabilité scientifique et technique du radar à pénétration de sol sélectionné par l'Agence Spatial Européenne.

Le sujet de ce stage concerne donc l'instrument WISDOM (Water Ice Subsurface Deposits Observation On Mars), qui est un GPR (Ground Penetrating Radar) dont le principal objectif scientifique est la caractérisation du sous-sol proche de Mars (Structure et propriétés géoélectriques des différentes couches identifiées).

Le sujet proposé concerne la préparation du travail d'interprétation des données qui seront à terme recueillies à la surface de Mars. Les résultats visés doivent permettre une interprétation quantitative des données recueillies et nécessitent d'aborder le problème à la fois du point de vue théorique et du point de vue pratique. En conséquence, le travail à effectuer comportera deux volets indissociables de modélisation et d'expérimentation.

La partie modélisation s'appuiera, dans un premier temps, sur des modèles analytiques simplifiés adaptés à des environnements particulièrement simples.

La partie expérimentation se fera avec le prototype du GPR WISDOM disponible et déjà en cours de validation. Des mesures ont été et seront effectuées sur des terrains naturels et artificiels (notamment en chambre froide en collaboration avec l'IDES, Paris Sud) bien documentés. Les données disponibles seront analysées à la lumière des résultats de modélisation obtenus. Au cours de ce stage l'accent sera mis sur l'analyse quantitative de l'écho de surface pour estimer la permittivité de la couche supérieure du sous-sol et sur l'utilisation des mesures polarimétriques afin de lever l'ambiguïté de localisation des diffuseurs ponctuels dans la direction perpendiculaire au déplacement du radar.

Ce stage sera l'occasion pour l'étudiant(e) de s'intégrer à une équipe internationale composée d'ingénieurs et de scientifiques.

**POURSUITE EN THESE :**

Ce stage peut-il donner lieu à un sujet de thèse ? OUI