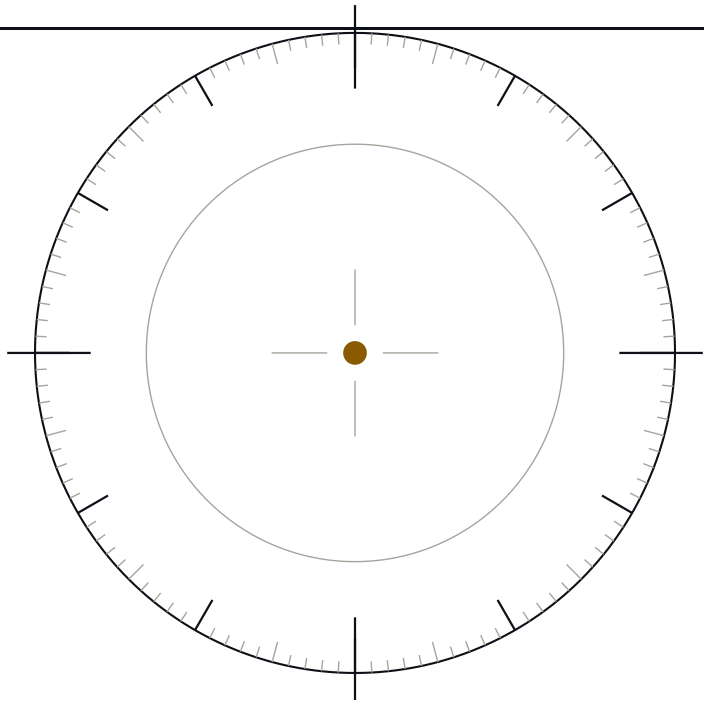
DEEO.AI

FICHE D'ACTUALITÉ · ACCÈS LIBRE



◆ 03 · QT

QUANTIQUE · FICHE D'ACTUALITÉ · 4 OCTOBRE 2026

Où en est vraiment l'ordinateur quantique en 2026 ? La course de 2029 a commencé

Fiche d'actualité DEEO.AI · Quantique. Situation au 23.10.2026.

PUBLICATION	4 octobre 2026
SITUATION	23.10.2026 · faits vérifiés à cette date
DOMAINE	◆ 03 · QT · Informatique quantique
VIDÉO	12 min 56, sur deeo.ai et YouTube : la vidéo et la fiche disent la même chose.

Vidéo · 12 min 56
deeo.ai/videos/quantique-e01/

PARTAGE

Fiche en accès libre : vous pouvez la partager, en citant DEEO.AI.

CHAPÔ

Une puce plus froide que l'espace, qui calcule avec les lois de l'infiniment petit : c'est l'ordinateur quantique. Depuis fin 2024, on sait qu'il peut corriger ses propres erreurs. En 2026, la question n'est plus « si », mais « quand, et qui ». Pour suivre cette course, il faut apprendre à lire les annonces : beaucoup datent de 2025, certaines ne sont pas vérifiées, et une percée de Microsoft reste contestée.

Sources numérotées en fin de fiche, avec leur fiabilité ; chaque annonce porte sa vraie date ; les faits ont été revérifiés le 23.10.2026, et les images et lectures propres à DEEO.AI sont signalées comme telles.

EN UNE MINUTE

- **Le qubit** : il porte un mélange dosé de 0 et de 1 tant qu'on ne le mesure pas. L'ordinateur quantique ne remplacera pas nos ordinateurs.
- **Le verrou** : les qubits se trompent. Le 9 décembre 2024, la puce Willow de Google a montré qu'en les regroupant, on les rend de plus en plus fiables [1].
- **La course** : IBM, Quantinuum et Microsoft visent une machine utile et corrigée en 2029 ; Google dit « d'ici la fin de la décennie ». Des intentions, pas des engagements [8] [9] [17].
- **La percée contestée** : le 2 juin 2026, Microsoft a présenté Majorana 2. Selon le physicien Henry Legg, rien dans les données ne prouve l'existence du qubit visé [17] [19] [20].
- **L'alerte** : une machine assez grande casserait les chiffrements d'Internet. On en est très loin, mais Google et Microsoft se sont fixé 2029 pour changer de serrures [21] [32].

1. Le qubit, en une image

1.1 Un ordinateur ordinaire travaille avec des **bits**, des interrupteurs éteints (0) ou allumés (1) ; un ordinateur quantique, avec des **qubits**. Tant qu'on ne le mesure pas, un qubit porte une combinaison dosée de 0 et de 1 : c'est la **superposition**. Les doses, appelées amplitudes, fixent les chances d'obtenir 0 ou 1 à la mesure.

1.2 Pour se le représenter : une pièce qui tourne sur la table, ni pile ni face tant qu'on ne l'arrête pas. L'image a ses limites : un qubit ne « vaut » pas 0 et 1 en même temps, il porte un mélange précis des deux.

1.3 L'**intrication** : des qubits intriqués forment un tout, on ne peut plus décrire l'un sans les autres. L'**interférence** : comme des vagues, les amplitudes peuvent s'additionner ou s'annuler. Un programme quantique est une chorégraphie qui fait s'annuler les mauvaises réponses et se renforcer la bonne.

1.4 L'ordinateur quantique ne « teste » donc pas toutes les solutions à la fois. 300 qubits décrivent un mélange d'environ 10 puissance 90 configurations, plus que d'atomes dans l'univers observable (environ 10 puissance 80), mais à la mesure, on n'obtient **qu'un seul résultat** : tout l'art consiste à faire ressortir le bon.

1.5 Cet état est extrêmement fragile : la moindre chaleur, vibration ou lumière parasite le détruit. C'est la **décohérence**. Enfin, l'ordinateur quantique ne remplacera pas nos ordinateurs : il s'attaquera à une famille précise de problèmes.

2. La puce et son réfrigérateur

2.1 La **puce quantique** héberge les qubits. Souvent grande de quelques centimètres, elle ne fonctionne jamais seule : il lui faut un abri, une électronique qui lui parle par micro-ondes ou laser, et un ordinateur classique qui pilote le tout.

2.2 Pour se le représenter : le grand « lustre » doré des photos n'est pas l'ordinateur, c'est son réfrigérateur. Pour les puces dites supraconductrices, ce **réfrigérateur à dilution** descend vers **10 à 20 millikelvins**, plus de cent fois plus froid que le fond de l'espace (2,7 kelvins). La puce est tout en bas, à l'endroit le plus froid.

2.3 Il existe plusieurs familles de puces, et **aucune n'a gagné** :

- les **circuits supraconducteurs**, de minuscules circuits électriques glacés (IBM, Google, Rigetti, IQM, et en Chine les processeurs Zuchongzhi d'une université) : rapides, mais fragiles ;
- les **ions piégés**, des atomes chargés tenus en l'air par des champs électriques (Quantinuum, IonQ) : les opérations les plus précises, mais lentes ;
- les **atomes neutres**, tenus par des pinces de lumière laser (QuEra, Pasqal, Atom Computing) : des milliers d'atomes possibles, technologie plus jeune ;
- les **photons**, des grains de lumière (PsiQuantum, Quandela, Xanadu) ;

- les **spins dans le silicium**, compatibles avec les usines actuelles (Diraq, Intel, Quobly) ;
- les **qubits de chat** d'Alice & Bob, une variante supraconductrice conçue pour supprimer un type d'erreur ;
- les **qubits topologiques**, le pari de Microsoft, dont l'existence même reste contestée.

2.4 Le 24 mars 2026, Google a ouvert une deuxième filière, les atomes neutres, à Boulder, aux États-Unis [2]. À Copenhague, **Magne**, machine à atomes neutres construite par Atom Computing pour QuNorth, avec un logiciel de Microsoft, vise 50 qubits logiques pour début 2027 [11].

3. Le verrou : les erreurs

3.1 Les qubits se trompent. Sur les meilleures machines, une opération entre deux qubits échoue environ **une fois sur mille** ; sur les puces supraconductrices, plutôt trois fois sur mille. Or un calcul utile en demande des millions, voire des milliards.

3.2 La parade : regrouper beaucoup de **qubits physiques** imparfaits en un seul **qubit logique** fiable, avec des vérifications qui repèrent les erreurs sans détruire le calcul. Pour se le représenter : sur une ligne téléphonique qui grésille, on répète le message pour que le correspondant reconstitue le bon. Cela ne marche que si les qubits de départ sont assez bons : c'est le **seuil**. Sous ce seuil, plus le groupe grossit, plus le qubit logique est fiable.

3.3 **Le tournant** date du 9 décembre 2024. Google a publié dans la revue Nature les résultats de sa puce **Willow** (105 qubits) : en agrandissant le groupe de correction, d'une grille de 3 sur 3 à 5 sur 5, puis 7 sur 7, l'erreur logique a été **divisée par deux environ à chaque palier** [1]. La correction d'erreurs peut fonctionner à grande échelle. La Chine a reproduit ce comportement avec Zuchongzhi 3.2, publié le 22 décembre 2025, avec un effet plus modeste [4]. Le 15 octobre 2026, dans la revue Science, Google a montré sur Willow comment fabriquer avec environ 40 fois moins d'erreurs un ingrédient indispensable au calcul utile, les états dits « magiques » ; seuls 8 % des essais sont gardés, et aucun calendrier n'est donné [34].

3.4 Ces recettes de correction s'appellent des codes : celui de Google, dit « de surface », est robuste mais gourmand en qubits ; ceux d'IBM, dits qLDPC, sont plus économes mais plus durs à fabriquer.

3.5 **Détecter n'est pas corriger.** Jeter un essai raté est bien plus facile que réparer l'erreur en cours de route. Le 24 septembre 2026, l'entreprise américaine **Infleqtion** a annoncé 30 qubits logiques intriqués, obtenus à partir de 80 atomes sur sa machine Sqale [6]. Il s'agit de **détection d'erreurs**, avec rejet des essais fautifs, sans taux d'erreur logique ni article scientifique publiés.

3.6 **Trois questions à poser à toute annonce :**

1. Quel est le taux d'erreur des qubits logiques, et pas seulement leur nombre ?
2. Combien d'opérations peut-on enchaîner avant la panne ?
3. Existe-t-il un article relu par d'autres chercheurs, ou une vérification indépendante ?

4. La course à 2029

4.1 En douze mois, la question est devenue : qui construira le premier la machine corrigée ? **IBM, Quantinuum et Microsoft** visent une machine utile et corrigée en **2029** ; **Google** dit « d'ici la fin de la décennie ». **Aucun n'en possède une aujourd'hui.**

- **IBM** a présenté le 12 novembre 2025 son processeur Nighthawk (120 qubits) et une puce d'essai, Loon [7]. Sa feuille de route : Kookaburra en 2026, Cockatoo en 2027, puis **Starling** en 2029, avec 200 qubits logiques capables d'enchaîner 100 millions d'opérations [8]. Au 23 octobre 2026, Kookaburra n'a pas encore été présenté ; IBM a annoncé une journée consacrée au quantique le 10 décembre 2026 [35].
- **Google** a publié le 22 octobre 2025 dans Nature l'algorithme **Quantum Echoes**, sur Willow : selon l'entreprise, un calcul environ 13 000 fois plus rapide que sur le meilleur supercalculateur, résultat qu'une autre machine quantique pourra reproduire [3].
- **Quantinuum** (ions piégés) a présenté **Helios** le 5 novembre 2025 : 98 qubits, des opérations à deux qubits réussies à 99,921 %, et 48 qubits logiques corrigés, 94 autres seulement détectés [9]. Le 19 octobre 2026, l'entreprise a annoncé **99,9995 %** de fidélité logique sur Helios, soit cinq erreurs par million [36] : un test de mémoire sur un seul qubit logique conservé, sans calcul, publié sur son site sans relecture par d'autres chercheurs. Une annonce, pas un résultat vérifié. L'entreprise, entrée au Nasdaq le 4 juin 2026, annonce Apollo en 2029.

— **La Chine** a présenté Zuchongzhi 3.0 (105 qubits) en mars 2025 [5]. Le 9 mai 2026, Origin Quantum a mis en service à Hefei **Origin Wukong-180**, un ordinateur de 180 qubits qu'elle présente comme entièrement conçu en Chine, sans vérification indépendante [12].

4.2 **Les États financent.** La **France** a lancé en mars 2024 le programme **Proqcima** : jusqu'à 500 millions d'euros, cinq entreprises (Alice & Bob, Pasqal, Quandela, Quobly, C12), deux prototypes de 128 qubits logiques visés en **2032** [13]. L'**Allemagne** a retenu le 22 septembre 2026 un projet de 122 millions d'euros, mené par QUDORA : une ligne pilote à ions piégés d'au moins 1 000 qubits physiques et 50 qubits logiques [14]. Aux **États-Unis**, le 17 septembre 2026, le département de l'Énergie a lancé un concours de 100 millions de dollars pour une machine d'au moins 100 qubits logiques dès 2028, avec des primes au-delà [15].

4.3 Caltech a piégé 6 100 atomes neutres en septembre 2025, sans encore les faire calculer ensemble [16]. Au moins six entreprises du secteur sont entrées en Bourse en 2026, dont Quantinuum, IQM et Pasqal.

4.4 Lecture de DEEO.AI. Pour l'optimiste, quatre industriels convergent, IBM a tenu son calendrier et les États financent. Pour le prudent, aucun industriel ne veut annoncer 2033 quand ses rivaux disent 2029 ; on corrige des dizaines de qubits logiques quand il en faudra des milliers ; et la Bourse pousse à multiplier les communiqués. L'image retenue : l'aviation en 1910. L'avion vole, la preuve est faite, mais la ligne régulière n'existe pas encore.

5. Majorana 2, la percée contestée

5.1 Le 2 juin 2026, à sa conférence Build, Microsoft a présenté la puce **Majorana 2** [17]. Elle vise des qubits dits **topologiques**, protégés des erreurs par la matière elle-même, comme un nœud qui ne se défait pas tout seul.

5.2 Microsoft annonce, avec du **plomb** à la place de l'aluminium, une durée de vie moyenne de **20 secondes**, contre 1 à 12 millisecondes pour Majorana 1, soit plus de mille fois mieux [17] [18]. L'entreprise compare ce gain à une batterie de téléphone qui, au lieu de se vider en une journée, tiendrait près de trois ans. Elle dit avoir réduit son calendrier de moitié, vise une machine utile en 2029 et a automatisé les mesures avec des agents d'IA.

5.3 Or ces 20 secondes ne mesurent pas la vie d'un qubit, mais celle d'une propriété appelée **parité**, un indicateur interne au dispositif. Les critiques :

- la mesure porte sur **un seul nanofil**, un fil minuscule, pas sur un processeur à plusieurs qubits [19] ;
- prouver un qubit demande deux types de mesures, appelées X et Z, un peu comme vérifier un objet sous deux angles ; le travail présenté ne montre **que la mesure Z** [19] ;
- le physicien Henry Legg (université de St Andrews) a déclaré que rien dans les données ne prouve l'existence d'un qubit topologique ni des particules recherchées, dites de Majorana [19]. Le 24 juin 2026, Nature a publié sa critique d'un article de Microsoft de février 2025 sur Majorana 1, avec la réponse de Microsoft [20] ;
- contexte : deux articles du domaine, issus d'un laboratoire néerlandais financé par Microsoft, ont été retirés par Nature en 2021 et 2022.

5.4 D'autres saluent le travail : Kartiek Agarwal, du laboratoire national d'Argonne, parle d'un « progrès fantastique » sur la méthode de mesure [19]. Microsoft maintient ses résultats et sa feuille de route.

6. La promesse : simuler la nature

6.1 L'idée vient du physicien Richard Feynman, en 1981 : la nature est quantique, donc pour la simuler, il faut une machine quantique [22].

6.2 Les domaines visés : simuler molécules et matériaux pour la **santé** (comment un médicament s'accroche à une protéine), l'**énergie** et le **climat** (batteries, catalyseurs). L'optimisation (logistique, finance) est la plus médiatisée et la moins démontrée.

6.3 Ce qui marche déjà : la recherche sur des systèmes quantiques, comme Quantum Echoes [3], et le **hasard certifié** : en mars 2025, JPMorganChase et Quantinuum ont produit 71 313 bits tirés au sort avec garantie d'un tirage non truqué, publiés dans Nature [24]. Un usage réel, mais de niche.

6.4 Optimiser des tournées, gérer des portefeuilles ou concevoir des médicaments ne marche pas encore mieux qu'en classique, et des annonces n'ont pas tenu. En septembre 2025, HSBC et IBM ont annoncé jusqu'à 34 % de mieux pour prédire l'exécution d'ordres obligataires ; leur propre article reconnaissait que le gain disparaissait en simulant la machine sans ses parasites, ce qu'a relevé l'informaticien Scott Aaronson [25] [26]. En mars 2025, D-Wave a revendiqué un calcul hors de portée du classique ; le Flatiron Institute et l'EPFL ont obtenu des résultats comparables par calcul classique, et D-Wave maintient le sien [27].

7. L'alerte : le Q-Day

7.1 En 1994, le mathématicien Peter Shor a publié une méthode qui, sur une machine quantique assez grande, casserait les chiffrements RSA et à courbes elliptiques, les cadenas mathématiques d'Internet [23]. Ce jour s'appelle le « Q-Day ».

7.2 Le coût estimé de l'attaque contre RSA-2048 s'effondre, grâce à de meilleures méthodes et non à de meilleures machines : environ **20 millions** de qubits physiques en 2019 [28] ; moins **d'un million** en mai 2025, selon Craig Gidney, de Google [29] ; moins de **100 000** en février 2026, selon une prépublication de l'entreprise Iceberg Quantum, non relue et fondée sur des hypothèses optimistes [30] ; et, le 30 mars 2026, une équipe de Caltech et d'Harvard (Cain, Preskill et d'autres) a estimé l'attaque possible avec aussi peu que 10 000 atomes, sur une machine qui n'existe pas encore [37]. Selon les hypothèses, les estimations récentes vont donc de quelques dizaines de milliers à un million de qubits physiques. Le 31 mars 2026, Google a estimé que casser les courbes elliptiques de 256 bits, celles de Bitcoin, demanderait moins de 500 000 qubits physiques et quelques minutes [31] ; ce travail a été publié après relecture dans la revue PRX Quantum le 21 août 2026. Or les machines actuelles comptent de quelques centaines à un millier de qubits physiques utilisables [38]. Le 16 octobre 2026, Anthropic a publié des circuits quantiques conçus avec Claude, dont un plus économe pour un calcul au cœur de l'attaque contre ces courbes : 17 fois moins d'opérations pour 12 % de qubits en plus. Vérifiés par simulation, non relus, ils ne donnent aucune nouvelle estimation pour casser une clé [39].

7.3 Deux conséquences. D'abord, des données chiffrées volées aujourd'hui pourront être lues demain : « récolter maintenant, déchiffrer plus tard ». Ensuite, Google (25 mars 2026) et Microsoft (30 juin 2026, contre 2033 auparavant) se sont fixé 2029 pour passer à la **cryptographie post-quantique**, des serrures conçues pour résister à ces machines [32] [21]. 2029 est la date de ces migrations, pas celle du Q-Day.

7.4 En mars 2026, le Global Risk Institute a publié l'avis de 26 experts : ils estiment entre **28 et 49 %** la probabilité qu'une machine capable de casser RSA-2048 en 24 heures existe d'ici dix ans [33]. C'est un avis d'experts, pas une mesure.

8. La question qui reste

8.1 L’ordinateur quantique existe, mais n’est pas encore utile hors du laboratoire. La correction d’erreurs a fait ses preuves ; la course porte sur les qubits logiques et leur fiabilité, et les dates de 2029 sont des intentions, pas des engagements.

8.2 La question n’est plus « si », mais « quand, et qui ». Et vous, à quelle annonce ferez-vous confiance ? Les prochains épisodes de la série suivront l’actualité du domaine.

Sources

Vérifiées le 04.10.2026 sur les sources primaires, revérifiées le 23.10.2026 (sources 34 à 39 ajoutées). Fiabilité indiquée en italique.

[1] Google, billet présentant la puce Willow et ses résultats de correction d'erreurs (publiés dans Nature), https://blog.google/technology/research/google-willow-quantum-chip/ , 09.12.2024. *Source primaire (annonce de l'entreprise, article relu).*

[2] Google, billet sur l'ouverture d'une filière à atomes neutres, https://blog.google/innovation-and-ai/technology/research/neutral-atom-quantum-computers/ , 24.03.2026. *Annonce de l'entreprise.*

[3] Google Research, billet sur Quantum Echoes, https://research.google/blog/a-verifiable-quantum-advantage/ , 22.10.2025. *Source primaire (annonce de l'entreprise, article publié dans Nature) ; le facteur 13 000 est celui de l'entreprise.*

[4] Université des sciences et technologies de Chine, article sur Zuchongzhi 3.2, Physical Review Letters, https://journals.aps.org/prl/abstract/10.1103/rqkg-dw31 , 22.12.2025. *Article de recherche relu.*

[5] Université des sciences et technologies de Chine, article sur Zuchongzhi 3.0, Physical Review Letters, https://journals.aps.org/prl/abstract/10.1103/PhysRevLett.134.090601 , 03.03.2025. *Article de recherche relu.*

[6] Infleqtion, communiqué sur 30 qubits logiques intriqués sur Sqale, https://infleqtion.com/infleqtion-achieves-30-entangled-logical-qubits-on-its-sqale-quantum-computer/ , 24.09.2026. *Annonce de l'entreprise, sans article ni taux d'erreur publié.*

[7] IBM, communiqué présentant Nighthawk et Loon, https://newsroom.ibm.com/2025-11-12-ibm-delivers-new-quantum-processors,-software,-and-algorithm-breakthroughs-on-path-to-advantage-and-fault-tolerance , 12.11.2025. *Annonce de l'entreprise.*

[8] IBM, communiqué sur la feuille de route vers Starling, https://newsroom.ibm.com/2025-06-10-IBM-Sets-the-Course-to-Build-Worlds-First-Large-Scale,-Fault-Tolerant-Quantum-Computer-at-New-IBM-Quantum-Data-Center , 10.06.2025. *Annonce de l'entreprise (objectifs, non des résultats).*

[9] Quantinuum, billet présentant Helios, https://www.quantinuum.com/blog/introducing-helios-the-most-accurate-quantum-computer-in-the-world , 05.11.2025. *Annonce de l'entreprise.*

[10] Quantinuum, communiqué de résultats du deuxième trimestre 2026 (chiffre de fiabilité depuis dépassé, voir [36]), https://www.quantinuum.com/press-releases/quantinuum-reports-second-quarter-2026-results , 11.08.2026. *Communiqué financier ; le chiffre de 99,999 % n'est appuyé par aucun article.*

[11] Fondation Novo Nordisk, communiqué sur l'acquisition de Magne par EIFO et la Fondation, https://novonordiskfonden.dk/en/news/eifo-and-the-novo-nordisk-foundation-acquire-the-worlds-most-powerful-quantum-computer/ . *Annonce des acheteurs (calendrier prévisionnel).*

[12] China Daily, article sur la mise en service d'Origin Wukong-180, https://www.chinadaily.com.cn/a/202605/09/WS69fec98fa310d6866eb47b25.html , 09.05.2026. *Presse ; « entièrement conçu en Chine » est une affirmation de l'entreprise.*

[13] Ministère des Armées, communiqué de lancement du programme Proqcima, https://www.defense.gouv.fr/sites/default/files/ministere-armees/06.03.2024%20Lancement%20du%20programme%20Proqcima%20et%20notification%20d%E2%80%99accords-cadres%20pour%20le%20d%C3%A9veloppement%20d%E2%80%99ordinateurs%20quantiques%20universels.pdf , 06.03.2024. *Source officielle.*

[14] QUDORA, communiqué sur le projet allemand de 122 millions d'euros, https://qudora.com/news/german-government-selects-qudora-led-consortium-for-e122-million-project-nfqc-1k-to-develop-a-1000-qubit-fault-tolerant-quantum-computer-and-build-a-qpu-pilot-line/ , 22.09.2026. *Annonce de l'entreprise retenue.*

[15] Département de l'Énergie des États-Unis, annonce du concours, https://www.energy.gov/node/4860300 , 17.09.2026. *Source officielle.*

[16] Caltech, communiqué sur un réseau de 6 100 atomes piégés, https://www.caltech.edu/about/news/caltech-team-sets-record-with-6100-qubit-array , 24.09.2025. *Annonce de l'université.*

[17] Microsoft, communiqué présentant Majorana 2, https://news.microsoft.com/source/emea/2026/06/presentation-de-majorana-2/?lang=fs , 02.06.2026. *Annonce de l'entreprise (y compris l'image de la batterie et l'objectif 2029).*

[18] Microsoft, article décrivant les mesures de Majorana 2, https://arxiv.org/abs/2606.03884 , juin 2026. *Prépublication des auteurs.*

[19] Science News, article sur Majorana 2 et ses critiques, https://www.sciencenews.org/article/microsoft-quantum-chip-upgrade-majorana , 02.06.2026. *Presse scientifique (citations de Henry Legg et de Kartiek Agarwal).*

[20] Henry Legg, critique formelle publiée dans Nature, avec réponse de Microsoft, https://www.nature.com/articles/s41586-026-10567-8 , 24.06.2026. *Article de recherche relu.*

[21] Microsoft, billet sur sa migration post-quantique, https://www.microsoft.com/en-us/security/blog/2026/06/30/microsoft-advances-quantum-safe-security-as-the-risk-timeline-shifts/ , 30.06.2026. *Annonce de l'entreprise (objectif).*

[22] R. Feynman, article sur la simulation de la physique par ordinateur, https://doi.org/10.1007/BF02650179 , 1982 (conférence de 1981). *Article de recherche fondateur.*

[23] P. Shor, article présentant son algorithme, https://doi.org/10.1109/SFCS.1994.365700 , 1994. *Article de recherche fondateur.*

[24] JPMorganChase et Quantinuum, article sur le hasard certifié, Nature, https://www.nature.com/articles/s41586-025-08737-1 , 26.03.2025. *Article de recherche relu.*

[25] HSBC et IBM, prépublication sur la prédiction d'ordres obligataires, https://arxiv.org/abs/2509.17715 , 25.09.2025. *Prépublication ; la limite du gain y est reconnue par les auteurs.*

[26] Scott Aaronson, billet de blog commentant l'annonce de HSBC et IBM, https://scottaaronson.blog/?p=9170 . *Commentaire d'expert.*

[27] D-Wave, article revendiquant un calcul hors de portée du classique, Science, https://www.science.org/doi/10.1126/science.ado6285 , mars 2025. *Article de recherche relu, contesté par d'autres équipes.*

[28] C. Gidney et M. Ekerå, estimation des ressources pour casser RSA-2048, https://arxiv.org/abs/1905.09749 , 2019. *Estimation (article de recherche).*

[29] C. Gidney (Google), nouvelle estimation pour RSA-2048, https://arxiv.org/abs/2505.15917 , mai 2025. *Estimation (prépublication).*

[30] Iceberg Quantum, estimation pour RSA-2048, https://arxiv.org/abs/2602.11457 , 12.02.2026. *Prépublication non relue, hypothèses optimistes.*

[31] Google, estimation des ressources pour les courbes elliptiques de 256 bits, https://arxiv.org/abs/2603.28846 , 30.03.2026 (billet du 31.03.2026). *Estimation de l'entreprise, publiée après relecture dans PRX Quantum le 21.08.2026.*

[32] Google, billet sur son calendrier de migration post-quantique, https://blog.google/innovation-and-ai/technology/safety-security/cryptography-migration-timeline/ , 25.03.2026. *Annonce de l'entreprise (objectif).*

[33] Global Risk Institute, « Quantum Threat Timeline Report 2025 », https://globalriskinstitute.org/publication/quantum-threat-timeline-report-2025b/ , 09.03.2026. *Enquête d'opinion auprès de 26 experts, pas une mesure.*

DEEO.AI cite ces sources et ne garantit pas leurs chiffres ; les estimations et déclarations restent sous la responsabilité de leurs auteurs. 34. Google, billet sur la « culture d'états magiques » sur Willow (publiée dans Science), https://blog.google/innovation-and-ai/models-and-research/quantum-computing/magic-state-cultivation-quantum-computing/ , 15.10.2026. *Source primaire (annonce de l'entreprise, article relu).* 35. IBM, appel aux résultats du troisième trimestre 2026 (transcription publiée par la presse), https://fool.com/earnings/call-transcripts/2026/10/21/ibm-ibm-q3-2026-earnings-call-transcript , 21.10.2026. *Propos de l'entreprise rapportés par la presse.* 36. Quantinuum, communiqué sur son record de correction d'erreurs, https://www.quantinuum.com/press-releases/quantinuum-breaks-error-correction-world-record-by-10x-validating-its-leading-path-to-fault-tolerant-quantum-computing-by-2029 , 19.10.2026. *Annonce de l'entreprise, sans relecture par les pairs.* 37. M. Cain, J. Preskill et al., estimation des ressources pour l'algorithme de Shor sur des atomes neutres, https://arxiv.org/abs/2603.28627 , 30.03.2026. *Prépublication non relue ; architecture non construite.* 38. Google, billet sur l'évolution du coût estimé de la factorisation quantique, https://blog.google/security/tracking-cost-of-quantum-factori/ . *Source primaire (entreprise).* 39. Anthropic, billet sur la conception de circuits quantiques avec Claude (prépublication arXiv:2610.22367), https://www.anthropic.com/research/designing-efficient-quantum-circuits , 16.10.2026. *Source primaire ; prépublication non relue, circuits vérifiés par simulation.*

SITUATION	Faits vérifiés au 23.10.2026, sur les sources primaires.
VIDÉO	La vidéo de cette actualité (12 min 56) est sur sa page de deeo.ai : https://deeo.ai/videos/quantique-e01/
PARTAGE	Fiche en accès libre : vous pouvez la partager, en citant DEEO.AI.
CONTACT	admin@deeo.ai · deeo.ai

DEEO.AI

OBSERVATOIRE DE L'ÉMERGENCE DE L'IA