Proposition de stage de Master 2

Géochimie, géochronologie et analyses chimiométriques d'objets Maya en jadeitite : Des gisements de la vallée du Motagua aux ateliers de production.

Encadrants: Philippe Munch (Université de Montpellier), Matthieu Ménager (Avignon Université), Chloé Andrieu (Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne).

Lieu du stage: Laboratoire Géosciences Montpellier, Université de Montpellier

A l'époque classique (250-950 apr. J.-C.), le jade était sans doute le matériau le plus valorisé pour les Mayas. Associéss à la fertilité, à la royauté et au maïs [1, 2], il a servi de médiateur entre les hommes, les dieux et les ancêtres à travers différents rituels funéraires, offrandes et insignes royaux [3, 4]. Sa rareté et la finesse des réalisations permises par ses propriétés physiques en ont fait un marqueur clair de pouvoir et de distinction sociale [5, 6].

Les seules sources connues de jadéitite en Amérique Centrale se trouvent le long de la faille du Motagua, dans les Hautes Terres du Guatemala, ou plusieurs ateliers ont été retrouvés On connaît en revanche encore mal la manière avec laquelle ce matériau était ensuite produit et échangé vers les Basses Terres, bien que des aires de travail aient été trouvé dans certains sites tels que Tikal, El Peru-Waka, Cancuen, Kaminaljuyu ou Tak'alik Ab'aj [5, 7].

Ces ateliers étaient répartis entre zones fluviales et centres urbains, et témoignent d'un réseau complexe de production et d'échanges reliant les lieux d'extraction présents dans la vallée du fleuve Motagua aux zones de consommation des principaux centresurbains mayas. Les artefacts ont pu être produits ou préformés près des sources, et ensuite exportés pour être retravaillés dans des contextes élitaires ou cérémoniels [5, 7-9].

D'un point de vue géologique, les jades de type jadeitite sont des roches composées de plus de 90% de minéral jadeite. Les hautes pression responsables de la formation de la jadeite sont probablement responsables de la densité importante des jadéitite (~3.4 g/cm3), largement supérieure aux autres roches [10]. Cette caractéristique physique particulière, associée aux teintes de vert, bleu, blanc et orange existantes, expliquent largement son intérêt pour les populations humaines de l'isthme, depuis la période olmèque.

Au Guatemala, les principales sources de jadeitite proviennent de blocs présents dans des mélanges de serpentinite provenant de gisement situés sur les 200 km de la faille de Motagua, dans le Nord-est du Guatemala [11]. Au sein du système géologique de la faille de Motagua (*Motagua Fault System* ou MFS), deux unités principales sont distinguées : le *North Motagua Melange* ou NMM (de date de formation géologique 77–65 Ma) et le *South Motagua Melange* ou SMM (125–116 Ma), présentant des signatures chimiques similaires mais des textures variées.

Dans le cadre du projet ANR MayaCosta, les analyses par diffraction des Rayons X (DRX), Microscopie Électronique à Balayage (SEM), microsonde électronique et par ablation laser à spectrométrie de masse à plasma induit (ICP-MS) de nombreux échantillons géologiques et archéologiques provenant de la faille de Motagua ont déjà permis de déterminer des critères pétrographiques et isotopiques de discrimination des zones NMM et SMM. Les modèles statistiques PLS-DA, basés sur les analyses *in situ* des éléments traces, ont permis de discriminer les sources de jadéitite, et ouvrent la voie à la traçabilité géographique des artefacts archéologiques en jade.

L'objectif principal de ce stage est donc d'analyser et de tracer des échantillons de jadeitite provenant d'objets archéologiques et déchets de production prélevés sur des artefacts provenant des sites de Kaminaljuyu, La Lagunita, San Agustín Acasaguastlan, El Peru-Waka, Cancuen et La Blanca. Les échantillons seront ainsi analysés au sein du laboratoire Géosciences Montpellier de l'Université de Montpellier par diffraction des Rayons X, Microscopie Électronique à Balayage, microsonde électronique et par ablation laser à spectrométrie de masse à plasma induit ou ICP-MS. Ces analyses seront traitées en utilisant les modèles statistiques prédictifs produits au cours du projet ANR MayaCosta. Ces analyses doivent permettre de mieux comprendre les échanges de jadeitite au sein même de la zone Maya.

Bibliographie

[1] K. Taube (2005). the symbolism of jade in classic maya religion. Ancient Mesoamerica, 2005.

[2] K.Taube (2015). Los Significados Del Jade. Arqueologia Mexicana.

[3] C. Prager, and Geoffrey E. Braswell (2016). Maya politics and ritual: an important new hieroglyphic text on a carved jade from belize. Ancient Mesoamerica.

[4] S. Houston (2014). The Life Within: Classic Maya and the Matter of Permanence.

[5] Chloé Andrieu, E. Rodas, and Luis Luin (2014). The values of classic maya jade: a reanalysis of cancuen's jade workshop. Ancient Mesoamerica.

[6] Brigitte Kovacevich, and Michael Callaghan (2018). Fifty shades of green: interpreting maya jade production, circulation, consumption, and value. Ancient Mesoamerica.

[7] J. Meléndez, E. M. Tísoc (2019). Explorando las órbitas tecnológicas de dos rostros de mosaico de piedra verde de Tikal, Petén, Guatemala. Revista Española de Antropología Americana.

[8] E. M. Tísoc, Reyna Beatriz Solís Ciriaco, H. M. Desruelles, M. J. P. Alquiza, and Juan Carlos Meléndez Mollinedo (2021). Presencia de Lapidaria de Estilo Maya Fuera de La Región Maya. Revista Española de Antropología Americana.

[9] H. McKillop, G. Harlow, A. Sievert, C. W. Smith, M. Wiemann (2019). Demystifying jadeite: an underwater Maya discovery at Ek Way Nal, Belize. Antiquity.

[10] Harlow, G.E., Tsujimori, T. and Sorensen, S.S. (2015) 'Jadeitites and Plate Tectonics', *Annual Review of Earth and Planetary Sciences*, 43(1), pp. 105–138.

[11] Harlow, G.E. *et al.* (2006) 'Jadeite Jade from Guatemala: Distinctions among Multiple Deposits', *Gems & Gemology*, 42(3), pp. 146–147.