**U-Series isotope imaging using FsLA-ICP-MS: New chronological data for Levantine Middle Pleistocene sites using snail shells, ostrich eggshells and teeth.**

Asmodée Galy1,2, Loïc Martin1,2,3,4, Fanny Claverie1, Edwige Pons-Branchu3, Chantal Tribolo2, Christophe Pécheyran1, Norbert Mercier2

1. Université de Pau et des Pays de l’Adour, E2S UPPA, CNRS, IPREM, Avenue de l'Université, BP 576 64012 PAU cedex, France, [*asmodee.galy@u-bordeaux-montaigne.fr*](mailto:asmodee.galy@u-bordeaux-montaigne.fr)

2. IRAMAT-CRP2A, Université Bordeaux Montaigne, CNRS : UMR 5060, Esplanade des Antilles 33607 Pessac Cedex, France

3. LSCE/IPSL, UMR 8212, CEA-CNRS-UVSQ, Université Paris-Saclay, Chemin de Saint Aubin - RD 128, F-91191 Gif sur Yvette Cedex, France

4. Royal Society Newton International Fellow, Scottish Universities Environmental Research Centre, Glasgow, United Kingdom.

Les datations par les séries de l’uranium, très largement utilisées en géologie, le sont de manière beaucoup plus limitée en archéologie, et ce malgré les grandes quantités d’échantillons carbonatés présents parmi les vestiges archéologiques (coquilles, biominéraux, hydroxyapatite, carbonates, etc). L’invasivité du protocole chimique habituellement utilisé, mais aussi ses limites face à des échantillons très pollués et contenants de très faibles teneurs en uranium et thorium (sub ppb) en font souvent une méthode moins plébiscitée, par opposition aux méthodes paléodosimétriques très largement appliquées à la datation de gisements du Pléistocène moyen et supérieur.

Afin de dépasser ces limites, nous avons récemment mis en place un nouveau protocole de datation par les séries de l’uranium fondé sur l’imagerie LA-ICP-MS, permettant de se dispenser de toute phase de préparation chimique et donc de restreindre les risques de contamination de l’échantillon. Le couplage de l’ablation laser femtoseconde à un ICPMS haute résolution nous permet de cartographier la répartition de plusieurs radioéléments, dont le 230Th, à des niveaux de concentration de l’ordre de l’ultra-trace (dizaine de ppt, voire moins). Le traitement des images résultantes offre la possibilité de sélectionner à une échelle inédite (quelques μm) les zones adaptées à la datation U-Th. Ainsi, les phénomènes d’incorporation et de lessivage de certains isotopes sont mieux cernés et pris en compte, permettant une datation directe de ces matériaux via l’imagerie.

Ce protocole a été appliqué à de nombreux échantillons issus de sites clés du Proche-Orient (Skhul, Misliya, Nesher Ramla) et sur divers types de matériaux : coquilles d’oeufs d’autruches, coquilles d’escargots, dents et planchers stalagmitiques. Les résultats confortent et complètent les chronologies pré-établies dans cette région pour le Pléistocène moyen et supérieur.