

Le prix Servant 2013 décerné par l'Académie des Sciences à David Guéry-Odelin, professeur à l'université Toulouse III – Paul Sabatier

Chaque année depuis 1952, l'Académie des Sciences décerne le prix Servant à un scientifique talentueux, alternativement dans les domaines des sciences mathématiques et physiques. David Guéry-Odelin est mis à l'honneur cette année pour ses travaux très originaux sur l'optique atomique, menés au sein du Laboratoire Collisions Agrégats Réactivité (Université Toulouse III – Paul Sabatier / CNRS).

Depuis les travaux du physicien français Louis de Broglie (prix Nobel 1929), on sait que la matière peut se comporter comme une onde, en particulier à très basse température. L'évolution de l'onde de matière, constituée d'atomes, est régie par les lois de la mécanique quantique. Il est maintenant possible de réaliser et de guider de telles ondes de matière à partir d'un condensat de Bose-Einstein, c'est-à-dire un gaz à température assez basse pour que les atomes qui le composent se comportent comme une onde macroscopique.

Le prix Servant 2013 vient d'être décerné à David Guéry-Odelin « pour ses travaux très originaux sur l'optique atomique, en particulier le développement de composants pour les ondes de matière guidées. David Guéry-Odelin a réalisé des expériences d'une grande élégance dans lesquelles il a su mettre en forme et manipuler des jets atomiques cohérents, analogues matériels des sources lasers », pour reprendre les propres termes de l'Académie des Sciences.

David Guéry-Odelin et son équipe (groupe Atomes froids du LCAR) ont tout d'abord démontré qu'il était possible, grâce à une « canalisation » de lumière, de réaliser l'équivalent d'une fibre optique monomode pour des ondes de matière (fig. 1). Puis, ils ont exploré différents éléments d'optique atomique, et notamment différents types de lames séparatrices pour ces sources guidées. Ils ont ainsi étudié les différents régimes de fonctionnement possibles pour des séparatrices résultant de l'intersection de plusieurs canalisations de lumière, et mis en évidence le rôle du chaos dans ces systèmes (fig. 2).

Ils ont également transposé des concepts issus de l'optique conventionnelle aux ondes de matière avec la réalisation de miroirs de Bragg, pour lesquels une onde atomique se propage à travers une succession de feuillets de lumière et d'ombre (fig. 3). Ils ont élargi la sélectivité de ces filtres en vitesse et leur flexibilité grâce à une modulation temporelle de l'intensité de la lumière.

Ces travaux ont permis de mettre au point des nouveaux types de barrières tunnels, mis à profit récemment dans la construction d'une cavité de Bragg pour ondes atomiques. Ces développements constituent un pas essentiel dans le développement, la production et la manipulation d'un nouveau type de laser, le laser à atomes, qui utilise des ondes de matière à la place d'ondes lumineuses conventionnelles.

La cérémonie solennelle de remise du prix aura lieu le 26 novembre 2013, sous la coupole de l'Institut de France.



© David Guéry-Odelin

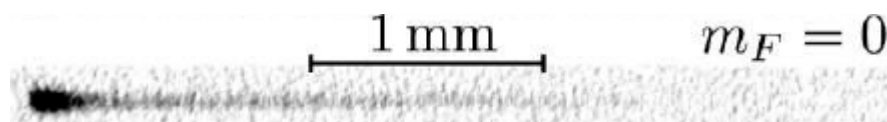


fig.1 : propagation d'un laser à atomes dans une gaine de lumière

© David Guéry-Odelin – LCAR-IRSAMC

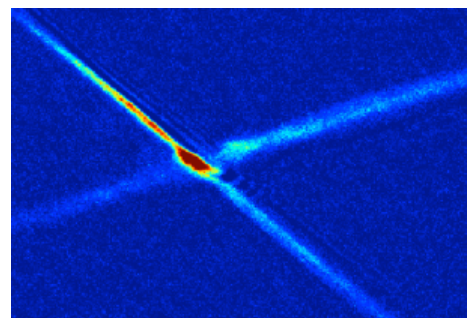


fig. 2 : séparation induite par le chaos d'une onde de matière au croisement de deux canalisations de lumière

© David Guéry-Odelin – LCAR-IRSAMC

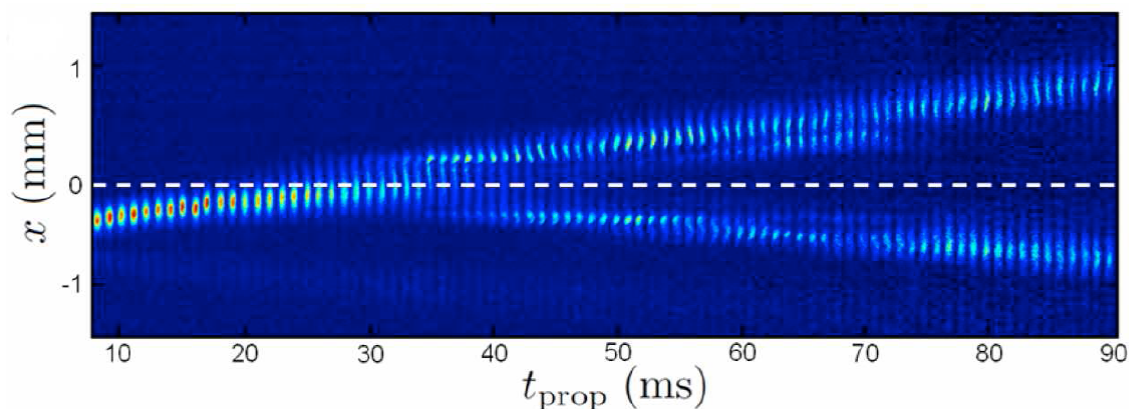


fig. 3 : lame séparatrice pour ondes de matière réalisée grâce à un réseau optique (au niveau des pointillés blancs)
© David Guéry-Odelin – LCAR-IRSAMC

Pour en savoir plus :

- Les lauréats 2013 des prix thématiques de l'Académie des Sciences : http://www.academie-sciences.fr/activite/prix/laureats_prixthem2013.pdf
- Le groupe Atomes froids : <http://www.coldatomsintoulouse.com/MonSite/Welcome.html>
- Le Laboratoire Collisions Agrégats Réactivité est une unité mixte de recherche Université Toulouse III – Paul Sabatier / CNRS (UMR 5589 – <http://www.lcar.ups-tlse.fr>), membre de la fédération IRSAMC (Institut de Recherche sur les Systèmes Atomiques et Moléculaires Complexes – FR 2568 UPS/INSA/CNRS – <http://www.irsamc.ups-tlse.fr>) et du LabEx NEXT (Nano, mesures EXtrêmes & Théorie – <http://www.next-toulouse.fr>)

Contacts :

Presse UPS : Fanny Weiss – 05 61 55 72 82 – fanny.weiss@univ-tlse3.fr

Scientifique : David Guéry-Odelin – 05 61 55 83 21 – dgo@irsamc.ups-tlse.fr