

Des particules qui changent de couleur sous champ magnétique

Publié le lundi 23 juillet 2007

Voir en ligne : <https://www.france-science.org/Des-particules-qui-changent-de.html>

Une équipe de chercheurs de l'University of California à Riverside a réussi à contrôler la couleur réfléchi par une solution contenant des particules en suspension dans de l'eau en appliquant un champ magnétique externe. Les particules utilisées ont un diamètre homogène d'environ 120 nm, elles sont constituées d'un auto assemblage tridimensionnel de nanoparticules d'oxyde de fer (Fe_3O_4) d'un diamètre de 10 nm qui sont superparamagnétiques, c'est-à-dire qu'elles deviennent magnétiques seulement en présence d'un champ magnétique et ne possèdent pas d'aimantation rémanente comme les nanoparticules ferromagnétiques. Les nanoparticules sont recouvertes d'un polymère qui les maintient agrégées pour former ainsi un assemblage colloïdal assimilable à un cristal photonique qui réfléchit une longueur d'onde différente suivant le pas du réseau, lequel est défini ici par la distance entre chaque nanoparticule : en ajustant la valeur du champ magnétique appliqué, on modifie ce pas et on induit ainsi un changement de couleur de l'ensemble.

Les scientifiques ont mesuré le spectre réfléchi par la solution en faisant varier le champ magnétique en modifiant la distance entre la solution et un aimant de NdFeB. Ils observent que la longueur d'onde du pic de réflexion se décale de 730 à 450 nm pour des valeurs du champ magnétique variant de 88 à 352 G. Il s'avère également que la durée de la transition induite par un changement d'intensité du champ est assez rapide (quelques centaines de millisecondes) : on peut ainsi penser que ce type de système pourrait être adapté à la fabrication d'écrans de grandes dimensions dont les pixels seraient formés par des particules contrôlées indépendamment par un champ magnétique ; un tel écran ne nécessiterait alors aucune source de lumière interne puisque la lumière émise par l'écran serait en fait la lumière ambiante réfléchi par les cristaux photoniques.

Source :

<http://www.newsroom.ucr.edu/cgi-bin/display.cgi?id=1628>

Pour en savoir plus, contacts :

- Rapport intitulé "La nanophotonique aux Etats-Unis"

http://www.bulletins-electroniques.com/rapports/smm07_014.htm

- Publication à paraître dans Angewandte Chemie International Edition - "Highly tunable superparamagnetic colloidal photonic crystals" - Jianping Ge, Yongxing Hu, Yadong Yin

Code brève

ADIT : 43735

Rédacteur :

Romarc Fayol - deputy-phys.mst@consulfrance-houston.org