

**Simon Roy.** Faculté des lettres et sciences humaines, Université de Sherbrooke. Sous la supervision de Romain Lahaye et d'Adelphine Bonneau.

*Je tiens à adresser mes plus sincères remerciements à la nation W8banaki, au bureau du Ndakina, au musée des Abénakis ainsi qu'à Patricia Lachapelle pour leur collaboration, leur confiance et leur engagement essentiel à notre projet. Je tiens également à remercier tout particulièrement l'Université de Sherbrooke de m'avoir octroyé cette bourse d'initiation à la recherche.*

## INTRODUCTION

En 1963, une roche contenant des gravures rupestres est (re)découverte dans la rivière Saint-François. Leur datation ainsi que l'identité des peuples qui les a réalisées sont incertaines. Si les tracés sont majoritairement d'origine autochtone, certains peuvent être attribués à des colons euro-américains. En 1965, la pierre est dynamitée dans le but de la fragmenter pour la transporter et la conserver, engendrant plusieurs complications.

Il est difficile d'estimer le nombre exact de fragments laissés par les explosions : à ce jour, 41 fragments ont été recensés et conservés au musée des Abénakis à Odanak, et 2 fragments sont conservés au musée de la Nature et des Sciences de Sherbrooke. Il est probable que certains fragments soient manquants, ce qui justifie la mise en place de prospections dans la rivière Saint-François.



Figure 1 à 3 : Photographies de la roche avant, pendant et après les dynamitages, appartenant à la collection Daniel Arseneault.

Figure 4 : Photographie du fragment BiEx-19.59, entreposé dans le musée des Abénakis à Odanak, prise par Romain Lahaye en mai 2024.

## OBJECTIFS

Notre travail consiste à modéliser en trois dimensions les fragments entreposés dans les musées en utilisant la photogrammétrie. Une fois la modélisation effectuée, plusieurs applications peuvent en découler, notamment une étude précise des tracés.

Notre objectif principal consiste à relever numériquement les gravures afin de faciliter leur analyse, tout en préservant l'intégrité de la roche. La modélisation de chaque fragment pourrait également permettre la reconstitution de la roche originelle dans son intégralité.

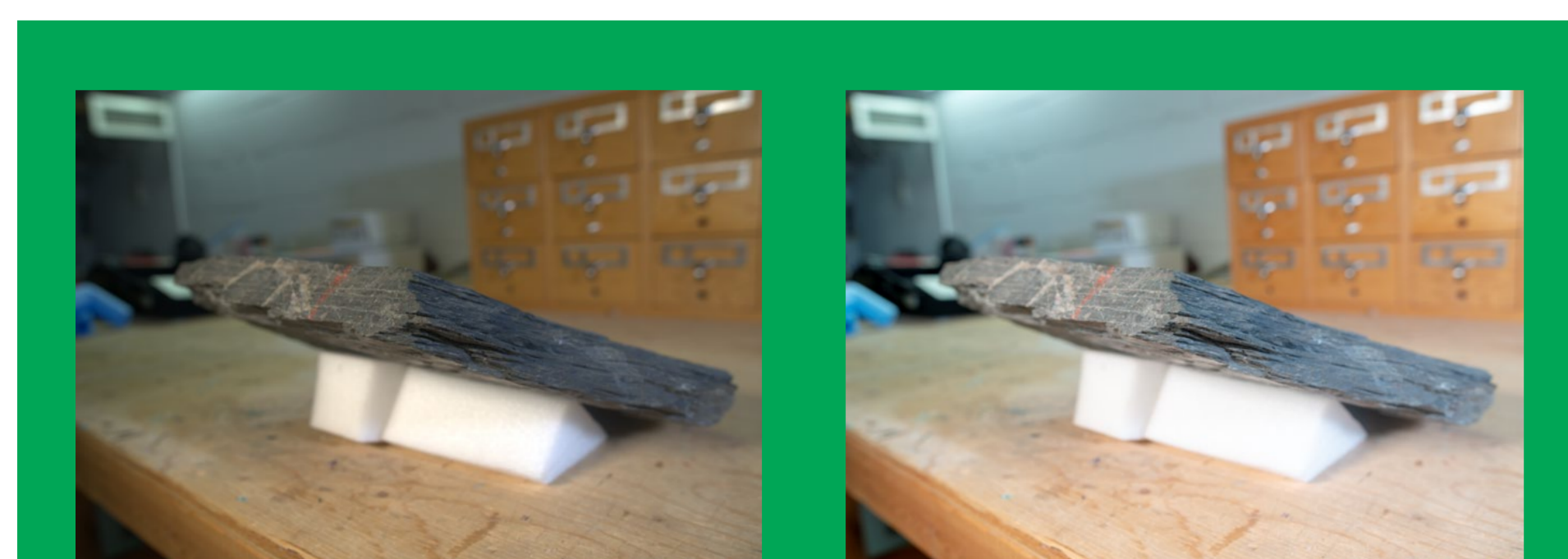


Figure 5 : Photographies avant traitement (à gauche) et après traitement (à droite). Photographie prise par Romain Lahaye en mai 2024.

## MÉTHODE

La photogrammétrie est une méthode de modélisation en trois dimensions nécessitant plusieurs étapes et l'application d'un protocole stricte, particulièrement lors de son utilisation dans le domaine archéologique. Un total de cinq étapes doit être effectué dans un ordre précis assurant cette fiabilité méthodologique.

### #1. PRISE DE PHOTOGRAPHIES

La première étape correspond à l'acquisition de photographies. Il faut contrôler l'environnement en positionnant le fragment sous l'angle souhaité et en rendant l'intensité lumineuse constante. Ce sont les mêmes parties du fragment qui apparaissent sous différents angles et sur plusieurs photographies qui permettent au logiciel Metashape® de modéliser le fragment gravé.

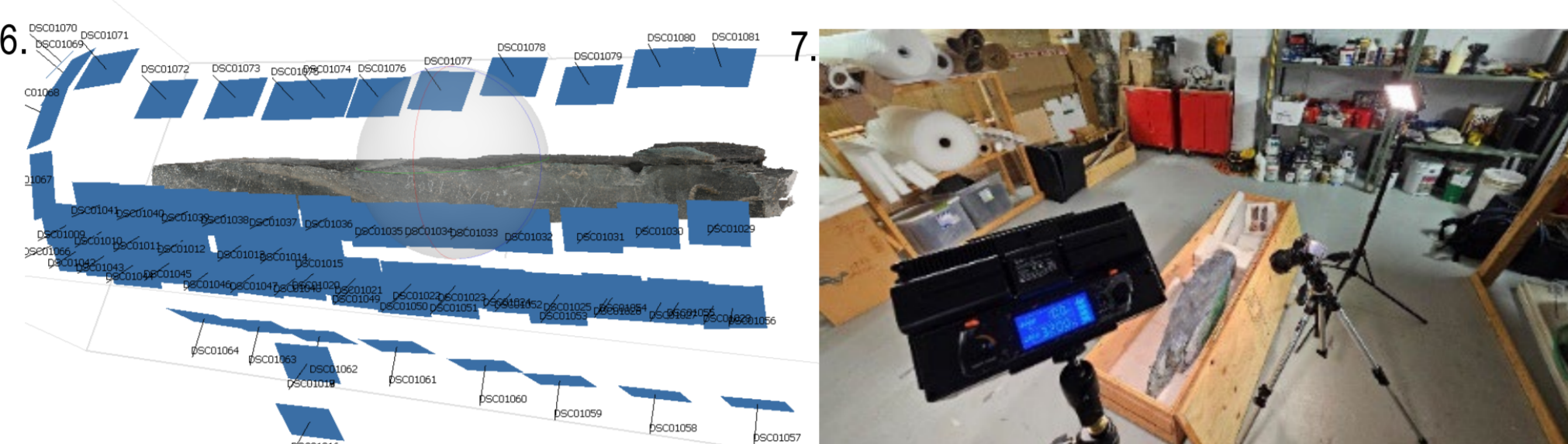


Figure 6 : Chaque rectangle bleu indique l'emplacement où une photographie du fragment a été prise. Capture d'écran réalisée dans le logiciel Metashape®.

Figure 7 : Photographie du fragment BiEx-19.63, du matériel utilisé et de l'environnement de travail. Photographie prise par Romain Lahaye dans les réserves du musée des Abénakis en mai 2024.

### #5. RELEVÉ DANS ILLUSTRATOR®

L'étape finale consiste à mettre en relief les tracés en utilisant le logiciel Illustrator®. À ce stade, l'équipe de recherche se concentre sur l'analyse et la mise en évidence des différentes gravures en les retraçant et en les classifiant selon une légende (voir figure 8). L'intérêt du relevé réside dans la possibilité de retranscrire de manière codifiée et interopérable ce que nous observons et comment nous l'interprétons. Par exemple, la mise en relief peut révéler qu'un trait est d'origine humaine en raison de sa forme distincte et de son style particulier. Cette démarche permet donc de donner une interprétation plus précise et complète du fragment étudié.

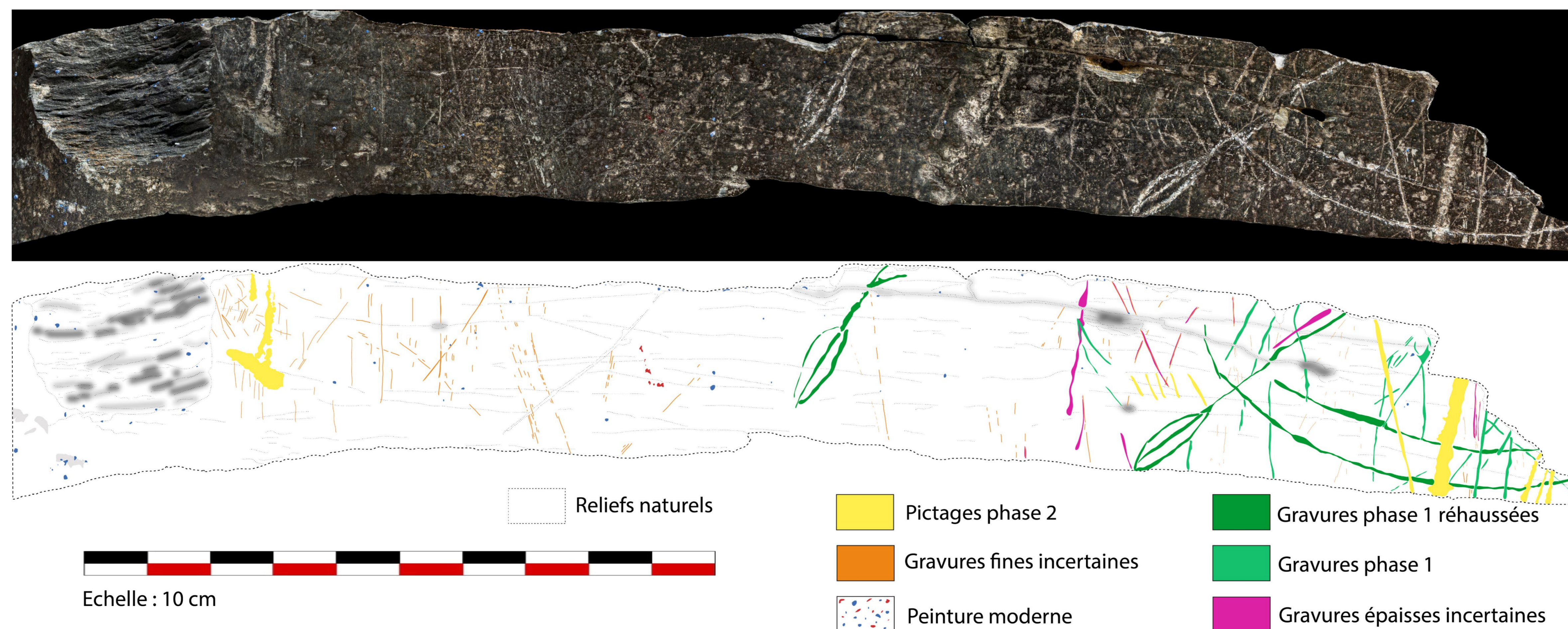


Figure 8 : Relevé numérique des tracés du fragment BiEx-19.30 réalisé avec le logiciel Illustrator® par Romain Lahaye et Simon Roy en juillet 2024 à l'Université de Sherbrooke.

### #2. TRAITEMENT DES PHOTOGRAPHIES

Les photographies sont ensuite traitées avec Photoshop® pour assurer leur uniformité (voir figure 5). Ce traitement vise à harmoniser les photos selon des standards graphiques uniformes et à éliminer les clichés corrompus ou trop similaires. Cela facilite également les calculs du logiciel de modélisation.

### #3. MODÉLISATION DANS METASHAPE®

Les photographies sont ensuite importées dans le logiciel Metashape®, où une série de manipulations mène à la création d'un modèle 3D à l'échelle (voir figure 9).

### #4. ANALYSE DANS MESHLAB®

Ensuite, les modèles sont importés dans le logiciel MeshLab®, qui propose diverses fonctionnalités pour une analyse plus détaillée des fragments. Parmi ces fonctions, certaines permettent de modifier les textures et les couleurs des modèles, afin de révéler des détails qui ne sont pas visibles à l'œil nu. Cette étape a pour objectif de mieux identifier les différents tracés à relever lors de l'étape finale.

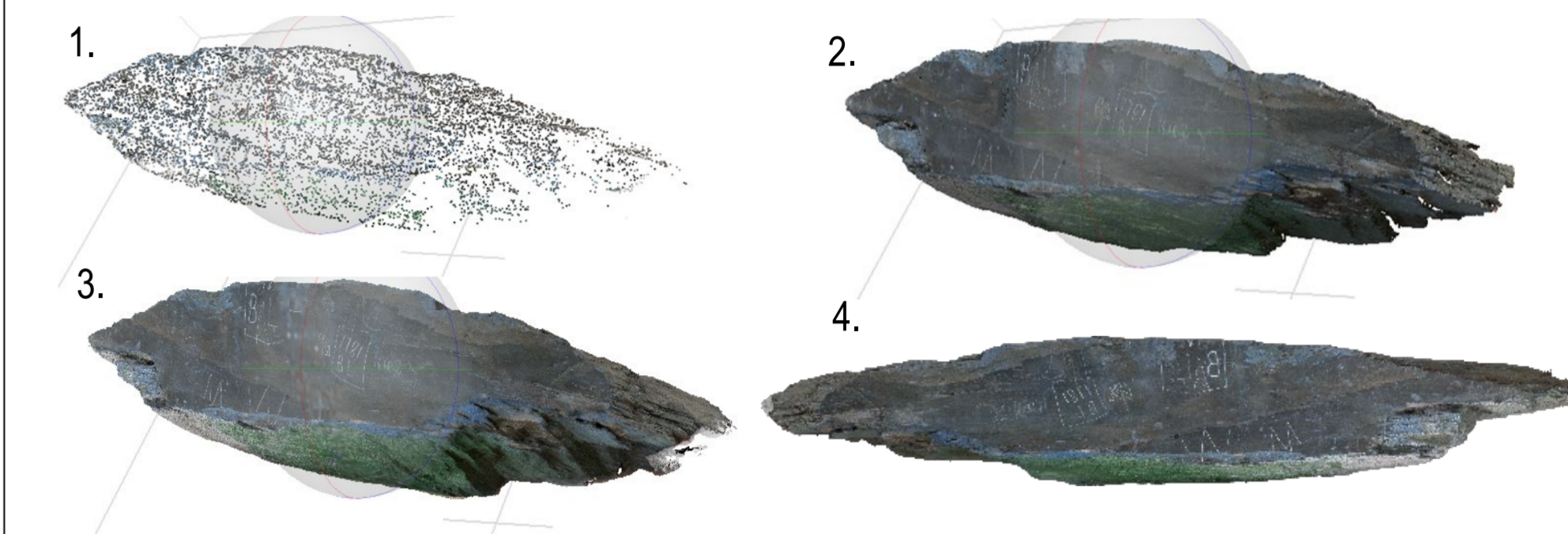


Figure 9 : Les différentes étapes de modélisation du fragment BiEx-19.63 qui aboutissent à un modèle en 3D, texturé et à l'échelle. Ce modèle est utilisé pour l'étude des tracés. Capture d'écran réalisée dans le logiciel Metashape®.

## AVANTAGES

La photogrammétrie présente de nombreux avantages :

- elle permet une conservation durable et accessible du modèle étudié, sans risque de détérioration ;
- elle fournit aux chercheurs des données exploitables qui facilitent l'analyse et la conservation des objets étudiés ;
- elle offre une précision et une efficacité supérieures aux méthodes traditionnelles de relevés archéologiques ;
- elle facilite la collaboration entre des chercheurs géographiquement éloignés et offre donc une interopérabilité inégalée.

## RÉSULTATS ET CONCLUSION

L'analyse des tracés met en évidence plusieurs phases de réalisation, même si de nombreuses incertitudes demeurent.

La phase 1, en vert, concerne les gravures d'origine autochtone. Plusieurs éléments peuvent être mis en évidence pour soutenir cette identification, notamment des motifs souvent associés aux cultures autochtones nord-américaines (par exemple, de probables canots équipés de pagaies).

La seconde phase, en jaune, représente des tracés vraisemblablement effectués par des euro-américains. Ces gravures (visibles sur des fragments plus gros que ceux représentés ici) comportent des dates et des noms aux racines européennes, ce qui permet d'identifier presque avec certitude leur époque et leur affiliation ethnique.

Les gravures épaisses, en violet, et les gravures fines, en orange, sont d'origines incertaines et devront être revérifiées sur place, afin de déterminer si elles sont d'origine humaine ou naturelle. Finalement, les différentes taches de peinture moderne sont de compositions incertaines, nous savons néanmoins qu'elles sont apparues après les dynamitages de 1965.

Des conclusions plus poussées ne seront possibles qu'à l'issue de l'analyse de la totalité des fragments et, nous l'espérons, de la reconstitution numérique de la pierre dans son intégralité.

## RÉFÉRENCES

Bergeron André et Gagnon Louis, « Réminiscences du temps des bisons : la restauration des pétroglyphes de Bromptonville », *Journal of the Canadian Association for Conservation*, vol. 30, 2005, p. 3-9.

Lévesque René, *Les pétroglyphes de Brompton*, 1964. Manuscrit non publié, non paginé.