



1000 expériences avec la presse multi-enclumes du Laboratoire Magmas et Volcans



> Vue d'ensemble de la presse multi-enclumes du Laboratoire Magmas et Volcans.

La presse multi-enclumes du Laboratoire Magmas et Volcans (Observatoire de Physique du Globe de Clermont-Ferrand) vient de passer le cap de la millièème expérience. La presse multi-enclumes est un outil qui permet de soumettre des matériaux à des pressions et des températures élevées, jusqu'à 260 000 fois la pression atmosphérique et 2000 °C. Nous pouvons reproduire les conditions de l'intérieur des planètes pour simuler le comportement des minéraux et des fluides.

Par exemple, nous pouvons étudier les propriétés physiques et chimiques des minéraux terrestres jusqu'à 700 km de profondeur (le début du manteau inférieur) de manière à interpréter les informations obtenues par les géophysiciens, d'après l'analyse du trajet des ondes sismiques qui traversent notre globe. La presse permet également d'étudier le comportement de matériaux synthétiques (oxydes, céramiques, alliages) soumis à ces conditions extrêmes pour découvrir de nouvelles propriétés ou mettre au point de nouvelles voies de synthèse.

La presse multi-enclumes a été installée en 1996 au Laboratoire Magmas et Volcans. Elle a le statut d'instrument national c'est-à-dire qu'elle est à la disposition de tout groupe désirant réaliser des expériences à haute pression. Dans ce cadre, nous avons pour mission de recevoir des chercheurs d'autres centres et de les aider à réaliser leurs projets. Cette action est soutenue financièrement par l'Institut National des Sciences de l'Univers (INSU-CNRS). L'accès à la presse n'est toutefois pas limité aux seuls chercheurs de cette communauté et nous accueillons des chercheurs d'autres départements du CNRS. Il est d'ailleurs symbolique que la millièème expérience ait été réalisée en présence de visiteurs de Paris et d'Orléans, appartenant aux communautés des sciences de l'Univers et des sciences chimiques.

Dans le cadre de notre affiliation au Réseau Technologique des Hautes Pressions de la Mission des Ressources et Compétences Technologiques (MRCT) du CNRS, nous contribuons aux transferts des connaissances en participant à des écoles thématiques ou en organisant des formations aux techniques de la haute pression. Ces manifestations sont transdisciplinaires. Elles regroupent des personnels enseignants-chercheurs, techniciens-ingénieurs, étudiants. Ces forums sont à l'origine de collaborations fructueuses entre membres des différents départements scientifiques du CNRS.

En 2010, une nouvelle presse sera livrée au Laboratoire Magmas et Volcans. L'achat de cette presse est financé par l'INSU-CNRS, le Ministère de la Recherche, la Région Auvergne et le FEDER, tandis que son installation est financée par l'Université Blaise Pascal. Avec ce nouvel équipement, nous étendons notre gamme de travail vers des pressions plus élevées, et nous développons de nouvelles approches qui nous permettront, en particulier, de transporter nos expériences sur les anneaux synchrotron (ESRF à Grenoble ou SOLEIL à Saclay).

Le couplage des techniques de la haute pression et du rayonnement synchrotron permet de sonder les matériaux 'en situation' et d'éviter les artefacts dus au retour de l'échantillon aux conditions ambiantes (trempe et décompression). Avec notre nouvel outil, notre ambition est de servir de base arrière à nos collègues, pour la préparation de leurs campagnes de mesures combinant le rayonnement synchrotron et la presse multi-enclumes.

> Contacts :

Laboratoire Magmas et Volcans - 5, rue Kessler Clermont-Fd
Tahar Hammouda : t.hammouda@opgc.univ-bpclermont.fr
Nathalie Bolfan-Casanova : n.bolfan@opgc.univ-bpclermont.fr
Denis Andrault : d.andrault@opgc.univ-bpclermont.fr

> <http://wwwobs.univ-bpclermont.fr/lmv/labo/presseme.php>



> Vue d'un assemblage prêt à être introduit dans la presse. Au cœur de l'octaèdre, se trouve l'échantillon, un four et un thermocouple pour mesurer la température. L'octaèdre est posé sur les enclumes en carbure de tungstène, qui serviront à le comprimer.