

## Proposition de stage M2 2018-2019

### Responsables du stage

**Nom :** Harmand Marion et Elmaleh Agnès

**Localisation :** IMPMC - 4 place Jussieu,  
75005 Paris – Tour ....

**Equipe :** MP<sup>3</sup> et PALM

**Courriel :** marion.harmand@upmc.fr

**Téléphone :** +33 (0)1 44 27 98 19

**Page web :**

**Sujet du stage :** Déshydratation sous choc des matériaux des astéroïdes primitifs et analogie des chocs laser aux impact hyper-véloces

Ce stage s'intègre dans un projet de recherche portant sur la déshydratation des matériaux des astéroïdes primitifs. Son objectif est de comprendre comment ces matériaux peuvent transférer l'eau qu'ils contiennent lors d'impacts hyper véloces avec les planètes du type de la Terre au cours de leur formation. En effet, les planètes telluriques se seraient formées dans une région sèche de la nébuleuse, d'où l'hypothèse de l'apport d'eau à la Terre lors d'impacts avec des corps formés dans des régions plus externes du système solaire, tels que des astéroïdes carbonés, ou des comètes. Ceci suppose que l'eau serait conservée lors des impacts hyper-véloces. Pour répondre à ces questions, il est nécessaire de reproduire en laboratoire et de façon contrôlée ces types d'impacts hyper-véloces sur des matériaux hydratés. L'une des stratégies adoptées consiste à utiliser les chocs produits par lasers, particulièrement versatiles, qui offrent une large gamme de conditions de vitesse hyper-véloces mais qui demandent une exploration détaillée du concept d'analogie : quels sont les paramètres lasers et géométrie d'échantillons permettant de reproduire un choc analogue à celui des météorites? Pour cela, une large collaboration a été mise en place et une série d'expériences ont été proposées sur l'installation laser LULI2000. La première, très exploratoire, a consisté à effectuer des chocs laser sur des matériaux hydratés et d'en déterminer les chemins thermodynamiques (Hugoniot) afin de détecter toutes anomalies pouvant s'expliquer par le processus de déshydratation. Plus récemment, de nouvelles campagnes expérimentales ont été proposées au LULI pour explorer le concept d'analogie aux impacts hyper-véloces.

Ce stage de Master 2 consistera à analyser les données recueillies lors de cette première campagne expérimentales et à préparer les futures expériences au LULI2000 courant 2019. Si possible, l'étudiant-e pourra participer à une expérience en Janvier 2019 au LULI afin de se familiariser avec les outils expérimentaux de mesures de vitesses de chocs.

**Techniques utilisées :** Compression laser - Mesures interférométrie optique, réflectivité et pyrométrie – participation possible à une expérience de diffraction X au LULI2000

**Stage rémunéré :** OUI

**Ce stage pourra t-il se poursuivre en thèse :** OUI

**Si oui, financement envisagé :** Ministeriel