

# Technologies quantiques : la NSF encourage le développement des partenariats de recherche internationaux



## Un contexte fédéral de recherche en sciences de l'information quantique favorable

Depuis la parution à la fin 2018 de la stratégie nationale fédérale quantique des Etats-Unis, la recherche en technologies de l'information quantique bénéficie d'un fort soutien et les fonds alloués à son avancement sont conséquents. Le ***Chips and Science Act of 2022***, ratifié en août dernier par le Président J. Biden, intègre le calcul quantique dans les priorités américaines de développement technologique, et dote la filière de moyens financiers annuels à hauteur de **153 millions de dollars entre 2023 et 2027**. Au-delà d'une politique industrielle ambitieuse et historique en faveur du développement de la chaîne de valeur microélectronique domestique, le texte de loi bipartisan inclut des investissements considérables en intelligence artificielle et en technologies quantiques.

Ces derniers investissements auront comme objectifs (i) d'accélérer la découverte des applications des lois de la physique quantique tels que le calcul, les capteurs et la métrologie, (ii) de développer les compétences de la main-d'œuvre domestique en technologies quantiques d'une part, en prenant en compte les risques liés à leur développement dans la formation à la cybersécurité et en formant les élèves dès l'école primaire et secondaire aux principes fondamentaux de la mécanique quantique d'autre part, et (iii) de développer les infrastructures critiques et les normes technologiques permettant l'avancement favorable d'une R&D nationale à la pointe de l'état de l'art, notamment au profit des futurs réseaux de communication quantique.

L'inventaire des investissements en technologies quantiques du *Chips and Science Act of 2022* est décliné comme suit :

<b>Programmes quantiques</b>	<b>Agences chefs de file</b>	<b>Allocations annuelles de crédits</b>	<b>Temporalité</b>
Quantum Science Network	DOE	\$100,000,000	2023-2027
Quantum User Expansion for Science and Technology Program	DOE	\$30,000,000*	2023-2027
Quantum Networking and Communications Research and Standardization	NIST	\$15,000,000	2023-2027
Next Generation Quantum Leaders Pilot Program	NSF	\$8,000,000	2023-2026
<b>Investissement annuel</b>		<b>\$153,000,000</b>	

Légende :

\* : Augmentation budgétaire de 1,05%/an

DOE : Department of Energy

NIST : National Institute of Standards and Technology

### **Dear Colleague Letter : une ouverture aux partenariats quantiques à l'échelle internationale**

Dans une [lettre à l'attention des PI](#) (Principal Investigators) universitaires récipiendaires de bourses de recherche de la part de la NSF, l'agence fédérale les invite à collaborer davantage avec des chercheurs partenaires internationaux. Ladite invitation prend la forme incitative de fonds supplémentaires alloués aux projets de recherche américains en technologies quantiques existants. La NSF précise que les demande de financement supplémentaire doivent « représenter un bénéfice mutuel et une réelle collaboration intellectuelle avec des partenaires internationaux ». L'agence ajoute que les collaborations internationales peuvent prendre la forme de visites de courte durée (< 1 mois) ou d'activités de recherche partenariales d'une année. La NSF fait mention de pays privilégiés et d'intérêt pour la recherche collaborative, et en énumère certains. **Parmices pays d'intérêt, la France est**

**citée** dans la liste non-exhaustive qui suit : Australie, Canada, Danemark, Finlande, Allemagne, Japon, Pays-Bas, Corée du Sud, Suède, Suisse et le Royaume-Uni. Les pays non susmentionnés et qui représenteraient un intérêt particulier dans la coopération internationale des Etats-Unis en sciences de l'information quantique seront évalués et considérés à la demande des chercheurs. A noter que le chercheur principal, le(s) cochercheur(s), les personnels encadrants, les étudiants, les doctorants et/ou les chercheurs postdoctoraux déjà subventionnés par la NSF dans le cadre de leurs travaux en technologies quantiques peuvent prétendre à recevoir cette bourse.

Pour information, les dépenses couvertes par les allocations supplémentaires de budget sont :

- Les frais de déplacement des chercheurs et/ou des étudiants américains ;
- les dépenses liées à la recherche (telles qu'autorisées dans le [PAPPG](#)) pour les chercheurs et/ou les étudiants américains afin de conduire leurs travaux de recherche collaborative proposée dans l'organisation d'origine du partenaire étranger ;
- les dépenses liées à la recherche (telles qu'autorisées dans le PAPPG) nécessaires à des fins de recherche collaborative proposée dans l'institution américaine hôte.

### **Un cadre de coopération franco-américain institutionnalisé et incitatif**

La coopération transatlantique en quantique s'est historiquement limitée à la recherche en physique fondamentale. A titre illustratif, les travaux de recherche conjoints entre le Français Claude Cohen-Tannoudji et les Américains Steven Chu et William Phillips sur le refroidissement d'atomes ont été récompensés par le Prix Nobel de Physique de 1997. En 2012, Serge Haroche était co-lauréat du prix Nobel de Physique avec l'Américain David Wineland pour leurs « méthodes expérimentales novatrices qui permettent la mesure et la manipulation des systèmes quantiques individuels ».

A la lumière des enjeux technologiques futurs complexes et des initiatives stratégiques nationales lancées ces dernières années en France comme aux Etats-Unis, les perspectives de coopération outre-Atlantique se déclinent désormais aux

sciences de l'information quantique.

Le 7 décembre 2021, la France et les Etats-Unis ont publié une [déclaration commune sur la coopération en science et technologie](#). A cette occasion, le Département d'État a accueilli à Washington D.C. le Ministère des affaires étrangères et le Ministère de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation, pour établir les contours de la collaboration de recherche. Parmi les priorités inscrites dans la déclaration, les technologies émergentes, en particulier l'intelligence artificielle et les technologies quantiques. Cette dernière discipline complète la déclaration conjointe par l'ouverture transatlantique de la recherche et du développement d'applications et d'infrastructures de communication quantique, de calcul hybride haute-performance - quantique, et de développement de compétences pour une main-d'œuvre *ad hoc* au service de la filière industrielle quantique d'avenir.

**Rédacteur :**

Maxence Balsalobre, Washington D.C.