



La lettre du Collège de France

42-43 | 2016-2017
La Lettre n° 42-43

Sophie Carencó et Sylvain Nascimbène

Deux jeunes chercheurs lauréats d'une bourse du programme European Research Council (ERC) Starting Grant



Édition électronique

URL : <https://journals.openedition.org/lettre-cdf/3915>
DOI : 10.4000/lettre-cdf.3915
ISSN : 2109-9219

Éditeur

Collège de France

Édition imprimée

Date de publication : 1 juillet 2018
Pagination : 31
ISBN : 978-2-7226-0487-2
ISSN : 1628-2329

Référence électronique

« Sophie Carencó et Sylvain Nascimbène », *La lettre du Collège de France* [En ligne], 42-43 | 2016-2017, mis en ligne le 01 juillet 2018, consulté le 17 août 2022. URL : <http://journals.openedition.org/lettre-cdf/3915> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/lettre-cdf.3915>

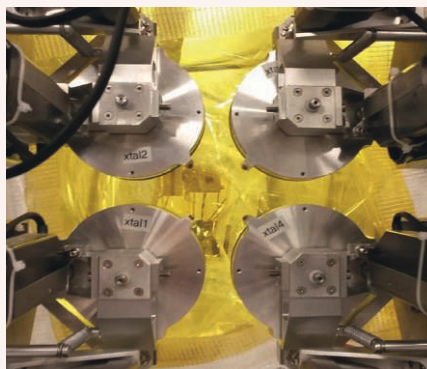
Tous droits réservés

SOPHIE CARENCO ET SYLVAIN NASCIMBÈNE DEUX JEUNES CHERCHEURS LAURÉATS D'UNE BOURSE DU PROGRAMME EUROPEAN RESEARCH COUNCIL (ERC) STARTING GRANT

Sophie Carenco est chargée de recherche CNRS, membre de l'équipe de recherche *Matériaux hybrides et nanomatériaux* du laboratoire chimie de la matière condensée de Paris (Sorbonne Université/CNRS/Collège de France) dirigée par le professeur Clément Sanchez. Elle reçoit un financement de l'ERC pour son projet *Nanoparticles as Partners in Frustrated Lewis Pairs: Boosting the Surface Reactivity of Inorganic Nanoparticles*. Sophie Carenco est ingénieure de l'École polytechnique et docteur de l'UPMC (thèse soutenue en 2011). Elle explore le domaine de la nanochimie, une science au carrefour de la chimie moléculaire et de la chimie des matériaux. Après un post-doctorat au *Lawrence Berkeley National Laboratory* à Berkeley en Californie en 2012-2013, elle revient en France en 2014 pour intégrer l'équipe du professeur Clément Sanchez (chaire de Chimie des matériaux hybrides) au Collège de France. Elle devient la même année chargée de recherche au CNRS.

Les travaux de Sophie Carenco portent sur la fabrication de nanoparticules métalliques, des objets contenant quelques milliers d'atomes qu'elle obtient *via* des réactions chimiques dans des solvants organiques. Elle s'intéresse notamment à l'incorporation d'éléments chimiques plus légers (phosphore, soufre, carbone, etc.) dans ces petits morceaux de métaux : ceux-ci leur confèrent des caractéristiques aussi inattendues qu'intéressantes, dans leur interaction avec la lumière (ajustement du *bandgap*), avec un courant électrique (électro-catalyse et stockage de l'énergie) ou encore avec des gaz tels que le dioxyde de carbone, le dihydrogène ou les oxydes d'azote (catalyse).

Son projet ERC porte sur ce dernier aspect : il s'agit de bâtir à la surface de nanoparticules une « pince moléculaire » qui sera capable, à seulement 25°C, de casser les liaisons chimiques carbone-oxygène et hydrogène-hydrogène, puis d'en former de nouvelles pour produire d'autres molécules à plus forte valeur ajoutée. Ces pinces



Nanoparticules sous le faisceau de rayons X du synchrotron SOLEIL (ligne Galaxies).
© Sophie Carenco.

moléculaires seront dans un premier temps fragiles, mais elles offriront peut-être une nouvelle voie vers la transformation efficace et peu coûteuse de molécules abondantes dans des conditions aussi douces que celles que le règne vivant met en œuvre.

Tout récemment, Sophie Carenco a été récompensée par la médaille de bronze du CNRS 2018.

Sylvain Nascimbène est membre de l'équipe de recherche *Condensats de Bose-Einstein* du laboratoire Kastler Brossel (ENS/UPMC/CNRS/Collège de France) dirigée par le professeur Jean Dalibard sur le projet *Exploring topological matter with atomic Dysprosium*.

Après l'obtention d'une thèse de doctorat dans le groupe de Christophe Salomon à l'ENS, il a effectué un séjour post-doctoral à l'institut Max-Planck d'optique quantique de Munich dans le groupe d'Immanuel Bloch. Puis il a intégré en 2011 l'équipe du professeur Jean Dalibard (chaire Atomes et rayonnement), qui s'est installée au Collège de France en 2014. Maître de conférences à l'ENS, Sylvain Nascimbène étudie le comportement de gaz d'atomes de dysprosium refroidis à très basse température, de manière à adopter un comportement collectif quantique et former des états de la matière originaux. Ces gaz peuvent alors être utilisés pour créer différents états de la matière quantique et explorer leur comportement physique.

Par analogie, ces études ont des répercussions dans la compréhension de multiples problèmes, tels que la conduction électrique dans les métaux ou les interactions entre les différents constituants d'un noyau atomique.

Le projet ERC vise à utiliser ce dispositif expérimental pour produire des états de la matière originaux, dits « topologiques ». En effet, comparé à la topologie appliquée aux mathématiques, un système quantique topologique présente une propriété singulière : certaines de ses caractéristiques physiques conservent dans le temps une valeur bien déterminée, même si le système est perturbé de l'extérieur.

Ce type d'états de la matière pourrait permettre de définir des étalons physiques de grande précision. Il pourrait aussi servir à résoudre l'extrême sensibilité à l'environnement des systèmes utilisés pour l'information quantique.