L'horizon quantique britannique 2033-2035 : Analyse stratégique et prospective économique

Par François GERIN
SEE

Ce document détaille la stratégie nationale du Royaume-Uni visant à devenir un *leader* mondial des technologies quantiques d'ici 2035. Le gouvernement britannique mobilise des investissements massifs, dépassant les quatre milliards de livres, pour transformer la recherche scientifique en applications commerciales concrètes dans les domaines de la santé, de la finance et de la défense. L'approche repose sur des missions technologiques précises, telles que le développement d'ordinateurs surpuissants et de systèmes de navigation insensibles au brouillage. En s'appuyant sur des pôles d'innovation régionaux et une politique de commande publique audacieuse, le pays aspire à une autonomie stratégique complète. À terme, cette transition doit générer une croissance économique majeure, et renforcer la sécurité nationale face aux nouveaux défis numériques.

Cet article a été rédigé avec l'aide de NotebookLM.

Le cadre visionnaire : Vers une économie "*quantum-enabled*"

La publication de la National Quantum Strategy (NQS) en mars 2023, orchestrée par le nouveau Département pour la Science, l'Innovation et la Technologie (DSIT), constitue un catalyseur de souveraineté sans précédent pour le Royaume-Uni. Dans le cadre du Science and Technology Framework, cette vision transcende la simple recherche fondamentale pour s'imposer comme un impératif de sécurité nationale. Le passage de la physique théorique à l'application commerciale massive représente un pivot systémique : il ne s'agit plus seulement de dominer la science de l'atome, mais d'intégrer ces capacités au cœur de l'infrastructure numérique et industrielle britannique pour garantir une autonomie stratégique face à la volatilité mondiale.

L'ambition décennale pour 2033 s'articule autour de quatre piliers fondamentaux :

- recherche et excellence : maintenir le Royaume-Uni dans le top 3 mondial pour la qualité des publications scientifiques ;
- croissance des entreprises : faire du pays le "*go-to place"* pour les entreprises de la *deep tech* et attirer 15 % des investissements privés mondiaux ;
- adoption systémique : accélérer l'usage des technologies quantiques dans les secteurs critiques (santé, finance, défense) ;
- régulation et protection : établir un cadre pro-innovation tout en protégeant les actifs intellectuels sensibles.

Le Royaume-Uni bénéficie de flux d'investissements internationaux importants : selon un rapport de McKinsey de 2026, il est classé 3e destination mondiale pour les nouveaux projets d'IDE sur les quatre années les plus récentes (2022-2025), derrière les États-Unis et l'Inde, gagnant une place par rapport à 2015-2019. Sur 2022-2025, les flux moyens sont de 85 Mds$, là où la France atteint 45 Mds et l'Allemagne 43. Cela contribue à son écosystème et à une expertise reconnue dans le logiciel quantique et la correction d'erreurs. Ce pourquoi ce pays se fixe comme d'autres un objectif ambitieux pour 2035 : devenir l'économie la plus avancée au monde en matière d'intégration quantique.

Mécanismes de financement et dynamique public-privé

La certitude de financement à long terme est le signal critique indispensable pour stabiliser le secteur et dérisquer les investissements privés. La vision initiale de 2023, dotée de 2,5 milliards de livres sterling sur dix ans, a été complétée par des annonces massives en 2026, portant sur un nouvel effort de 2 milliards de livres destiné à la mise à l'échelle industrielle.

L'innovation majeure réside dans le programme ProQure: Scaling UK Quantum Computing (1 Md£). En utilisant la commande publique comme levier de croissance, le gouvernement cesse d'être un simple financeur, pour devenir un « client intelligent ». ProQure permet d'acquérir des prototypes de pointe et de les intégrer directement

dans l'infrastructure nationale, dans l'espoir de franchir ainsi la « vallée de la mort » commerciale.

Tableau : Répartition thématique des fonds - Engagements 2026 :

Domaine d'application	Financement alloué
Applications industrielles (pharma & finance)	500 M£
Percées en capteurs et navigation	400 M£
Réseaux quantiques (*backbone* national)	125 M£
Diagnostics médicaux et communications sécurisées	205 M£

Ces ressources sont fléchées pour transformer les percées académiques en produits de marché *via* des missions technologiques aux objectifs temporels stricts.

Les missions technologiques nationales : Piliers de l'horizon 2030-2035

Le Royaume-Uni privilégie une approche d'innovation orientée par des missions (*mission-led innovation*), calquée sur l'héritage de la loi sur la longitude. L'État ne subventionne pas seulement la science ; il achète un résultat technique précis.

Sont ainsi définies 5 missions stratégiques :

- calcul quantique (2035) : atteindre 1 milliard d'opérations cohérentes. L'enjeu est de surpasser les supercalculateurs classiques dans la conception de catalyseurs chimiques et de nouveaux matériaux ;
- réseaux et internet quantique (2035) : déployer le réseau le plus avancé au monde pour connecter les processeurs quantiques entre centres de données, jetant les bases du « Quantum Internet » ;
- santé et National Health Service (NHS-2030) : intégration de capteurs dans chaque *trust* du NHS. Le projet Q-BIOMED (UCL) illustre cette mission avec des scanners cérébraux portables pour le diagnostic précoce d'Alzheimer ;
- navigation (2030) : systèmes de navigation indépendants du GNSS sur aéronefs pour contrer le risque de brouillage satellitaire ;
- capteurs et infrastructures (2030) : capteurs en réseau pour la surveillance en temps réel des réseaux d'énergie et de transport.

Feuille de route et jalons industriels :

- 2028 (test de crédibilité) : fin de l'ère NISQ avec 1 million d'opérations, permettant les premières simulations de processus chimiques ;
- 2032 (étape charnière) : démonstration de la correction d'erreurs à grande échelle avec 1 milliard d'opérations pour la découverte de médicaments ;
- 2035 (objectif final) : atteinte de l'avantage quantique industriel à 1 milliard d'opérations.

L'Écosystème d'innovation : infrastructure, talents et *clusters*

L'avantage technologique britannique repose sur la synergie entre infrastructures physiques et capital humain. Le National Quantum Computing Centre (NQCC) à Harwell agit comme la « porte d'entrée » de l'industrie, hébergeant désormais des systèmes opérationnels comme l'ordinateur à 100 qubits d'Infleqtion.

La force du pays réside dans ses *clusters* spécialisés :

- Écosse (Glentanglement) : pôle d'excellence en photonique et optique *via* le Fraunhofer CAP ;
- Pays de Galles (South Wales)[1] : un des *leaders* mondiaux des semi-conducteurs composés[2], essentiels à la fabrication des processeurs ;
- Daresbury : *hub* de recherche accueillant des acteurs majeurs comme PsiQuantum ;
- Cambridge : centre d'innovation hébergeant les systèmes à 256 qubits d'IonQ.

Pour pallier une pénurie de talents mondiale (ratio 3 :1), le programme TechFirst déploie 100 stages financés en partenariat avec les *leaders* industriels, complétant l'objectif de formation de 1 000 nouveaux doctorants. L'objectif est de créer une main-d'œuvre « quantique-alphabétisée », capable de soutenir la croissance du secteur.

Souveraineté et sécurité : Le défi de la transition post-quantique

La révolution quantique impose un paradoxe sécuritaire. La menace "*harvest now, decrypt later*" oblige à une réaction immédiate. Sous l'égide du NCSC, le Royaume-Uni accélère la transition vers la cryptographie post-quantique (PQC) selon les normes NIST (CRYSTALS-Kyber, CRYSTALS-Dilithium). BT Group est en première ligne pour bâtir l'infrastructure réseau sécurisée nécessaire.

La souveraineté britannique repose sur le concept de "*full-stack feedback loop*" : une boucle de rétroaction où chercheurs, régulateurs et vendeurs (comme Quantum Motion ou Riverlane) co-conçoivent les systèmes. Cette approche garantit que le pays ne se contente pas d'acheter des machines étrangères, mais maîtrise l'intégralité de la pile technologique. Le cadre est protégé par le National Security Investment Act (2021) et une diplomatie active au sein d'AUKUS (accord de coopération formé entre l'Australie, le Royaume-Uni et les États-Unis), et des partenariats avec les États-Unis pour définir les standards mondiaux (ISO/ETSI).

[1] https://www.business.gov.uk/invest-in-uk/investment/compound-semiconductors-and-applications-in-south-wales/

[2] https://www.gminsights.com/fr/industry-analysis/compound-semiconductor-market

Conclusion prospective : L'impact économique et social à long terme

À l'horizon 2045, le succès de cette stratégie doit transformer le Royaume-Uni en une "*quantum-enabled economy*". Le passage de la recherche d'élite à l'intégration systémique constitue le véritable indicateur de performance national.

Indicateurs de succès d'ici 2045 :

- impact économique total : 212 G£ de valeur ajoutée ;
- gain de productivité : une augmentation de 7 % de la productivité nationale grâce à l'optimisation quantique des flux logistiques et énergétiques ;
- emploi : création de 100 000 emplois hautement qualifiés ;
- santé : généralisation des diagnostics ultra-précoces au sein du NHS, réduisant drastiquement les coûts de prise en charge des maladies chroniques.

Le verdict stratégique est définitif : par un investissement massif et une commande publique audacieuse, le Royaume-Uni n'est plus un simple pionnier de laboratoire, mais l'intégrateur mondial capable de transformer la complexité atomique en prospérité nationale durable.

Références

Grand Challenges I CoSec: project CCP-QC (Collaborative Computational Project – Quantum Computing, 2023.

National Quantum Strategy – Dpt for Science, Innovation & Technology, March 2023.

National Quantum Strategy Missions – GOV.UK, Crown copyright 2023.

Quantum for life – Innovate UK Business.

Regulating Quantum Technology Applications : Government Response to the Regulatory Horizons Council, October 2024.

Ten-year backing for NQCC, 2026 Copyright UKRI.

UK Government Commits £2 Billion to National Quantum Scaling and Procurement – Quantum Computing Report, Copyright 2026 GQI.

UK Quantum Computing Strategy and Enterprise Readiness 2025 and navigating the Quantum Revolution.

UK Quantum Skills Taskforce Report Sets Vision to Build World-Leading Quantum Workforce, Copyright 2026 techUK Annual Dinner.

United Kingdom ICT UK Launches National Quantum Strategy, connected with ITA (International Trade Administration, U.S. Dpt of Commerce.