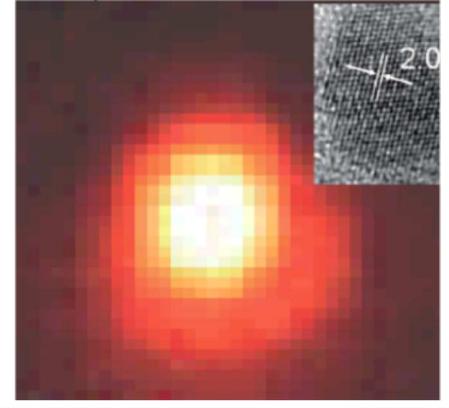




Une étape décisive vers la fabrication industrielle de nanodiamants fluorescents

Evry, le 2 juin 2009 – Le laboratoire « Structure et activité des biomolécules normales et pathologiques – SABNP », Inserm / UEVE U829 (Genopole d'Evry, France) en collaboration avec le Centre des Matériaux de l'Ecole des Mines (Evry, France), l'UTBM (*Université de Technologie de Belfort-Montbéliard*) et l'Institut de Physique de l'Université de Stuttgart (Allemagne) viennent de découvrir un moyen de fabriquer à façon des nanoparticules de diamant fluorescent à partir de diamants de synthèse submillimétriques. Ces résultats permettent maintenant d'envisager la production industrielle de nanoparticules fluorescentes de taille contrôlée jusqu'à quelques nanomètres de diamètre. Ce nouveau nano-objet pourra être utilisé pour marquer de façon permanente des biomolécules ou des matériaux (*traçabilité des plastiques, billets, métaux*) ou comme élément de composites (*alliages diamant-polymères ou diamant-métaux*) pour en modifier les propriétés optiques, mécaniques ou thermiques. Ces résultats sont publiés dans *Nanotechnology* du 10 juin 2009.

Fluorescence émise par un nanodiamant et image correspondante en microscopie électronique



La fluorescence est devenue un outil incontournable en sciences de la vie et de la matière. En biologie/médecine, le couplage de molécules fluorescentes aux protéines ou aux acides nucléiques (ADN, ARN) permet de suivre leur devenir et leurs interactions *in vivo* ou *in vitro*. De la même façon, les molécules fluorescentes sont utilisées dans le domaine des matériaux pour la détection de champs électromagnétiques, le stockage optique, ou la traçabilité (notamment pour éviter la falsification). Cependant les corps fluorescents sont en majorité des molécules dont la durée de vie est fortement limitée par leur réactivité chimique.

Les recherches théoriques et expérimentales du laboratoire SABNP montrent pour la première fois que l'on peut produire en grande quantité des nanoparticules fluorescentes parfaitement stables dans le temps à partir de micro-diamant industriels.

La production de ces nanoparticules se fait en deux étapes. Une première consiste à rendre fluorescent des micro-diamants par irradiation électronique à haute énergie et recuit; la deuxième vise à réduire la taille des micro-diamants pour obtenir des nanoparticules calibrées (pouvant aller jusqu'à environ 4 nm) sans altérer la structure cristalline ni les propriétés exceptionnelles de fluorescence du diamant.

Les nanoparticules de diamant ainsi produites ouvrent une nouvelle voie en biologie quantitative (avec la possibilité de compter les objets sur de longues périodes) et pour le marquage et traçage des molécules et matériaux sur de très longues durées. Elles ouvrent également d'autres perspectives nanotechnologiques, comme par exemple dans les domaines de la fabrication de composites, de la détection optoélectronique, ou de la chimie analytique.

Référence : « *High yield fabrication of fluorescent nanodiamonds* », Jean-Paul Boudou, Patrick A. Curmi, Fedor Jelezko, Joerg Wrachtrup, Pascal Aubert, Mohamed Sennour, Gopalakrishnan Balasubramanian, Rolf Reuter, Alain Thorel and Eric Gaffet, 2009, *Nanotechnology* **20** 235602 (11pp)

En savoir plus sur les activités du laboratoire SABNP : consulter la plaquette de présentation en pièce jointe

Contacts Presse:

Genopole, Bénédicte Robert benedicte.robert@genopole.fr, 01 60 87 83 10

Université d'Evry- Val -d'Essonne, Maryvonne de la Taille, maryvonne.delataille@univ-evry.fr, 01 69 47 70 64

Inserm, Séverine Ciancia, severine.ciancia@inserm.fr, 01 44 23 60 86

Contact SABNP : Patrick Curmi, pcurmi@univ-evry.fr

