Laboratoire Inter-universitaire
des Systèmes Atmosphériques

Hervé COTTIN
Professeur

Tel : 33 (0)1 45 17 15 63 - Fax: 33 (0)1 45 17 15 64 - herve.cottin@lisa.u-pec.fr

<u>Sujet de Stage</u> : Evolution thermique de molécules organiques suivie par spectrométrie de masse à temps de vol. Applications aux données de la mission spatiale cométaire ROSETTA.

Stage Master SGE, M2-Air (recherche).

L'instrument COSIMA est un spectromètre de masse embarqué à bord de la sonde spatiale ROSETTA. Il a mesuré la composition de particules de poussières éjectées à partir du noyau de la comète 67P/Churyumov-Gerasimenko. Ces analyses ont mis en évidence la présence de macromolécules organiques qui constitueraient environ la moitié de leur masse. Ces molécules présentent des caractéristiques spectrales singulières : les fragments les plus évidents dans les spectres cométaires ne sont présents qu'aux très faibles masses (C, CH, CH_2, CH_3).
L'objectif de ce stage sera de préparer des échantillons organiques, et de suivre l'évolution de leurs signatures spectrales sur les modèles sols de l'instrument COSIMA, situés à Orléans et à Göttingen, qui reproduisent fidèlement le comportement de l'instrument qui était embarqué à bord de Rosetta. Nous testerons l'hypothèse consistant à penser que la signature de ces macromolécules détectées dans les particules de la comète 67P est le résultat d'un chauffage important subi par ces molécules avant leur incorporation dans le noyau de la comète.

Références : Fray, N., Bardyn, A., Cottin, H., Altwegg, K., Baklouti, D., Briois, C., Colangeli, L., Engrand, C., Fischer, H., Glasmachers, A., Grün, E., Haerendel, G., Henkel, H., Höfner, H., Hornung, K., Jessberger, E.K., Koch, A., Krüger, H., Langevin, Y., Lehto, H., Lehto, K., Le Roy, L., Merouane, S., Modica, P., Orthous-Daunay, F.-R., Paquette, J., Raulin, F., Rynö, J., Schulz, R., Silén, J., Siljeström, S., Steiger, W., Stenzel, O., Stephan, T., Thirkell, L., Thomas, R., Torkar, K., Varmuza, K., Wanczek, K.-P., Zaprudin, B., Kissel, J. and Hilchenbach, M. (2016) High-molecular-weight organic matter in the particles of comet 67P/Churyumov–Gerasimenko. Nature 538, 72-74.

Outils : Modèles de référence de l'instrument TOF-SIMS COSIMA (Orléans et Göttingen), logiciels de traitements des spectres de masse. Les échantillons seront préparés au LISA. Le traitement des données sera aussi mené au LISA.

Encadrement : Hervé COTTIN (Pr, UPEC), Nicolas FRAY (MCF, UPEC) et équipe impliquée dans le projet.
Contact : herve.cottin@lisa.u-pec.fr / 01 45 17 15 63