

Ecole de printemps 2004
La couleur des matériaux :
Oxydes et composés métalliques

du 22 Mars au 26 Mars
Roussillon - Provence

La photographie argentique et la reproduction des couleurs

Jacqueline Belloni

*Laboratoire de Chimie Physique, UMR 8000,
Université Paris-Sud, 91405 Orsay
jacqueline.belloni@lcp.u-psud.fr*

Résumé

Alors que l'invention de la photographie date de 180 ans, l'explication à l'échelle moléculaire des processus mis en jeu est assez récente. Le matériau photosensible, étendu sur un film-support transparent, est composé à la base de cristallites d'halogénure d'argent de quelques centaines de nm, inclus dans de la gélatine, qui forment une mosaïque d'éléments fonctionnant indépendamment. La petite taille des cristaux assure la grande résolution de l'image. L'image primaire formée par la lumière pendant la brève exposition se compose d'un ensemble d'agrégats d'argent, de zéro à une dizaine d'atomes seulement par cristallite, selon l'intensité de la lumière en ce point. Cette image latente contient toutes les informations sur la distribution spatiale de l'intensité de la lumière venant de l'objet mais elle est trop peu intense pour être elle-même visible. Pour l'amplifier, l'image latente est soumise à un développement chimique dans lequel les cristaux contenant un nombre minimum critique d'atomes sont entièrement transformés en particules d'argent noir alors que les autres resteront inertes, puis à un traitement de fixage dans lequel les cristaux inertes seront éliminés. Cette image négative en noir et blanc sert ensuite de masque pour réaliser de la même façon des images positives.

Dans la photographie en couleurs, les composantes de la lumière dans le bleu, le vert et le rouge sont séparées en chaque point du film par des filtres pour agir dans trois couches superposées d'halogénure d'argent, et chacune est spécifiquement sensibilisée à l'une des couleurs. Elles contiennent aussi un coupleur spécifique destiné à réagir avec le révélateur au moment du développement, afin de produire le colorant dans l'image. Des progrès constants ont été réalisés pour mieux capter l'énergie lumineuse et augmenter ainsi la sensibilité des émulsions jusqu'à son optimum.