



**HAL**  
open science

## Classification des roches ferrugineuses -utilisation de la méthode de réflectance diffuse

Lefaucher Fanny, B Schmitt, Emilie Chalmin, Hélène Salomon

► **To cite this version:**

Lefaucher Fanny, B Schmitt, Emilie Chalmin, Hélène Salomon. Classification des roches ferrugineuses -utilisation de la méthode de réflectance diffuse. Colloque des Collections en Sciences de la Terre, Emilie Janots et Fabienne Giraud (Isterre, UGA) et Muséum d'histoire Naturelle de Grenoble, Oct 2024, Grenoble, France. hal-04791652

**HAL Id: hal-04791652**

**<https://hal.science/hal-04791652v1>**

Submitted on 19 Nov 2024

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

---

# Classification des roches ferrugineuses – utilisation de la méthode de réflectance diffuse

Fanny Lefaucher\*<sup>1</sup>, Bernard Schmitt<sup>1</sup>, Emilie Chalmin\*<sup>2</sup>, and Hélène Salomon<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Institut de Planétologie et d'Astrophysique de Grenoble – observatoire des sciences de l'univers de Grenoble – France

<sup>2</sup>Environnements, Dynamiques et Territoires de la Montagne – Centre National de la Recherche Scientifique : UMR5204 / FRE 2641, Université Savoie Mont Blanc, Centre National de la Recherche Scientifique : UMR5204, Centre National de la Recherche Scientifique – France

## Résumé

Différencier les matières par leur couleur (du rouge au jaune) est une question primordiale lorsqu'il s'agit de reconnaître les pigments utilisés dans l'art rupestre. En effet, la poudre appliquée sur la paroi ne permet pas d'accéder à la pétrographie de la roche colorante d'origine. Une méthode permettant de caractériser la couleur des pigments et, plus largement, leur spectre d'absorption du rayonnement solaire est la *spectroscopie de réflectance diffuse*. Cette méthode a l'avantage d'être non destructive et utilisable in situ et sans préparation des matières minérales. Les spectres de matières colorantes obtenus par cette méthode peuvent ainsi être comparés avec des spectres de référence mesurés sur des minéraux bien caractérisés pour identifier ses minéraux constitutifs.

Des roches colorantes de référence ont été collectées dans le cadre du projet Pigmentoθήque, débuté en 2016 (cf. Résumé Salomon et al. "*Les roches ferrugineuses utilisées pendant la Préhistoire : documenter les ressources et construire une Pigmentoθήque*"). Ces échantillons ont fait l'objet de descriptions pétrographiques, minéralogiques, voire d'analyses géochimiques afin de les discriminer. Il est en effet indispensable de bien connaître ces matières et leurs propriétés pour les comparer à des vestiges archéologiques.

Pour constituer cette collection de spectres de référence, plus de 420 spectres de poudres et blocs de la Pigmentoθήque ont été acquis sur 2 spectro-goniomètres (SHINE et SHADOWS) du laboratoire de l'IPAG. Ces instruments ont été développés pour mesurer la réflectance bidirectionnelle de surfaces naturelles ou artificielles, granulaires ou compactes dans des conditions variées d'illumination et d'observation. Ils couvrent la quasi-totalité du spectre solaire (0.4-4.65 $\mu$ m). L'ensemble des spectres obtenus constitue un référentiel robuste qu'il serait intéressant de décomposer en un certain nombre de classes distinctes, les différents pigments d'une même classe ayant des signatures spectrales similaires, en utilisant des outils de classification statistique (Analyse en Composantes Indépendantes, extraction de pôles spectraux, outils de classification...). Ceci sera fait dans un premier temps sur les spectres des poudres tamisées, car nos pré-études ont montré une trop grande diversité spectrale des blocs à l'échelle millimétrique et une bien meilleure représentativité spectrale des peintures par les poudres. L'homogénéité et la variabilité géologique et de composition de chaque classe pourra ensuite être étudiée.

---

\*Intervenant

Les mesures de réflectance spectrale des peintures sur les parois pourront ensuite être comparés directement, voire sur le terrain, afin de déterminer à quelle classe spectrale, donc de composition elles appartiennent, ou sont le plus proche.

Comprendre le signal de ces matières colorantes complexes est un atout majeur dans l'interprétation des imageries hyperspectrales pouvant être réalisées sur les panneaux ornés. Par le traitement statistique de ces images, croisé avec les informations sur ces matières colorantes, nous disposerons d'un outil puissant pour identifier et cartographier les composants d'une paroi, des peintures et des dessins qui y ont été réalisés de manière non-destructive.

**Mots-Clés:** roches ferrugineuses, propriété colorante, art rupestre, réflectance diffuse, classification