



Opinions Libres

le blog d'Olivier Ezratty

De l'IA avec le calcul quantique en compagnie de Iordanis Kerenidis

Dans ce nouvel épisode des entretiens **Decode Quantum**, enregistré avec **Fanny Bouton** et **Richard Menneveux** de Frenchweb / Decode Media, nous allons à la rencontre de **Iordanis Kerenidis** et d'un thème crucial à la croisée de deux chemins technologiques : l'intelligence artificielle (surtout le machine learning) et le calcul quantique. Et oui, les deux ont un lien. On peut utiliser le calcul quantique pour exécuter des algorithmes de machine learning et même des réseaux de neurones.

C'est un domaine exploratoire, encore en devenir, à la fois pour des raisons logicielles (le calcul quantique s'appuie sur des mécanismes qui relèvent de l'algèbre linéaire et les réseaux de neurones classiques utilisent des fonctions non linéaires, dites d'activation) et matérielles (les calculateurs quantiques d'aujourd'hui ont encore une puissance limitée par rapport aux besoins de ces algorithmes). Mais c'est prometteur.



(photo : Droits Réservés... au sens où je n'ai pas identifié l'auteur)

Iordanis Kerenidis nous intéressait à plusieurs titres :

- Il est tout d'abord Directeur de Recherche au CNRS, au laboratoire IRIF à Paris (Université Paris-Diderot). Il est spécialisé dans la création d'algorithmes quantiques et focalisé en grande partie depuis quelques années sur les algorithmes croisant le machine learning et le

calcul quantique, que l'on dénomme généralement « Quantum Machine Learning ». Il nous explique tout ça dans l'entretien.

- Il est aussi Directeur de la R&D sur les algorithmes quantiques de la startup américaine **Qc-Ware**, une société de logiciels et de middleware quantique. Ce n'est pas courant d'avoir un Directeur de Recherche du CNRS dans une startup américaine. Là aussi, il nous explique ce qu'il y fait et comment rapprocher la recherche algorithmique des besoins des entreprises.
- Il a aussi été co-rapporteur de la "Mission Forteza" qui portait sur les technologies quantiques entre avril 2019 et janvier 2020. Cette mission avait remis son rapport le 9 janvier 2020 à l'Assemblée Nationale. Voir à ce sujet le compte-rendu que j'avais fait de cette annonce alors que j'étais à Las Vegas pour le CES, **Les ambitions de la France dans le quantique**. Il nous relate son expérience alors que nous sommes sur le point de voir les "plus hautes instances de l'État" annoncer, bientôt, les détails du plan quantique dont on connaît déjà l'existence officielle depuis l'annonce du plan de relance du 3 septembre 2020 par le Premier Ministre.
- Enfin, Iordanis est aussi Directeur du **Paris Centre for Quantum Computing**, qui structure l'écosystème parisien des technologies quantiques, en compagnie d'**Eleni Diamanti** que nous avons déjà accueillie dans un **épisode de Decode Quantum** au printemps 2020. Ils sont tous les deux d'origine grecque !

Cet entretien permet de découvrir ces quatre volets de son activité.

Pour l'anecdote, qu'il nous raconte dans ce épisode, Iordanis a fait un post-doc au MIT sous la direction d'un certain **Peter Shor**, qui, pour ceux qui ne le connaissent pas, est l'inventeur en 1994 du fameux algorithme quantique qui porte son nom et qui permet de factoriser rapidement des nombres entiers, ouvrant la voie redoutée de la cryptographie (au sens... casser les principaux codes de chiffrement des communications Internet... mais on se rassure, cela ne fonctionne pas encore et il existe des parades pour se protéger). Et au MIT, il avait comme voisin de bureau le légendaire **Scott Aaronson**, un autre grand spécialiste des algorithmes quantiques. Et Iordanis est maintenant lui-même reconnu comme un grand spécialiste du quantum machine learning.

Dans cet entretien, vous découvrirez notamment comment le calcul quantique pourra un jour servir à résoudre des problèmes complexes de machine learning. Vous pouvez aussi explorer la richesse de ses travaux de recherche en consultant notamment le **site Arxiv** de l'Université Cornell qui recense les pré-publications de chercheurs.

Enfin, je me permets de faire la promotion de l'ebook **Comprendre l'informatique quantique**, édition 2020 où vous trouverez une partie sur le quantum machine learning située entre les pages 237 et 243, ce qui est somme toute assez synthétique !

Bonne écoute !

Cet article a été publié le 22 octobre 2020 et édité en PDF le 22 octobre 2020.
(cc) Olivier Ezratty - "Opinions Libres" - <https://www.oezratty.net>