
La photogrammétrie : un nouvel outil pour l'archéologie minière

Adrien Arles*¹, Patrick Clerc², Florian Téreygeol³, and Jürgen Heckes⁴

¹Institut de Recherches sur les Archéomatériaux, Centre Ernest Babelon (IRAMAT) – CNRS : UMR5060, Université d'Orléans – 3D rue de la fêrolierie 45071 Orléans, France

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

³Institut de Recherches sur les Archéomatériaux, Laboratoire Métallurgies et Cultures (IRAMAT) – CNRS : UMR5060, Université de Technologie de Belfort-Montbéliard – France

⁴Deutsches Bergbau-Museum (DBM) – Allemagne

Résumé

La photogrammétrie est une technique qui permet de reconstituer une scène en 3 dimensions à partir d'une série de photographies prises selon un protocole adapté. Ce procédé est utilisé depuis de nombreuses années par l'Institut Géographique National pour produire des cartes topographiques à partir de photographies aériennes. Cependant, les protocoles jusqu'alors mis en œuvre étaient extrêmement lourds, car le relevé en trois dimensions des informations topographiques devait être réalisé point par point par un opérateur. Aujourd'hui avec le développement important de la photographie numérique ainsi que de la puissance de calcul des ordinateurs, la production de données tridimensionnelles à partir de photographies peut être automatisée (Pierrot-Deseilligny, Clery, 2011).

En archéologie minière, l'accès à des données tridimensionnelles est un apport particulièrement important dans la mesure où une mine se développe, et donc se comprend, dans l'espace (Téreygeol, 2007). À partir d'une modélisation en trois dimensions, il est possible d'extraire en plus grand nombre des données jusqu'alors collectées à partir de relevés archéologiques en plan. Cependant, aux relevés de section de galerie, de profil de front de taille et de traces d'outils, on peut maintenant ajouter des informations concernant les volumes extraits et l'organisation des chantiers. En outre, la modélisation 3D peut être utilisée dans un but de valorisation et permettre de présenter au public des lieux difficiles d'accès. Finalement, compte tenu de sa simplicité, cette méthode de relevé présente un grand intérêt à être mise en œuvre systématiquement en mine puisqu'elle nécessite seulement l'utilisation d'un appareil photo, d'un flash et d'une mire de référence spatiale.

Notre communication a pour but de présenter notre protocole de relevé photogrammétrique ainsi que l'intérêt de son utilisation en archéologie minière à partir de plusieurs cas d'étude. Nous exposerons les expériences que nous avons mises en œuvre dans le cadre de différents chantiers miniers de fouilles programmées : Sainte-Marie-aux-Mines (68), Melle (79), Castel-Minier (09). Nous avons vérifié son efficacité à produire un modèle tridimensionnel dans différentes configurations d'espaces souterrains et de conditions difficiles : espaces larges et exigus, galerie, puits, chantier d'extraction... La précision de nos relevés a également été comparée à celle de relevés traditionnels en plan. Enfin, nous présenterons l'application de notre nouvelle méthode de relevé à deux questions particulièrement intéressantes dans le cadre de l'étude des mines anciennes : le relevé de traces d'outils sur les parois et l'évaluation

*Intervenant

des volumes de roche extraits dans le cadre d'expérimentations d'abatage par le feu. En définitive, nous proposons aujourd'hui un nouvel outil précis pour l'archéologue minier permettant d'avoir accès à de nouvelles informations en ayant recours à un appareillage simple, facilement utilisable dans un milieu d'étude difficile. Pierrot Deseilligny M., Clery I., 2011, "Évolutions récentes en photogrammétrie et modélisation 3D par photo des milieux naturels", dans Jaillet S., Ployon E., Villemin T., eds., Images et Modèles 3D en Milieux naturels, Le Bourget-du-Lac, Collection Edytem, t. 12, p. 51-66

Téreygeol, F., 2007, Production and circulation of silver and secondary products (lead and glass) from frankish royal silver mines at Melle (VIIth-Xth century), dans Henning, J. (ed.), Post-roman towns and trade in Europe, byzantium and the near-East, p. 123-134.

Mots-Clés: Photogrammétrie, Archéologie minière