

LES
RENDEZ-VOUS
DE LA
RECHERCHE

Vendredi 26 juin 2020 de 10h à 11h

SUR LA PLATEFORME COLLABORATIVE DE L'UVS

THÈME :
Introduction à l'informatique quantique :
enjeux et marché dans le monde



Animé par **David HERRERA-MARTI**
expert en informatique quantique chez
Atos Quantum.

Numéro vert

800 00 50 50

SAMU

15 15



Lavez-vous
régulièrement
les mains



Toussez et
éternuez dans
le coude



Utilisez des
mouchoirs à
usage unique



Évitez de
donner la main



Restez à la
maison



Portez un
masque

INTERVIEW



Dr. David **HERRERA-MARTI**

Expert en informatique quantique
à Atos Quantum

Dr. David HERRERA-MARTI, expert en informatique quantique à ATOS Quantum a animé le vendredi 26 juin 2020, un webinaire sur l'Introduction à l'informatique quantique sous l'angle des enjeux et de son marché dans le monde. Cette rencontre s'inscrit dans le cadre des séminaires les « Rendez-vous de la Recherche » organisés par le Pôle d'Innovation et d'Expertise pour le Développement (PIED) de l'UVS. Il est revenu pour nous sur la portée de cette discipline à l'avenir prometteur.

Pourriez-vous vous présenter à nos lecteurs ?

D'origine espagnole et nicaraguayenne, j'ai travaillé et vécu dans plusieurs endroits au cours de ma vie, incluant l'Europe, l'Asie et le Proche Orient, où j'ai exercé le métier de physicien quantique. J'ai commencé à travailler dans ce domaine en 2007, lors de mon mémoire de master. J'habite à Grenoble depuis 2015, où sont nés mes deux enfants.

Pourriez-vous nous définir, de manière simple, l'informatique quantique ?

Le calcul quantique est une discipline qui, en décrivant les dynamiques microscopiques comme un traitement d'information, offre des intuitions sur la résolution de problèmes computationnels. Dans ce paradigme, l'évolution d'un système peut être interprétée comme un algorithme.

Quel parcours avez-vous réalisé pour vous retrouver ingénieur spécialisé en informatique quantique ?

J'ai étudié la physique et les télécommunications à Valence, en Espagne. J'ai ensuite opté pour faire un doctorat en computation quantique, ce qui était compliqué puisqu'il n'y avait pas des groupes de recherche dans ma ville d'origine. Je suis donc allé à Londres pour faire ma thèse. Ensuite j'ai passé cinq (5) ans à travailler comme chercheur, avant de plonger dans le monde privé. Pour étudier où travailler dans ce domaine, il est essentiel de comprendre la théorie de la complexité computationnelle, la capacité des canaux classiques et quantiques, ainsi que, bien entendu, la mécanique quantique.

Où en est-on avec la formation de ce sous-secteur de l'informatique ?

Ma perception est que le calcul quantique n'est pas un sous-secteur

de l'informatique. En fait c'est un domaine très transverse à niveau mathématique et fait aussi le lien entre la théorie de la computation et de la complexité computationnelle et les champs tels que la chimie, la physique fondamentale et la théorie de l'information.

D'un point de vue théorique, la perspective de la computation quantique, c'est-à-dire la représentation de processus microscopiques comme un traitement d'information quantique, a déjà montré qu'elle est capable de donner un nouveau point de vue sur des problématiques très diverses et aider à trouver des solutions. D'un point de vue expérimental, les calculateurs quantiques sont encore dans leur enfance. Mais ceci peut changer du jour au lendemain.

Pourriez-vous nous définir, de manière simple, l'informatique quantique ?

Le calcul quantique est une discipline qui, en décrivant les dynamiques microscopiques comme un traitement d'information, offre des intuitions sur la résolution de problèmes computationnels. Dans ce paradigme, l'évolution d'un système peut être interprétée comme un algorithme.

En termes de carrière professionnelle, qu'est-ce qui s'offrirait à un jeune diplômé dans ce domaine ?

D'un point de vue technologique, cela offre la possibilité d'être à la pointe des développements en matière de processeurs, algorithmie etc. D'un point de vue plus fondamental, une compréhension plus approfondie et transversale de plusieurs domaines de la science.

Existe-il en Afrique des écoles ou universités qui offrent aux étudiants des formations en informatique quantique ?

Les écoles africaines les plus fortes en computation quantique se trouvent en Afrique du Sud. A Durban, où moi-même j'ai donné des cours en 2015, à Stellenbosch et à l'université de Witwatersrand qui collaborent avec IBM. Également, l'initiative de l'Institut Africain de Sciences Mathématiques offre parfois des cours reliés au calcul quantique. Je suis au courant de l'existence de petits groupes de recherche au Rwanda, au Maroc, en Egypte, au Botswana et au Lesotho.

Qu'est-ce que l'informatique quantique peut apporter de plus à la science et à notre quotidien ?

Dans le quotidien de 2020, peu. Une petite armée de personnes très, très capables et intelligentes travaillent pour que cela change d'ici 10 ans. Des domaines comme la pharmaceutique, la découverte de matériaux, la sécurité nationale, pour évoquer les

plus connus, seront impactés par l'existence d'ordinateurs quantiques.

Le Sénégal est doté d'un supercalculateur perçu comme un symbole de puissance technologique. Doit-il profiter pleinement de cette machine avant de songer à s'intéresser de plus près à l'informatique quantique ?

Les promesses du calcul quantique en termes de problèmes qui peuvent être résolus par un processeur quantique, dépassent amplement les capacités de n'importe quel cluster HPC. Ceci dit, les supercalculateurs et les ordinateurs quantiques ne sont pas antithétiques. Ce sont des entités qui se complètent. Les premiers processeurs quantiques seront sans doute des accélérateurs dans le domaine de la HPC. Comme je le dis dans mon exposé, l'investissement d'aujourd'hui sera le revenu de demain, et certains acteurs ne peuvent pas se permettre de rater le train du quantique.

Réalisée par Mamadou Alpha SANE