

## ***Experimental and Theoretical Atomic-Resolved EELS studies on Nitrogen Doped Single-Walled Carbon Nanotubes***

Raul Arenal<sup>1,2\*</sup>, Katia March<sup>3</sup>, Chris P. Ewels<sup>4</sup>, Xavier Rocquefelte<sup>4</sup>, Mathieu Kociak<sup>3</sup>, Odile Stéphan<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Laboratorio de Microscopias Avanzadas (LMA), Instituto de Nanociencia de Aragon (INA), Universidad de Zaragoza, Calle Mariano Esquillor, 50018 Zaragoza, Spain.

<sup>2</sup> ARAID Foundation, Calle Mariano de Luna, 50018 Zaragoza, Spain.

<sup>3</sup> Laboratoire de Physique des Solides (LPS), CNRS UMR 8502, Université Paris Sud XI, Bâtiment 510, 91405 Orsay, France.

<sup>4</sup> Institut des Matériaux Jean Rouxel (IMN), CNRS UMR6502, Université de Nantes, 44322 Nantes, France.

La configuration atomique d'un dopant dans une nanostructure a un rôle très important dans les propriétés de celle-ci. C'est le cas, par exemple, des nanotubes de carbone dopés à l'azote (CN<sub>x</sub>-NT), où leurs propriétés (optiques, électroniques) dépendent de l'arrangement atomique des atomes dopants dans ces nanostructures. Il est donc indispensable d'avoir accès à cette information à une échelle locale, voire atomique. Ce genre d'études nécessite des mesures combinant une haute résolution spatiale et une haute sensibilité spectroscopique. Pour atteindre ces objectifs, nous avons développé des études EELS résolues atomiquement. Cela nous a permis de détecter des atomes individuels d'azote dans des nanotubes de carbone mono-paroi. Par ailleurs, ces résultats ont été interprétés par des calculs ab-initio. Ces études ont permis d'élucider une question cruciale concernant la configuration atomique de l'azote de ces NT-CN<sub>x</sub> monoparoi. C'est un résultat important pour les applications technologiques potentielles de ces nanostructures. L'ensemble de ces résultats sera discuté dans cette contribution.

Ces études ont été financées par les projets ESTEEM2 (I3-UE, 312483), le Ministerio de Economía y Competitividad espagnol (FIS2013-46159-C3-3-P) et le CNRS (FR3507).