



Sujet de stage de M2 Février-juillet 2025

Compréhension de la paroi pour une meilleure lecture des peintures schématiques du site néolithique d'Otello (Saint-Rémy-de-Provence, Bouches-du-Rhône) : étude physico-chimique de micro-prélèvements de paroi.

Contexte scientifique

Ce sujet de stage s'insère dans le cadre de l'ANR Schéma (<https://schema.hypotheses.org/a-propos>) qui vise la construction d'une méthode d'étude des sites à peintures pariétales de plein air croisant plusieurs disciplines (archéologie, géologie, géomorphologie, sciences des matériaux). L'objectif est alors de reconstruire l'histoire de ces parois ornées, des processus naturels et anthropiques qui les ont façonnées et qui se traduisent aujourd'hui par des morphologies rocheuses, des faciès d'altération aux compositions variées et des figures peintes.

Pour permettre cette reconstruction, il est nécessaire de pallier à de nombreuses difficultés : (i) l'absence de contexte archéologique associé; (ii) la présence de vides nombreux à l'échelle des sites et des parois (altérations, invisibilité des figures, modifications naturelles ou anthropiques des parois...); (iii) la présence de temporalités nombreuses (nombreuses superpositions entre figures et entre figures et encroûtements ou dépôts); (iv) des figures schématiques, dont les formes sont relativement ubiquistes et donc difficiles à rattacher à un quelconque contexte chrono-culturel.

Dans ce contexte, l'étude des matières colorantes fait déjà l'objet du sujet de thèse de Coline Théron (UGA, co-encadrement Institut Néel-EDYTEM). Elle utilise principalement deux techniques d'analyse, la diffraction des rayons X sur poudre et la spectroscopie de fluorescence X, pour identifier et quantifier respectivement les phases minérales et les éléments chimiques afin de comprendre, à l'échelle d'un microprélèvement de matière, leur distribution relative.

Le site d'Otello (Massif des Alpilles) présente un nombre important de figurations (plus de 300) ce qui le place comme l'un des plus importants sites de peintures schématiques néolithiques en France méridionale. La paroi d'Otello présente la caractéristique d'être recouverte partiellement d'une couche noire ainsi que de plusieurs types encroûtements rendant difficile la lecture des peintures caractérisée par une exceptionnelle polychromie.

Une première étude des figurations de cette paroi a permis d'émettre l'hypothèse d'une distribution préférentielle de certains thèmes et d'une structuration linéaire verticale des figures. Mais pour mieux aborder la relation des figures au support, il est important de

comprendre l'évolution de la paroi et des différents phénomènes pouvant se produire en surface. L'origine de ces dépôts/encroûtements noirs questionne et fait l'objet du stage proposé. En effet, ces « formations noires » sont-elles associées à des phénomènes naturels ou entropiques (par ex. dépôt de suie) ?

Mission

Il s'agit de procéder à la caractérisation physico-chimique de 11 micro-prélèvements de paroi en dehors des zones ornées pour isoler les différentes couches noires et en préciser la nature. L'objectif est double : comparer les différentes « natures de noir » selon leur localisation et préciser la nature de ces matériaux carbonés et autres produits organiques potentiels associés. Ces caractérisations seront menées prioritairement en microscopie optique, en microscopie électronique à balayage couplée à une sonde dispersive en énergie, en spectroscopies Raman et infrarouge. Il sera nécessaire d'établir un protocole de préparation d'échantillon adapté en fonction des analyses et des objectifs. Des acquisitions en spectroscopie Raman directement sur la paroi pourront être envisagées en fonction des premiers résultats et des autorisations d'intervenir sur le terrain. Des comparaisons avec des références trouvées dans la littérature et des échantillons de noir de carbone bien connus seront effectuées pour approfondir l'état des connaissances sur « l'origine du noir » des parois du site d'Otello.

Compétences

Le (la) candidat(e) devra maîtriser l'utilisation des méthodes de caractérisation des matériaux. Un intérêt pour l'archéologie, l'archéométrie et la géologie sera apprécié.

Autonomie, adaptation au travail en équipe, bonne maîtrise de la communication (orale et écrite) sont recherchées.

Le lieu de travail principal sera le laboratoire EDYTEM et des déplacements sont à prévoir à Grenoble et à Paris pour la réalisation de certaines expériences.

Coordonnées de l'établissement d'accueil :

EDYTEM, UMR 5204, CNRS-USMB

Avenue de la Mer Caspienne, 73376 Le Bourget-du-Lac

Encadrement :

Emilie Chalmin (EDYTEM, USMB/CNRS), Pauline Martinetto (Institut Néel, UGA/CNRS), Ludovic Bellot-Gurlet (MONARIS, Sorbonne Université/CNRS) et Claudia Defrasne (EDYTEM, USMB/CNRS)

Période envisagée pour le stage :

Entre février et juillet 2025