



UNIVERSITÉ  
DE GENÈVE

# COMMUNIQUÉ DE PRESSE

Genève | 22 octobre 2018



Cofinancé par le programme  
COSME  
de l'Union européenne

## Genève, un pôle incontournable de la physique quantique

La Commission européenne lance le *Quantum Flagship* doté d'un milliard d'euros, dans le but de soutenir la recherche en physique quantique et ses applications industrielles. Trois projets de l'UNIGE en font partie.

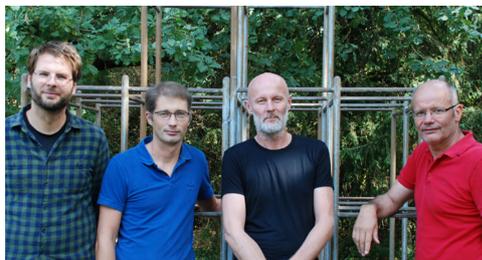
**ATTENTION: sous embargo jusqu'au 29 octobre 2018, 6h heure locale**

La découverte du monde quantique a façonné notre quotidien : ordinateurs, télécommunication, navigation par satellite, smartphones ou encore diagnostics médicaux modernes, autant de domaines qui n'auraient pu être développés sans la maîtrise de la physique quantique. Aujourd'hui, une deuxième révolution quantique est en marche: la capacité à détecter et manipuler des «quanta uniques» – atomes, photons ou électrons. Afin de soutenir la recherche, tout en la liant directement à l'industrie, la Commission européenne (CE) a mis sur pied un *Quantum Flagship*. Pour la première phase de ce programme phare de dix ans, vingt projets ont été retenus par la CE, dont trois de l'Université de Genève (UNIGE). Une reconnaissance pour l'*alma mater*, pionnière et leader depuis plus de vingt ans dans le domaine quantique.

*Quantum Flagship*, c'est un milliard d'euros pour dix ans de recherche dans le domaine quantique. L'objectif : développer les synergies entre recherche académique, recherche appliquée et industrie. Les scientifiques européens ont soumis leurs projets de recherches pour la phase de lancement du *Quantum Flagship*, qui court de 2017 à 2020. Pour cette première étape, trois projets de l'UNIGE seront soutenus parmi les 20 retenus par la CE, pour un soutien global de 130 millions d'euros sur trois ans. Dès 2021, l'investissement des 870 millions d'euros restants soutiendra une deuxième phase de projets pour une durée de sept ans. «C'est une belle reconnaissance pour notre université», relève Robert Thew, chercheur au Service de physique appliquée à la Faculté des sciences de l'UNIGE et partenaire dans deux des projets retenus. «Historiquement, l'UNIGE est la première institution à avoir effectué des communications quantiques hors du milieu protégé du laboratoire, par exemple en utilisant les fibres optiques sous le lac Léman. De ce fait, elle est reconnue comme leader mondial dans ce domaine depuis plus de vingt ans et ces trois nouveaux projets contribuent à maintenir cette réputation», complète-t-il.

### Quantum Random Number Generation

L'UNIGE jouera un rôle de premier plan dans le projet QRANGE (*Quantum Random Number Generation*), coordonné par Hugo Zbinden, en collaboration avec Robert Thew, Florian Fröwis et Nicolas Brunner, chercheurs au Département de physique appliquée à la Faculté des sciences de l'UNIGE. «QRANGE a pour objectif de développer les aspects académique et industriel de la génération de nombres aléatoires quantiques pour des applications dans l'Internet des objets (IoT), la cryptographie quantique et le calcul de haute performance», explique Hugo Zbinden. Générer des nombres aléatoires permet de garantir la haute sécurité de clés de cryptage, pour assurer notamment la confidentialité de transactions sur internet. «L'idée est de développer d'une part la haute sécurité et la génération de nombres aléatoires à haut débit, et d'autre part de



De gauche à droite: Nicolas Brunner, Mikael Afzelius, Rob Thew et Hugo Zbinden, dont les projets de recherche ont été retenus par le *Quantum Flagship*.

**Illustrations haute définition**

commercialiser des applications peu chères pour la vie quotidienne», complète Hugo Zbinden. Neuf partenaires de cinq pays différents seront associés à l'UNIGE pour QRANGE, pour un total de 2 millions d'euros.

### **Quantum Internet Alliance**

Est-il possible de développer un réseau de télécommunication quantique européen, voire mondial ? Afin de répondre à cette question et d'affiner les technologies développées en laboratoire, le projet *Quantum Internet Alliance* (QIA), coordonné par l'Université de Delft au Pays-Bas, rassemblera 23 partenaires de neuf pays, dont l'équipe de Mikael Afzelius, chercheur au Département de physique appliquée à la Faculté des sciences de l'UNIGE. «L'un des grands défis de la création d'un tel réseau est la répétition du signal quantique sur de longues distances», expose Mikael Afzelius. «Mon équipe se concentrera justement sur le développement de mémoires quantiques et de répéteurs visant à fournir les technologies nécessaires à un Internet quantique.» Des recherches capitales pour l'industrie européenne dans ce domaine émergent. 10 millions ont été attribués par la CE pour soutenir QIA.

### **Quantum Flagship Coordination and Support Action**

Le dernier projet de l'UNIGE soutenu par la CE à hauteur de 3 millions est le *Quantum Flagship Coordination and Support Action* (QFlag). «Notre objectif est de coordonner toutes les parties prenantes – CE, Etats membres, chercheurs académiques, acteurs industriels – et d'atteindre le public et les utilisateurs finaux des technologies quantiques», explique Robert Thew, responsable de QFlag à l'UNIGE. Réunions, conférence, workshops, autant d'événements chargés de réunir le monde universitaire et l'industrie pour élaborer un agenda stratégique, renforcer le leadership de la recherche européenne et contribuer à créer des opportunités commerciales pour faire face aux nouveaux défis sociétaux. «Nous souhaitons également mettre l'accent sur la formation d'une main-d'œuvre sensibilisée aux questions quantiques», ajoute Robert Thew. Réunissant sept partenaires de six pays, QFlag est dirigé par le VDI Technologiezentrum de Düsseldorf en Allemagne.

Ces trois projets profiteront du fort écosystème d'innovation développé à Genève et issu du groupe du professeur Nicolas Gisin, co-fondateur de la start-up ID Quantique qui commercialise justement la technologie quantique développée par la recherche universitaire genevoise. La synergie qui lie l'UNIGE et ID Quantique est un modèle d'innovation pour le *Quantum Flagship*, qu'il s'agit à présent de répliquer au niveau européen.

### **À propos du Quantum Flagship**

*Le Quantum Flagship, lancé en 2018, est l'une des initiatives de recherche les plus importantes et les plus ambitieuses de l'Union européenne. Doté d'un budget d'un milliard d'euros pour une durée de 10 ans, ce programme phare rassemble des institutions de recherche, des universités, des entreprises et des décideurs politiques dans une initiative conjointe et collaborative d'une ampleur sans précédent. L'objectif principal du programme Flagship est de consolider et d'étendre le leadership et l'excellence scientifiques européens dans ce domaine de recherche, ainsi que de transférer la recherche en physique quantique du laboratoire vers le marché au moyen d'applications commerciales et de technologies de rupture. Avec plus de 5000 chercheurs du monde universitaire et de l'industrie impliqués, elle vise à créer la prochaine génération de technologies qui auront un impact sur la société européenne.*

## contact

### **Hugo Zbinden**

professeur associé  
au Département de physique  
appliquée  
Faculté des sciences  
+41 22 379 05 04  
Hugo.Zbinden@unige.ch

### **Mikael Afzelius**

maître d'enseignement et  
de recherche au Département  
de physique appliquée  
Faculté des sciences  
+41 22 379 05 07  
Mikael.Afzelius@unige.ch

### **Robert Thew**

collaborateur scientifique au  
Département de physique  
appliquée  
Faculté des sciences  
+41 22 379 05 13  
Robert.Thew@unige.ch

## **UNIVERSITÉ DE GENÈVE** **Service de communication**

24 rue du Général-Dufour  
CH-1211 Genève 4

Tél. +41 22 379 77 17  
media@unige.ch  
www.unige.ch