



UNIVERSITÉ  
DE GENÈVE

# COMMUNIQUÉ DE PRESSE

Genève | 5 février 2015

**ATTENTION: sous embargo jusqu'au 9 février, 17h, heure locale**

## LA CRYPTOGRAPHIE QUANTIQUE SUR PLUS DE 300 KILOMÈTRES

Depuis le milieu des années 1990, la cryptographie quantique laisse entrevoir de formidables perspectives. Cette technique reposant sur la mécanique quantique permet de transférer des données sensibles en toute sécurité, sans risque d'interception. Si la distance de transmission des informations cryptées était le principal obstacle à une utilisation à grande échelle, des physiciens de l'Université de Genève (UNIGE) ont aujourd'hui réussi à distribuer une clé quantique, servant à encoder un message, sur une distance de 307 kilomètres. Ils sont par ailleurs parvenus à augmenter la sécurité de transmission des données et ont mis au point une technologie aussi compacte que pratique. Une publication à lire dans *Nature Photonics*.

Alice est chargée de remettre une mallette contenant une clé secrète à Bob. Lorsqu'elle le retrouve, Bob lui demande si le voyage s'est bien passé et si personne n'a tenté d'intercepter la valise. Bob n'a apparemment aucun moyen imparable pour s'en assurer... Sauf que Bob et Alice sont en réalité deux boîtiers qui communiquent entre eux par une fibre optique. La clé d'Alice est encodée dans des photons, les particules de lumière, qui sont envoyés à travers une fibre optique. Si en chemin un espion tentait d'intercepter la clé, Bob le saurait immédiatement. En effet, selon les lois qui régissent la physique de l'infiniment petit, la tentative perturberait les photons de manière détectable. Ainsi, à l'arrivée, si en comparant une petite partie de la clé envoyée avec celle qui a été réceptionnée aucune dissemblance n'est observable, Bob sera parfaitement assuré de l'inviolabilité de la clé. Elle pourra alors être utilisée pour encrypter des messages secrets.

### Toujours plus loin

Jusqu'ici, la distance de distribution d'une clé quantique n'avait jamais excédé les 150 kilomètres, avec des détecteurs permettant l'utilisation de cette technologie au niveau industriel. Aujourd'hui, l'équipe d'Hugo Zbinden du Groupe de physique appliquée de l'UNIGE est parvenue à transmettre une clé quantique sur une distance de 307 kilomètres, un record. « Pour ce faire, nous avons mis au point des détecteurs à très faible bruit, sensiblement plus compacts que ceux précédemment employés et donc plus pratiques. Nous avons également utilisé des fibres optiques de meilleure qualité », explique Boris Korzh, premier auteur de l'article. Les anciens détecteurs à faible bruit reposaient généralement sur le phénomène de la supraconductivité, ce qui implique un mécanisme de refroidissement extrême, d'où le volume imposant de ces dispositifs. Les chercheurs genevois ont alors développé des détecteurs nécessitant un refroidissement moins important, afin de réduire leur dimension et de les rendre plus faciles à l'utilisation.

## Un meilleur traitement des données

Lorsqu'on envoie de la lumière à travers une fibre optique, il y a des pertes irréductibles, qui croissent en fonction de la distance. Pour limiter ces pertes et donc les erreurs, les physiciens de la Faculté des sciences de l'UNIGE ont choisi des fibres optiques d'une nouvelle génération, avec moins de pertes, fournies par l'entreprise Corning Incorporated, basée aux Etats-Unis. « Nous avons aussi sensiblement amélioré le traitement des données nécessaires pour vérifier si la clé a été interceptée, se félicite Hugo Zbinden.

L'avancée technologique dans le domaine intéressera par exemple les banques qui pourront alors transférer des informations confidentielles à leurs succursales grâce à un système inviolable et pratique.

## contact

### **Hugo Zbinden**

022 379 05 04  
hugo.zbinden@unige.ch

### **Boris Korzh**

022 379 05 67  
Boris.korzh@unige.ch

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

24 rue du Général-Dufour  
CH-1211 Genève 4

Tél. 022 379 77 17  
media@unige.ch  
www.unige.ch