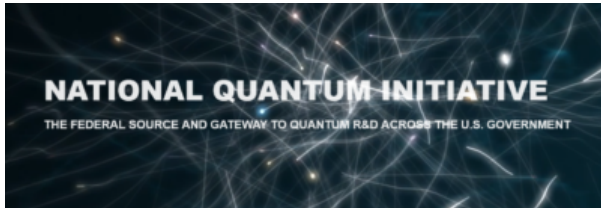


Point d'étape sur l'initiative nationale quantique



Le *National Quantum Initiative Advisory Committee* (NQIAC) [1] est le comité consultatif fédéral créé par l'initiative quantique américaine *National Quantum Initiative* (NQI) Act [2] qui est chargé de fournir une évaluation indépendante du programme NQI. Il est également chargé de formuler des recommandations que le président, le Congrès, des sous-comités du *National Science and Technology Council* (NSTC) vont prendre en considération lors de l'examen et de la révision du programme NQI.

Le comité NQIAC a été créé en 2019, puis le président Biden l'a élevé au rang de comité consultatif présidentiel à la fin de l'année dernière, en conservant ses coprésidents, la physicienne Kathryn Ann Moler de l'université de Stanford, et le directeur du bureau de coordination nationale quantique, Charles Tahan, de l'*American Physical Society* et du *National Intelligence Science and Technology*. Ce comité est actuellement composé 21 personnes [3], leaders dans le domaine, et issus de l'industrie, du monde universitaire et des laboratoires fédéraux.



National Quantum Initiative Advisory Committee (NQIAC), crédit: <quantum|gov>

Alors que le Congrès envisage d'autoriser le renouvellement du programme NQI, le

comité, qui s'est réuni ce mois-ci, recommande les propositions suivantes :

- **Maintenir le programme de recherche fondamentale et les 5 centres nationaux de recherche sur la science de l'information quantique.** Ces 5 centres, hébergés dans des laboratoires nationaux [4,5], ont été lancés il y a trois ans, et ont établi des partenariats pluri-institutionnels et pluridisciplinaires composés de 1 200 experts, dont 600 étudiants et post-doctorants, dans 80 universités, entreprises, laboratoires nationaux et autres institutions scientifiques nationales. Les centres rassemblent des capacités, une expertise et des installations pour faire progresser l'informatique quantique, les communications, les réseaux, la détection et les matériaux avec de vastes applications. Selon le comité, pour relever les défis scientifiques, aider à commercialiser les technologies futures et attirer et former les meilleurs talents, les centres actuels devraient être prolongés d'au moins cinq ans, pour un total de 10 ans.

- **Étendre le programme de recherche fondamentale afin d'inclure les premiers cas d'utilisation et le développement d'applications pour la science de l'information quantique.** Cette recommandation vise à soutenir les projets de recherche appliqués, en particulier dans les domaines de la détection et de la métrologie, des communications, de l'informatique et de la simulation. Les avancées espérées concernent la découverte de matériaux, la conception de batteries plus performantes, la réponse aux défis de cybersécurité, le développement de médicaments, la modélisation financière, le captage de l'énergie solaire, l'optimisation du trafic et l'amélioration des prévisions météorologiques et climatiques.

- **Consolider les dispositions relatives aux réseaux quantiques et au programme d'utilisateurs quantiques le *CHIPS and Science Act*.** Le *CHIPS and Science Act* a modifié la NQI et ajouté deux nouveaux programmes du *Department of Energy* (DOE) : le programme de recherche et de développement sur l'infrastructure des réseaux quantiques et le programme QUEST (*Quantum User Expansion for Science and Technology*). Le comité soutient fermement ces dispositions et attend du Congrès qu'il les mette en œuvre et les finance.

- **Développer les initiatives en matière de calcul quantique, de réseaux et de**

communications. L'initiative sur le calcul quantique souhaite que soit inclus un programme de 100 millions de dollars pour un supercalculateur quantique qui pourrait faire le lien entre le calcul exascale et les futures architectures et applications de calcul quantique. Il est également souhaité que l'initiative sur les réseaux et les communications quantiques soit élargie pour inclure des partenariats avec d'autres agences fédérales et en particulier un nouveau programme de 500 millions de dollars avec la National Aeronautics and Space Administration (NASA) pour un programme de satellite quantique qui associerait les avancées avec la fibre optique et d'autres approches au sol afin de rester en tête de la concurrence internationale.

- **Augmenter l'autorisation de financement pour les cinq centres nationaux de recherche sur les sciences de l'information quantique du ministère de l'énergie.** Pour tirer pleinement parti de l'expertise et des capacités des centres, le comité recommande d'augmenter l'autorisation de financement de chaque centre de 25 millions de dollars par an à 35 millions de dollars par an. La mise en concurrence et le lancement des centres, la formation de collaborations et de partenariats, ainsi que la conception et l'acquisition d'équipements spécialisés auraient absorbé une partie importante des ressources et les niveaux de financement actuels n'auraient pas suivi le rythme de l'inflation. Il est recommandé que la prochaine phase de financement se concentre sur la poursuite de l'expansion des programmes de recherche, l'accès supplémentaire aux installations des utilisateurs du DOE pour l'analyse des matériaux avancés, l'accélération de la mise à l'échelle et de la production de dispositifs et de nouvelles technologies quantiques pour accélérer le transfert de technologie et les possibilités de commercialisation, et l'expansion des programmes de formation pour la main-d'œuvre quantique.

- **Créer un nouveau programme d'instrumentation et d'infrastructure pour la science et la technologie quantiques.** Le comité recommande un nouveau programme d'instrumentation et d'infrastructure de 250 millions de dollars sur cinq ans, soit 50 millions de dollars par an, pour aider à construire des fonderies quantiques, des équipements spécialisés et des espaces de laboratoire, ainsi que des instruments de pointe dans les cinq centres, en partenariat avec l'industrie et les universités de recherche. Une infrastructure unique est sollicitée pour soutenir les efforts en matière de science et de technologie quantiques et pour répondre aux

besoins de la chaîne d'approvisionnement et des capacités de fabrication des États-Unis.

- **Créer une formation dédiée à la science de l'information quantique pour contribuer à la formation de la main-d'œuvre.** Le comité recommande une nouvelle formation dans le domaine des sciences de l'information quantique qui est estimée à 25 millions de dollars, à raison de 5 millions de dollars par an sur cinq ans, afin d'offrir une formation et des possibilités de recherche aux étudiants de premier et de deuxième cycle préparant une licence, un master ou un doctorat. Les projets de recherche associeraient les étudiants aux laboratoires nationaux du ministère de l'énergie afin de les aider à acquérir une expérience pratique de la recherche et à élaborer des programmes d'études quantiques dans les universités. Conformément à l'intention et aux objectifs de la loi *CHIPS and Science Act*, ces efforts devraient inclure l'élargissement de la participation à des groupes et des établissements sous-représentés dans les STIM (Science, Technologie, Ingénierie et Mathématiques), y compris les établissements universitaires moins intensifs en recherche (non R1), et le renforcement des partenariats avec les établissements en charge des minorités (*Minority Serving Institutions*). [6]

- **Augmenter les niveaux de financement autorisés pour maintenir la compétitivité des États-Unis.** La nouvelle autorisation serait l'occasion d'actualiser les niveaux de financement autorisés pour un programme complet du DOE basé sur la loi *CHIPS and Science Act*. La recommandation serait d'au moins 675 millions de dollars par an sur cinq ans, de l'exercice 2024 à l'exercice 2028. Cela comprendrait :

- 300 millions de dollars par an pour soutenir les niveaux de financement actuels du programme de recherche de base et des cinq centres quantiques ;
- 100 millions de dollars par an pour le programme de réseaux quantiques autorisé par loi *CHIPS and Science Act* ;
- 100 millions de dollars par an pour un programme de satellites quantiques, en partenariat avec la NASA ;
- 50 millions de dollars par an pour financer intégralement le programme QUEST de loi *CHIPS and Science Act* ;
- 50 millions de dollars par an pour le nouveau programme d'instrumentation

et d'infrastructure ;

- 50 millions de dollars supplémentaires par an pour développer la recherche et le soutien aux partenariats dans les cinq centres quantiques ;
- 20 millions de dollars par an pour un programme de supercalculateur centré sur le quantique ;
- 5 millions de dollars par an pour un stage quantique.

Rédacteur : **Renaud Seigneuric**, Attaché pour la Science et la Technologie, Consulat Général de France à Houston, attache-phys@ambascience-usa.org.

Références :

1. <https://www.quantum.gov/about/nqiac/>

2. <https://www.congress.gov/bill/115th-congress/house-bill/6227>

3. <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2022/12/09/president-biden-announces-key-appointments-to-boards-and-commissions-14/>

4. <https://science.osti.gov/Initiatives/QIS/QIS-Centers>

5. <https://www.quantum.gov/science/#QIS-CENTERS>

6. <https://www.federalregister.gov/documents/2023/03/06/2023-04520/preparing-a-future-workforce-in-quantum-information-science>