
Numérisation 3D du patrimoine par stéréophotométrie

Antoine Laurent^{*1,2}, Jean Mélou³, Carole Fritz, and Jean-Denis Durou³

¹Travaux et recherches archéologiques sur les cultures, les espaces et les sociétés (TRACES) – Université Toulouse 2, Centre National de la Recherche Scientifique : UMR5608 – Maison de la Recherche, 5 allée Antonio Machado 31058 TOULOUSE Cedex 9, France

²Real Expression Artificial Life – Institut de recherche en informatique de toulouse – France

³Institut de recherche en informatique de Toulouse (IRIT) – CNRS : UMR5505 – France

Résumé

Les deux techniques les plus utilisées par les archéologues pour numériser en 3D les objets du patrimoine sont la photogrammétrie, qui est une technique photographique, et la lasergrammétrie. De nombreux logiciels permettent aux personnes travaillant sur le terrain de recueillir des données dans des conditions opératoires très variées, puis de produire des modèles 3D a posteriori. Une technique récente, appelée RTI (Reflectance Transformation Imaging), répond aux besoins des archéologues lorsque la scène à analyser comporte de fines gravures, en leur permettant de simuler de nouveaux éclairages, par exemple un éclairage rasant.

Notre ambition est de faire évoluer ces pratiques, certes opérationnelles et répondant aux principaux besoins des acteurs du patrimoine, en illustrant les bénéfices que pourrait leur apporter une technique photographique de reconstruction 3D appelée stéréophotométrie (SP). En particulier, la SP présente trois avantages majeurs sur les techniques déjà citées :

- Primo, la résolution des modèles 3D obtenus par SP n'est limitée que par la taille des pixels, c'est-à-dire par les dimensions de la portion de surface correspondant à un pixel.
- Secundo, la SP est la seule technique de numérisation 3D qui permette d'estimer non seulement le relief de la scène, mais également sa couleur intrinsèque (par opposition à la couleur apparente).
- Tertio, la production d'un modèle 3D complet (relief + couleur) est extrêmement rapide, par rapport aux autres techniques, notamment la photogrammétrie.

Dans cet exposé, nous montrerons sur plusieurs exemples que la SP peut surpasser les techniques de numérisation 3D actuellement utilisées par les acteurs du patrimoine. La comparaison entre photogrammétrie et SP sera illustrée avec le logiciel libre Meshroom, dans une version très récente, qui autorise la manipulation de données de stéréophotométrie.

Mots-Clés: Numérisation 3D, stéréophotométrie, Meshroom

*Intervenant