

# Les atomes froids : un domaine en pleine expansion

**Michèle Leduc**

*(Laboratoire Kastler-Brossel, ENS,  
Directrice de l'Institut Francilien de Recherche sur les Atomes Froids IFRAF ;  
courriel : [leduc@lkb.ens.fr](mailto:leduc@lkb.ens.fr))*

Cet exposé rappellera d'abord les principes du refroidissement et du piégeage des atomes par la lumière sous forme d'échantillons gazeux très dilués portés au nano-Kelvin. Il présentera la galerie toujours plus vaste des atomes bosoniques donnant lieu à la condensation de Bose Einstein, dont le caractère superfluide est attesté par les vortex qu'on peut y engendrer. Leur surprenante physique en dimension 2 sera évoquée. En les insérant dans des réseaux périodiques créés avec des ondes stationnaires lumineuses, on génère des cristaux artificiels. Ces méthodes ont été récemment étendues aux gaz de Fermi dégénérés.

Avec un champ magnétique, on peut en outre faire varier les interactions entre les particules et ainsi étudier avec des paires de fermions ultra-froids la transition entre une condensation de Bose et la superfluidité Bardeen-Cooper-Schrieffer. Les atomes froids sont devenus des systèmes modèles pour de nombreux problèmes de matière condensée. De plus, ils sont à la base d'instruments dont la précision s'accroît spectaculairement, en particulier pour les horloges aujourd'hui dans le domaine optique et qui se miniaturisent sur des puces à atomes.

**Jeudi 24 janvier 2013**

CEA/Saclay - l'Orme des Merisiers  
Amphi Claude Bloch, Bât. 774

**11h00**

Accueil café 10h45