

# 3DSpectral

## Secrets dévoilés: Numérisation 3D multispectrale des collections du patrimoine culturel et d'histoire naturelle

DUREE  
15/01/2017 – 15/04/2019

BUDGET  
150 000 €

### DESCRIPTION DU PROJET

La plupart des projets de numérisation essaient de documenter et de dupliquer virtuellement les objets tels que nous, humains, les voyons. L'utilisation de la numérisation 3D multispectrale peut permettre de numériser plus objectivement ces objets en prenant en compte leur dimensionnalité et des aspects invisibles en lumière blanche. En effet l'imagerie multispectrale qui est déjà utilisée en 2D avec succès dans de nombreux domaines (étude d'œuvres d'art, astronomie, médecine, télédétection, contrôle qualité, etc.), permet d'augmenter les contrastes ou de rendre visibles des détails invisibles en lumière blanche. La combinaison multispectrale 3D pourrait en plus rendre possible l'enregistrement de surfaces difficilement numérisables avec des techniques traditionnelles (photogrammétrie classique, scanner 3D surfacique) et monitorer les collections.



Fig. 1: Image composite de *Pandinus imperator* exposée par flash sur le côté gauche de l'image et par 2 UV 365nm sur le côté droit. Source: J. Brecko, A. Mathys, W. Dekoninck, M. De Ceukelaire, D. VandenSpiegel et P. Semal. 2016 (Soumis). Revealing invisible beauty, ultra detailed: The influence of low cost UV exposure on natural history specimens in 2D+ digitization.

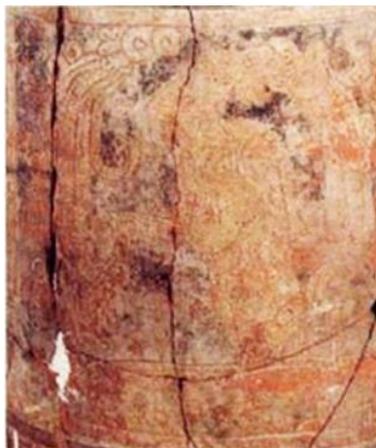


Fig. 2: Détail d'une céramique Maya sous lumière visible (à gauche) et sous UV (à droite). Source: Grant, L.A, et E.C. Danién. 2006. The Maya Vase Conservation Project. UPenn Museum of Archaeology, USA.

Ce projet a pour but de développer et d'évaluer un système de numérisation multispectrale 3D à un coût raisonnable. Nous allons évaluer l'apport d'une numérisation 3D multispectrale par rapport à une numérisation classique en imagerie 2D multispectrale ou en 3D en lumière visible.

Il s'agit d'un projet interdisciplinaire car il intègre l'ensemble des collections aussi bien d'histoire naturelle que d'archéologie ou ethnographie, en utilisant des techniques issues des sciences de l'ingénieur et de la physique.

# 3DSpectral

Un certain nombre de longueurs d'ondes - au sein des ultraviolets de type A, de la lumière visible et du proche infrarouge - vont être évaluées au sein des collections du patrimoine culturel et d'histoire naturelle. Les résultats permettront de choisir un panel d'études de cas pour la 3D multispectrale, permettant de répondre aux besoins des musées, c'est-à-dire les cas où :

- les techniques de numérisation non multispectrales n'arrivent pas à produire des modèles 3D à haute résolution
- les collections ont besoin de monitoring spécifique ou préalablement à une restauration ;
- la numérisation multispectrale apporte des données invisibles en lumière visible.

Le projet sera attentif à la standardisation du protocole, au contrôle qualité des données produites et au partage des données via des plates-formes préexistantes.

L'aboutissement du projet vise à créer un système de numérisation pour la 3D multispectrale qui soit semi-automatique, portable et abordable d'un point de vue financier.

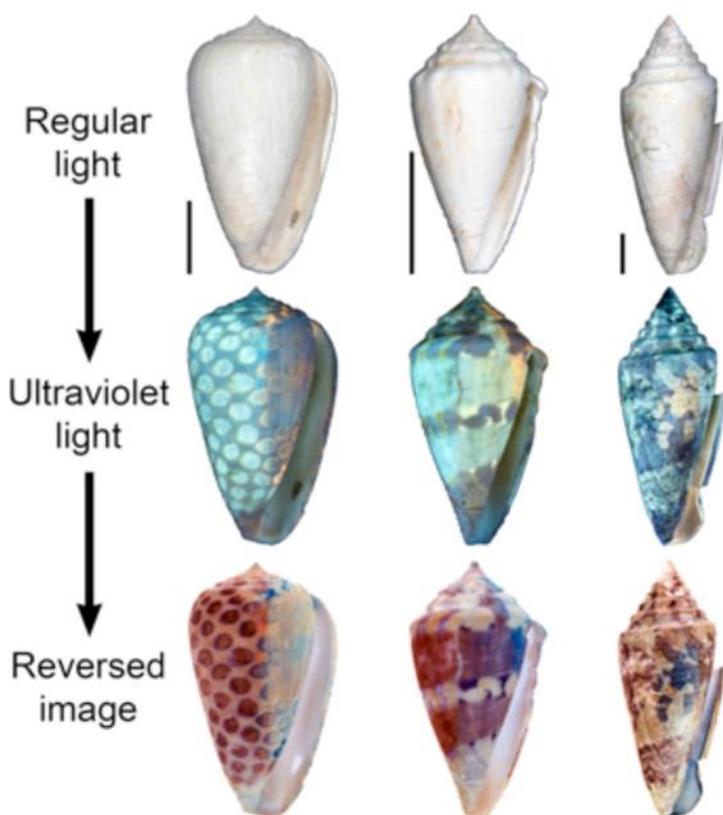


Fig. 3: "Exemples de motifs de coloration anciens révélés par la lumière UV. Rangée supérieure: trois coquilles fossiles du Néogène de la République Dominicaine photographiées sous une lumière régulière; toutes les barres d'échelle sont de 1 cm. Rangée du milieu: les mêmes spécimens photographiés sous lumière UV à ondes longues. Rangée inférieure: images inversées montrant comment les régions fluorescentes correspondent à des parties de la coquille qui étaient autrefois pigmentées de façon sombre." Source: Hendricks, JR, 2015. *Glowing Seashells: Diversity of Fossilized Coloration Patterns on Coral Reef-Associated Cone Snail (Gastropoda: Conidae) Shells from the Neogene of the Dominican Republic.* PLoS ONE 10(4): e0120924.

## COORDONNEES

### Coordinateur

Didier Van den Spiegel  
Musée Royal de l'Afrique centrale (MRAC)  
Gestion des collections et des données biologiques  
[didier.van.den.spiegel@africamuseum.be](mailto:didier.van.den.spiegel@africamuseum.be)

### Partenaires

Patrick Semal  
Institut Royal des Sciences naturelles de Belgique (IRSNB)  
Service scientifique patrimoine  
[psemal@naturalsciences.be](mailto:psemal@naturalsciences.be)

Mona Hess  
University College London  
Department of Civil, Environmental & Geomatic Engineering  
[m.hess@ucl.ac.uk](mailto:m.hess@ucl.ac.uk)