Histoire des techniques

Histoire des techniques: travail des métaux, de l'argile, de la pierre, des fibres textiles

• 2010-2014 ANR ToucherCréer: Le rôle de la perception tactile dans le processus de création en protohistoire

Coordinatrice: Hara Procopiou

Partenaire 2: Laboratoire de tribologie et de dynamique des systèmes (UMR 5513), Ecole Centrale, Lyon.

Participants du laboratoire: Athina Boleti, Argyris Fassoulas, Elise Morero, Nathalie Thomas

Ce projet vise à analyser le rôle de la perception tactile durant la création des produits artisanaux protohistoriques. Si dans le monde occidental depuis la Renaissance le toucher occupe le rang le plus bas dans l'échelle des sens, il est au cœur de l'univers sensoriel antique. La réalisation des objets manufacturés, selon Aristote, n'est que l'expression de notre croyance en la solidité de la matière et en la véracité du toucher (*Œuvres Morales*, I, 34, 1197a, 4-13) tandis que l'acuité tactile est signe de l'intelligence (*De l'âme* II, 9, 421a 19-26). Nos travaux sur les techniques de polissage protohistoriques dans les Cyclades, fondée sur une analyse pluridisciplinaire des états de surfaces qui a associé la tribologie (Sciences de l'usure, du frottement et de la lubrification) et l'archéologie, nous ont conduits à avancer que les artisans protohistoriques mobilisaient des critères haptiques pour apprécier le degré de lissage des objets et que le processus d'apprentissage et de transmission mobilisait des

habiletés sensorielles (Procopiou et. al. 2011). En tirant profit d'une méthodologie que nous avons déjà élaborée et testée, nous souhaitons à présent élargir notre terrain d'étude à d'autres contextes archéologiques mais aussi à des contextes ethnographiques. En Inde (Mahâbalipuram, Tamil Nadu), par exemple, un artisanat lapidaire traditionnel, aujourd'hui menacé par la mécanisation des procédés techniques, subsiste encore (**Fig. 1**). A travers ces applications, nous tenterons d'une part de tracer l'évolution de la perception tactile et de son rôle dans la création, d'autre part de mettre en évidence des constantes transculturelles, liées aux habiletés et aux processus cognitifs mobilisés par les créateurs. Ce travail souhaite ainsi contribuer à réhabiliter la transmission des savoirs par le toucher qui, longtemps délaissée dans les systèmes éducatifs occidentaux, commence à être reconsidérée grâce à des travaux de psychologie cognitive. Il souhaite aussi revitaliser des techniques de finition aujourd'hui disparues, qui, comme en témoignent les objets archéologiques, produisent des polis qui n'ont rien à envier aux polis industriels actuels, tout en utilisant des abrasifs naturels respectueux de l'environnement. Il vise enfin à un renouvellement muséographique en proposant une découverte sensorielle des œuvres par le public, à travers la manipulation de reproductions d'objets archéologiques et par la mise en place d'une borne interactive à écran tactile (**Fig. 2**).

Fig. 1: polissage manuel et appréciation tactile des surfaces à Mahâbalipuram, Inde (Tamil Nadu) (Mission septembre 2011)

Fig. 2: prototype de la tablette de découverte sensorielle

•Transferts techniques en Méditerranée orientale durant l'Age du Bronze : le forage de la pierre (Agence Nationale de la Recherche, programme blanc 2006)

Ce projet pluridisciplinaire visait, à travers l'étude du forage de la pierre, à reconstituer les modalités de diffusion et de transmission des savoir-faire artisanaux en Méditerranée orientale durant l'Âge du Bronze. Des nouvelles techniques de forage, apparaissent au 2ème millénaire en Crète à une phase plus tardive qu'en Égypte et au Proche-Orient, où elles sont attestées dès la fin du 4ème millénaire. La qualité des objets de l'artisanat crétois, ainsi que les compétences requises pour leur réalisation, suggèrent des contacts directs entre les artisans de ces différentes contrées.

La mise en place d'un référentiel expérimental et sa confrontation avec les objets archéologiques a en effet permis d'identifier des techniques (système de rotation, type d'abrasif, tête de foret) employées par les artisans crétois. Les expérimentations ont eu lieu en laboratoire, avec un

tribomètre motorisé de forage qui permet le contrôle des conditions expérimentales (vitesse, charge, nature des abrasifs et des lubrifiant) et sur le terrain en reproduisant les gestes des artisans (foret à archet, à poids, à volant).

L'analyse du mobilier s'est effectuée à différentes échelles d'observation. Les observations macroscopiques ont été complétées par deux techniques d'analyse : la triangulation laser pour la mesure des stries et l'interférométrie pour les polis. La signature morphologique du forage a été identifiée grâce à une analyse multi-échelle des surfaces par la méthode « des ondelettes continues ». Ce projet a permis de d'adapter cette méthode à la spécificité du mobilier archéologique. La méthode des ondelettes continues s'avère un marqueur pertinent pour l'identification de la signature morphologique des traces d'usures sur une même surface, depuis les différentes étapes de fabrication jusqu'à celles d'utilisation. Déjà élaborée et testée, cette méthodologie peut dorénavant être appliquée sur d'autres catégories de matériel archéologique.

L'emploi de têtes de foret en bois plein, à l'aide d'un abrasif et d'un lubrifiant, pour l'évidement de certaines catégories de vases a été démontrée, ainsi que l'emploi des mèches en bois pour l'élargissement des vases à l'aide d'un foret horizontal. L'utilisation du roseau et de tubes en cuivre enduits d'une matière adhésive (cire d'abeille, résines) a également été mise en évidence. Ces derniers, en piégeant les matières abrasives, génèrent des carottes coniques striées, identiques aux carottes archéologiques. Un abrasif puissant, l'émeri, est employé aussi bien pour le forage que pour le polissage de vases. Des abrasifs contenant du corindon à un pourcentage de 10 % génèrent en effet des polis comparables à ceux présents sur des outils archéologiques.

Nous avons ainsi montré que les artisans crétois, s'ils ont emprunté des techniques égyptiennes, ont très rapidement mis au point de procédés de forage et de polissage complexes et

originaux, qui les distinguent des autres centres de production de la Méditerranée orientale.

Publications

Boleti A. 2009. *L'exploitation de l'émeri en Egée et en Méditerranée orientale à l'âge du Bronze* (thèse, université de Paris I).
Morero E. 2009. *Artisanat lapidaire en Crète minoenne. Les techniques de fabrication des vases de pierre* (thèse, université de Paris I).
Morero E., Procopiou H. 2006. Des outils simples pour des artisans spécialisés : l'exemple du Quartier Mu de Malia, *in* : Astruc L., Bon F., Léa V., Milcent P.-Y., Philibert S. (éds.), *XXVIe Rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes. Normes techniques et pratiques sociales. De la simplicité des outillages pré- et protohistoriques. Actes des rencontres, 20-22 octobre 2005*, p. 383-390.
Vargiolu R. 2008. *De la fabrication à l'utilisation d'objets archéologiques. Apport de la tribologie* (thèse, Ecole Centrale de Lyon).
Vargiolu R., Morero E., Boleti A., Procopiou H., Pailler-Mattei C., Zahouani H. 2007. Effects of abrasion during stone vase drilling in Bronze Age Crete, *Wear* 263, p. 48-56.

• La production des textiles

La production des textiles fait l'objet d'études aussi bien archéologiques (outils retrouvés dans les fouilles de Sovjan, en Albanie, dirigées par G. Touchais ; de Malia, en Crète – quartier Mu, sous la direction de J.-Cl. Poursat, et abords Nord-Est du palais, sous la direction de Pascal Darcque)

qu'épigraphiques (textes en linéaire B).

L'étude des pesons et fusaïoles issues des fouilles archéologiques se fait en collaboration avec l'équipe du Centre for Textile Research de l'université de Copenhague (Danemark) ; le matériel de Sovjan et celui de Malia ont été versés dans la base de données sur les outils textiles de l'âge du Bronze élaborée par le Centre. Les deux corpus de matériel feront l'objet d'une présentation intégrée à la publication d'ensemble des fouilles en question.

L'étude des textes en linéaire B relatifs à l'exploitation de la laine et à la production des tissus porte tant sur les aspects administratifs que sur les aspects techniques de ce secteur d'activité.

Enfin l'étude du corpus archéologique et épigraphique relatif à la production des textiles au Bronze récent à Thèbes (Béotie) est menée dans le cadre d'un projet de recherche international intitulé Mycenaean Textiles : Texts and Contexts. The Evidence from the Kadmeia of Thebes, coordonné par M. E. Alberti et V. Aravantinos, en collaboration avec Yannis Fappas, Marie-Louise Nosch, Athina Papadaki et Françoise Rougemont.

Publications

Alberti et al., 2015 : M. E. Alberti, E. Andersson, V. Aravantinos, Y. Fappas, A. Papadaki, & **Fr. Rougemont**, Eva Andersson-Strand, M.-L. Nosch et J. Cutler, Textile Tools from Thebes, Greece, dans E. Andersson Strand, M.-L. Nosch (éds), *Tools, Textiles and Contexts. Investigating Textile Production in the Aegean and Eastern Mediterranean Bronze Age. Ancient Textiles* 13, Oxford, Oxbow Books, 285-297.

Poursat et al., 2015: J.-Cl. Poursat, Fr. Rougemont, J. Cutler, E. Andersson-Strand, M.-L. Nosch, Textile Tools from Quartier Mu, Malia, Crete, Greece, dans E. Andersson-Strand, M.-L. Nosch (éds), *Tools, Textiles and Contexts. Investigating*

Textile Production in the Aegean and Eastern Mediterranean Bronze Age, Ancient Textiles 21, Oxford, Oxbow Books, 229-242.

Rougemont Fr. 2014: Sheep Breeding and Wool Exploitation in the Mycenaean Written Documents, dans C. Breniquet, C. Michel (éds), *Wool Economy in the Ancient Near East and the Aegean : From the Beginnings of Sheep Husbandry to Institutional Textile Industry. Ancient Textiles* 17, Oxford, Oxbow Books, p. 340-370.

Del Freo et Rougemont 2012: Observations sur la série Of de Thèbes, *SMEA* 54, 2012 [2013], p. 263-280.

Alberti et al., 2012: M. E. Alberti, V. Aravantinos, M. Del Freo, Y. Fappas, A. Papadaki, Fr. Rougemont, Textile Production in Mycenaean Thebes. A First Overview, dans R. Laffineur, M.-L. Nosch (éds), *KOSMOS. Jewellery, Adornment and Textiles in the Aegean Bronze Age. 13th International Aegean Conference held in Copenhagen, 19-23 April 2010, Aegaeum* 33, Leuven, Peeters, 2012, p. 87-106.

Del Freo et al., 2010: M. Del Freo, M.-L. Nosch, Fr. Rougemont, The Textile Terminology in the Linear B Tablets, including Some Considerations on Linear A logograms and Abbreviations, dans C. Michel et M.-L. Nosch (éds), *Textile Terminologies in the Ancient Near East and Mediterranean from the Third to the First Millennia BC*, Ancient Textiles, 8 , Oxford, Oxbow Books, p. 338-373.

Rougemont Fr., 2010: Les phases de la production textile à l'époque mycénienne, de la fibre textile au produit fini : aperçu des données épigraphiques, dans C. Breniquet (éd.), *Systèmes de production et de circulation. Le travail du fil. Journée organisée par la MAE, 16 juin 2008*, Cahier des thèmes transversaux ArScAn, IX , Nanterre, p. 37-46.

Rougemont Fr., 2008: Structures administratives et organisation du contrôle économique dans les textes en linéaire B : l'exemple de la production textile de Cnossos,

dans P. Briant, W. Henkelman (éds), *Les archives des fortifications de Persépolis dans le contexte de l'empire achéménide et de ses prédecesseurs. Table ronde organisée au Collège de France, 3-4 novembre 2006*, Persika, 12 , Paris, De Boccard, p. 525-562.

Rougemont Fr., 2007: Flax and Linen Textiles in the Mycenaean palatial economy, dans C. Gillis, M.-L. Nosch (éds), *Ancient Textiles : Production, Craft and Society. Proceedings of the conference held in Lund/Falsterbo, Sweden, and Copenhagen, Denmark, on 19-23 March 2003*, Oxford, Oxbow Books, p. 669-689.

Cheval C. 2006. Un métier à tisser, des pesons : une évolution géographique et sociétale, *in* : Astruc L., Bon F., Léa V., Milcent P.-Y., Philibert S. (éds.), *XXVIe Rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes. Normes techniques et pratiques sociales. De la simplicité des outillages pré- et protohistoriques. Actes des rencontres, 20-22 octobre 2005*, p. 383-390.

Cheval C. 2007. Protohistoric weaving, the Minoans loom weights : A first approach, *in* Alfaro C., Wild J. P., Costa B. (éds.), *Purpurae Vestes II, Vestidos, textiles y tinte, estudios sobre la producción de viene de consumo en la Antigüedad, actas del IIe Symposium Internacional sobre textiles y tinte del Mediterráneo en el mundo antiguo (Atenas, 24 al 26 de noviembre, 2005)*, p. 19-24.

Rougemont Fr. 2003. La hiérarchie des responsabilités dans les économies palatiales mycéniennes : l'exemple de la gestion des troupeaux d'ovins et de l'industrie textile, *in Responsabilité et antiquité. Colloque du CEIR, organisé sous le patronage de la Bibliotheca Alexandrina et du Consulat général de France à Alexandrie, 20-21 février 2003. Méditerranées* 34-35, Paris, p. 37-59.

Rougemont Fr. 2007. Flax and Linen Textiles in the Mycenaean palatial economy, *in* Gillis C., Nosch M.-L. (éd.), *Ancient Textiles : Production, Craft and Society. Proceedings of the conference held in Lund/Falsterbo, Sweden, and Copenhagen,*

Denmark, on 19-23 March 2003, Oxford, p. 46-49.
Rougemont Fr. 2008. Textile Production and the Mycenaean Sanctuaries, *in* C. Gillis, C., Sjöberg B. (éd.), *Crossing Borders. Proceedings of the 7th, 8th and 9th International Workshops, Athens, 1997-1999. SIMA Pocketbook* 173, Sävedalen, p. 287-303.
Rougemont Fr. 2008. Structures administratives et organisation du contrôle économique dans les textes en linéaire B : l'exemple de la production textile de Cnossos, *in* Briant P., Henkelman W. (éd.), *Les archives des fortifications de Persépolis dans le contexte de l'empire achéménide et de ses prédecesseurs. Table ronde organisée au Collège de France, 3-4 novembre 2006. Persika* 12, Paris, p. 525-562.

M. Del Freo, M.-L. Nosch, Fr. Rougemont, 2010. The Terminology of Textiles in the Linear B Tablets, including Some Considerations on Linear A Logograms and Abbreviations, dans *Textile Terminologies in the Ancient Near East and the Mediterranean Area from the 3rd to the 1st Millennium BC, Proceedings of the Internationl Workshop held in Copenhagen, 4-8 March 2009*, C. Michel, M.-L. Nosch (éds), Oxford, Oxbow, p. 338-373.
Alberti M. E., Aravantinos V., Del Freo M., Fappas Y., Papadaki Ath., Rougemont F., 2012. Textile Production in Mycenaean Thebes. A First Overview, dans *KOSMOS. Jewellery, Adornment and Textiles in the Aegean Bronze Age, 13th International Aegean Conference*, Copenhagen, 19-23 April 2010. Aegaeum 33, Leuven, p. 87-106.