

# LIRCOW

Marquage couleur reconfigurable - réalisation et caractérisation de surfaces à effets visuels

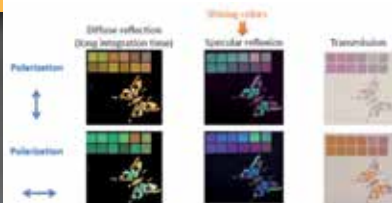
BUDGET	170 K€
MONTANT AIDE OBTENUE	85 K€
INVESTISSEMENT D'AVENIR LABEX	2012 - 2013

## LE PROJET

Le marquage couleur présente diverses applications, par exemple pour la traçabilité sécurisée, le stockage optique de données, ou encore le développement de nouvelles techniques d'impression sans encre. Or l'utilisation de nanoparticules pour générer des couleurs ayant des propriétés particulières semble un moyen intéressant. En effet, les nanoparticules métalliques sont utilisées depuis l'Antiquité pour leurs propriétés optiques particulières. Un exemple bien connu est la coupe romaine de Lycurgus, datant du IV<sup>e</sup> siècle avant JC. Cette coupe contient des nanoparticules d'or et d'argent qui lui confèrent la propriété d'apparaître verte et opaque lorsqu'elle est éclairée de l'extérieur, alors qu'elle apparaît rouge-orange et transparente lorsqu'elle est éclairée de l'intérieur.

Ce projet porte plus particulièrement sur la réalisation et la caractérisation des propriétés optiques de motifs colorés inscrits par laser sur des films minces en TiO<sub>2</sub>/Ag déposés sur des lames de verre.

**ViaMéca**  
Pôle de compétitivité mécanique



### PORTEUR DE PROJET

LABEX Manutech Sise  
Université de Lyon

Pr Nathalie DESTOUCHÉ  
nathalie.destouches@univ-st-etienne.fr

Caserne Sergent Blandan,  
37, rue du Repos  
69361 LYON CEDEX 07  
www.universite-lyon.fr

## OBJECTIFS ET ENJEUX

La photo-inscription laser des motifs colorés est réalisée sous microscope. Un motif macroscopique, par exemple un carré de quelques millimètres de côté, est réalisé par succession de lignes d'une dizaine de microns d'épaisseur. L'enjeu est ici de savoir lier, d'une part, les propriétés optiques des motifs à l'échelle du microscope à leur rendu visuel, et, d'autre part, les paramètres de photo-inscription (intensité laser, focalisation, vitesse de balayage...) aux couleurs observées. Cela passera par des caractérisations optiques (spectrales, colorimétriques...) des motifs colorés, à la fois sous microscope et à l'échelle macroscopique. Les propriétés particulières des couleurs obtenues (gonio-apparence, dichroïsme...) vont nécessiter l'adaptation des méthodes de caractérisation classiques.

## PHASES DU PROJET

- 1 : La première phase du projet consiste à réaliser une calibration colorimétrique du microscope de photo-inscription afin de caractériser les couleurs des échantillons sous microscope.
- 2 : La deuxième phase consiste à réaliser des échantillons permettant d'établir la gamme de couleurs qu'on peut obtenir par ce processus de marquage couleur.
- 3 : Enfin est étudié le lien entre couleur sous microscope et couleur macroscopique pour envisager d'étendre cette gamme par exemple par réalisation de demi-tons.

## PRINCIPAUX DÉLIVRABLES

Une calibration colorimétrique du microscope de photo-inscription a été effectuée. Du fait des conditions particulières rencontrées dans le cas d'un microscope, une nouvelle méthode de calibration a été implémentée, qui a fait l'objet d'une soumission dans la revue Applied Optics.

La gamme des couleurs générable par photo-inscription sur un film en TiO<sub>2</sub>/Ag a été caractérisée.

Des premiers résultats, encore à approfondir, ont été obtenus permettant de lier couleur macroscopique et sous microscope.



PARTENAIRES R&amp;D



PARTENAIRES PME



**ViaMéca**  
Pôle de compétitivité mécanique

Contact :  
Tél. : +33 (0)4 73 26 57 38  
E-mail : projets@viameca.fr • [www.viameca.fr](http://www.viameca.fr)