



Opinions Libres

le blog d'Olivier Ezratty

Actualités quantiques de mai 2026

Dans cet épisode 81 de Quantum, le podcast et « textcast » de l'actualité quantique en France et dans le monde, Fanny Bouton et moi-même revenons sur les nombreux événements du mois de mai et ceux qui se préparent, ainsi que sur l'actualité scientifique et économique du secteur. Le point d'orgue est l'annonce du « plan V2 » de la stratégie nationale quantique. Mais il y a tout de même plein d'autres choses à évoquer aussi bien côté scientifique qu'économique.

Événements

GESDA/OQI à Genève le 6 mai

Il s'agissait d'une **rencontre** organisée par l'Open Quantum Institute sur les questions de gouvernance des technologies quantiques. Y intervenaient des ambassadeurs auprès des Nations Unies à Genève, des représentants des stratégies quantiques de pays comme le Royaume Uni et le Japon, le tout étant suivi de tables rondes de discussions. J'y suis intervenu dans une discussion en breakout et une restitution en plénière sur les objectifs de la Quantum Energy Initiative. J'y ai notamment croisé Eleni Diamanti qu'on ne présente plus.

Le quantique au service de l'IA et de la robotique : quels horizons ?

Je participais le 12 mai au webinar **Le quantique au service de l'IA et de la robotique : quels horizons ?** organisé par Meanwhile France, en compagnie d'Amélie Cordier (Graine d'IA), Sacha Stojanovic (Meanwhile) et animé par Mickael Aelbrecht (Micke Science). On a bien mis les pendules à l'heure sur le sujet avec circonspection.

Rencontre quantique à l'Ambassade d'Allemagne

Le même jour avait lieu une rencontre à l'Ambassade d'Allemagne avec les écosystèmes quantiques français et allemands, regroupant une centaine de personnes. Quandela en a profité pour **confirmer** ses différents partenariats en Allemagne, avec Attocube et aussi Munich où ils ont une cleanroom de fabrication de semi-conducteurs.

QEI workshop à Barcelone

Il avait lieu du 18 au 22 mai et rassemblait 112 participants et 40 intervenants, couvrant les mondes académiques et industriels. A noter les interventions de Gerard Milburn (NQCC, UK), Natalia Ares (Oxford), Chris Langer (Quantinuum), Christiane Koch (Berlin), Fernando Brendao (Amazon), et Michael Vasmer (Inria). Nous avons aussi organisé une session de brainstorming pour préparer la création d'une roadmap pour la QEI et j'ai animé un panel « industrie » avec un utilisateur (Etienne Décossin d'EDF), des fournisseurs d'ordinateurs quantiques (Joseph Mikael de Quobly, Ariane Soret de Quandela, Pierre Jaeger d'IBM), un fournisseur de technologies habilitées (Ahmet Mert Bozkurt de QuantWare), la première société de service

dans le domaine (Marco Pezzutto de Quantum Green Computing), un chercheur en lien avec les constructeurs (Marco Fellous-Asiani from Inria), et Cecile M. Perrault, représentant l'European Quantum Industry Consortium (QuIC), aussi chez Alice & Bob. Le résumé est sur [LinkedIn](#) et les vidéos seront bientôt disponibles.



J'ai aussi participé à la rédaction du livre blanc **Quantum computing in the net-zero transition: energy production, management, and efficiency** publié par l'European Energy Research Alliance (EERA), Mai 2026 (30 pages).

Q-Stack à Bologne

Fanny Bouton (sur un cas d'usage de l'ESA), Xavier Pereira (Quandela) et Cécile Perrault (QuIC) y intervenaient.

Q-Expo à Bilbao

Cet événement organisé par QuIC avait lieu du 18 au 20 mai. A noter l'intervention de Dario Gil du Département de l'Energie US. Il y avait aussi un atelier de la Quantum Internet Alliance.

Annnonce du renouvellement de la stratégie nationale quantique le 22 mai

Le 22 mai 2026, le Président de la République annonçait le renouvellement du plan quantique de 2021 avec un financement d'un milliard d'euros. C'était accompagné d'un investissement de 550 millions d'Euros pour la filière des semi-conducteurs. L'annonce avait lieu au TGCC du CEA à Bruyères-le-Chatel. Nous n'y étions pas. J'étais à Barcelone pour la QEI !



Photo : **Nicolas Martin** (Ministre de l'Industrie).

Le plan V2 comprend les axes suivants :

- La poursuite du programme ProQCima, avec le financement complet prévu initialement de 500 M€. La DGA a aussi relevé l'objectif à 1 024 qubits logiques dès 2032, contre les 128 qui étaient initialement prévus. Le plan prévoit le cofinancement du futur programme européen d'acquisition de systèmes FTQC.
- Middleware et logiciels quantiques avec un investissement vise à les développer avec un appui aux agences de programmes du CEA et d'Inria.
- Le soutien de la recherche fondamentale et appliquée sur le calcul quantique, en soutien des besoins en R&D des startups.
- Capteurs et communications quantiques, sans montants et programmes précisés.
- Formation et normalisation dans la continuité du programme QuantEdu lancé en 2022.

L'annonce a été l'occasion de mettre les petits plats dans les grands et de valoriser divers partenariats industriels existants ou nouveaux. Avec l'acquisition d'un prototype d'**Alice & Bob** hébergé au TGCC du CEA à horizon 2027. Au passage, Nvidia a **investi** dans la startup plusieurs dizaines de millions d'euros, mais le montant n'est pas public, l'implantation par **Quandela** de sa future usine de semi-conducteur à Munich et un partenariat tripartite **QbitSoft / Scaleway / Pasqal**, avec le Quantum Adoption Program pour aider les entreprises à créer des études de cas hybrides. **ColibriTD** était aussi mis en avant dans les panels de la journée et annonçait une levée de fonds de 4 M€ menée par le fonds allemand Earlybird et la participation à un consortium aux côtés de MDU (Suède), l'ENAC (France) et LOBA (Portugal) avec un budget global d'environ 1 M€ (dont 255 k€ pour ColibriTD) pour développer des solutions d'IA quantique pour optimiser la gestion du trafic aérien.

Le PR a également plaidé pour le lancement d'un emprunt européen dédié aux deep techs.

Inauguration de la ligne pilote Champ'ion

J'**intervenais** le 26 mai lors de cette inauguration à Villach en Autriche en compagnie d'intervenants Allemands et Autrichiens comme Thomas Monz d'AQT. J'en ai profité pour visiter des sites de production de puces pour ions piégés chez Infineon. **Mon support de présentation.**

A venir :

- Journée en l'honneur de **Philippe Grangier** à l'IOGS le 4 juin. Voici le **lien de retransmission** en live.
- **France Quantum** le 16 juin avec plus de 10 délégations internationales (Australie, Allemagne, Pologne, Canada, Japon, Corée). Avec deux sessions, la salle de conférence de Station F et une salle de masterclass. Voici un **lien secret** pour obtenir une place gratuite !
- **Vivatech** juste après avec deux ordinateurs quantiques (un d'IBM, et un de Quandela, le Belenos sur le stand d'OVHcloud). Il y aura un village quantique sur le stand d'Inria avec GENCI. Il y aura une session sur la cybersécurité, avec un panel avec Fanny et Eleni Diamanti.
- **Panorama de toutes les voies technologiques de l'ordinateur quantique** les 25 et 26 juin à Grenoble organisé par la Maison du Quantique Grenoble-Alpes. J'y serais.

- Une conférence sur la correction d’erreurs fin août à Amsterdam.

France

Quandela

Ils publiaient en compagnie de la société allemande de « contract research » **Walrus Computing** un préprint d’estimation de ressources pour exécuter un algorithme de simulation d’un problème Heisenberg avec un modèle Fermi Hubbard 2D, et leur architecture FTQC SPOQC avec toute l’architecture de codes de correction d’erreurs et de tolérance aux fautes associée. Celui où les quantum dots générateurs de photons sont les qubits de données, et les photons générés utilisés pour la création de portes quantiques à deux qubits et leur mesure. Le tout est documenté avec des assumptions hardware raisonnables côté efficacités des sources de photons, pertes de photons et fidélité des opérations. Ils donnent aussi des indications de la durée des opérations.

Quantity	Definition	Simulated value
p	Overall intensity of physical noise	$p = 10^{-2}$
ε	End-to-end probability to lose a photon	$\varepsilon = 0.9\%$
D	Distinguishability between photons from different emitters	$D = 0.085\%$
t_c/T_2	Ratio between RUS cycle time t_c and decoherence time T_2	$t_c/T_2 = 0.01\%$
p_s	Single qubit gate infidelity	$p_s = 0.005\%$
N_{RUS}	Number of attempts for RUS-CZ and RUS-M _{ZZ}	$N_{RUS} = 10$
N_i	Number of attempts for Init	$N_i = 5$
N_m	Number of attempts for M _Z	$N_m = 5$

Cela donne un besoin physique de 1,3 millions de quantum dots et un temps de calcul de deux heures. C’est une étape importante avant qu’ils publient leur architecture complète.

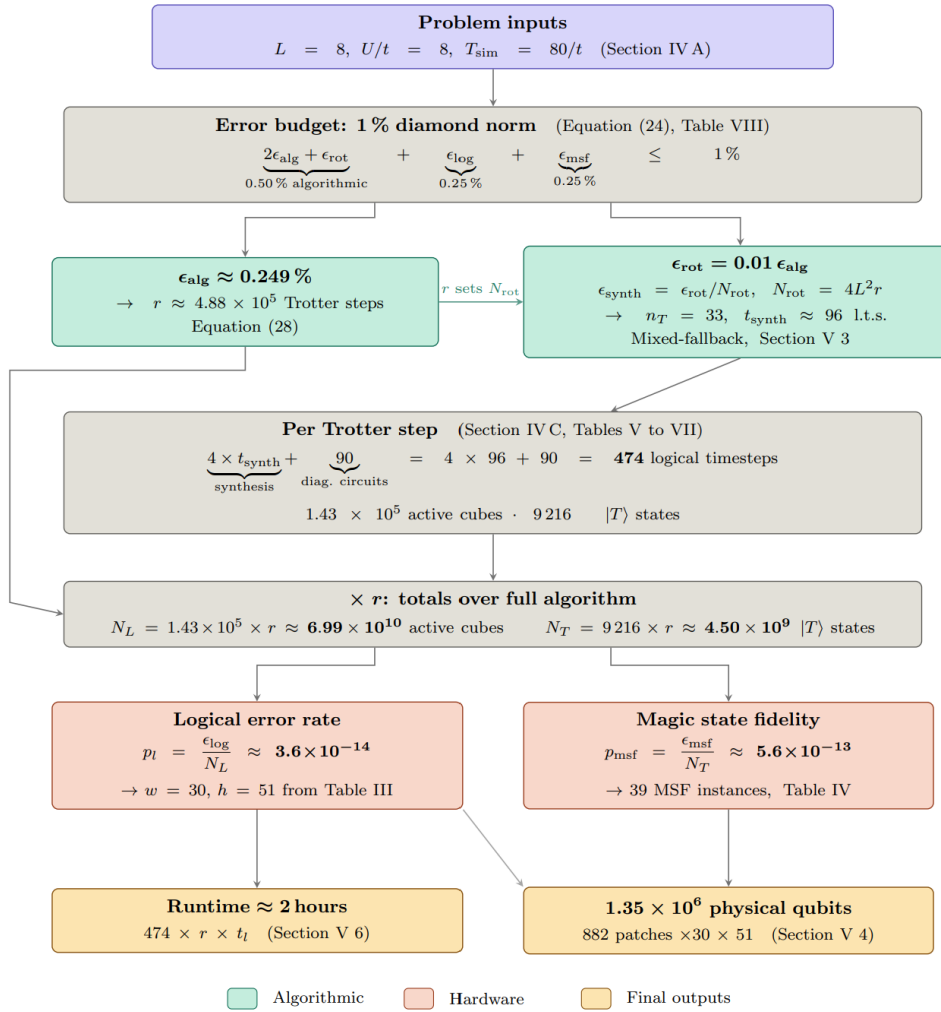


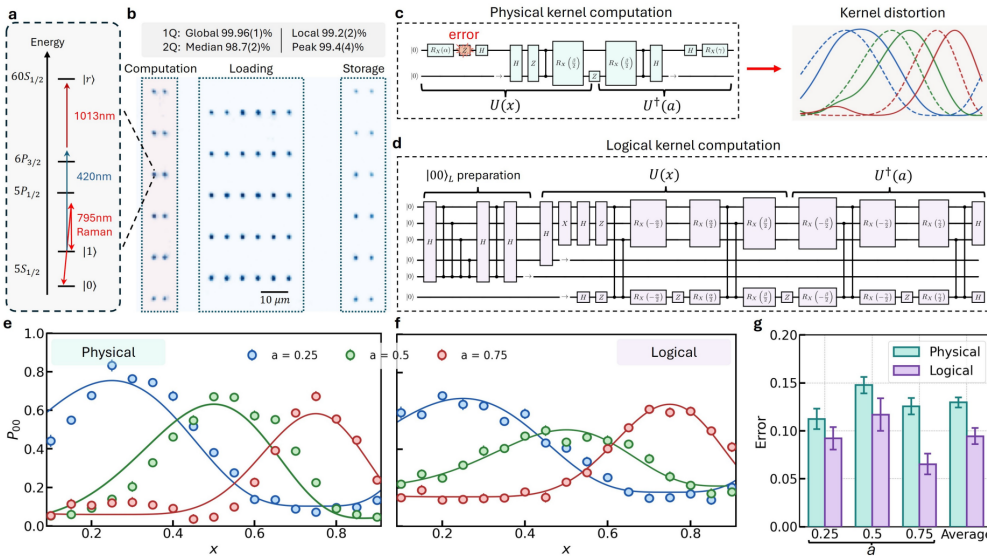
FIG. 17 Overview of the resource-estimation pipeline for the Fermi-Hubbard simulation, discussed in Section V.

Two Layers, No Swaps: Biplanar SPOQC Architecture Improves Runtime of Fermi-Hubbard Simulation by Boris Bourdoncle, Peter-Jan Derks, Théo Dessertaine, and Johannes Frank, arXiv, May 2026 (43 pages).

Et, évolutions dans le management. Cyril Dujardin devient Directeur des Opérations, Michel Zecri vice-Président Industrialisation et Michel Paulin (ex-DG d'OVHcloud) est nommé chairman. Cyril Dujardin « *supervisera les opérations mondiales de Quandela et accompagnera l'exécution de la stratégie de l'entreprise dans les domaines du produit, de la R&D, du développement commercial, des partenariats et des déploiements clients* ».

Pasqal

Ils avaient évoqué en septembre 2025 et en avril 2026 lors de la journée Pasqal Thoughts la création de deux qubits logiques. Elle est enfin documentée dans un préprint. Cela confirme qu'il s'agit d'une mémoire quantique avec deux qubits physiques par qubit logiques, ne permettant ici que de détecter un type d'erreur (flip) et de la corriger par post-sélection. C'est un début modeste. Il leur permet de tester la résolution d'une équation différentielle simple. Leur roadmap pour avancer prend forme.



Benchmarking a machine-learning differential equations solver on a neutral-atom logical processor by Pauline Mathiot, Antoine Browaeys, and Pascal Scholl, arXiv, May 2026 (17 pages).

Christophe Jurczak a sinon publié un préprint original sur machine Pasqal, portant sur l'analyse de textes littéraires : **QOuLiPo: What a quantum computer sees when it reads a book** by Christophe Jurczak, arXiv, May 2026 (31 pages).

Sadi Carnot au Panthéon ?

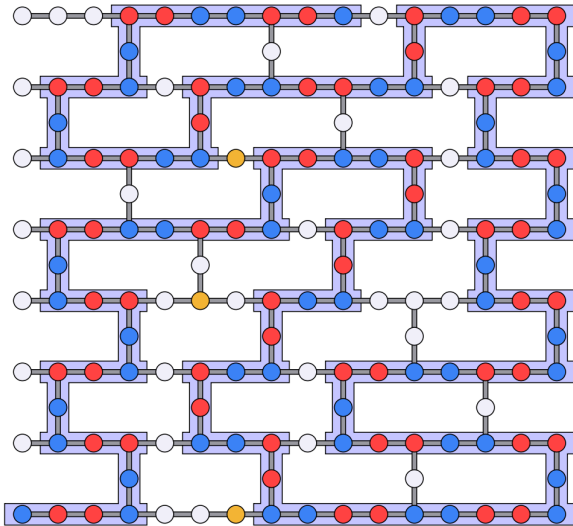
Frédéric Barbaresco de Thales insiste lourdement pour que nous annonçons la campagne de lobbying auprès du Président de la République pour faire rentrer Sadi Carnot au Panthéon. Voir le **dossier complet**.

International

Avantage quantique chez Q-CTRL

En mai 2026, Q-CTRL revendiquait une accélération d'un facteur 3000 pour la résolution d'un problème en science des matériaux. Il s'agissait de la simulation de la dynamique hors équilibre d'un modèle de Fermi-Hubbard 1D. L'expérience utilisait une chaîne 1D de qubits sur un processeur IBM Heron de 156 qubits (*ci-dessous*) afin de simuler une chaîne fermionique, à la manière d'un serpent évitant les portes deux-qubits défectueuses de la puce. Le circuit atteignait 137800 portes à deux-qubits pour un circuit de 452 couches (avec une chaîne de 31 sites et 62 qubits), et 97057 portes à deux qubits sur 152 couches (pour une chaîne de 60 sites sur 120 qubits). Cette approche pourrait avoir des applications dans la compréhension des transitions Mott-isolant (qui fait penser à la mémoire de la startup française Mottronix basée à Nantes), du magnétisme quantique, des propriétés de transport des métaux étranges, ainsi que dans la conception de supraconducteurs à haute température critique. Notons au passage que le modèle Fermi-Hubbard simulé est 1D tandis que celui dont Quandela a estimé les ressources en FTQC est 2D, donc plus complexe.

Snake layout



20?000 shots étaient exécutés pour un temps de calcul inférieur à 3 minutes. Cette méthode était jusqu'à 3?000 fois plus rapide qu'une simulation classique à base de réseaux de tenseurs, nécessitant 100 à 160 heures de calcul CPU. L'ensemble reposait sur leur plateforme Fire Opal. Certaines limites subsistent, notamment l'usage d'une post-sélection avec un taux de rejet atteignant 98,3?% pour les grandes chaînes.

Algorithmiq a contesté ces résultats, arguant que leur technique de **Majorana propagation** pouvait produire des résultats similaires sur un MacBook Air, également en moins de 3 minutes. Qedma a également réalisé une **simulation de ce genre** de manière classique via une évolution de Heisenberg basée sur des tenseurs MPO. Bref, la bataille entre calcul quantique NISQ et réseaux de tenseurs classiques n'est pas terminée !

Fast, accurate, high-resolution simulation of large-scale Fermi-Hubbard models on a digital quantum processor by Gavin S. Hartnett, Khadijeh Sona Najafi, Aleksei Khindanov, Haoran Liao, Michael Schutzman, Michael R. Hush, Michael J. Biercuk, and Yuval Baum, arXiv, May 2026 (35 pages).

Nvidia et l'Université d'Innsbruck redécouvrent la QFT avec une IA

Ils **utilisent** un modèle de diffusion, appliqué à quelques qubits. Cela montre que la QFT est un circuit optimum pour analyser un signal. C'est intéressant mais attention, leur IA n'a pas redécouvert la structure répétitive de la QFT. C'est une approche de force brute non « symbolique ». A l'origine, l'équipe de Hans Briegel, par ailleurs, l'un des inventeurs du MBQC.

Le gouvernement US investi dans la fabrication de qubit

Le 21 mai 2026, le gouvernement américain annonçait un plan de financement et d'investissements de développement d'infrastructures de fabrication de composants quantiques. Cela fait écho aux 6 « pilot lines européennes ».

L'initiative est portée par le **Department of Commerce**.

Elle comprend le cofinancement direct de deux extensions de capacités de fabrication, l'une pour **GlobalFoundries** (\$375M, qubits supraconducteurs, ions piégés, photoniques, topologiques, et silicium), l'autre pour **IBM** à hauteur de \$1B pour l'extension de sa fab d'Albany qui fabrique des wafers 300 mm de qubits supraconducteurs. IBM investi la même somme de son côté. Ces deux milliards financent en pratique une nouvelle filiale d'IBM, Anderon, dédiée à la fabrication de qubits supraconducteurs.

Le **Département du Commerce** investi en capital avec un objectif voisin dans :

- **Atom Computing** et **Infleqtion** pour \$100M chacun, dans les atomes froids.
- **Diraq** pour \$38M pour ses qubit silicium.
- **D-Wave** pour \$100M pour ses qubits supraconducteurs aussi bien en annealing qu'en gate-based.
- **Rigetti** pour \$100M qui a sa fab en propre en Californie.
- **Quantinuum** pour \$100M qui dépend de son côté d'Infineon en Autriche.
- **PsiQuantum** pour \$100M sachant qu'ils dépendent déjà de Global Foundries.

IBM annonce un investissement de \$10B sur 5 ans

C'est-à-dire deux fois plus que le gouvernement US jusqu'à présent. \$2B par an sur 5 ans. Cela comprend le \$1B qu'ils mettent sur la fab.

IBM Plans \$10 Billion Quantum Push as Efforts to Commercialize Quantum Intensifies by Matt Swayne, The Quantum Insider, May 2026.

Levées de fonds en pagaille

- **Quantum Motion** : \$160M en série C pour générer l'effet « transistor » du calcul quantique. Ils ne sont pas seuls dans le domaine, avec notamment Qubly et Diraq qui visent à atteindre le même objectif.
- **Quantware** : ils lèvent \$178M. La société fabrique des processeurs quantiques et des amplificateurs TWPA, ainsi que de la connectique intégrée.
- **eleQtron** (Allemagne, ions piégés) lève \$67M en série A.
- **Photonic Inc** (Canada) lève \$200M avec une valorisation post-money de \$2B (**annonce**) sachant qu'ils n'ont à ce stade rien livré ou démontré. Microsoft qui avait investi dans le tour précédent de \$100M a remis au pot. Au passage, Stéphanie Simmons a été remplacée au poste de CEO par Don Mattrick, un ancien cadre de l'industrie passé par Microsoft où il dirigeait l'activité Xbox, puis devenu investisseur.
- **Algorithmiq** (Finlande/Italie) lève 18M€ et déplace leur siège d'Helsinki à Milan.

Quantinuum annonce enfin son IPO. Ils veulent lever \$1B pour valorisation de \$12B.

Bullshit

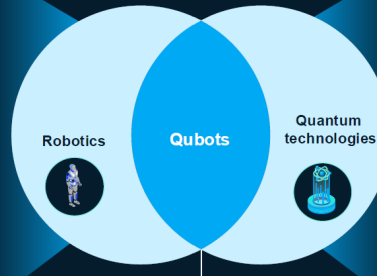
Comme d'accoutumée, McKinsey insiste absolument avec son **Quantum Monitor** pour figurer dans cette partie du podcast. Et cette année, ils le méritent encore plus. Ils relaient les fameux chiffres faux sur les investissements par pays, et alimentent de manière éhontée la hype.

En plus, ils inventent le concept de **qubots**, les robots quantiques, ce qui relève plus de la science-fiction que d'une analyse technologique raisonnée et argumentée.

Quantum-enabled robots (qubots) shape the far future of robotics.

Humanoid robotics is a fast-growing market (+70% p.a., 2025–40) with projected TAM¹ of ~\$350B–\$400B by 2040 driven by:

- increased performance (AI enabled, solving the sim-to-real gap)
- lower cost (unlocking sub-\$50k price)
- battery endurance (>8 hours of battery life)



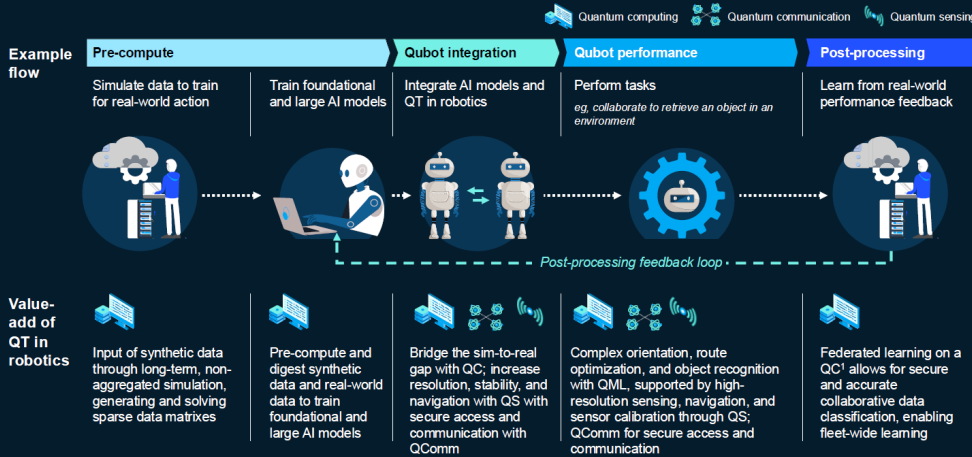
All 3 quantum technologies continue to mature rapidly:

- QC** supercharges compute capacities
- QS** enhances high-resolution measurements
- QComm** unlocks ultrasecure, low-latency coordination

Qubots are robots enhanced by quantum technologies—computing, sensing, and communication—building on the fundamental properties and leveraging the power of quantum mechanics that will emerge in 10–15 years

¹ Total addressable market. Source: Expert interviews, press search, McKinsey analysis

Intelligent task performance follows a loop of pre-computation, qubot integration, qubot performance, and post-processing.



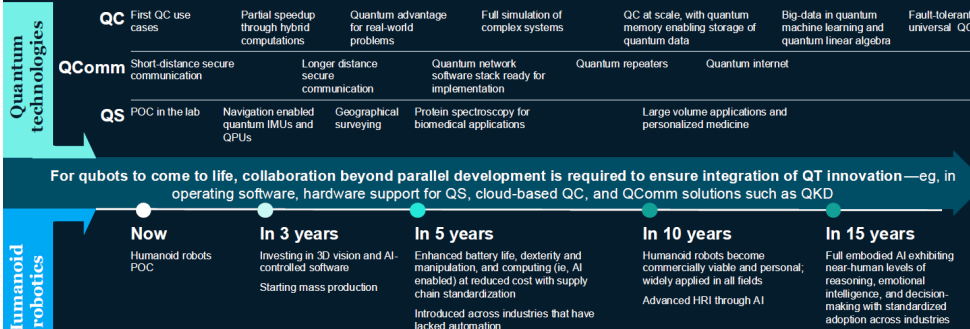
¹ Quantum Federated Learning (QFL) could be considered as well when processing quantum states instead of classical training of neural network. Source: Expert interviews, press search, McKinsey analysis

Qubots define a high-value future white space that will be accessed through collaboration beyond parallel development.

Highly Indicative

Early synergies result from QC synthetic data and pre-compute capacity, local QComm security, and QS integration for navigation and calibration

Qubots are futuristic yet expected to gradually supercharge robotics, redefining full-embodied AI in 10–15 years



Source: Expert interviews, press search, McKinsey analysis

Et ils racontent des salades sur l'énergétique du calcul quantique. Non, le calcul quantique ne va pas résoudre le problème de la consommation d'énergie des LMM utilisés par des centaines de millions d'utilisateurs.

QC could help combat the rising energy demand from AI through more efficient scaling compared to classical GPUs.



AI is rapidly increasing energy demand, with the ICT¹ sector power consumption expected to triple by 2030, putting pressure on electricity grids and sustainability targets



Quantum systems, even with high-point energy needs, can reduce overall computing energy through efficient scaling by completing certain tasks with far fewer total steps and maintaining nearly flat energy use



Quantum can make AI model training more energy efficient by handling the most intensive steps and limiting dependence on large GPU workloads

Advanced AI model training is becoming a major driver of energy use

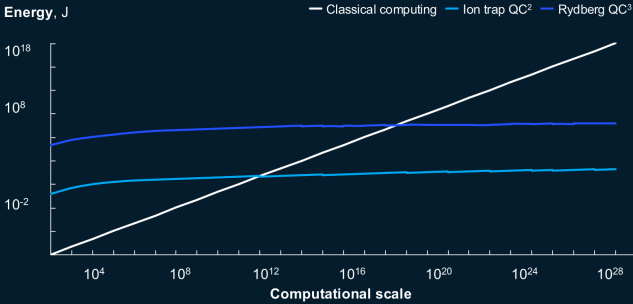
QC is scaling more efficiently than classical GPUs

This could enable AI to scale without a proportional rise in energy consumption

1. Information and communications technology. Source: Expert interviews, press search, McKinsey analysis

QC can significantly reduce total energy use for large-scale workloads through more efficient scaling.

Energy required for classical vs QC at large workloads¹



1. The energy requirements of classical computers, neutral atom QCs, and ion trap QCs have been calculated as a function of a modeling parameter representative of computational scale. There is uncertainty regarding the exact energy requirements due to the significant control and cooling technologies associated with QC and potential for further breakthroughs reducing energy needs.
2. Ion trap QC uses ions in electromagnetic fields to store and process quantum information with high stability; added for comparison, this does not suggest trapped ions as a winning modality.
3. Rydberg QC uses highly excited atoms with strong interactions that enable fast multi-qubit operations; added for comparison, this does not suggest trapped ions as a winning modality.
Source: Junyu Liu, Hansheng Jiang, and Zuo-Jun Max Shen, "Potential energy advantage of quantum economy," arXiv:2308.08025, Aug 2023

Key insights

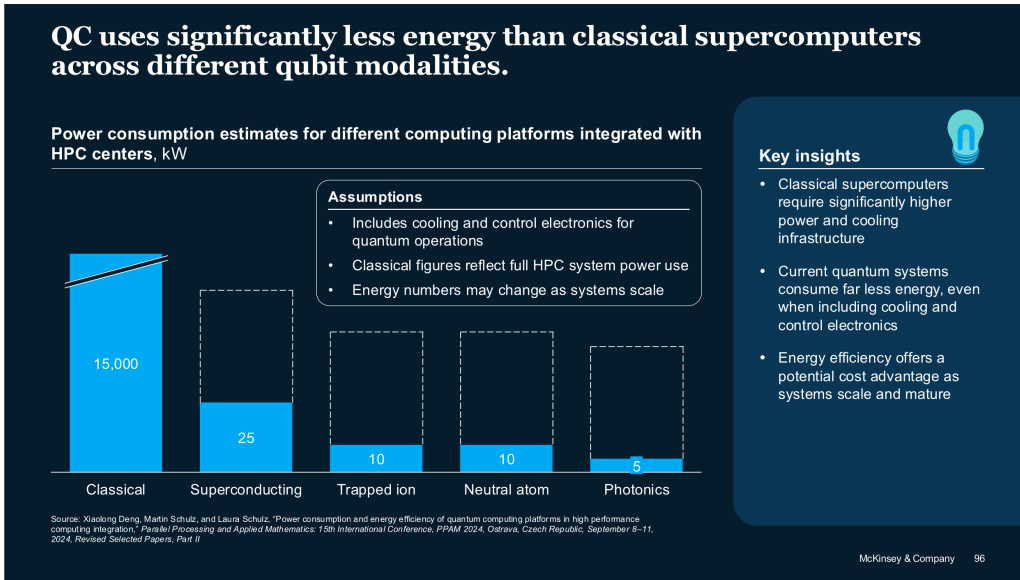
- Energy use from classical systems increases linearly as workloads grow
- QC energy use stays nearly flat across the scale, becoming more energy-efficient for large tasks compared with classical computing
- Sustainability benefits appear at scale, after initial higher energy demand due to control electronics and cooling is offset

Les références qu'ils utilisent comprennent des papiers que j'avais écharpé dans mon livre !

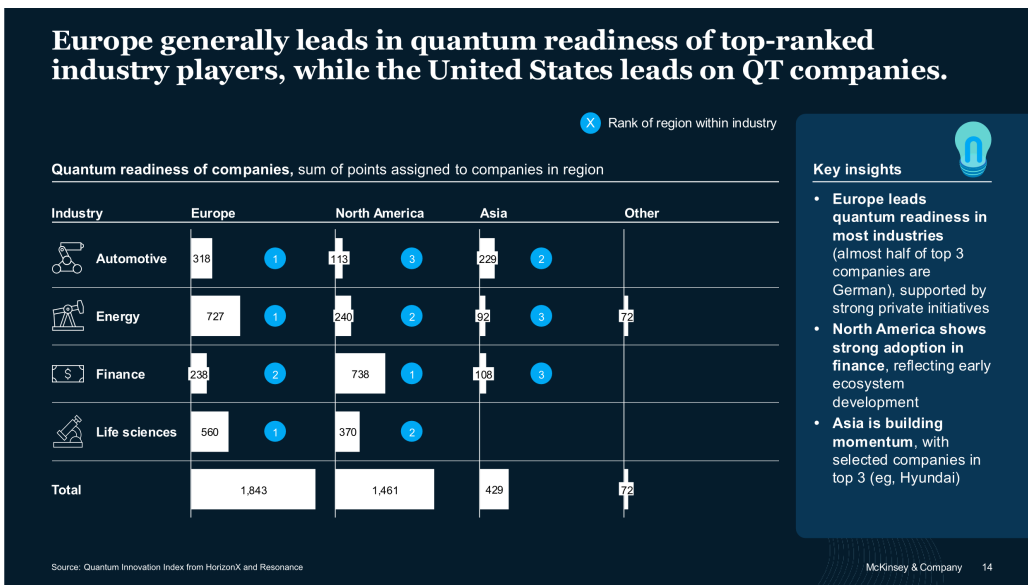
Confusing power and energy. A 2023 preprint from Junyu Liu et al. created some economic laws showing the energy economic advantage of quantum computers but seems off the mark when estimating the energetic costs of these systems [1582]. For example, the authors wrote that "it has been reported that Google's quantum devices require approximately 15kW for the complete experiment. Since this energy demand is primarily tied to cooling, it does not significantly fluctuate with the number of qubits" which contains three factual errors. First, 15 kW is a power metric (in W), not an energy consumption (in Wh). Energy consumption depends on the total classical and quantum computing time. Second, Sycamore's experiment had a power drain of 26 kW as mentioned page 51 in the Google paper supplemental materials [1583]. Third, energetic costs scale with the number of physical qubits! Then, they make some assumptions on the energetic cost of gate-based Rydberg atoms quantum computing using kJ per two-qubit gates. But they don't consider the number of shots, error correction costs or atoms preparation costs.

about <https://arxiv.org/abs/2308.08025> in Understanding Quantum Technologies 2024 and 2025

Et ils comparent la consommation d'énergie de supercalculateurs et d'ordinateurs NISQ qui ne sont pas encore dans un régime d'avantage quantique.



Par contre, bonne nouvelle, ils expliquent que les grands utilisateurs européens sont plus avancés que ceux d’outre-Atlantique sur l’adoption du calcul quantique. Kilucru ?



La suite début juillet avant le trou noir des vacances d’été ! Nous avons déjà qu’il faudra évoquer la sortie de Microsoft Majorana 2 et la dernière levée de fonds de Quobly.

PS: Fanny Bouton et moi-même produisons ce podcast depuis l’automne 2019 comme les podcasts Decode Quantum depuis 2020. Ils 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 publics (Bpifrance, l’ANR, l’Académie des Technologies, Union Européenne, etc.) et aussi cofondateur de la Quantum Energy Initiative.

Cet article a été publié le 3 juin 2026 et édité en PDF le 3 juin 2026.
(cc) Olivier Ezratty – “Opinions Libres” – <https://www.oezratty.net>