

Victor DE SEAUVE

École Normale Supérieure - PSL

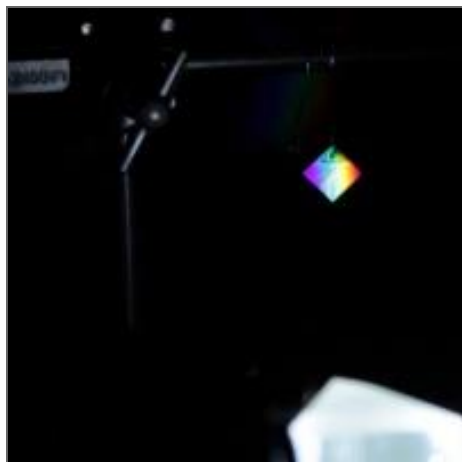
Directeur de thèse : Bertrand Lavédrine, PR MNHN

Co-directeur de thèse : Marie-Angélique Languille, IGR

Encadrant artiste : Eric Poitevin

Discipline : Epistémologie, histoire des sciences

Date de soutenance : 21 décembre 2018



A l'origine des couleurs des images photochromatiques d'Edmond Becquerel : Étude par spectroscopies et microscopies électroniques

Les premières photographies couleurs produites par Edmond Becquerel au Muséum d'Histoire naturelle à Paris en 1848 ont suscité un débat scientifique intense tout au long du XIX^{ème} siècle. La question de l'origine des couleurs de ces photographies a vu s'affronter les partisans d'une hypothèse pigmentaire et ceux d'une hypothèse interférentielle. Au cours du XX^{ème} siècle, cette question n'a pas été définitivement tranchée. Ce travail doctoral se propose d'appréhender la nature de ces images dites « photochromatiques » par une approche expérimentale. Nous nous sommes dans un premier temps intéressés aux étapes de sensibilisation du plaqué argent et d'exposition de la surface sensible aux rayonnements visibles, dans le but de répliquer le procédé Becquerel et de comprendre la photosensibilité de ces images. Les propriétés optiques des couches sensibles et colorées ont été caractérisées en spectroscopie UV-visible et mises en relation avec leurs compositions chimiques (étudiées en XAS) et leurs morphologies, de l'échelle micro- à nanométrique (étudiées en MEB et TEM). La grande sensibilité des échantillons aux faisceaux photoniques (UV-visible et rayons X) et électroniques a imposé un développement méthodologique afin de comprendre et de limiter les effets de sonde. Les résultats de cette recherche permettent de réfuter l'hypothèse de phénomènes interférentiels comme origine des couleurs des images photochromatiques, hypothèse qui prévaut dans la littérature depuis la fin du XIX^{ème} siècle. Les couches sensibles et colorées sont constituées de grains de chlorure d'argent micrométriques décorés de nanoparticules d'argent. Ces nanoparticules d'argent, que nous avons étudiées en EELS low loss, sont responsables de l'absorption dans le visible des couches sensibles et colorées par résonance de plasmons de surface. Ceci nous conduit à proposer une origine plasmonique aux couleurs des images photochromatiques, hypothèse discutée dans cette thèse.