



# Opinions Libres

le blog d'Olivier Ezratty

## Actualités quantiques de septembre 2023

Dans le 51<sup>e</sup> épisode de Quantum, **Fanny Bouton** et moi-même faisons le tour de l'actualité du mois de septembre 2023.

En voici les points clés avec les liens correspondants.

### Voyage à Taiwan et en Israël

Pour Taiwan, le point de départ était une invitation à intervenir à **Semicon Taiwan** dans un **quantum workshop** d'une demi-journée sur le quantique. J'y ai délivré une présentation sur l'écosystème européen et français. Les autres intervenants étaient d'IBM, IonQ, Foxconn et Keysight. C'était suivi d'un panel avec tous les intervenants. Voir **European and France quantum technologies ecosystems**, Olivier Ezratty (34 slides).

Mais je n'allais pas que pour cela. Le Bureau Français de Taiwan qui est l'équivalent d'une ambassade avait organisé une riche visite avec plein de rencontres et d'interventions, et notamment Simon Piquet. Il est situé au milieu de la fameuse tour 101 de Taipei (*ci-dessous*) :

- Dans les universités : NTU et NTHU, à la rencontre de chercheurs.
- Avec les responsables de la stratégie nationale quantique taiwanaise et ses 3 personnes à la coordination pour gérer 350M€, associés à ITRI. Ses 17 projets.
- J'ai délivré une Master class de 2 heures sur le calcul quantique à des étudiants et enseignants de NTU (masters, doctorants en physique et en information quantique).
- Une soirée **Bubble Tea** organisée par le Bureau Français de Taiwan et la FrenchTech locale avec les Français du coin et l'écosystème rattaché pour présenter les usages et défis de l'ordinateur quantique.
- Rencontré un chercheur de la startup **BTQ** qui voudrait utiliser un ordinateur quantique photonique pour miner du bitcoin en consommant moins d'énergie. Ils sont partenaires de la QEI.
- Rencontré le patron de l'équipe quantique de **FoxConn**, Min-Hsiu Hsieh. Ils font des recherches en information quantique (algorithmes pour leurs propres besoins), en technologies habilitantes (électronique), en cyber et sur des qubits à base d'ions piégés.

A noter que TSMC ne fait rien pour l'instant de visible sur les technologies quantiques. Ils sont en train d'y créer une équipe faisant de la veille technologique sur le sujet.



J'ai découvert la porosité qui existait entre Taiwan et la Chine, mais qui est en fort déclin entre la Chine et l'Occident. J'ai pu confirmer le fait que les chiffres de \$10B, \$15B et \$25B d'investissements publics du pays sont faux. Le plus grand laboratoire à Hefei aurait au maximum 300 à 600 chercheurs. Donc, à peu près ce que l'on a à Grenoble, qui n'a pas \$20B et même pas \$1B. Il y a un beau développement de certaines startups comme Origin Quantum, qui bénéficient du marché intérieur de l'équipement des grandes universités.

Pour Israël, j'ai rencontré les cofondateurs de la startup **PhotonicsQ**, le CTO de **Quantum Machines** (Yonathan Cohen) ainsi que **Steven Frankel**, un professeur du Technion sur les questions d'optimisations d'algorithmes variationnels NISQ et de mécanique des fluides. Voir **PANSATZ: Pulse-based Ansatz for Variational Quantum Algorithms** par Dekel Meirum and Steven H. Frankel, Technion, March 2023 (11 pages).

### **Quantum Business Europe**

Je n'ai pas pu y aller pour une raison personnelle. Dans ce qui était nouveau, il y avait notamment une présentations intéressante de **David Shaw** de GQI sur l'état de l'art du calcul quantique. Il y avait aussi plusieurs panels et diverses présentations comme celle du projet de benchmarking BACQ par Frédéric Barbaresco de Thales.

### **AI Finance et quantique**

Fanny Bouton y animait un panel avec Georges Olivier Raymond de Pasqal et Christophe Michel de CACIB, sur deux études de cas de CACIB. Ce n'est pas encore dans le régime de l'avantage quantique mais le cas utilise des données métier réelles. Voir **Financial Risk Management on a Neutral Atom Quantum Processor** par Lucas Leclerc et al, CACIB, Pasqal and Multiverse, Janvier 2023 (17 pages).

### **IEEE Quantum Week**

L'IEEE organisait sa **Quantum Week**, une Conférence d'une semaine à Bellevue près de Seattle du 17 au 22 septembre 2023. Certains français y étaient, notamment d'Alice&Bob, mais je n'ai pas pu récupérer d'informations notables sur l'événement. La conférence était sponsorisée par pas mal de fournisseurs dont Microsoft (normal, leur siège n'était pas loin). C'était toutefois une conférence à connotation très scientifique.

## France Digitale Day

Le 20 septembre, je participais à une table ronde avec **Sabine Mehr** du GENCI et **Georges Olivier Raymond** (once more) de Pasqal, animée par **Kenzo Bougneta** du Lab Quantique. Nous avons réussi à tout expliquer en une demi-heure. C'est une prouesse remarquable. Il y avait une bonne soixantaine de participants, ce qui est bien pour un événement généraliste. Quelques startups du quantique venaient aussi y rencontrer des investisseurs.

## Word Quantum Congress 2023

Il avait lieu les 26 au 28 septembre 2023 à Tysons en Virginie, à quelques kilomètres à l'Ouest de Washington DC. Voici les **intervenants** qui étaient pour l'essentiel américains avec un mix de fournisseurs et d'utilisateurs, notamment de l'Etat fédéral. Cela comportait notamment une annonce d'**IonQ** dont nous parleront plus tard (**vidéo**).

## Visite à Grenoble

Je suis à Grenoble puis Lyon la première semaine d'octobre, notamment pour les deux journées de séminaire **QuantAlps Days** de la fédération **QuantAlps**. Avec des intervenants de renom comme Daniel Stilck-Franca, Aurélien Drezet, Matias Urdampilleta, une thématique sur l'impact sociétal des technologies quantique, un thème très développé dans l'écosystème grenoblois notamment autour de la fédération INNOVACS et de Thierry Ménissier, Candice Thomas (CEA-Leti), Luca Planat de Silent Waves, Julia Meyer du CEA-IRIG, Valentin Savin (également CEA-IRIG) et Benoît Vermersch (LPMMC).

Jeudi 5 octobre, j'interviens lors de la journée thématique quantique organisées conjointement par **Minalogic** et **la DGA**. J'y ferai une présentation sur un an d'actualités des technologies quantiques, focalisée sur le calcul quantique. Un grand nombre de startups y interviennent.

## Inauguration de la Maison du Quantique à Station F

Elle est prévue le 23 octobre 2023.

## IBM

Un nouveau papier remettant en cause la notion d'utilité quantique d'IBM, provenant cette fois-ci de Multiverse. Il est difficile de les départager. Le débat fait rage sur Twitter. Voir **Efficient tensor network simulation of IBM's largest quantum processors** by Siddhartha Patra et al, September 2023 (6 pages).

IBM a aussi annoncé un **nouveau pricing** pour l'accès à ses machines en ligne, le mode intermédiaire étant à \$1.6 par seconde de calcul.

IBM inaugurerait aussi en grande pompe son ordinateur quantique de 127 qubits à Bromont, près de Sherbrooke et Montréal au Québec. En liaison avec PinQ<sup>2</sup>, qui y joue un peu de rôle de Fraunhofer en Allemagne avec l'ordinateur quantique de 27 qubits d'IBM installé chez eux à Ehningen près de Stuttgart.

## Annnonce IonQ

**David Chapman** faisait fin septembre l'annonce de Tempo avec 64 qubits pour lesquels ils "prennent les commandes", et qui sera disponible pour 2025 (**vidéo**). Ils annonçaient aussi une version à 35 qubits pour 2024 de Forte. Tempo aura des portes quantiques de 300 us ce qui est mille fois plus lent qu'avec des qubits supraconducteur. C'est un peu gênant même si le nombre de portes quantiques nécessaires est plus faible du fait de la connectivité many-to-many des ions piégés.

Le CEO indiquait que ses machines étaient déjà dans le rang des applications industrielles, avec des études de cas client provenant notamment de Hyundai et d’Airbus. En pratique, ces études sont des projets pilotes à petite échelle et sans avantage quantique. Qui plus est, leur travail sur de la reconnaissance d’images pour Hyundai n’a pas beaucoup de sens car les ordinateurs quantiques ne sont pas et ne seront pas adaptés à des applications temps réel pour la vision artificielle dans les véhicules.

### Qubit Pharmaceutical et Pasqal

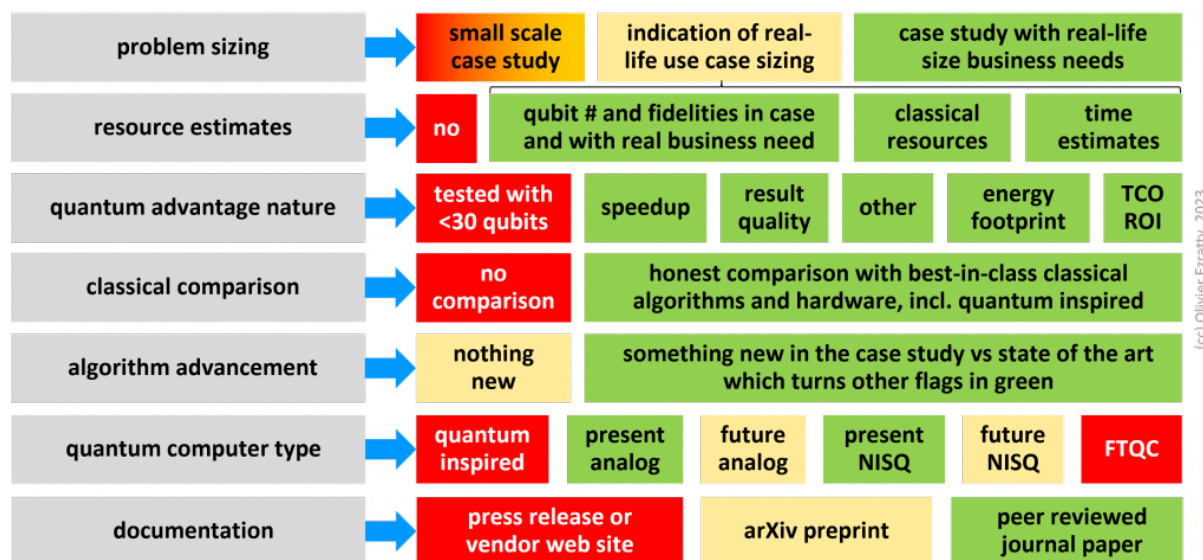
Annnonce d’avancées algorithmiques dans le domaine de la conception de molécules dans la santé, au niveau de la simulation de l’interaction en molécules actives et solvants. Voir **Leveraging Analog Quantum Computing with Neutral Atoms for Solvent Configuration Prediction in Drug Discovery** by Mauro D’Arcangelo, Louis-Paul Henry, Loïc Henriët, Jean-Philip Piquemal et al, PASQAL and Qubit Pharmaceuticals, September 2023 (19 pages). Testé pour l’instant sur 14 qubits !

### Sortie de mon livre

Ca y est, **Understanding Quantum Computing 2023** est sorti, le 28 septembre 2023.

C’est le livre des superlatifs avec 1364 pages, qu’il va me falloir découper en trois volumes pour une lecture sur liseuses ou pour la version papier à venir sur Amazon. Et puis près de 1000 illustrations et 3300 références bibliographiques.

Quoi de nouveau ? Plein de choses. Notamment un renforcement de la partie sur les algorithmes, sur émulation vs simulation, sur des clarifications concernant le pilotage des ordinateurs analogiques, et un framework d’analyse d’études de cas d’usage des ordinateurs quantiques. Et aussi plus de 100 nouvelles sociétés du secteur avec une description de leur activité.



C’est un gros livre mais il peut être vu comme une collection de 7 livres. Les réactions viennent du monde entier, notamment avec plein d’Indiens. Ils sont nombreux les Indiens ! Je continue de mettre à jour le livre jusqu’à l’envoyer sur arXiv et Amazon.

Je dois remercier en particulier les relecteurs, un peu moins nombreux que d’habitude. Et notamment **Michel Kurek** qui a relu patiemment et même plusieurs fois le texte, **Christophe Jurczak** pour sa préface mise à jour et **Le Lab Quantique** pour son support.

Rendez-vous au prochain épisode et aux prochains entretiens Decode Quantum (Multiverse puis Thales) !

Cet article a été publié le 2 octobre 2023 et édité en PDF le 15 mars 2024.  
(cc) Olivier Ezratty – “Opinions Libres” – <https://www.oezratty.net>