



# Opinions Libres

le blog d'Olivier Ezratty

## Actualités quantiques d'avril 2025

Nous voici dans le 69<sup>e</sup> épisode de Quantum, le podcast de l'actualité quantique, toujours avec le duo Fanny Bouton et Olivier Ezratty. Au menu, une visite d'Olivier à Boston au MIT, puis à Montpellier, Fanny à Devovx, une conférence sur les communications quantiques à Athènes, un agenda à craquer d'événements business et scientifiques dans les mois qui viennent. Puis l'actualité de Pasqal, Alice&Bob, QPerfect, Chipiron, Quandela, Quobly et C12, la sélection de la DARPA, le plan quantique Espagnol, Fujitsu et ses 256 qubits supraconducteurs, Kipu Quantum et ses avantages quantiques dans l'optimisation et quelques perles quantiques pour la fin.

### Evénements

#### Visite à Boston

J'étais invité à participer à un panel sur l'état du calcul quantique au MIT et en ai profité pour faire quelques autres interventions et visite :

- Dans la conférence **Bio-IT World**, j'ai participé à un panel sur les applications du calcul Quantique dans la santé. Il y avait aussi Juliette Peyronnet d'Alice&Bob ainsi que des représentants de Quantinuum et Quantum Circuit Inc.
- Dans cette matinée, j'ai aussi assisté à une présentation de **Quantum Circuits Inc**, une startup qui développe des qubits supraconducteurs « dual-rail » qui présentent l'intérêt de générer des erreurs plus facilement détectables (erreurs d'effacement). Après 10 ans d'existence, ils n'en sont visiblement qu'à 8 qubits. C'est un progrès relativement lent. La société a été cofondée par Rob Schoelpokf de Yale. La création de ces qubits semble plus difficile que prévu à mettre au point.
- Une visite du **MIT Nanolab** avec une salle blanche vue de l'extérieur et quatre cryostats d'expériences de qubits supraconducteurs (deux Bluefors LD et deux XLD). Ils testent diverses variantes de qubits supraconducteurs, y compris des fluxonium. Leurs expériences sont limitées à une vingtaine de qubits supraconducteurs de types différents.
- Une meetup de la communauté quantique locale qui démarrait avec un keynote d'un commercial de **Quantinuum**, insistant sur la génération de nombres aléatoires pour de la GenAI. Et un panel auquel participaient notamment Christophe Jurczak de Quantonation et Will Oliver du MIT.
- Une visite de la startup **QuEra**, concurrente de Pasqal. J'y ai fait une présentation de l'état de l'art du FTQC. Et pu voir leur machine Aquila qui est plus grande que celle de Pasqal, témoignant du fait qu'ils n'ont pas encore fait beaucoup d'efforts en industrialisation.

- Une visite d'**Atlantic Quantum**, une startup de qubits supraconducteurs fluxonium cofondée par Will Oliver du MIT Lincoln Lab. Ils ont quelques qubits expérimentaux à ce stade.
- Ma participation au **Business of Quantum Summit** organisé par la Sloan Management School du MIT, avec une participation à un beau panel d'une heure et demie avec Will Oliver et un représentant d'Accenture, animé par Andy McAfee (vidéo). Il y avait environ 150 participants. Puis une bonne présentation de Jayson Lynch sur les potentialités et limites de la simulation chimique. A noter le classement de la France en troisième position mondiale dans leur **quantum index** sur la métrique du nombre de QPU planifiés, prototypés ou disponibles.



### Afterwork sur le calcul quantique au Lab Quantique

Il était organisé chez OVHcloud. En deux heures, j'ai vulgarisé le sujet avec des slides qui évoluent sans cesse. Il y avait une cinquantaine de participants d'horizons divers.

### Devoxx

Fanny y a fait une intervention de 20 minutes de vulgarisation sur le calcul quantique devant 800 développeurs dans l'amphi bleu du Palais des Congrès à Paris (vidéo). Cela donnera lieu en 2026 à une intervention plus longue en duo Fanny/Olivier.



## Montpellier

J'ai participé le 30 avril au lancement de la **Maison du Quantique Occitanie** par une keynote dans une journée de conférence. Elle était suivie d'un panel sur la stratégie quantique nationale avec notamment Félicien Schopfer du LNE, Olivier Serre du CNRS et Félix Givois du GENCI. Il y avait aussi une intervention d'Isabelle Philip du Laboratoire Charles Coulomb sur l'écosystème quantique de la région, une présentation du programme QuantXium nationale d'incubation de projets de création de startups et de valorisation de travaux issus de la recherche. En enfin, des interventions de Quandela (Xavier Geoffret, *ci-dessous*), Eviden (Olivier Hess), du LIRMM (Eric Boureau sur les algorithmes quantiques dans la recherche opérationnelle) et de Bruno Senjean de l'ICGM sur les simulations chimiques.



La veille, j'avais passé la journée à visiter quelques laboratoires et rencontré quelques chercheurs. Avec en plus d'Eric Boureau et Bruno Sanjean déjà cités, Vincent Jacques et Anaïs Dréau, qui travaillent respectivement sur des sources NV centers utilisés dans des capteurs quantiques et sur des sources de photons uniques générés par des cavités dans du silicium. Avec un dispositif que je n'avais jamais vu : un cryostat Bluefors LD monté sur une table optique.

## QCI Days à Athènes

C'était la **conférence européenne sur les communications quantiques**, durant trois jours. Y intervenaient notamment Eleni Diamanti et Philippe Grangier. Eleni est une star en Grèce, et pas qu'en Grèce of course !

## Événements à venir

Les mois à venir sont bien remplis, avec :

- **Un panel à Nice** organisé le 6 mai par France DeepTech, avec Sébastien Tanzilli, Sabine Mehr, Valerian Giesz et Olivier Ezratty.
- **Q-Expo** à Amsterdam le 14 et 15 mai ([lien](#)) avec keynote d'Alain Aspect le 15 mai, et j'y anime un panel sur les communications quantiques avec Stephanie Wehner, Eleni Diamanti, Joseph Mikael et Corey McClelland d'IonQ. Fanny Bouton participe à un panel sur le calcul et l'intégration des machines quantique, avec Cécile Perrault d'Alice&Bob.
- **International Conference on Quantum Computing 2025 (ICoQC2025)** à l'Institut Poincaré la semaine du 12 mai ([inscriptions](#)).
- **Scaling of spin qubits workshop** le 16 mai à l'ENS Paris ([inscriptions](#)), où les qubits de spins seront à

l'honneur, aussi bien en silicium, silicium-germanium que nanotubes de carbone.

- **Inauguration de la Maison du Quantique de Grenoble** le 19 mai.
- **Quantum Matter** à Grenoble la semaine du 19 mai ([lien](#)). Où je serais les derniers jours.
- **Forum Teratec** au Parc Floral le 21 mai ([lien](#)) ou avec mes collègues du groupe de travail de l'Académie des Technologie, je vais présenter une synthèse du rapport de l'Académie sur le calcul FTQC.
- **International Conference on Quantum Energy à Padoue** où j'interviendrais la première semaine de juin pour un remake plus court de mon intervention à Grenoble lors du workshop de la Quantum Energy Initiative, qui est partenaire de cette conférence ([lien](#)).
- **France Quantum** le 10 juin ([lien](#)) où 1000 participants sont attendus. J'y interviendrais pour expliquer comment on analyse une étude de cas dans le calcul quantique.
- **Séminaire TQCI Benchmark** chez Eviden les 24 et 25 juin.
- **Lancement de la Quantum Datacenter Alliance** à Londres le 26 juin, où je serais.
- **Quantum Innovation 2025** à Osaka fin juillet ([lien](#)).
- **Congrès de la SFP** à Troyes la première semaine de juillet, avec trois prix Nobel dont Alain Aspect et Anne l'Huillier ([lien](#)).
- **Emerging optimization methods: from metaheuristics to quantum approaches** 22th EU/ME meeting x Quantum School on, Fraunhofer-Platz 1, 67663 Kaiserslautern, Germany 10th – 12th September 2025. C'est une conférence internationale sur la recherche opérationnelle qui est coorganisée par les spécialistes français du domaine comme Philippe Lacomme (Clermont Ferrand) et Eric Boureau (LIRMM, Montpellier).

## France

### **Pasqal**

La startup **annonçait** un record avec le contrôle du positionnement de 506 atomes. C'est une étape importante vers la capacité à gérer un grand nombre d'atomes aussi bien en mode analogique/simulation qu'en mode gate-based.

### **Alice & Bob**

Une estimation de ressources pour le calcul quantique distribué réalisé par les équipes d'Alice&Bob avec Nicolas Sangouard de l'IPhT : **Network Requirements for Distributed Quantum Computation** by Hugo Jacinto, Élie Gouzien, and Nicolas Sangouard, arXiv, April 2025 (26 pages).

### **Qperfect**

Ils publiaient un benchmarking d'émulateurs à base de réseaux de tenseurs qui place MIMIC en bonne position : **Comparative Benchmarking of Utility-Scale Quantum Emulators** by Anna Leonteva, Guido Masella, Maxime Outteryck, Asier Piñeiro Orioli, and Shannon Whitlock, arXiv, April 2025 (28 pages). On n'est jamais mieux servi que par soi-même !

## Chipiron lève 14M€

La startup **annonçait** une belle levée de fonds, rare dans les capteurs quantiques pour cette startup cofondée par Ervan Kervella (CEO) et Dimitri Labat (CSO). Cela fait suite à un blueprint qu'ils avaient publié en mars et que l'on avait déjà évoqué sur leurs plans de créer une IRM portable.

**Chipiron – High quality 1 mT MRI** by Zineb Belkacemi, Dimitri Labat et al, March 2025 (35 pages).

## Quandela

Quandela **nommait** Alberto Peruzzo comme VP NextGen Quantum Computers (Vice-Président en charge des ordinateurs quantiques de nouvelle génération). C'est un expert international en photonique quantique, en algorithmes quantiques et en architectures d'ordinateurs quantiques évolutives. Il va contribuer à bâtir la roadmap FTQC de Quandela. Il était chez Qubit Pharmaceuticals depuis 2023. Il est le premier auteur d'un papier important sur l'algorithme VQE : **A Variational Eigenvalue Solver on a Photonic Quantum Processor** by Alberto Peruzzo, Jarrod McClean, Peter Shadbolt, Man-Hong Yung, Xiao-Qi Zhou, Peter J. Love, Alán Aspuru-Guzik & Jeremy L. O'Brien, Nature Communications, 2014 (7 pages).

Michel Paulin, ex DG d'OVHcloud, est aussi arrivé dans le board de Quandela.

## Quobly et C12 en ligne

**Maud Vinet** était invitée dans le podcast de Yuval Boger ainsi que dans **France Culture**. Et dans le podcast **Silicon Carne**, en compagnie de Pierre Desjardins et moi-même dans le rôle du vulgarisateur en chef, animé par Carlos Diaz ([lien](#)).

## International

### Sélection DARPA

Le 3 avril 2025, la DARPA **annonçait** son choix d'entreprises pour la première phase de son programme Quantum Benchmark Initiative. 18 acteurs du calcul quantique ont été retenus, des plus gros (IBM) aux plus petits (des startups) dont pas mal de startups non américaines.

- Alice&Bob fait partie des sélectionnés.
- Côté USA : IBM, Atom Computing, IonQ, Quantinuum, Rigetti, HPE/Qolab.
- Ailleurs : Oxford Ionics, Diraq, Nord Quantique, Photonic Inc, Quantum Motion, SQC et Xanadu.

### Fujitsu et Riken supportent 256 qubits supraconducteurs

Fujitsu **annonçait** un record au Japon avec la création d'un QPU avec 256 qubits supraconducteurs. Ils dévoilaient quelques éléments techniques notamment au niveau de la connectique verticale du processeur qui semble être un assemblage de quatre puces de 64 qubits. Mais pas de fidélités au rendez-vous. Elles doivent donc être probablement décevantes.

### Kipu Quantum

La startup Berlinoise présentait plusieurs preprints affirmant avoir généré un avantage quantique calculatoire en NISQ sur des problèmes d'optimisation, sur IBM Heron r2 avec 156 qubits. Cela a l'air sérieux mais il faudra attendre un peu de réaction de la communauté scientifique pour en avoir le cœur net.

<https://kipu-quantum.com/knowledge-hub/blog/branch-and-bound-digitized-counterdiabatic-quantum-optimization/>

<https://kipu-quantum.com/knowledge-hub/blog/runtime-quantum-advantage-with-bf-dcqo/>

**Branch-and-bound digitized counterdiabatic quantum optimization** by Anton Simen, Sebastián V. Romero, Alejandro Gomez Cadavid, Enrique Solano, and Narendra N. Hegade, Kipu Quantum, arXiv, April 2025 (7 pages).

**Quantum coherence and counterdiabatic quantum computing** by Raziél Huerta-Ruiz, Maximiliano Araya-Gaete, Diego Tancara, Enrique Solano, Nancy Barraza, and Francisco Albarrán-Arriagada, arXiv, April 2025 (8 pages).

### Un rapport sur économie des QPUs

Un rapport de Kate Prebble d'ICM lance le débat sur le coût et le ROI des ordinateurs quantiques FTQC.

Elle reprend l'un des messages de **mon intervention** au workshop de la QEI à Grenoble en janvier : le grand écart entre les meilleurs et les moins bons côté puissance nécessaire et prix des machines. L'analyste du fonds d'investissement ICM pense que cela va élarger chez les fournisseurs de ce fait. Ils ont créé quelques tableaux de comparaison utilisant des données approximatives et la thèse d'investissement du fonds favorise les qubits de spin type Diraq. Mais d'autres qubits pourraient être aussi compétitifs du point de vue économique. Ils simplifient un peu trop la situation au sein de catégories de qubits. Par exemple, ils mettent dans le même sac les qubits de Google, IBM et Alice&Bob alors que leur overhead dans la correction d'erreur n'est pas du tout le même, pour IBM (interconnectivité entre qubits d'une même puce) et Alice&Bob (qubits biaisés avec une correction d'erreur partiellement autonome).

Malgré ses écueils, ce rapport succinct est intéressant. Il soulève le fait que le prix des machines FTQC et leur consommation énergétique deviendra rapidement un facteur différenciant clé entre les acteurs du marché. Ces critères sont cependant relativement orthogonaux à la faisabilité des QPU en question. Ou pas. On verra.

### Espagne

L'Espagne lance son **plan national quantique** à 800M€ sur 5 ans. Le pays table sur un financement global de 1.5B€ en intégrant l'apport d'investisseurs privés. Les priorités thématiques du plan sont le financement des startups, l'IA et le quantique (via le push de Multiverse), les communications quantiques, les capteurs quantiques, la cybersécurité et la PQC, le développement des talents, le développement d'un écosystème quantique.

Les montants sont détaillés, mais sont difficiles à pister. Ils tablent surtout sur des financements européens et privés. Leurs seuls engagements au niveau de l'Etat sont d'environ 40M€. 600M€ semblent relever du financement de startups via des fonds génériques pas forcément fléchés vers le quantique. 125M€ relève des communications quantiques satellites, avec une part importante de financements européens. Bref, ils ont mis les petits plats dans les grands.

**Spain Launches \$860 Million Quantum Strategy to Boost National Industry and Secure Digital Sovereignty** by Matt Swayne, The Quantum Insider, April 2025.

### Finlande

Le pays annonçait aussi une évolution de son plan quantique. Mais pas de nouveaux montants.

---

**Finland's Quantum Strategy Published, Outlines Eight Measures to Strengthen Nation's Leadership Position in Quantum** by Matt Swayne, The Quantum Insider, April 2025.

### **Bullshit**

France Culture mettait les **mondes multiples** à l'honneur dans son émission La Science CQFD. Le sujet côté quantique est évoqué par Carlo Rovelli et, dans un reportage, par Charles Antoine, un physicien basé à Paris. Il indique que l'interprétation des mondes multiples est dominante chez les physiciens. Il a dû compter ces physiciens dans des mondes multiples !

La startup anglaise **Moth** sort un logiciel mêlant quantique et IA pour créer de la musique. La startup avait nommé Ilana Wisby comme CEO. C'est l'ancienne CEO d'OQC qui les avait quittés à l'insu de son plein gré en 2024. **Moth Reports Track Made With Quantum-Powered AI Set to Drop May 2** by Matt Swayne, The Quantum Insider, April 2025.

La suite au prochain épisode !

*PS: Fanny Bouton et moi-même animons ce podcast depuis 2019 comme les podcasts Decode Quantum depuis 2020. Ces podcasts permettent d'animer l'écosystème quantique en France (Quantum) et dans le monde (Decode Quantum, maintenant, avec une majorité des épisodes enregistrés en anglais). Nous faisons cela pro-bono, sans modèle économique. Ce n'est pas notre activité principale. Fanny Bouton et moi-même sommes actifs dans l'écosystème à plusieurs titres : elle est de son côté "quantum lead" chez OVHcloud et cofondatrice de l'événement France Quantum, et du mien, je suis enseignant (EPITA, CentraleSupélec, ENS Paris Saclay, etc.), auteur et chercheur indépendant, formateur, expert technique auprès de différents organismes (Bpifrance, l'ANR, l'Académie des Technologies, Union Européenne, etc.) et aussi cofondateur de la Quantum Energy Initiative.*

Cet article a été publié le 5 mai 2025 et édité en PDF le 11 mai 2025.  
(cc) Olivier Ezratty – "Opinions Libres" – <https://www.oezratty.net>