

Titre : Analyse spectrale (domaine visible et infra-rouge) de matériaux analogues au matériau de Phobos et Deimos dans le cadre de la future mission Martian Moon eXplorer (MMx) de la JAXA.

Encadrants : Pascal Rosenblatt (LPG), Yann Morizet (LPG)

Résumé :

Ce sujet de M1 a pour objectif d'apporter des contraintes sur la composition minéralogique de la surface de Deimos et Phobos, les deux satellites naturels de Mars. Dans l'état actuel des connaissances, deux hypothèses sont avancées pour la formation de ces deux corps : soit un impact géant à la surface de Mars, soit une capture d'astéroïdes par Mars. Les données de télédétection de leur surface privilégient une composition d'astéroïdes. Mais les spectres Vis-NIR (Visible – proche infrarouge) sont affectées par le space weathering et/ou une composante mineure comme du carbone, pouvant masquer la signature de l'olivine et du pyroxène attendue en surface dans ces spectres dans le cadre d'une formation par impact géant.

L'objectif de ce stage est d'acquérir des spectres IRTF sur des analogues du matériau de Phobos riche en olivine et pyroxène tel que prédit par les modèles d'impact géant en mélange avec une faible quantité de carbone sous forme de poudre de graphite ou bien en couche mince vaporisée. Les spectres seront obtenus en mode réflectance spéculaire et en transmittance sur des pastilles préparées préalablement sur le nouveau spectromètre Bruker Invenio X couplé à un microscope Hyperion II dont dispose le LPG. Nous utiliserons plusieurs types de mélange en fonction de la proportion d'olivine et de pyroxène ainsi que de carbone.

A partir de ces résultats, nous serons en mesure de comparer les spectres obtenus au cours de ce stage avec les spectres de la surface de Phobos et Deimos dans le domaine Vis-NIR par réflectance et dans l'IR thermique par émittance par les missions spatiales envoyées dans le système martien. De plus, ces spectres compléteront la base de spectres de matériaux solides (The SSHADE spectra database), en appui à l'interprétation des spectres de l'instrument français MIRS à bord de la future mission Martian Moon eXplorer (MMx) de l'agence spatiale japonaise (JAXA), qui sera lancée en octobre 2026.

Fonctionnement : projet MMX-6M.

Equipements utilisés : FTIR Bruker Invenio X, microscope Hyperion II

Contacts : Pascal Rosenblatt (LPG) pascal.rosenblatt@univ-nantes.fr Yann Morizet (LPG) yann.morizet@univ-nantes.fr