

Texte : Sebastián Escalón. Photo : © Ludovic Godard - UFC

Sarah Benchabane

Chercheuse en acousto-optique

Voir les sons, écouter la lumière

« L'acousto-optique est le mariage entre deux domaines voisins, l'acoustique et l'optique, qui ne se connaissent pas très bien. Cette science est assez ancienne puisqu'elle date du XIX^e siècle, et pourtant, elle semble en être encore à ses premiers balbutiements. » Sarah Benchabane étudie donc les interactions entre ondes acoustiques et lumineuses. Un exemple : lorsque des ondes acoustiques font vibrer un cristal, l'indice de réfraction de ce cristal change et les propriétés d'un faisceau lumineux le traversant en sont modifiées. C'est ce couplage qui intéresse la chercheuse. Opticienne de formation, Sarah Benchabane obtient son doctorat à l'université de Franche-Comté, puis elle réalise un post-doctorat à Barcelone. Elle est recrutée en 2008 par le CNRS et entre à l'institut Femto-ST de Besançon. Là, elle s'attache à l'étude de cristaux phoXoniques, des matériaux nanostructurés aux propriétés optiques et acoustiques très particulières. En effet, ils présentent simultanément pour les deux types d'onde, acoustiques et optiques, des bandes interdites : certaines longueurs d'onde ne peuvent pas se propager à travers cette structure. Ces matériaux pourraient permettre de développer des dispositifs innovants tels que des modulateurs, des filtres ou des capteurs de très faible masse.

Unité de recherche Franche-Comté électronique, mécanique, thermique et optique - sciences et technologies,
Femto ST, CNRS / Université de Franche-Comté / École nationale supérieure de mécanique et des microtechniques
de Besançon / Université de technologie de Belfort-Montbéliard, Besançon
www.femto-st.fr



Texte : Sebastián Escalón. Photo : © Pascal Nègre

Arnaud Brayard

Chercheur en paléontologie

Extinctions de masse et rediversifications

Il y a 252 millions d'années, 95 % des espèces marines ont disparu subitement. Puis, peu à peu, la vie a repris ses droits. Arnaud Brayard étudie la façon dont les écosystèmes se sont reconstitués après cette extinction de masse. Après un doctorat en co-tutelle entre les universités de Zurich et de Lyon et deux postdocs à Lyon et à Toulouse, ce paléontologue, spécialiste des ammonites*, est recruté en 2008 par le CNRS au sein de l'unité Biogéosciences. Les travaux d'Arnaud Brayard, au carrefour des géosciences et des biosciences, montrent que la rediversification de certaines espèces a été beaucoup plus rapide qu'on ne le pensait. En alliant fouilles de terrain et analyses de bases de données, le chercheur découvre notamment dans l'Utah (États-Unis) des gastéropodes « géants » qui invalident l'effet Lilliput, théorie acceptée jusqu'alors, selon laquelle, pour survivre après une telle disparition, les espèces ont dû considérablement réduire leur taille. Il y trouve aussi des récifs à éponges, écosystèmes que l'on supposait incapables de refleurir rapidement après une telle catastrophe. « Ces recherches nous donnent un éclairage sur le futur, car nous sommes en train de vivre à notre tour une extinction de masse due aux changements climatiques et océanographiques. »

* Groupe d'animaux marins fossiles de la classe des mollusques céphalopodes.

Unité de recherche Biogéosciences, CNRS / Université de Bourgogne, Dijon
biogeosciences.u-bourgogne.fr



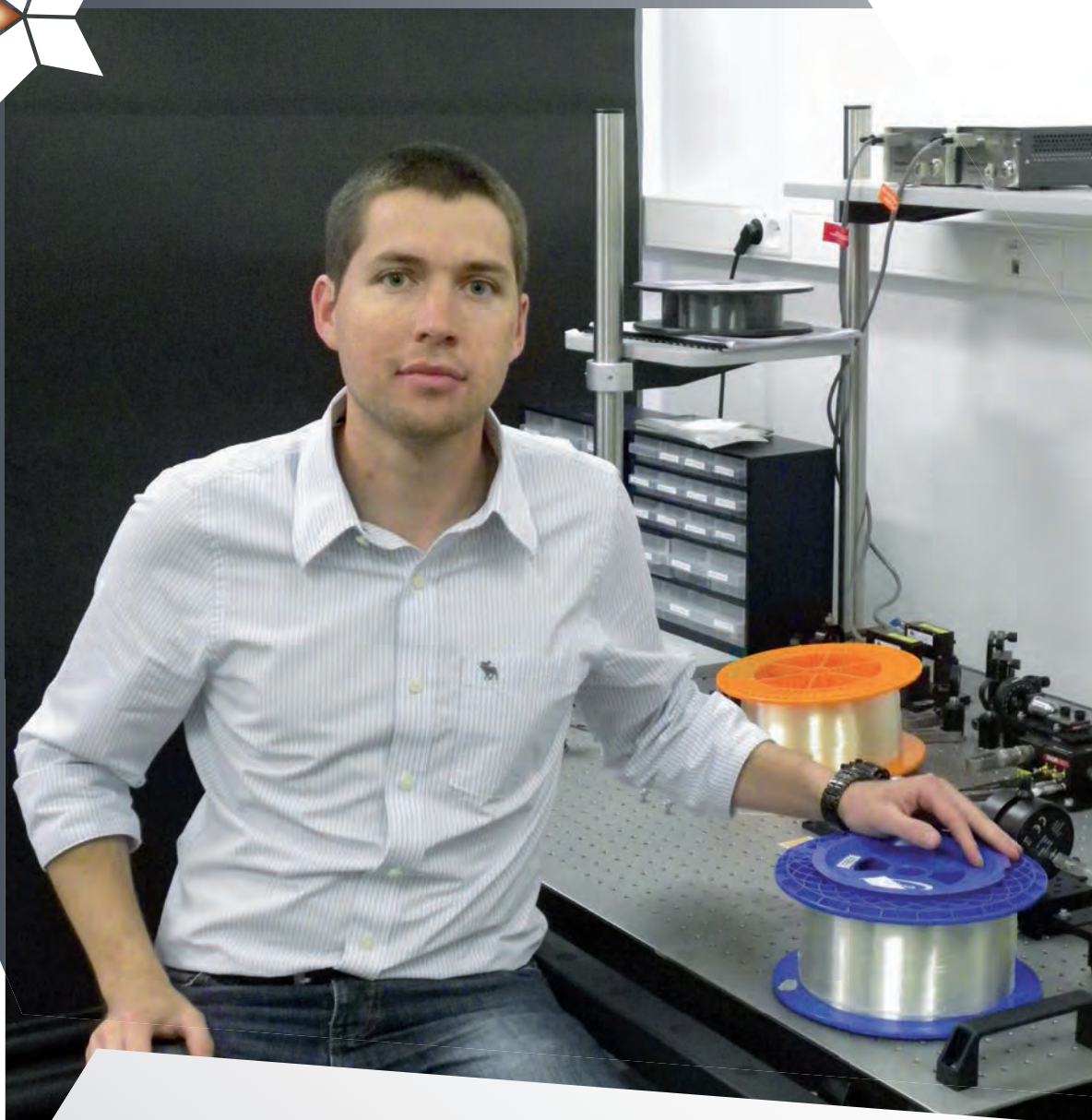
Yaël Grosjean

Chercheur en neurobiologie

Le rôle de l'odorat dans la sexualité des mouches drosophiles

Yaël Grosjean, recruté par le CNRS en janvier 2010, au Centre des sciences du goût et de l'alimentation de Dijon, travaille sur le système nerveux de la drosophile depuis l'obtention de sa thèse de doctorat, en 2002 : il a effectué un premier postdoc à Chicago sur l'influence des cellules gliales (des cellules du cerveau) - sur la concentration des neurotransmetteurs, et un second à Lausanne, sur les récepteurs sensoriels olfactifs chez la drosophile. Les recherches existantes avaient déjà montré l'impact des phéromones produites par la mouche drosophile femelle sur la parade sexuelle des mâles. Yaël Grosjean a contribué à montrer que l'acide phénylacétique, une odeur dont se « parfume » la drosophile femelle en marchant sur la nourriture, jouait également sur le degré d'excitation du mâle ; il a décrit une partie de la voie nerveuse impliquée dans la détection puis l'intégration de ce signal olfactif. Un résultat publié dans *Nature* d'octobre 2011. « C'est la première fois qu'on démontre formellement un lien entre reproduction et odeurs alimentaires » se réjouit le jeune chercheur qui espère que des mécanismes équivalents seront observés chez d'autres insectes, notamment le moustique. « Perturber les signaux olfactifs des moustiques permettrait d'envisager de nouvelles stratégies de lutte pour réduire leur reproduction, avec un impact moindre sur l'équilibre écologique. »

Centre des sciences du goût et de l'alimentation (CSGA), CNRS / INRA / Université de Bourgogne / Agrosup Dijon, Dijon
www2.dijon.inra.fr/csga



Bertrand Kibler

Chercheur en optique

Des ondes lumineuses aux vagues scélérates

« J'aime l'expérimentation, car une observation permet de mieux appréhender un phénomène qu'une équation. » Bertrand Kibler étudie la propagation de la lumière dans les fibres optiques. Il s'intéresse en particulier aux impulsions lumineuses de forte puissance qui créent, à l'intérieur des guides optiques, des phénomènes non-linéaires pouvant modifier les propriétés de la lumière. À la fois fondamentales et appliquées, ses recherches conduisent notamment au développement de sources de lumière innovantes qui trouvent des applications tant dans les télécommunications optiques que dans la biophotonique. Après un doctorat obtenu en 2007 à l'université de Franche-Comté, Bertrand Kibler réalise un postdoc au Laboratoire interdisciplinaire Carnot de Bourgogne. Il intègre le CNRS en 2009, au sein de ce même laboratoire, et obtient à la fin de l'année suivante, un résultat qui dépasse le domaine de l'optique : à l'aide d'impulsions lumineuses et de fibres optiques, il génère, pour la première fois, une structure d'onde particulière que l'on associe aux vagues scélérates océaniques à l'origine de nombreux naufrages. Ces résultats, très remarquables, ont été repris dans le domaine de l'hydrodynamique, en physique des plasmas, en astrophysique et même en économie.

Laboratoire interdisciplinaire Carnot de Bourgogne (ICB), CNRS / Université de Bourgogne, Dijon
icb.u-bourgogne.fr/



Mustapha Abdelmoula

Faire parler les matériaux à base de fer

Après un cursus de physique à l'université de Nancy, un DEA en sciences des matériaux, un doctorat en physique des matériaux et six années de recherche en post-doctorat dans le laboratoire où il travaille toujours aujourd'hui, Mustapha Abdelmoula intègre le CNRS, au Laboratoire de chimie-physique et microbiologie pour l'environnement (LCPME), en 1998. Son domaine privilégié : l'instrumentation et l'expérimentation. « En tant que spectroscopiste - utilisateur de la spectrométrie Mössbauer*, j'essaie de faire parler la matière solide contenant des atomes de fer en la soumettant à un rayonnement radioactif et d'en tirer des informations sur ses propriétés physico-chimiques. » Les champs d'étude de cet ingénieur de recherche, passionné par l'interaction entre le rayonnement et la matière, s'étendent de la corrosion du fer à la géochimie des sols et à ses implications dans les processus de dépollution des eaux. En parallèle, Mustapha Abdelmoula s'investit fortement dans le développement instrumental et expérimental en spectrométrie Mössbauer. Il a ainsi contribué à la mise au point d'un spectromètre à basse température sans utilisation d'hélium liquide. Ses collaborations nationales et internationales témoignent de l'importance des travaux de ce spécialiste de haut niveau en spectrométrie.

* Méthode de résonance gamma nucléaire non destructive utilisée pour l'étude des matériaux à base de fer.

Laboratoire de chimie-physique et microbiologie pour l'environnement (LCPME), CNRS / Université de Lorraine,
Villers-lès Nancy
www.lcpme.cnrs-nancy.fr