



Opinions Libres

le blog d'Olivier Ezratty

Decode Quantum avec Sara Ducci

Pour ce 40^e entretien Decode Quantum (Champagne !), nous recevons **Sara Ducci**, une physicienne spécialiste de l'optique quantique basée à Paris.



Sara est professeure en physique de l'Université de Paris. Elle y a créé un master en physique quantique et dirige une équipe de recherche au laboratoire **Matériaux et Phénomènes Quantiques (MPQ)** dans un domaine spécifique de l'optique quantique : la génération de photons intriqués avec des matériaux semiconducteurs. À l'origine, elle avait fait un doctorat de physique à l'Université de Florence en Italie puis un post-doctorat au Laboratoire Kastler Brossel de Paris. Elle a aussi enseigné à l'ENS Cachan, maintenant ENS Paris-Saclay. Parmi ses distinctions, elle a reçu le Prix Louis Ancel 2016 de la Société Française de Physique.

Voici comme d'habitude le déroulé de cet entretien :

- L'origine de son intérêt pour la physique quantique et surtout pour l'optique quantique ? Son attirance par la lumière et les couleurs, et l'instrumentation optique utilisée pour la restauration d'œuvres d'art. Elle s'intéressait aussi à la formation des galaxies.
- Sa thèse en Italie sur la formation de structures optiques dans un système optique non linéaire à base de cristaux liquides.
- Son passage ensuite comme post-doctorante au laboratoire LKB de l'École Normale Supérieure dans l'équipe de **Claude Fabre**, portant sur la distribution transverse de la lumière. Elle y a aussi travaillé avec **Nicolas Treps (Decode Quantum 34)** et **Agnès Maitre**.
- Son recrutement ensuite à l'Université Paris-Diderot lors de la création du MPQ et son sujet de recherche alliant matériaux et optique.
- Le passage de l'optique classique à l'optique quantique. Au départ, il s'opérait en fonctionnant à basses intensités pour identifier des photons individuels et sortir du champ des théories ondulatoires et statistiques.
- Son année d'ATER à l'ENS Cachan avec une grosse expérience dans l'enseignement.
- Puis son arrivée à l'Université de Paris, anciennement Université Paris-Diderot il y a déjà 20 ans.
- Elle explique différentes voies possibles pour créer des photons intriqués et indiscernables. Avec notamment de l'optique non linéaire et des matériaux illuminés par un laser qui crée des paires de photons intriqués. Le processus est régi par les lois de conservation de l'énergie. Ces composants sont fabriqués en

salle blanche par épitaxie par jet moléculaire d'AlGaAs (aluminium, gallium, arsenic) au C2N à Palaiseau, sachant que l'Université de Paris (Diderot) dispose aussi d'une petite salle blanche.

- Ses sources de photons sont adaptées aux communications quantiques et fonctionnent notamment dans la bande de fréquence des télécoms (1550nm). Elle collabore notamment avec les **Bell Labs** de Villarceaux et avec **Eleni Diamanti** du LIP6. Les collaborations côté fabrication se font aussi avec **STmicroelectronics** en CMOS pour de l'hybride III/V et silicium.
- Elle explique aussi ses activités de coordination de la recherche, avec ses différents rôles (Membre Honoraire de l'Institut Universitaire de France et Présidente du Conseil Scientifique de l'Unité de formation et de recherche (UFR) de Physique de son Université).
- Elle nous décrit sa vie d'enseignante-chercheuse en physique quantique. La création d'une formation de master en liaison avec la recherche sur les dispositifs quantiques. Les partenariats en Italie, notamment avec le Polytechnico de Turin, et l'École Universitaire de Recherche créée avec le laboratoire IRIF du CNRS qui est juste à côté du MPQ.
- Nous évoquons aussi la diaspora des étudiants et chercheurs italiens en France !

Cet article a été publié le 3 mars 2022 et édité en PDF le 18 mars 2024.

(cc) Olivier Ezratty – “Opinions Libres” – <https://www.oezratty.net>