
Les technologies d'imagerie médicale et de fabrication additive au service de l'archéologie.

Ronan Gagne*¹, Théophane Nicolas*^{†2}, Cédric Tavernier³, Valérie Gouranton⁴, and Bruno Arnaldi⁴

¹Université de Rennes 1 – IRISA – France

²Institut National de Recherches Archéologiques Préventives (INRAP) – INRAP – France

³Image ET – Image ET – France

⁴Insa de Rennes – IRISA – France

Résumé

Les technologies d'imagerie médicale sont de plus en plus utilisées dans le domaine de l'archéologie car elles permettent un accès non destructif à la structure interne d'artefacts qui sont souvent fragiles. Toutefois, cette utilisation reste très souvent limitée à de la simple visualisation, et porte généralement sur des pièces exceptionnelles (momies, artefacts de grande valeur). Les données obtenues par les technologies d'IRM ou de tomodensitométrie sont constituées d'éléments d'information retranscrits de manière visuelle, mais dont la richesse intrinsèque pourrait être exploitée de manière plus large grâce à des technologies issues des dernières recherches en 3D, telles que la réalité virtuelle, la réalité augmentée, les interactions multimodales, et la fabrication additive.

En combinant différents types de technologies d'acquisition numérique (issues de l'imagerie médicale) notre but est d'identifier et d'analyser scientifiquement, par des méthodes non destructives et efficaces, des objets archéologiques non visibles (exemple d'un amas cinéraire dans une urne), évaluer la fragilité, l'état de conservation et la possibilité de restaurer un artefact archéologique corrodé, visualiser, analyser et manipuler physiquement des objets inaccessibles et/ou fragiles (combinaison CT et impression 3D complexe), et ainsi révéler notre patrimoine culturel caché et l'observer dans son contexte (réalité virtuelle, augmentée ou mixte, 3D).

Nous illustrons notre démarche à travers l'étude de plusieurs objets archéologiques issus de fouilles récentes. En particulier, nous présentons deux modalités d'interaction physique avec des objets inaccessibles, la première basée sur une impression 3D démontable et la seconde sur une impression 3D en transparence, et une modalité d'interaction tangible qui combine impression 3D et réalité virtuelle.

Nous proposons une méthodologie qui généralise ces différents cas d'étude pour être intégrée dans les processus métier de l'archéologie. Nous mettons cette méthodologie en perspective par rapport aux processus existant afin de caractériser son intérêt et les gains identifiés.

Le développement de ces technologies permet aujourd'hui d'envisager une démocratisation des procédés, tout particulièrement dans le domaine de l'archéologie préventive où les perspectives ne se limitent pas uniquement à la valorisation.

*Intervenant

[†]Auteur correspondant: theophane.nicolas@inrap.fr

Mots-Clés: archéologie virtuelle, tomographie, impression 3D, réalité virtuelle