



INSTITUT D'INFORMATIQUE QUANTIQUE
RAPPORT ANNUEL

couvrant la période
du 1^{er} AVRIL 2014 au 31 MARS 2015

*Soumis à l'approbation du Bureau des gouverneurs de l'Université de
Waterloo
PRÉSENTÉ À INDUSTRIE CANADA
LE 30 JUILLET 2015



MESSAGE DU DIRECTEUR GÉNÉRAL

En 2002, j'ai été recruté par l'Université de Waterloo pour concrétiser une vision audacieuse. Au cours des 13 dernières années, l'Institut d'informatique quantique (IQC) est passé de 2 professeurs disposant de quelques petits bureaux à plus de 200 chercheurs au talent exceptionnel, répartis dans 3 bâtiments dotés d'une infrastructure d'avant-garde. Avec cette croissance incroyable, l'IQC est devenu l'un des plus grands instituts de recherche au monde.

Rien de cela ne serait possible sans les investissements déterminants de Mike et Ophelia Lazaridis, du gouvernement du Canada, du gouvernement de l'Ontario et de l'Université de Waterloo. Ces investissements ont permis à l'IQC de saisir l'occasion d'être un chef de file mondial de la prochaine grande révolution technologique – la révolution quantique. Nous avons amené au Canada certains des meilleurs chercheurs et des esprits les plus brillants – David Cory de l'Institut de technologie du Massachusetts (MIT), Raffi Budakian de l'Université de l'Illinois à Urbana-Champaign, Chris Wilson de l'École polytechnique Chalmers en Suède, et bien d'autres. Des postdoctorants et des étudiants se disputent des postes dans des institutions telles que l'Université Harvard, l'Université de Cambridge ou le MIT, et ils choisissent Waterloo.

Et maintenant, au bout de seulement 13 ans, nous voyons les fruits de ces investissements. Des entreprises essaient à partir des recherches de l'IQC, les technologies quantiques arrivent sur le marché, et la demande de personnel versé en physique quantique augmente. L'industrie de la technologie quantique est ici, à Waterloo,... en Ontario,... au Canada.

Grâce aux investissements visionnaires du Canada, l'IQC est une plaque tournante de la recherche à l'échelle mondiale. Grâce à des investissements renouvelés du pays, l'IQC sera au cœur de la révolution quantique, avec de la recherche, des technologies et des emplois ici même au Canada.



Bien à vous,

Raymond Laflamme
Directeur général
Institut d'informatique quantique
Université de Waterloo



UNIVERSITY OF
WATERLOO



Institute for
Quantum
Computing



TABLE DES MATIÈRES

MESSAGE DU DIRECTEUR GÉNÉRAL.....	2
TABLE DES MATIÈRES.....	3
RÉSUMÉ	4
PRÉSENTATION DE L'INSTITUT D'INFORMATIQUE QUANTIQUE.....	7
OBJECTIFS DU FINANCEMENT POUR LA PÉRIODE 2014-2017	8
Objectif A	9
Objectif B	25
Objectif C	35
Objectif D	41
Objectif E.....	52
ANNEXES.....	54
A. Stratégies d'évaluation et de mitigation des risques	55
B. Finances	56
C. Professeurs et professeurs-chercheurs adjoints de l'IQC.....	57
D. Autorisations de diriger des recherches	58
E. Publications	63
F. Postdoctorants à l'IQC	71
G. Étudiants diplômés à l'IQC	72
H. Séminaires et colloques	73
I. Collaborations	76
J. Invitations comme conférencier et participation à des conférences	81
K. Articles publiés en collaboration.....	90
L. Scientifiques invités	102
M. Visites de représentants universitaires, gouvernementaux et industriels.....	107
N. Couverture médiatique	109
O. Gouvernance de l'IQC.....	132
P. Personnel administratif de l'IQC.....	142
Q. Accord de subvention	143





RÉSUMÉ

La recherche en informatique quantique conduira à la mise au point de systèmes aux capacités bien supérieures à celles des systèmes actuels. Les technologies quantiques sont vraiment révolutionnaires; elles constituent une occasion de maîtriser et d'exploiter les capacités ultimes de la nature pour des applications remarquables, dont plusieurs restent encore à imaginer.

L'occasion quantique du Canada — L'Institut d'informatique quantique (en abrégé IQC pour *Institute for Quantum Computing*) de l'Université de Waterloo est le fer de lance du Canada en matière de science et de technologie de l'information quantique. Depuis sa fondation en 2002, l'IQC est devenu un moteur de la création de savoir et de technologie en physique quantique, et déclenche des initiatives de commercialisation qui profiteront aux Canadiens très bientôt et pour les décennies à venir.

L'IQC bénéficie du généreux soutien du gouvernement du Canada, soit 15 millions de dollars sur 3 ans, qui appuiera la réalisation de 5 objectifs clés. L'IQC a déjà fait de grands progrès en vue d'atteindre chacun de ces objectifs. Voici quelques points saillants des réalisations de l'année écoulée dans ces 5 domaines :

- **Enrichir les connaissances dans les divers domaines et sous-domaines de l'informatique quantique, afin de placer les Canadiens à la fine pointe de la recherche et de la technologie de l'information quantique.**

L'IQC fait progresser la science et la technologie de l'information quantique au plus haut niveau international. Les chercheurs de l'IQC ont publié en tout 152 articles au cours de l'année, et les articles de l'IQC ont totalisé 15 435 citations depuis 2004 (Source : *Web of Science*, le 2 avril 2015). De plus, les chercheurs de l'IQC ont obtenu plus de 7 millions de dollars en subventions de recherche.

En 2014-2015, le corps professoral de l'IQC a continué de croître, avec l'ajout de chercheurs confirmés ou en début de carrière parmi les meilleurs, pour atteindre un effectif de 22 professeurs et 3 professeurs-chercheurs adjoints. Voici les recrues les plus récentes de l'IQC :

- Raffi Budakian, titulaire de la chaire financée par un fonds de dotation de l'Institut de nanotechnologie de Waterloo (WIN) en supraconductivité au Département de physique et d'astronomie de l'Université de Waterloo, auparavant professeur à l'Université de l'Illinois à Urbana-Champaign;
 - Michael Reimer, professeur adjoint en génie électrique et informatique, auparavant chercheur à l'Université de technologie de Delft;
 - Eduardo Martin-Martinez, professeur-chercheur adjoint et récipiendaire du prix John-Charles-Polanyi de physique 2014.
- **Offrir aux étudiants des occasions d'acquérir et d'appliquer de nouvelles connaissances, pour le bénéfice du Canada, et afin d'encourager l'innovation**





et les investissements en R-D grâce à la formation d'un personnel hautement qualifié.

Les programmes d'études supérieures de l'IQC ont connu une **hausse de 103 %** du nombre d'étudiants, de 62 en 2007 à 126 pour l'année universitaire 2014-2015. Ces étudiants ont récolté des récompenses, distinctions et bourses nationales et internationales, dont des bourses du CRSNG, des bourses Banting, des bourses Vanier et bien d'autres.

- **Faire du Canada la destination de choix pour la recherche sur les technologies quantiques et y attirer les meilleurs au monde, en mettant sur pied des partenariats avec la communauté internationale de l'information quantique de même qu'en favorisant à l'échelle mondiale l'excellence en science et technologie de l'information quantique.**

Cette année, les chercheurs de l'IQC ont participé en tout à 84 conférences, où ils ont diffusé des connaissances et établi des collaborations dans le monde entier. De plus, le programme de scientifiques invités a accueilli 154 visiteurs de 111 institutions de premier plan, pour des échanges d'idées et des recherches en informatique quantique.

- **Améliorer et étendre les activités publiques de formation et de diffusion des connaissances de l'Institut, afin de promouvoir effectivement la science et l'informatique quantique, et de montrer comment la recherche sur l'information quantique peut servir à soutenir et à attirer des talents de calibre mondial.**

Cette année, l'IQC a présenté l'informatique quantique partout au pays à des groupes scolaires et au grand public, en participant à 46 activités de diffusion des connaissances et en organisant des visites, ateliers, conférences publiques et séances d'information pour plus de 2 500 personnes. Les principales écoles d'été de l'IQC ont permis à des jeunes de faire l'expérience du milieu de classe mondiale de l'IQC : 21 étudiants de 1^{er} cycle ont participé à USEQIP (*Undergraduate School for Experimental Quantum Information Processing* – École de 1^{er} cycle sur le traitement quantique expérimental de l'information), et 42 élèves du secondaire ont participé à QCSYS (*Quantum Cryptography School for Young Students* – École de cryptographie quantique pour jeunes étudiants).

- **Permettre au Canada de tirer parti des bénéfices économiques et sociaux de la recherche en saisissant les occasions de commercialiser les percées réalisées.**

Alors que la recherche en physique quantique donne lieu de plus en plus au développement de technologies nouvelles, l'IQC est dans une position de choix pour promouvoir la mise au point et la commercialisation de technologies quantiques. Les chercheurs de l'IQC progressent dans la mise au point d'outils techniques prêts à commercialiser et ont créé 4 entreprises. De plus, l'IQC a organisé un atelier sur la commercialisation et l'entrepreneuriat, en partenariat avec CryptoWorks21, pour renseigner les chercheurs et les soutenir dans le processus de commercialisation.





Avec ses partenaires industriels, l'IQC construit l'industrie canadienne de l'information quantique – la *Quantum Valley* – ici à Waterloo. L'IQC mettra à profit son infrastructure de classe mondiale et ses capacités scientifiques exceptionnelles pour créer le premier environnement au monde de conception, de réalisation et de mise à l'épreuve de services et d'appareils d'informatique quantique orientés vers les marchés.

Avec la croissance rapide de l'IQC et les progrès qu'il réalise dans la compréhension du monde quantique, la réputation de la région de Waterloo – et du Canada – comme *Quantum Valley* continuera de grandir.



UNIVERSITY OF
WATERLOO



Institute for
Quantum
Computing





PRÉSENTATION DE L'INSTITUT D'INFORMATIQUE QUANTIQUE

L'Institut d'informatique quantique (en abrégé IQC pour *Institute for Quantum Computing*) a été fondé en 2002 afin d'exploiter le potentiel de l'informatique quantique au bénéfice du Canada. L'IQC avait une vision audacieuse : faire du Canada un chef de file de la recherche et lui donner l'infrastructure nécessaire afin que le pays soit un moteur de la recherche quantique. Aujourd'hui, l'IQC fait partie des principaux instituts de recherche sur l'information quantique au monde. Les plus grands scientifiques de tous les domaines de l'informatique quantique viennent à l'IQC pour y faire des recherches, échanger des connaissances et former la nouvelle génération de scientifiques. L'IQC mène la prochaine grande révolution technologique du Canada – la révolution quantique. Les technologies et applications quantiques mises au point dans les laboratoires de l'IQC constituent les fondements de la prochaine génération de moyens techniques – les technologies quantiques.

Rien de cela ne serait possible sans la vision et les investissements de Mike et Ophelia Lazaridis, du gouvernement du Canada, du gouvernement de l'Ontario et de l'Université de Waterloo. Ce partenariat public-privé stratégique accélère les progrès de la recherche et des découvertes en informatique quantique, non seulement au Canada, mais à l'échelle de la planète.

Vision et mission

L'IQC vise à exploiter la puissance de la mécanique quantique pour créer des technologies révolutionnaires qui bénéficieront à la société et deviendront le nouveau moteur de la croissance économique au XXI^e siècle et au-delà.

L'IQC a pour mission de développer et faire progresser la science et la technologie de l'information quantique au plus haut niveau international, grâce à la collaboration entre informaticiens, ingénieurs, mathématiciens et physiciens.

Objectifs stratégiques

Les 3 objectifs stratégiques suivants, définis en partenariat avec Industrie Canada en 2008, orientent l'action de l'IQC :

- faire de Waterloo un centre de calibre mondial pour la recherche sur les technologies quantiques et leurs applications;
- attirer du personnel hautement qualifié en informatique quantique;
- constituer une source faisant autorité en matière d'idées, d'analyses et de commentaires sur l'information quantique.



UNIVERSITY OF
WATERLOO



Institute for
Quantum
Computing





OBJECTIFS DU FINANCEMENT POUR LA PÉRIODE 2014-2017

L'IQC bénéficie du généreux soutien du gouvernement du Canada, soit 15 millions de dollars sur 3 ans, en vue de la réalisation des 5 objectifs suivants :

- A. enrichir les connaissances dans les divers domaines et sous-domaines de l'informatique quantique, afin de placer les Canadiens à la fine pointe de la recherche et de la technologie de l'information quantique;
- B. offrir aux étudiants des occasions d'acquérir et d'appliquer de nouvelles connaissances, pour le bénéfice du Canada, et afin d'encourager l'innovation et les investissements en R-D grâce à la formation d'un personnel hautement qualifié;
- C. faire du Canada la destination de choix pour la recherche sur les technologies quantiques et y attirer les meilleurs au monde, en mettant sur pied des partenariats avec la communauté internationale de l'information quantique de même qu'en favorisant à l'échelle mondiale l'excellence en science et technologie de l'information quantique;
- D. améliorer et étendre les activités publiques de formation et de diffusion des connaissances de l'Institut, afin de promouvoir effectivement la science et l'informatique quantique, et de montrer comment la recherche sur l'information quantique peut servir à soutenir et à attirer des talents de calibre mondial;
- E. permettre au Canada de tirer parti des bénéfices économiques et sociaux de la recherche en saisissant les occasions de commercialiser les percées réalisées.

Avec les activités planifiées et menées grâce à la contribution d'Industrie Canada au cours de la dernière année (2014-2015), l'IQC est en bonne voie de positionner le Canada de manière à ce qu'il profite pleinement des avantages et des bénéfices de la recherche dans le domaine quantique.





Objectif A

Enrichir les connaissances dans les divers domaines et sous-domaines de l'informatique quantique, afin de placer les Canadiens à la fine pointe de la recherche et de la technologie de l'information quantique.

Résultats visés pour 2014-2015

- Poursuivre l'ambitieux programme de recherche de l'IQC sur le calcul quantique, la communication quantique, les capteurs quantiques et les matériaux quantiques.
- Recruter jusqu'à 2 nouveaux professeurs.
- Recruter si possible un nouveau professeur-chercheur adjoint.
- Continuer de publier les résultats de la recherche dans des revues scientifiques de premier plan.
- Continuer d'équiper les laboratoires du Centre Quantum-Nano Mike-et-Ophelia-Lazaridis, à mesure que de nouveaux membres de l'IQC sont recrutés.
- Continuer d'équiper et d'entretenir les installations de salle blanche Quantum NanoFab, pour permettre la fabrication de dispositifs quantiques.
- Continuer de mettre à niveau et d'entretenir les laboratoires des bâtiments du RAC (*Research Advancement Centre* – Centre d'avancement de la recherche).
- Continuer d'entretenir des relations effectives et pertinentes avec les partenaires actuels de l'Institut. Chercher à conclure de nouveaux partenariats favorisant l'accomplissement de la mission de l'IQC et l'atteinte de ses objectifs.

Points saillants des résultats en 2014-2015

- L'IQC a poursuivi son programme de recherche et réalisé des progrès sur le calcul quantique, la communication quantique, les capteurs quantiques et les matériaux quantiques :
 - Kevin Resch et son équipe ont construit un circuit photonique permettant de faire varier la structure causale d'une expérience, pour confirmer que les effets quantiques d'intrication et de cohérence constituent un avantage pour faire des inférences de causalité (*Nature Physics*, 2015);
 - Eduardo Martin-Martinez et ses collaborateurs ont découvert un canal de communication possible qui n'exige pas de transmission d'énergie entre l'émetteur et le récepteur (*Physical Review Letters*, 2015);
 - Marco Piani et John Watrous ont montré que l'effet d'orientation quantique constitue la clé qui donne un avantage spécifique dans la discrimination de processus physiques (*Physical Review Letters*, 2015);
 - Guo-Xing Miao et ses collègues de l'Institut coréen des sciences et de la technologie (KIST – *Korea Institute of Science and Technology*) ont détecté le champ d'interface et le courant de spin d'un isolateur magnétique; cette





découverte a des applications pratiques pour la régulation active des flux de spin dans des appareils électroniques (électronique de spin ou spintronique) et pour la récupération d'énergie (*Nature Communications*, 2014);

- Raymond Laflamme, Aharon Brodutch et Dawei Lu ont conçu et réalisé une démonstration de la première expérience de mesure faible avec postsélection sur un processeur quantique à résonance magnétique nucléaire (*New Journal of Physics*, 2014).
- Les chercheurs de l'IQC ont publié en tout 152 articles au cours de la période couverte par ce rapport, et les articles de l'IQC ont totalisé 15 435 citations depuis 2004 (Source : *Web of Science*, le 2 avril 2015).
- L'IQC a recruté 2 nouveaux professeurs et un professeur-chercheur adjoint.
- Les chercheurs de l'IQC ont obtenu en tout 7 397 541 \$ en subventions de recherche.

Progrès accomplis en 2014-2015

L'IQC a poursuivi son ambitieux programme de recherche sur le calcul quantique, la communication quantique, les capteurs quantiques et les matériaux quantiques.

L'IQC mène des recherches en informatique quantique au plus haut niveau international. Ses recherches résultent en de nouvelles connaissances qui donnent lieu à des publications, à des communications lors de conférences et à des possibilités de commercialisation. Voici en résumé quelques points saillants de la recherche pour l'année 2014-2015.

Dans le monde quantique, corrélation peut impliquer causalité

Nature Physics : <http://www.nature.com/nphys/journal/vaop/ncurrent/full/nphys3266.html>

Contrairement à ce que disent les statisticiens, dans le monde quantique, certains types de corrélations *impliquent* une causalité. Des recherches effectuées à l'IQC et à l'Institut Périmètre de physique théorique montrent qu'en mécanique quantique, certains types d'observations permettent de distinguer s'il y a une relation de cause commune ou une relation de cause à effet entre 2 variables, alors que ce n'est pas vrai en physique classique.

Il n'est pas facile d'expliquer les corrélations observées entre un certain nombre de variables à partir des mécanismes causaux sous-jacents, ce que l'on appelle le problème de l'« inférence de causalité », mais les experts dans le domaine de l'apprentissage automatique ont réalisé d'importants progrès ces dernières années. Les physiciens étudient maintenant comment ce problème se présente dans un contexte quantique.

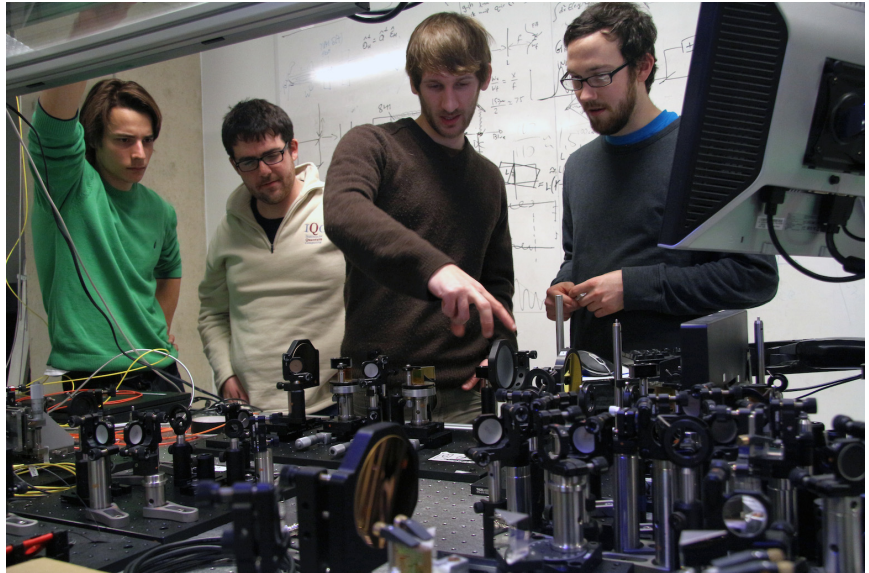
L'inférence de causalité s'articule sur la distinction entre corrélation et relation de cause à effet. S'il y a une corrélation entre A et B, alors si l'on apprend quelque chose à propos de A, on met à jour ce que l'on sait à propos de B – on parle d'inférence. Si A entraîne B, alors en manipulant A, on peut contrôler B – on parle d'influence. Dans le domaine des fondements quantiques, cette distinction est cruciale.





Le fait de savoir si une corrélation résulte d'une relation de cause à effet ou d'une relation de cause commune constitue un problème fondamental en sciences. Un exemple de choix est celui des essais cliniques de médicaments. Lorsque les médecins observent une corrélation entre un traitement et la guérison, ils ne peuvent pas présumer que la guérison résulte du traitement. Si les sujets de sexe masculin sont plus susceptibles de choisir le traitement et également plus susceptibles de guérir spontanément avec ou sans traitement, la corrélation s'expliquerait dans ce cas par une cause commune.

C'est pourquoi, lorsqu'elles font l'essai clinique d'un traitement, les sociétés pharmaceutiques font une intervention qui consiste à attribuer de manière aléatoire le médicament ou un placebo aux participants. Cela fait en sorte que la variable traitement soit statistiquement indépendante de toute cause commune potentielle. C'est là une caractéristique générale de la statistique classique : il faut une intervention pour pouvoir déterminer si les corrélations sont dues à une relation de cause à effet, à une relation de cause commune ou à un mélange des deux.



Cet article publié dans *Nature Physics* montre que les effets quantiques peuvent éliminer le besoin d'une telle intervention. Ces travaux fournissent une nouvelle manière de concevoir la mécanique quantique. Ils constituent en outre un cadre utile pour réfléchir à des problèmes fondamentaux.

Robert Spekkens, avec la doctorante Katja Ried et le théoricien Dominik Janzing, ont considéré la situation d'un observateur qui mesure 2 variables et constate qu'il y a une corrélation entre elles. L'observateur ne sait pas si c'est parce qu'elles sont un intrant et un extrant d'un processus quantique, et donc qu'elles sont liées par une relation de cause à effet, ou si c'est parce qu'elles sont les 2 moitiés d'un état d'intrication quantique, et donc liées par une cause commune. Les chercheurs se sont rendu compte que certains modèles de corrélations sont propres à chacun de ces 2 scénarios.

Kevin Resch, ainsi que ses étudiantes Megan Agnew et Lydia Vermeyden, avaient les outils voulus pour mettre cette idée à l'épreuve. Ils ont construit un circuit photonique qui pouvait basculer entre les 2 scénarios proposés par les théoriciens, leur permettant de faire varier la structure causale réalisée par l'expérience.





Leurs résultats ont confirmé que les effets quantiques d'intrication et de cohérence constituent un avantage pour faire des inférences de causalité. Cela va en parallèle avec la manière dont les effets quantiques peuvent aider à résoudre des problèmes de calcul et rendre la cryptographie plus sûre. Jusqu'à maintenant, la réflexion sur les tâches pratiques qui sont plus faciles à effectuer dans le monde quantique a suscité de nombreuses idées sur les fondements quantiques.

Transmission d'information sans échange d'énergie

Physical Review Letters : <http://journals.aps.org/prl/abstract/10.1103/PhysRevLett.114.110505>

Eduardo Martin-Martinez, professeur-chercheur adjoint à l'IQC, le doctorant Robert Jonsson et le professeur Achim Kempf, tous deux du Département de mathématiques appliquées de l'Université de Waterloo, ont découvert un canal de communication possible qui n'exige pas de transmission d'énergie entre l'émetteur et le récepteur, mais seulement une dépense d'énergie de la part du récepteur pour le fonctionnement de son mécanisme de détection, un peu comme dans le cas d'un appel à frais virés.

Les chercheurs ont découvert que toute interaction de la matière avec un champ quantique dépourvu de masse produit une perturbation – semblable à un écho – capable de voyager à une vitesse inférieure à celle de la lumière. Cette situation est différente d'une communication typique, qui se fait par émission et absorption de lumière. L'écho en question peut servir à transmettre de l'information, effet rendu possible avec des champs quantiques d'une certaine dimension ou en présence de courbure de l'espace-temps. Comme c'est le récepteur qui dépense l'énergie nécessaire pour lire l'information transportée par l'écho, ce type de communication sans échange d'énergie peut être qualifié d'« appel quantique à frais virés ». Ce nouveau type de canal de communication permet à l'émetteur de transmettre de l'information sans échange d'énergie, sans que le récepteur soit présent et sans dépense supplémentaire d'énergie pour diffuser l'information à de nombreux récepteurs. L'article intitulé [Information Transmission Without Energy Exchange](http://journals.aps.org/prl/abstract/10.1103/PhysRevLett.114.060404) a été publié le 20 mars dans *Physical Review Letters*.

Les corrélations entre particules quantiques aident à distinguer des processus physiques

Physical Review Letters :

<http://journals.aps.org/prl/abstract/10.1103/PhysRevLett.114.060404>

La sécurité et la métrologie des communications pourraient être améliorées, grâce à des travaux effectués par des chercheurs des universités de Waterloo et de Strathclyde sur le rôle des corrélations quantiques dans la capacité de distinguer des processus physiques.

Leurs recherches ont consisté à analyser l'effet d'orientation quantique, c'est-à-dire la manière dont une mesure effectuée sur une particule peut affecter une autre particule à





distance. Les chercheurs ont conçu une méthode permettant à la fois de quantifier avec précision l'effet d'orientation et de le relier à la discrimination de processus physiques.

Ces travaux pourraient avoir d'importantes répercussions en informatique quantique. Ils ont été effectués par John Watrous, de l'IQC et de l'École d'informatique David-R.-Cheriton de l'Université de Waterloo, et Marco Piani, du Département de physique de l'Université de Strathclyde, qui était lui aussi à l'IQC au moment de ces travaux.

Des particules quantiques peuvent être dans un état dit d'« intrication ». Albert Einstein, Boris Podolsky et Nathan Rosen se sont intéressés à la mécanique quantique, et plus précisément à l'intrication de particules quantiques. Confrontés à la perspective de l'effet d'orientation, ils ont fait valoir que la mécanique quantique était encore une théorie incomplète, puisqu'elle prédisait ce qu'Einstein considérait comme une « effrayante action à distance » – de fait, deux particules peuvent être aux extrémités opposées d'une galaxie et être quand même intriquées.

On a depuis lors déterminé que l'effet d'orientation quantique est bien réel et crucial; par contre, on sait encore peu de chose sur l'utilité réelle de cet effet. Dans les travaux dont il est question ici, MM. Watrous et Piani ont établi un lien entre l'effet d'orientation et la discrimination de processus physiques, qui cherche à répondre à des questions sur l'évolution dans le temps de systèmes physiques auxquels on s'intéresse, par exemple des particules microscopiques. Les chercheurs ont montré que l'effet d'orientation constitue la clé qui donne un avantage spécifique dans ce genre de tâche.

Les résultats de leurs recherches, y compris les outils qu'ils ont introduits pour quantifier l'effet d'orientation, pourraient s'appliquer dans des domaines comme la cryptographie quantique, où l'on crée des clés secrètes entre deux parties afin qu'elles puissent chiffrer et envoyer des messages pour communiquer de manière confidentielle – comme par exemple dans le cas de transactions bancaires en ligne. Ces résultats pourraient aussi être utiles en métrologie quantique et dans d'autres domaines de l'informatique quantique.

L'effet d'orientation est un phénomène intéressant en physique quantique. Les travaux décrits ici relient d'une nouvelle manière cet effet à une tâche où il joue un rôle essentiel en théorie de l'information. Il s'agit d'une tâche hypothétique que vous ne trouverez pas sur votre liste de choses à faire, mais qui est à la fois naturelle et intuitive, et le lien établi par les chercheurs offre une nouvelle perspective sur la nature de l'effet d'orientation.

Leur article, intitulé *Necessary and Sufficient Quantum Information Characterization of Einstein-Podolsky-Rosen Steering*, a été publié le 12 février dans *Physical Review Letters*. Marco Piani a présenté ces travaux en janvier à Sydney, en Australie, lors de la 18^e conférence sur l'informatique quantique. Cette communication a fait partie des 40 acceptées sur plus de 200 qui avaient été soumises.





Électronique de spin et récupération d'énergie

Nature Communications :

<http://www.nature.com/ncomms/2014/140423/ncomms4682/full/ncomms4682.html>

Les électrons qui forment le courant électrique possèdent une propriété magnétique quantique appelée *spin* qui, contrairement à un aimant droit ordinaire, ne peut pointer que dans le sens d'un champ magnétique ou dans le sens contraire. En électronique traditionnelle, on ignore cette propriété, à cause de la difficulté de créer un courant où le spin est polarisé. Les isolateurs magnétiques possèdent 2 propriétés très intéressantes. Premièrement, ils peuvent permettre le passage sélectif d'un courant constitué d'électrons d'un seul type de spin – c'est ce que l'on appelle l'effet de filtrage de spin. Deuxièmement, lorsqu'ils sont connectés à des systèmes électroniques de faible dimension, ils peuvent produire à l'interface de très forts champs magnétiques efficaces, dont l'intensité peut atteindre des dizaines de teslas, ce qui correspond aux aimants les plus puissants fabriqués par l'homme.

Guo-Xing Miao, professeur à l'IQC, ainsi que des collègues de l'Institut coréen des sciences et de la technologie (KIST), de l'Université Northeastern et de l'Institut de technologie du Massachusetts (MIT) ont récemment détecté ce champ magnétique d'interface et ce courant de spin. L'équipe a rapporté ces mesures dans un article intitulé *Spin regulation in composite spin-filter barrier devices*.

Ces résultats pourraient avoir des applications pratiques pour la régulation active des flux de spin dans des appareils électroniques (électronique de spin ou spintronique) et pour la récupération d'énergie. Leur article a été publié en avril dans *Nature Communications*.

Postsélection et mesures faibles

New Journal of Physics : <http://iopscience.iop.org/1367-2630/16/5/053015/>

La postsélection – technique qui consiste à conditionner des statistiques de mesures en considérant que les expériences répondent à un certain critère de résultat – est un outil théorique et expérimental puissant en informatique quantique. Auparavant, les mesures faibles avec postsélection étaient surtout limitées à des expériences d'optique, et la méthode employée se situait hors du domaine d'utilisation de la résonance magnétique nucléaire (RMN), des spins électroniques et des cristaux de terres rares.

Cependant, les postdoctorants Dawei Lu et Aharon Brodutch, Raymond Laflamme, directeur général de l'IQC, ainsi que des chercheurs invités de l'Université scientifique et technologique de Chine et de l'Université Tsinghua, ont élaboré et réalisé la première expérience de mesure faible avec postsélection sur un processeur quantique faisant appel à la RMN. Cette expérience pourra aider ceux qui étudient et exploitent la postsélection et les mesures faibles dans des systèmes où des mesures projectives sont difficiles à effectuer de manière expérimentale. Leur article, intitulé *Experimental realization of post-selected weak*





measurements on an NMR quantum processor, a été publié en mai dans la revue *New Journal of Physics*.

Recrutement de nouveaux chercheurs :

Recruter jusqu'à 2 nouveaux professeurs et un nouveau professeur-chercheur adjoint.

L'IQC continue de recruter des théoriciens et des expérimentateurs de premier plan dans une variété de disciplines. En 2014-2015, l'IQC a examiné les dossiers de 100 candidats à des postes au sein de son corps professoral, et est heureux d'accueillir les professeurs Raffi Budakian et Michael Reimer, ainsi que le professeur-chercheur adjoint Eduardo Martin-Martinez.



Raffi Budakian s'est joint à l'IQC en juillet 2014 comme titulaire de la chaire financée par un fonds de dotation de l'Institut de nanotechnologie de Waterloo (WIN) en supraconductivité, au Département de physique et d'astronomie de l'Université de Waterloo. Après avoir obtenu un baccalauréat, une maîtrise et un doctorat en physique, puis fait un stage postdoctoral à l'Université de la Californie à Los Angeles, M. Budakian a été scientifique invité au Centre de recherches Almaden d'IBM à San Jose. En 2005, le Réseau mondial de technologie lui a remis le prix *World Technology Award* pour ses travaux sur la détection et la manipulation de spins électroniques. La même année, Raffi Budakian a été recruté par l'Université de l'Illinois à Urbana-Champaign. Depuis une dizaine d'années, ses travaux portent principalement sur la mise au point d'outils expérimentaux ultrasensibles de détection de spins électroniques et nucléaires. À l'IQC, il poursuivra ses recherches sur l'utilisation des spins, l'une des méthodes les plus prometteuses actuellement appliquées en traitement de l'information quantique.



Michael Reimer s'est joint à l'IQC en février 2015 comme professeur adjoint au Département de génie électrique et d'informatique de l'Université de Waterloo. De 2009 à 2014, il a été postdoctorant à l'Université de technologie de Delft, dans le laboratoire d'optique quantique du professeur Val Zwiller, où il a développé des appareils quantiques à semi-conducteurs. Au cours de cette période, il a contribué à mettre au point des sources de photons individuels et de photons intriqués à partir d'hétérostructures formées de nanofils, des appareils formés de nanofils émettant des électrons individuels, ainsi que des photodiodes à avalanche efficaces formées de nanofils. En 2013, Michael Reimer a aussi fait partie de Single Quantum, entreprise récemment fondée qui utilise des nanofils supraconducteurs pour construire des détecteurs très efficaces. Ses recherches à l'IQC mettront l'accent sur la





mise au point d'appareils de photonique quantique et de méthodes optiques nécessaires pour faire avancer la science et la technologie de l'information quantique et tester des questions fondamentales en photonique quantique.



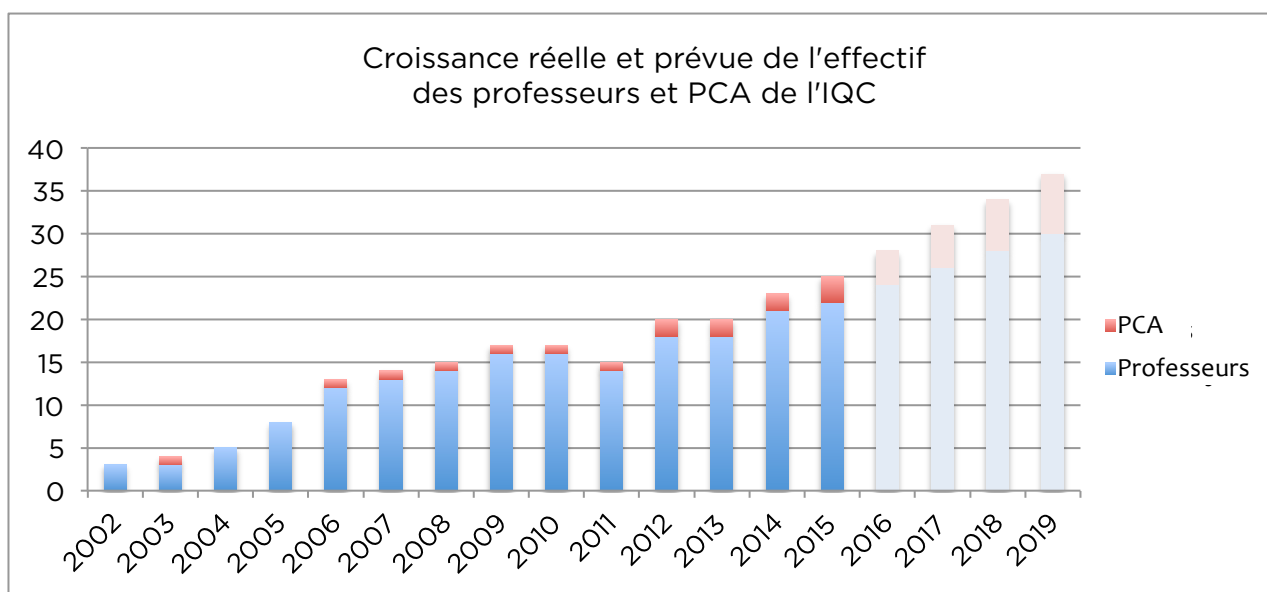
Eduardo Martin-Martinez s'est joint à l'IQC en 2014 comme professeur-chercheur adjoint. Il a obtenu en 2011 un doctorat en physique théorique avec très grande distinction à l'Université Complutense de Madrid, en Espagne, et a reçu le prix 2010-2011 pour une thèse de doctorat exceptionnelle. Pendant ses études de doctorat, il a collaboré avec des scientifiques de premier plan en informatique quantique relativiste au Canada, aux États-Unis, au Royaume-Uni, en Autriche, au Japon et en Pologne. Il a ensuite été postdoctorant à l'IQC en 2012, année au cours de laquelle il a reçu une prestigieuse bourse postdoctorale Banting. Il a aussi été postdoctorant associé à l'Institut Périmètre. En 2014, M. Martin-Martinez a été nommé professeur-chercheur adjoint à l'IQC, dans le cadre d'une nomination conjointe avec l'Institut Périmètre. Il a reçu en novembre 2014 le prix John-Charles-Polanyi de physique. Les prix John-Charles-Polanyi sont attribués dans les mêmes disciplines que les prix Nobel. Les recherches d'Eduardo Martin-Martinez se situent à la jonction de l'informatique quantique, de la théorie quantique des champs et de la relativité générale; elles étudient, du point de vue de l'information quantique, les effets quantiques découlant de la gravité, afin d'en savoir plus sur la structure de l'espace-temps. Cette démarche a un grand nombre de résultats et d'applications possibles, allant de la technologie du calcul quantique au problème de physique fondamentale de savoir quels sont les effets de la courbure de l'espace-temps et de la physique quantique sur les flux et le traitement de l'information.

Alors que l'IQC progresse vers un effectif complet de 33 professeurs, le recrutement des meilleurs chercheurs au monde demeure une priorité. Le tableau et le graphique qui suivent montrent la croissance de l'effectif de l'IQC jusqu'à son niveau actuel de 22 professeurs et 3 professeurs-chercheurs adjoints, ainsi que les succès de l'IQC dans l'atteinte de ses objectifs de recrutement.

L'annexe C donne la liste complète des professeurs et professeurs-chercheurs adjoints de l'IQC au 31 mars 2015.



Objectifs de recrutement			
	Chercheurs recrutés en 2013-2014	Objectif de recrutement en 2014-2015	Chercheurs recrutés en 2014-2015
Professeurs	2	2	2
Professeurs-chercheurs		1	1
Postdoctorants	14	5	19



Les chercheurs recrutés par l'IQC proviennent d'universités et d'instituts du monde entier. Le tableau suivant donne la composition des effectifs actuels.

	Canadiens	Chercheurs ayant la double nationalité	Étrangers
Professeurs	6	-	16
Professeurs chercheurs adjoints	-	-	3
Postdoctorants	18	-	28
Étudiants diplômés	52	-	74



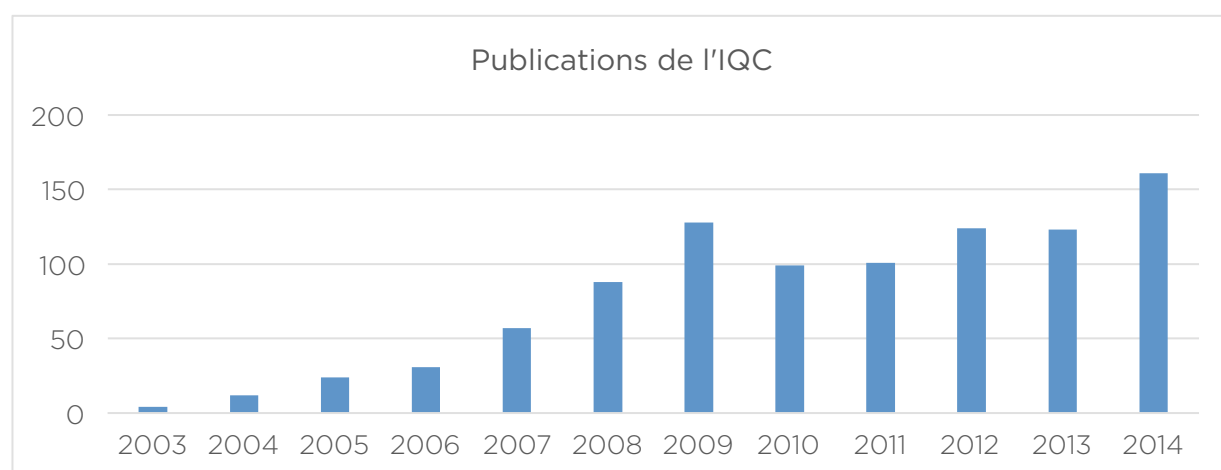


Continuer de publier les résultats de la recherche dans des revues scientifiques de premier plan.

Les recherches effectuées par les scientifiques de l'IQC font l'objet de publications dans des revues de premier plan partout dans le monde, ce qui constitue un indicateur de résultat de la recherche.

Articles publiés

L'IQC est fière de rapporter que ses chercheurs ont produit 981 publications depuis 2002, dont 152 pour la période allant du 1^{er} avril 2014 au 31 mars 2015. Le tableau ci-dessous montre l'évolution du nombre de publications de l'IQC depuis 2003.



Remarque : Source des statistiques sur les publications et les citations : Web of Science, de Thomson Reuters, le 2 avril 2015. Les données ont été compilées en faisant une recherche d'adresse sur l'IQC (inst* quant* comp*). Les statistiques de citations sont cumulatives pour l'ensemble des publications de l'IQC depuis sa fondation.

Comme le montre le tableau suivant, les chercheurs de l'IQC ont réussi à attirer l'attention de revues spécialisées de premier plan et à voir leurs articles publiés dans ces revues.

Nombre d'articles de l'IQC publiés dans des revues de premier plan depuis 2007

Publication	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Nature	3	2	1	1	1	1		2
Nature Photonics			1	1	1		3	2
Nature Physics	1	1	5	5	3	2	3	
Nature Communications					1	1	1	5
Physical Review Letters	10	7	16	14	17	14	14	16
Science	2	1	1	1	2	1	1	3



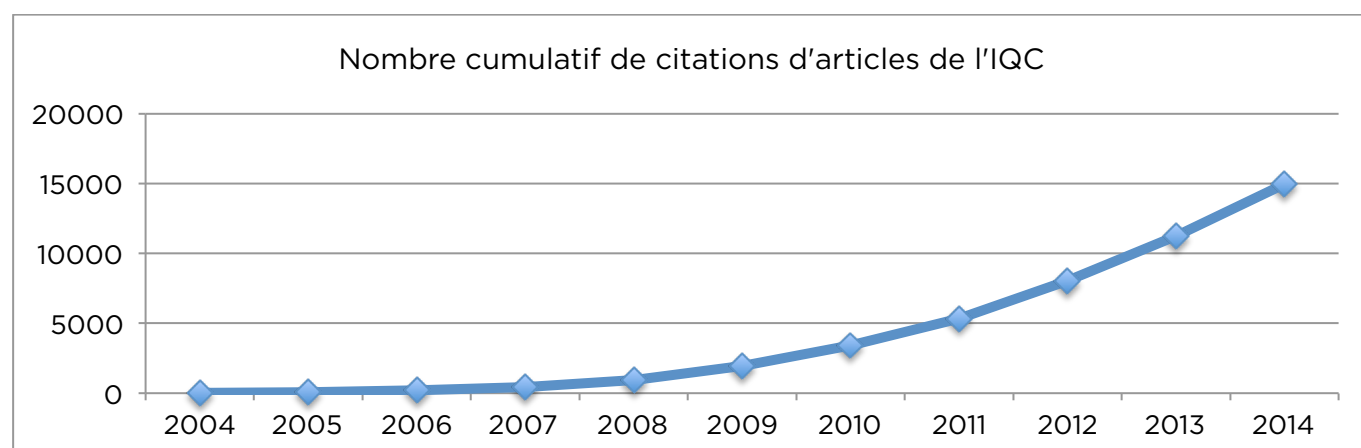


Symposium on Theory of Computing	1	2	1	2															
Foundations of Computer Science			3		1	1													
Journal of Mathematical Physics		1	2	2	4	6	4	4											

L'annexe E donne la liste complète des articles publiés en 2014-2015.

Citations

En plus du nombre de publications, le nombre de citations constitue un indicateur de résultat de la recherche. Au moment de la rédaction de ce rapport, les articles publiés par des chercheurs de l'IQC alors qu'ils étaient à l'IQC avaient fait l'objet d'un **total cumulatif de 15 435 citations**. Le tableau suivant illustre la croissance du nombre cumulatif de citations au cours des années.



Subventions de recherche

Les chercheurs de l'IQC ont obtenu en tout 7 397 541 \$ en subventions de recherche au cours de la période allant du 1^{er} mai 2014 au 30 avril 2015, de la part de partenaires et programmes gouvernementaux et privés. Le tableau suivant donne les montants totaux reçus en subventions depuis 2009.

Exercice de l'IQC	2009-2010	2010-2011	2011-2012	2012-2013	2013-2014	2014-2015
Subventions	11 905 391 \$	12 551 733 \$	8 350 363 \$	10 862 426 \$	7 325 082 \$	7 397 541 \$

Remarque : Les données sur les subventions de recherche portent sur l'exercice de l'Université de Waterloo, qui va du 1^{er} mai 2014 au 30 avril 2015.

Prix et distinctions reçus par des professeurs



UNIVERSITY OF
WATERLOO



Institute for
Quantum
Computing



Les recherches en informatique quantique menées par les professeurs de l'IQC continuent d'avoir des répercussions mondiales. La qualité et les capacités de ces chercheurs sont attestées non seulement par leurs recherches, mais aussi par les nombreux prix et distinctions qu'ils reçoivent.

Des professeurs de l'IQC se sont mérité les prix et distinctions suivants en 2014-2015 :

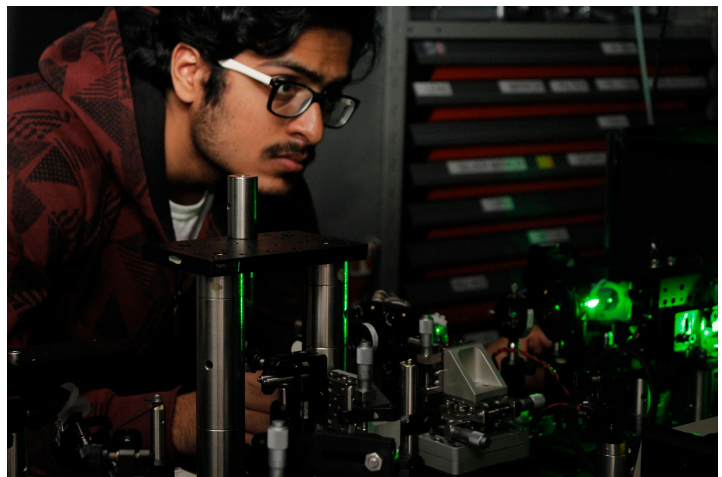
- Eduardo Martin-Martinez : prix John-Charles-Polanyi;
- Ashwin Nayak : bourse du jubilé de diamant de la reine Elizabeth II;
- John Watrous : supplément d'accélération à la découverte du CRSNG.

D'autre part, des professeurs de l'IQC sont titulaires des chaires de recherche suivantes :

- Kevin Resch : chaire de recherche du Canada sur les technologies de l'optique quantique (2013);
- Michele Mosca : chaire de recherche de l'Université de Waterloo (2013);
- David Cory : chaire d'excellence en recherche du Canada sur le traitement de l'information quantique (2010);
- Raymond Laflamme : chaire de recherche du Canada sur l'information quantique (2009);
- Debbie Leung : chaire de recherche du Canada sur la communication quantique (2005);
- Richard Cleve : chaire de recherche de l'IQC (2004).

Continuer d'équiper les laboratoires du Centre Quantum-Nano Mike-et-Ophelia-Lazaridis, à mesure que de nouveaux membres de l'IQC sont recrutés.

L'IQC accorde beaucoup d'importance à la mise à niveau et à l'équipement continus des laboratoires du Centre Quantum-Nano Mike-et-Ophelia-Lazaridis, pour faire en sorte que les chercheurs aient accès aux ressources nécessaires pour effectuer leurs travaux. En 2013-2014, l'IQC a accueilli Kyung Soo Choi et Michal Bajcsy comme nouveaux professeurs. En 2014-2015, les deux ont travaillé à la mise sur pied d'installations de laboratoire opérationnelles. De plus, Raffi Budakian a acquis une nouvelle chambre de croissance de nanofils de silicium pour son laboratoire, Vadim Makarov a étendu son laboratoire de vérification de sécurité, et Adrian Lupascu s'est préparé à déménager son laboratoire de





dispositifs quantiques supraconducteurs du RAC au Centre Lazaridis et à lui ajouter un autre réfrigérateur à dilution.

Kyung Soo Choi : laboratoire de matériaux quantiques ultrafroids et de photonique

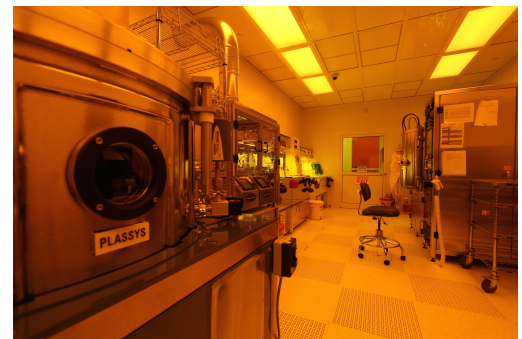
Les recherches de M. Choi portent sur des systèmes quantiques exotiques ascendants fabriqués avec des atomes et photons individuels pour simuler des états quantiques exotiques et pour construire des réseaux quantiques sur des puces. Depuis le mois d'octobre, Kyung Soo Choi travaille avec son équipe à la conception et à la réalisation de lasers sur mesure – non disponibles actuellement dans le commerce –, afin d'obtenir la précision et les possibilités de contrôle nécessaires pour ses travaux sur les atomes de Rydberg et les cristaux photoniques. Les autres avancées en matière d'équipement comprennent la mise au point d'une installation d'ultravide pour la préparation de gaz quantiques et l'arrivée plus tard cette année d'une cavité de Fabry-Perot à coefficient d'expansion ultrafaible.

Michal Bajcsy: laboratoire de nanophotonique et d'optique quantique

Le laboratoire de nanophotonique et d'optique quantique de Michal Bajcsy met l'accent sur la mise au point d'appareils photoniques à échelle variable et d'environnements expérimentaux d'optique quantique fondés sur des émetteurs quantiques, par exemple des atomes refroidis par laser, des boîtes quantiques et des centres de couleurs, couplés à des structures nanophotoniques. Au cours de la dernière année, le laboratoire a notamment reçu un système de refroidissement et de mesure d'atomes par laser, qui comprend 4 têtes laser réglables individuellement, qui peuvent être verrouillées selon une référence atomique et mises en phase avec des décalages arbitraires de fréquence, ainsi qu'une installation d'ultravide compacte, fabriquée sur mesure, pour le refroidissement et la capture d'atomes, avec comme chambre d'observation une cellule de verre antireflet assemblée par contact optique.

Continuer d'équiper et d'entretenir les installations de salle blanche Quantum NanoFab, pour permettre la fabrication de dispositifs quantiques.

Le 2 septembre 2014 a marqué l'ouverture officielle de la salle blanche Quantum NanoFab dans ses nouveaux locaux du Centre Quantum-Nano Mike-et-Ophelia-Lazaridis. Depuis lors, 85 personnes ont été formées à l'utilisation de cette salle. Ces 85 étudiants diplômés et autres chercheurs travaillent sous la supervision de 26 professeurs de 5 départements différents des facultés des sciences et de génie. L'intérêt pour cette salle blanche continue de croître, et un nouveau protocole d'accès a été défini et publié pour faciliter l'accès à ces installations par





des utilisateurs internes et externes.

Au cours de l'année écoulée, plusieurs nouvelles pièces d'équipement ont été installées à l'IQC :

- appareil de gravure ionique de couches minces;
- système de pulvérisation à double chambre pour le dépôt en phase vapeur physique de couches minces multiples;
- processeur thermique rapide pour le traitement à haute température de tranches de 4 po et de 6 po;
- four tubulaire à 4 tubes doté de plusieurs dispositifs de dépôt et de croissance, dont LTO (dépôt d'oxyde à basse température), PolySi et SiC, nitrure de silicium et oxydation thermique;
- plusieurs systèmes de caractérisation, dont un ellipsomètre, un système de mesure des contraintes de couches minces et une sonde à 4 points;
- ensemble complet d'équipement de laboratoire de conditionnement, comprenant des pondeuses (microsoudeuses de fils), une découpeuse en dés, une microsoudeuse de puces et une chambre de nettoyage par plasma d'hydrogène;
- un appareil de pointe et de haute performance de lithographie par faisceau d'électrons de 100 kV a été commandé en mars 2015.

Pour assurer un haut niveau d'entretien de la salle blanche, l'équipe d'exploitation a été enrichie de manière à mieux correspondre au Plan de gestion et d'exploitation. En avril 2014, l'IQC a embauché Mai-Britt Mogensen, spécialiste de certification de la salle blanche. Plus récemment (en décembre 2014), Matthew Scott, technologue en équipement de laboratoire, a été engagé pour assurer une meilleure couverture technique du fonctionnement des installations.

Mettre à niveau et entretenir les laboratoires des bâtiments du RAC I et RAC II du RAC (*Research Advancement Centre* – Centre d'avancement de la recherche).

En plus du Centre Quantum-Nano Mike-et-Ophelia-Lazaridis, l'IQC possède des laboratoires et des bureaux dans 2 autres bâtiments situés dans le Parc de recherche et de technologie David-Johnston, au nord du campus de l'Université de Waterloo.

Le bâtiment RAC I abrite plus de 400 mètres carrés de laboratoires d'expérimentation, ainsi que des installations de salle blanche et de fabrication. Les laboratoires en exploitation comprennent :

- un laboratoire de résonance magnétique nucléaire (RMN);
- un laboratoire de résonance de spin électronique (RSE);
- un laboratoire d'électronique de spin cohérente.





Le bâtiment RAC II abrite près de 1 420 mètres carrés de laboratoires centrés sur les méthodes de recherche quantique fondées sur les spins. Ces laboratoires mettent l'accent sur la mise au point et l'ingénierie de capteurs, actionneurs et transducteurs quantiques sensibles et robustes, avec pour objectif à long terme de construire des dispositifs quantiques pratiques. Les laboratoires en exploitation comprennent :

- une installation de dépôt sous ultravide;
- une installation de pulvérisation et d'évaporation à double chambre;
- une installation de synthèse de diamant par dépôt chimique en phase vapeur;
- une installation de diffraction de rayons X.

Un système de dépôt chimique de silicium en phase vapeur est en cours d'installation dans le bâtiment RAC II. Cet instrument servira à fabriquer des nanofils de silicium pour le projet de résonance magnétique détectée mécaniquement. Le prochain instrument qui sera installé a été livré en 2015, également pour le projet de résonance magnétique détectée mécaniquement. C'est un réfrigérateur fabriqué sur mesure qui atteint 350 mK. Cet appareil sera installé dans les laboratoires « tranquilles » (ayant un minimum de vibrations, de bruits acoustiques et d'interférences électromagnétiques) en construction à l'arrière du bâtiment RAC II.

Continuer d'entretenir des relations effectives et pertinentes avec les partenaires actuels de l'Institut et chercher à conclure de nouveaux partenariats favorisant l'accomplissement de la mission de l'IQC et l'atteinte de ses objectifs stratégiques.

L'IQC recherche et examine toujours des occasions d'établir des relations significatives et pertinentes avec des partenaires. Voici une description sommaire de 3 partenariats dignes de mention mis en œuvre en 2014-2015.

Technion - Institut israélien de technologie



Une délégation de Technion - Institut israélien de technologie a visité l'IQC le 18 septembre 2014. C'était la première visite de Technion à Waterloo depuis la signature d'un accord de coopération en Israël en mars 2014. Cette visite



**UNIVERSITY OF
WATERLOO**



Institute for
Quantum
Computing



a donné lieu à des échanges d'idées et au lancement de certaines collaborations. Feridun Hamdullahpur, recteur de l'Université de Waterloo, et Raymond Laflamme, directeur général de l'IQC, ont assisté au symposium *Qubit* à Technion en mars 2014. C'est à l'occasion de ce symposium que l'accord de coopération a été signé, réunissant de grands scientifiques et des étudiants brillants des 2 institutions. À l'heure actuelle, l'accord porte sur les domaines des systèmes d'information quantiques, des nanotechnologies et de l'eau. Ce partenariat facilitera les transferts de technologie, mettra en contact des professeurs et des étudiants avec des partenaires industriels, et augmentera les possibilités d'échanges de recherches pour des étudiants de 1^{er} cycle, des étudiants diplômés et des postdoctorants à l'échelle internationale.

Institut coréen des sciences et de la technologie (KIST)

L'IQC a accueilli le 21 novembre 2014 son Excellence Hee-Yong Cho, ambassadeur de la République de Corée au Canada, qui effectuait une visite de suivi à Waterloo après la signature d'un accord avec l'Institut coréen des sciences et de la technologie (KIST). Cet accord aura pour effet d'étendre partenariats de recherche dans le domaine de l'informatique quantique et accélérera la mise au point de technologies quantiques pour le bénéfice des 2 pays.



Bourse du jubilé de diamant de la reine Elizabeth II

Ashwin Nayak, professeur à l'IQC et directeur du programme d'études supérieures en informatique quantique, a reçu une bourse du jubilé de diamant de la reine Elizabeth II, d'un montant de 260 000 \$. Cette aide financière annoncée le 25 mars dernier permettra à 24 étudiants de 1^{er} cycle et étudiants diplômés canadiens de l'IQC de séjourner pendant 4 mois au Centre de technologies quantiques (CQT) de l'Université nationale de Singapour, et à 16 étudiants du CQT (citoyens de Singapour ou d'autres pays du Commonwealth) de passer 4 mois à l'IQC.

En plus de collaborer à des recherches en physique quantique avec des experts de calibre international, les étudiants en visite auront l'occasion de tisser des liens avec la collectivité locale au moyen d'activités de diffusion des connaissances scientifiques. Mettant à profit un accord existant entre l'IQC et le CQT, ce programme favorise la mobilité d'étudiants diplômés entre les 2 centres et créera au sein du Commonwealth un solide réseau de jeunes chercheurs en science et technologie de l'information quantique. Les premiers participants du CQT au programme sont arrivés à l'IQC pour la session de printemps 2015.





Objectif B

Offrir aux étudiants des occasions d'acquérir et d'appliquer de nouvelles connaissances, pour le bénéfice du Canada, et afin d'encourager l'innovation et les investissements en R-D grâce à la formation d'un personnel hautement qualifié.

Résultats visés pour 2014-2015

- Poursuivre la croissance des programmes d'études supérieures de l'IQC et y attirer les meilleurs talents.
 - Susciter au moins 200 demandes d'admission aux programmes d'études supérieures de l'Université de Waterloo et de l'IQC.
 - Participer à au moins 4 salons de recrutement pour prendre contact avec des étudiants potentiels.
 - Intensifier les liens avec les programmes de 1^{er} cycle d'universités ontariennes et canadiennes.
 - Participer à au moins 2 activités de recrutement à l'étranger.
- Continuer d'organiser des conférences, ateliers, séminaires et cours ciblés et opportuns.
 - Organiser 2 conférences majeures.
 - Tenir jusqu'à 10 ateliers et séminaires.
 - Organiser jusqu'à 10 ateliers et conférences en partenariat avec des organismes canadiens et étrangers.

Points saillants des résultats en 2014-2015

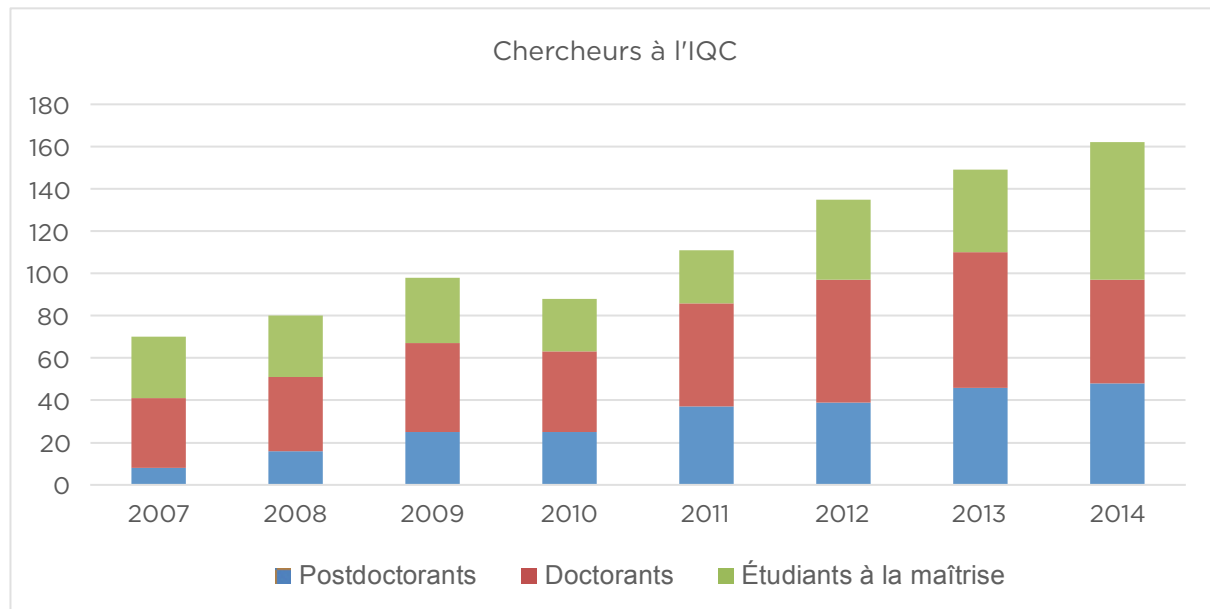
- L'IQC compte actuellement 126 étudiants diplômés et 46 postdoctorants.
- L'IQC a recruté 29 nouveaux étudiants diplômés et 19 nouveaux postdoctorants.
- L'IQC a reçu 246 demandes d'admission à ses programmes.
- L'IQC a accueilli 4 conférences majeures et a participé à l'organisation de 15 autres.

Progrès accomplis en 2014-2015

Poursuivre la croissance des programmes d'études supérieures de l'IQC et y attirer les meilleurs talents.

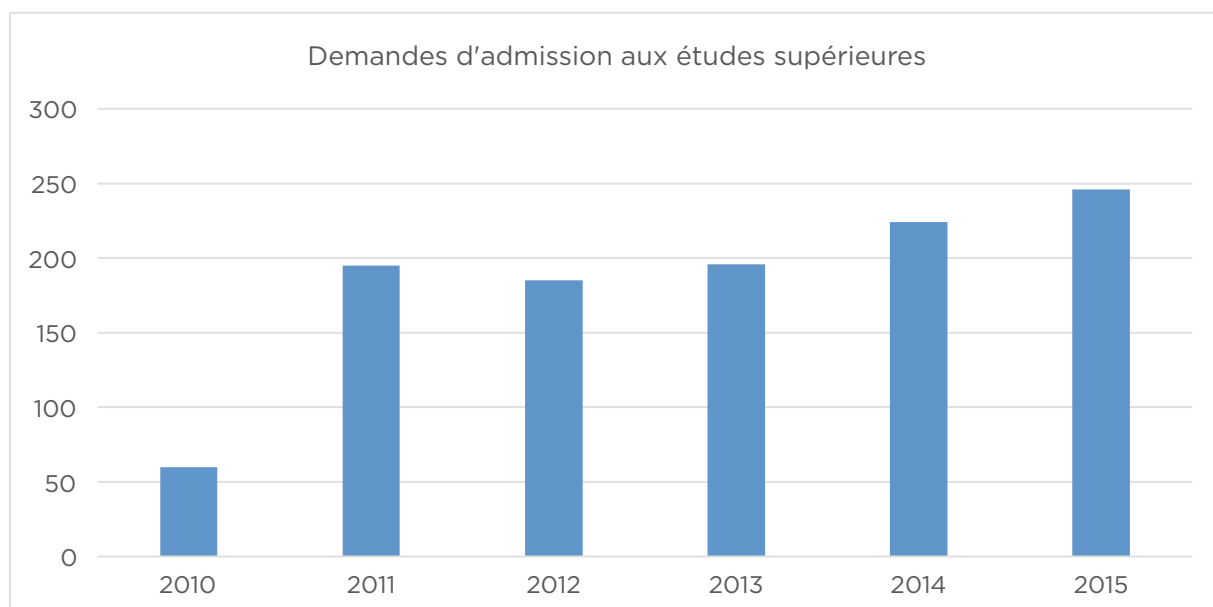
L'IQC a attiré des talents de calibre international et entretenu une réputation d'excellence dans ses activités de recherche et d'enseignement. Les programmes d'études supérieures de l'IQC ont connu une hausse de 103 % du nombre d'étudiants, de 62 en 2007 à 126 pour l'année universitaire 2014-2015.





Recrutement

L'IQC a dépassé son objectif de susciter au moins 200 demandes d'admission à la maîtrise et au doctorat, avec 246 demandes d'admission pendant l'année universitaire jusqu'au 31 mars 2015. Ces chiffres comprennent les étudiants qui font état d'un intérêt pour l'informatique quantique (102) et ceux qui font directement une demande d'admission dans le programme d'études supérieures en informatique quantique (144). Le graphique ci-dessous montre la croissance globale des demandes d'admission depuis 2010.





Les bourses postdoctorales amènent à l'IQC de jeunes scientifiques compétents qui ont des idées de recherche innovatrices et qui contribuent à tous les aspects de la mission de l'IQC. En 2014-2015, l'IQC a attiré 19 nouveaux postdoctorants, ce qui porte leur nombre total actuel à 46. Ces postdoctorants représentent des institutions des États-Unis, de la Chine, du Canada, de Singapour et de la Corée du Sud. Le tableau suivant énumère les institutions où des postdoctorants ont été recrutés cette année.

Canada	États-Unis	Autres pays
Université de Waterloo	Université Harvard	Université Tsinghua, Chine
Université de Calgary	Université de la Californie à Berkeley	Université de Stuttgart, Allemagne
Université d'Ottawa	Université Columbia	Université nationale de Singapour
	Université du Nouveau-Mexique	Université des sciences et technologies de Hong Kong
	Université du Vermont	Université de Strathclyde, Royaume-Uni
		Université nationale de Séoul, Corée du Sud
		Université de Londres, Royaume-Uni

Profil d'un postdoctorant



Aharon Brodutch est arrivé à l'IQC en août 2012. Il a obtenu un baccalauréat et une maîtrise en physique et astronomie à l'Université de Tel Aviv, en Israël. Pendant ses études supérieures, il a fait des recherches sur les mesures faibles sous la direction du professeur Lev Vaidman. Il a ensuite fait ses études de doctorat à l'Université Macquarie, en Australie, où il a mené avec le professeur agrégé Daniel Terno des recherches sur l'information quantique relativiste et sur le rôle de la physique quantique dans divers contextes tels que l'informatique quantique et la thermodynamique. À titre de postdoctorant à l'IQC, Aharon Brodutch poursuit ses travaux sur le projet de mesures faibles, l'information quantique relativiste et les corrélations quantiques, et il participe aux recherches sur l'informatique quantique à RMN dans le cadre du partenariat avec Technion.

L'annexe F donne la liste des postdoctorants à l'IQC.

Salons de recrutement d'étudiants diplômés et de 1^{er} cycle, et liens avec d'autres universités

Le recrutement d'étudiants doués de partout dans le monde demeure une priorité de l'IQC. Au cours de l'année écoulée, l'IQC a participé à des salons de recrutement d'étudiants diplômés à l'Université McGill et à l'Université de la Colombie-Britannique, ainsi qu'à la Conférence canadienne des étudiants de 1^{er} cycle en physique.

En plus de participer à des salons de recrutement, l'IQC établit des liens avec des universités de toutes les régions du pays pour faire connaître davantage ses programmes d'études et





ses activités de recherche. En février 2015, 2 doctorants de l'IQC ont participé à la Conférence de physique et d'astronomie des universités de l'Atlantique, qui comprenait un salon de recrutement d'étudiants diplômés, et y ont représenté l'IQC. L'IQC a également soutenu en janvier la Conférence canadienne des étudiantes de 1^{er} cycle en physique, en y envoyant 2 représentantes. Enfin, l'IQC a commandité en janvier les Jeux de la Physique de 2015 à Montréal. Les Jeux de la Physique comprennent un volet important pour les étudiants de 1^{er} cycle. L'IQC y a organisé une épreuve d'expérimentation et, pour la première fois, il y a eu dans l'épreuve théorique une section consacrée à l'information quantique.

Recrutement à l'étranger

Plusieurs professeurs de l'IQC vont souvent à l'étranger et en profitent pour mener des activités de recrutement. Le professeur Michele Mosca voyage fréquemment à Singapour, les professeurs David Cory et Guo-Xing Miao sont allés en Chine, et Raymond Laflamme, directeur général de l'IQC, est allé 2 fois en Israël. De plus, des chercheurs de l'IQC sont souvent invités à faire des exposés, voyagent souvent pour assister et participer à des conférences, et reçoivent souvent des collègues du pays et de l'étranger.

Programme conjoint d'études supérieures offert à l'IQC

Un programme conjoint d'études supérieures est offert à l'IQC en collaboration avec les facultés de mathématiques, des sciences et de génie, plus précisément les départements de mathématiques appliquées, de combinatoire et optimisation, de chimie, de physique et astronomie, de génie électrique et informatique, ainsi que l'École David-R.-Cheriton d'informatique. Les étudiants peuvent poursuivre leurs études aux niveaux de la maîtrise et du doctorat, et obtenir une maîtrise ès mathématiques, une maîtrise ès sciences ou un doctorat. Ce programme conjoint expose les étudiants à une grande variété de projets de recherche et de cours sur les fondements, les applications et les systèmes d'informatique quantique.

L'annexe G donne la liste complète des étudiants diplômés à l'IQC en 2014-2015.

Bourses accordées à des étudiants diplômés

Les étudiants et chercheurs de l'IQC comptent des talents de tout premier ordre, et nombreux sont ceux qui obtiennent des bourses en reconnaissance de leur travail. Le tableau suivant énumère les bourses obtenues par des étudiants de l'IQC (à la maîtrise et au doctorat) en 2014-2015.

Étudiant	Bourse
Vadiraj Ananthapadmanabha Rao	Bourse d'excellence de l'IQC
Alessandro Cosentino	Bourse d'admission de l'IQC
Juan Miguel Arrazola	Bourse d'études supérieures David-R.-Cheriton





Étudiant	Bourse
Hillary Dawkins	Bourse d'admission de l'IQC Bourse d'études supérieures Alexander-Graham-Bell du CRSNG – Maîtrise Bourse d'études supérieures du recteur
John Donohue	Bourse d'excellence de l'IQC Bourse David-Johnston de l'IQC pour le rayonnement scientifique Bourse d'études supérieures Alexander-Graham-Bell du CRSNG – Doctorat Bourse d'études supérieures du recteur
Honghao Fu	Bourse d'admission de l'IQC
Matthew Graydon	Bourse d'études supérieures de l'Ontario Bourse d'études supérieures du recteur
Aimee Gunther	Bourse David-Johnston de l'IQC pour le rayonnement scientifique Bourse d'études supérieures de l'Ontario Bourse d'études supérieures du recteur
Gregory Holloway	Bourse d'études supérieures du CRSNG – Doctorat Bourse d'études supérieures du recteur
Vinay Iyer	Bourse d'admission de l'IQC Bourse d'études supérieures Alexander-Graham-Bell du CRSNG – Maîtrise Bourse d'études supérieures du recteur
Tomas Jochym-O'Connor	Bourse d'excellence de l'IQC Bourse d'études supérieures du Canada Vanier du CRSNG
Sumeet Khatri	Bourse d'admission de l'IQC
Maria Kieferova	Bourse Mike-et-Ophelia-Lazaridis
Robin Kothari	Bourse d'excellence de l'IQC
David Layden	Bourse d'études supérieures Alexander-Graham-Bell du CRSNG – Maîtrise Bourse d'études supérieures du recteur
Xingliang (David) Lou	Bourse d'études supérieures de l'Ontario Bourse d'études supérieures du recteur
Corey Rae McRae	Bourse David-Johnston de l'IQC pour le rayonnement scientifique
Jihyun Park	Bourse d'études supérieures Reine-Elizabeth-II en science et technologie
Daniel Puzzuoli	Bourse d'admission de l'IQC
Hammam Qassim	Bourse Mike-et-Ophelia-Lazaridis
Jeff Salvail	Bourse d'admission de l'IQC Bourse d'études supérieures Alexander-Graham-Bell du CRSNG – Doctorat Bourse d'études supérieures du recteur
Sean Walker	Bourse d'études supérieures de l'Ontario Bourse d'études supérieures du recteur
Chunhao Wang	Bourse d'études supérieures de l'Ontario Bourse d'études supérieures du recteur





Étudiant

Kyle Willick

Bourse

Bourse d'admission de l'IQC
Bourse d'études supérieures Alexander-Graham-Bell du
CRSNG - Doctorat
Bourse d'études supérieures du recteur

Profil d'une étudiante diplômée



Carolyn Earnest a été initiée aux techniques de nanofabrication pendant ses études de 1^{er} cycle à l'Université du Massachusetts, où elle a extrait un électron unique d'une combinaison de métaux supraconducteurs et non supraconducteurs. Maintenant doctorante à l'IQC, Carolyn Earnest utilise ses compétences dans la salle blanche Quantum NanoFab du Centre Quantum-Nano Mike-et-Ophelia-Lazaridis pour faire des jonctions et travailler avec d'autres à la recherche d'une recette paramétrée de qubits destinés à être utilisés dans le laboratoire de supraconductivité de Matteo Mariantoni. Son groupe travaille sur une forme de correction d'erreurs appelée « code de surface ». Cette méthode consiste à relier des qubits dans un treillis semblable à une clôture. Grâce aux interactions avec le treillis et aux propriétés topologiques du treillis, les chercheurs peuvent détecter tout type d'erreur susceptible de se produire, à condition que le treillis soit assez gros.

Anciens de l'IQC

Au 31 mars 2015, l'IQC compte 131 anciens étudiants qui occupent des postes dans diverses régions du globe, dans le monde universitaire et dans l'industrie.

Profil de deux anciens

Pendant son stage postdoctoral à l'IQC, **Urbasi Sinha** a travaillé sur la toute première expérience fondamentale à 3 fentes, qui a servi de test de précision pour la règle de Born sur les probabilités en mécanique quantique.

En mars 2012, Mme Sinha a accepté un poste de professeure adjointe à l'Institut de recherches Raman (RRI - *Raman Research Institute*) à Bangalore, en Inde. Elle poursuit ses recherches en optique quantique et en calcul quantique à semi-conducteurs. Au RRI, son laboratoire d'information et de calcul quantiques (QuIC - *Quantum Information and Computing*) fait partie du Groupe de physique de la lumière et de la matière.

Depuis qu'il a obtenu son diplôme à l'IQC en 2013, **Nathan Wiebe** est chercheur associé au sein du Groupe d'architecture et de calcul quantiques (QuArC - *Quantum Architectures and*



UNIVERSITY OF
WATERLOO



Institute for
Quantum
Computing



Computation) de Microsoft Research. Ses travaux portent sur la mise au point d'algorithmes pratiques de calcul quantique. Il travaille en particulier sur la simulation quantique, l'inférence hamiltonienne et les algorithmes quantiques en algèbre linéaire.

Le 14 octobre dernier, M. Wiebe est revenu à l'IQC faire part aux étudiants diplômés et postdoctorants de son expérience de carrière dans l'industrie, dans le cadre de la série de conférences de l'Association des étudiants diplômés données par des représentants de l'industrie quantique.

Continuer d'organiser des conférences, ateliers, séminaires et cours ciblés et opportuns.

Grâce à des conférences, ateliers, séminaires et cours, les membres de l'IQC ont collaboré et échangé des idées avec des collègues du monde entier.

Conférences majeures – Points saillants

6^e École d'été internationale et conférence sur la cryptographie postquantique : École d'été les 29 et 30 septembre 2014 | Conférence du 1^{er} au 3 octobre 2014 | Nombre de participants : 85

L'École d'été sur la cryptographie postquantique vise à donner un aperçu général du sujet et une introduction aux principales méthodes de conception d'outils cryptographiques qui peuvent résister à des attaques d'algorithmes quantiques. Des étudiants dans tous les domaines de la science et de la technologie de l'information quantique se sont réunis pour parler des points de convergence entre leurs domaines respectifs et pour s'instruire sur les principales avenues de recherche sur la cryptographie résistante aux attaques quantiques.

La conférence PQCrypto sur la cryptographie postquantique a permis à des chercheurs de différentes institutions et couvrant tous les domaines de l'informatique quantique de discuter du besoin de normaliser la cryptographie résistante aux attaques quantiques.

***Quantum Innovators* (Innovateurs dans le domaine quantique) | Du 6 au 8 octobre 2014 | Nombre de participants : 15**

De jeunes chercheurs prometteurs en physique quantique et en génie se sont réunis pour une conférence de 3 jours où ils se sont renseignés sur les progrès les plus récents de la recherche en informatique quantique.

Ateliers et séminaires – Points saillants

Séminaires et colloques hebdomadaires de l'IQC



UNIVERSITY OF
WATERLOO



Institute for
Quantum
Computing





Pour maintenir une culture de recherche riche et dynamique, l'IQC tient des séminaires et colloques hebdomadaires pour tous ses membres et étudiants. Près de 80 activités distinctes ont eu lieu au cours de l'année 2014-2015. L'annexe H donne la liste complète de ces séminaires et colloques.

2^e atelier de l'ETSI sur la cryptographie résistante aux attaques quantiques

Les 6 et 7 octobre 2014 | Partenaire : Institut européen des normes de télécommunications (ETSI - *European Telecommunications Standards Institute*) | Nombre de participants : 92

L'IQC et l'ETSI ont uni leurs efforts pour présenter le 2^e atelier annuel de l'ETSI sur la cryptographie résistante aux attaques quantiques, les 6 et 7 octobre à Ottawa. Des représentants de divers milieux industriels, gouvernementaux et universitaires se sont réunis pour discuter de la normalisation et du déploiement de la prochaine génération d'infrastructures cryptographiques – plus précisément celles qui assureront la sécurité contre les nouvelles technologies d'informatique quantique. Les efforts de l'IQC en la matière, auxquels participent plus de 20 chercheurs et dirigeants industriels et gouvernementaux du monde entier, décrivent les répercussions sociales, techniques et économiques de l'informatique quantique sur la sécurité de l'information. Corinne Charette, dirigeante principale de l'information au gouvernement du Canada, faisait partie des orateurs invités. Mark Pecen, membre du conseil d'administration de l'IQC et PDG d'Approach Infinity inc., a présenté le livre blanc de l'ETSI sur la cryptographie résistante aux attaques quantiques.

Carla Fehr, Ph.D. – Conférence du club FemPhys | Le 26 novembre 2014

Le club FemPhys a présenté une conférence de Carla Fehr intitulée *Strategies for Improving the Representation of Women in STEM* (Stratégies d'amélioration de la représentation des femmes en STGM) à l'IQC en novembre. Mme Fehr est titulaire de la chaire Wolfe de culture scientifique et technologique au Département de philosophie de l'Université de Waterloo. Ses recherches portent sur les manières dont la diversité favorise l'innovation et l'excellence en science et technologie. Sa conférence a présenté les avantages et les inconvénients de diverses stratégies visant à rendre la culture universitaire plus inclusive.

Parrainage d'ateliers et de conférences

L'IQC continue de promouvoir et de soutenir la collaboration et les échanges d'idées en parrainant des ateliers et conférences pour les chercheurs en informatique quantique, en partenariat avec des organismes nationaux et internationaux. Le point saillant ci-dessous est suivi de la liste des 15 ateliers et conférences parrainés par l'IQC en 2014-2015.



Point saillant

Combinatoire algébrique : Théorie des graphes spectraux, théorèmes d'Erdős-Ko-Rado et théorie de l'information quantique | Du 23 au 27 juin 2014 | Nombre de participants : 168

Partenaires : Institut Fields, Département de combinatoire et optimisation de l'Université de Waterloo, Institut Périmètre de physique théorique, Institut polytechnique de Worcester, Fondation nationale des sciences des États-Unis

Plus de 120 mathématiciens du monde entier se sont réunis à l'Université de Waterloo pour présenter de nouveaux résultats dans divers domaines liés aux travaux du professeur Chris Godsil, Ph.D., dont les recherches en combinatoire algébrique, allant des actions de groupe à la théorie de l'information quantique, en passant par la théorie des graphes spectraux, ont eu une grande influence. Les participants comprenaient aussi bien des étudiants de 1^{er} cycle que des chercheurs ayant obtenu récemment leur doctorat, des mathématiciens de réputation mondiale et des chercheurs de l'industrie.

Conférences et ateliers parrainés en 2014-2015

Titre	Dates	Lieu
Théorie Canada 9	Du 12 au 15 juin 2014	Université Wilfrid-Laurier, Waterloo, Ont.
Congrès de l'Association canadienne des physiciens et physiciennes (ACP)	Du 16 au 20 juin 2014	Université Laurentienne, Sudbury, Ont.
École d'été canadienne sur l'information quantique (CSSQI)	Du 16 au 20 juin 2014	Université de Guelph, Guelph, Ont.
Conférence canadienne des étudiants en informatique quantique (CQISC)	Du 23 au 27 juin 2014	Université de Guelph, Guelph, Ont.
Combinatoire algébrique : Théorie des graphes spectraux, théorèmes d'Erdős-Ko-Rado et théorie de l'information quantique (Godsil65)	Du 23 au 27 juin 2014	IQC, Université de Waterloo, Waterloo, Ont.
Codes LDPC quantiques	Du 14 au 16 juillet 2014	Institut Périmètre de physique théorique, Waterloo, Ont.
5 ^e conférence internationale de l'UIPPA sur les femmes en physique (ICWIP)	Du 5 au 8 août 2014	Université Wilfrid-Laurier, Waterloo, Ont.
QCrypt	Du 1 ^{er} au 5 septembre 2014	Paris, France
2 ^e atelier de l'ETSI sur la cryptographie résistante aux attaques quantiques	Les 6 et 7 octobre 2014	Ottawa, Ont.
Conférence canadienne des étudiants de 1 ^{er} cycle en physique	Du 23 au 26 octobre 2014	Université Queen's, Kingston, Ont.
Atelier sur l'optimisation quantique	Du 27 au 29 octobre 2014	Institut Fields, Toronto, Ont.
Conférence canadienne des étudiantes de	Du 9 au 11 janvier 2015	Université Laval, Québec, Qc





1^{er} cycle en physique (CCUWiP)

Conférence sur le traitement de
l'information quantique (QIP)

Du 12 au 16 janvier 2015 Sydney, Australie

Expo-sciences

Le 20 février 2015

Centre des sciences de
l'Ontario, Toronto, Ont.

Simulation quantique

Du 22 au 27 février 2015 Benasque, Espagne



UNIVERSITY OF
WATERLOO



Institute for
Quantum
Computing



Objectif C

Faire du Canada la destination de choix pour la recherche sur les technologies quantiques et y attirer les meilleurs au monde, en mettant sur pied des partenariats avec la communauté internationale de l'information quantique de même qu'en favorisant à l'échelle mondiale l'excellence en science et technologie de l'information quantique.

Résultats visés pour 2014-2015

- Agir comme catalyseur de collaborations entre scientifiques de l'information quantique, par le truchement de réseaux tels que le programme *Informatique quantique* de l'Institut canadien de recherches avancées (ICRA) et les réseaux stratégiques du Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie (CRSNG).
- Promouvoir la collaboration par la participation à des conférences nationales et internationales.
- Produire des publications de haut calibre, reconnues à l'échelle internationale, dont les auteurs comprennent des chercheurs de l'IQC.
- Organiser au moins 4 conférences comportant une participation pluridisciplinaire.
- Poursuivre, améliorer et étendre le programme de visites de scientifiques et d'universitaires du monde entier à l'IQC.

Points saillants des résultats en 2014-2015

- L'IQC a poursuivi avec succès des collaborations par le truchement de réseaux scientifiques, dont ceux de l'ICRA et le CRSNG.
- Les chercheurs de l'IQC ont participé en tout à 84 conférences.
- L'IQC a accueilli 154 scientifiques invités de 111 institutions de partout dans le monde.

Progrès accomplis en 2014-2015

Agir comme catalyseur de collaborations entre scientifiques de l'information quantique, par le truchement de réseaux tels que le programme *Informatique quantique* de l'Institut canadien de recherches avancées (ICRA) et les réseaux stratégiques du Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie (CRSNG).

L'IQC tient à fournir un milieu qui encourage les collaborations à tous les niveaux. Les paragraphes qui suivent décrivent 2 projets majeurs réalisés cette année en collaboration avec l'ICRA et le CRSNG, respectivement. L'annexe I donne la liste complète de tous les





projets en collaboration menés pendant l'année (Remarque : Cette liste ne comprend pas les publications rédigées avec des co-auteurs. Ces dernières sont énumérées à l'annexe K.)

Rencontre sur les programmes d'informatique quantique, du 23 au 26 novembre 2014

L'IQC et l'ICRA ont uni leurs efforts pour promouvoir des échanges scientifiques avec des délégués du Centre de recherches en informatique du Laboratoire national de Beijing (CSRC), de l'Institut interdisciplinaire de sciences de l'information (IIIS) de l'Université Tsinghua de Beijing, ainsi que de l'Université scientifique et technologique de Chine (USTC), située à Hefei, dans la province d'Anhui. La rencontre de 4 jours sur les programmes d'informatique quantique, qui s'est tenue à l'IQC, a mis en valeur le Canada comme destination de recherche en informatique quantique. Cette rencontre a réuni des représentants de l'IQC et de l'ICRA, ainsi que 6 chercheurs chinois, pour une discussion sur les aspects fondamentaux de la théorie, d'applications, de dispositifs et de cryptographie en matière d'information quantique.

Subventions FONCER du CRSNG

Il y a 2 ans, 2 professeurs de l'IQC, David Cory et Michele Mosca, ont obtenu des subventions FONCER du CRSNG. Le programme FONCER (formation orientée vers la nouveauté, la collaboration et l'expérience en recherche) offre des subventions améliorées de formation grâce auxquelles les étudiants peuvent acquérir des compétences qu'ils n'auraient pas normalement développées dans le cours des études habituelles. Dans les deux cas, les professeurs continuent de travailler à leurs programmes établis. David Cory travaille à mettre en relation la communauté d'informatique quantique de l'IQC et la communauté de neutronique de l'Université McMaster. Michele Mosca continue de développer un réseau solide semblable en mettant sur pied CryptoWorks21, programme supplémentaire pour étudiants diplômés et postdoctorants qui souhaitent mettre au point la prochaine génération d'outils de cryptographie.

Promouvoir la collaboration par la participation à des conférences nationales et internationales.

L'IQC recherche des occasions de participer à des conférences nationales et internationales. Voici les points saillants des conférences auxquelles l'IQC a participé au cours de la dernière année. L'annexe J donne la liste complète des conférences auxquelles les professeurs de l'IQC ont assisté, que ce soit à titre de conférenciers invités ou de participants.





- Conférence *Discovery* (Découverte) des Centres d'excellence de l'Ontario, Toronto, Ontario, les 12 et 13 mai 2014
- Programme d'études spatiales de l'Université internationale de l'espace (ISU), Montréal, Québec, les 17 et 18 juillet 2014
- *QCrypt 2014*, Paris, France, du 1^{er} au 4 septembre 2014
- Sommet national du réseau CANARIE (*Canadian Network for Advancement of Research, Industry and Education*), Toronto, Ontario, le 18 septembre 2014
- Atelier *Bringing the Nanoworld Together* (Rassembler le monde nanométrique), Beijing, Chine, les 24 et 25 septembre 2014
- 50^e Conférence canadienne annuelle des étudiants de 1^{er} cycle en physique, Kingston, Ontario, du 23 au 26 octobre 2014
- Atelier sur l'optimisation quantique, Toronto, Ontario, du 27 au 29 octobre 2014
- Symposium Schawlow-Townes du Conseil national de recherches du Canada et de l'Université d'Ottawa, Ottawa, Ontario, le 30 octobre 2014
- Conférence internationale 2014 de l'Union asiatique du magnétisme (IcAUMS), Haikou, Chine, du 28 octobre au 2 novembre 2014
- Conférence sur la communication, la mesure et l'informatique quantiques (QCMC), Anhui, Chine, du 2 au 6 novembre 2014
- Congrès annuel de l'Association américaine pour l'avancement de la science (AAAS), San Jose, États-Unis, du 11 au 16 février 2015

Produire des publications de haut calibre, reconnues à l'échelle internationale, dont les auteurs comprennent des chercheurs de l'IQC.

Les chercheurs de l'IQC collaborent régulièrement avec d'autres chercheurs et scientifiques du monde entier, afin de créer des réseaux scientifiques qui produisent des recherches du plus haut calibre. L'annexe K donne la liste complète des articles publiés en collaboration avec des chercheurs d'autres universités et institutions.

Organiser au moins 4 conférences comportant une participation pluridisciplinaire.

Réunissant des chercheurs d'horizons divers, l'IQC a organisé plusieurs conférences pour encourager les jeunes chercheurs, montrer l'importance de la collaboration, promouvoir les échanges d'idées, et mettre en valeur l'IQC et le Canada comme des chefs de file de la recherche en informatique quantique.





USEQIP (*Undergraduate School for Experimental Quantum Information Processing* - École de 1^{er} cycle sur le traitement quantique expérimental de l'information) | Du 26 mai au 2 juin 2014 | Nombre de participants : 21

Des étudiants de 1^{er} cycle de 9 pays sont venus à l'IQC explorer les aspects théoriques et expérimentaux de l'information quantique.

QCSYS (*Quantum Cryptography School for Young Students* - École de cryptographie quantique pour jeunes étudiants) | Du 11 au 15 août 2014 | Nombre de participants : 42

Des élèves du 2^e cycle du secondaire ont étudié des sujets tels que la mécanique quantique, les mathématiques avancées, la sécurité de l'information et la cryptographie quantique, au moyen de conférences et de démonstrations en laboratoire.

Combinatoire algébrique : Théorie des graphes spectraux, théorèmes d'Erdős-Ko-Rado et théorie de l'information quantique | Du 23 au 27 juin 2014 | Nombre de participants : 127

Des mathématiciens du monde entier se sont réunis à l'Université de Waterloo pour présenter de nouveaux résultats dans divers domaines liés aux travaux du professeur Chris Godsil, Ph.D.

Conférence PQCrypto | du 1^{er} au 3 octobre 2014 | Nombre de participants : 85

La conférence PQCrypto sur la cryptographie postquantique a permis à des chercheurs de différentes institutions et couvrant tous les domaines de l'informatique quantique de discuter du besoin de normaliser la cryptographie résistante aux attaques quantiques.

***Quantum Innovators* (Innovateurs dans le domaine quantique) | Du 6 au 8 octobre 2014 | Nombre de participants : 15**

De jeunes chercheurs prometteurs en physique quantique et en génie se sont réunis pour une conférence de 3 jours où ils se sont renseignés sur les progrès les plus récents de la recherche en informatique quantique.

Rencontre sur les programmes d'informatique quantique | Du 23 au 26 novembre 2014 | Nombre de participants : 52





L'IQC et l'ICRA ont uni leurs efforts pour accueillir des délégués du Centre de recherches en informatique du Laboratoire national de Beijing (CSRC), de l'Institut interdisciplinaire de sciences de l'information (IIIS) de l'Université Tsinghua de Beijing, ainsi que de l'Université scientifique et technologique de Chine (USTC), située à Hefei, dans la province d'Anhui.

Poursuivre, améliorer et étendre le programme de visites de scientifiques et d'universitaires du monde entier à l'IQC.

Chaque année, l'IQC accueille des visiteurs du monde entier pour approfondir des relations de collaboration et atteindre l'excellence à l'échelle mondiale en informatique quantique. L'IQC a reçu les meilleurs scientifiques du monde, qui ont fait des recherches, donné des conférences et échangé avec des chercheurs et étudiants de l'IQC. Du 1^{er} avril 2014 au 31 mars 2015, l'IQC a accueilli 155 scientifiques de 108 institutions différentes. L'annexe L donne la liste complète de ces scientifiques invités.





Profils de scientifiques invités



Paola Cappellaro est professeure adjointe au Département de science et génie nucléaire de l'Institut de technologie du Massachusetts (MIT). Pendant ses études de doctorat au MIT, Mme Cappellaro a travaillé avec le professeur David Cory, s'intéressant surtout au traitement de l'information quantique. Ses recherches actuelles portent sur les méthodes de systèmes physiques qui peuvent donner des dispositifs de traitement de l'information quantique (ordinateurs, simulateurs, appareils de mesure et de communication quantiques) dont les capacités dépassent celles des dispositifs classiques correspondants.



Après avoir fait un postdoctorat à l'IQC en 2003 et 2004, **Martin Roetteler** a commencé une carrière dans l'industrie aux laboratoires américains de NEC. Il est actuellement chercheur principal chez Microsoft Research à Redmond et membre du Groupe d'architecture et de calcul quantiques (QuArC - *Quantum Architectures and Computation*). Ses recherches portent surtout sur les algorithmes quantiques, la correction d'erreurs quantiques, les circuits quantiques et le traitement de signaux numériques. Plus récemment, il a commencé à s'intéresser aux langages de programmation quantique, à la synthèse de circuits quantiques et à un système de compilation capable de décomposer des algorithmes de haut niveau en séquences de portes élémentaires qui peuvent aussi faire une estimation des ressources pour une variété de descriptions de machines physiques.



Peter Zoller est actuellement professeur de physique à l'Institut de physique théorique de l'Université d'Innsbruck, en Autriche. Pionnier de la recherche en informatique et communication quantiques, M. Zoller est connu pour avoir établi des liens entre l'optique quantique et la physique des semi-conducteurs. Au cours de son séjour à l'IQC en décembre 2014, Peter Zoller a prononcé devant des étudiants et des professeurs une conférence sur les nouvelles frontières de la simulation quantique à l'aide d'atomes et d'ions, au cours de laquelle il a parlé de la simulation quantique de théories de jauge en treillis, du double point de vue de la physique de la matière condensée et de la physique des hautes énergies. Il a aussi parlé de simulation quantique de systèmes, de dynamique quantique et d'applications de systèmes d'optique quantique.





Objectif D

Améliorer et étendre les activités publiques de formation et de diffusion des connaissances de l'Institut, afin de promouvoir effectivement la science et l'informatique quantique, et de montrer comment la recherche sur l'information quantique peut servir à soutenir et à attirer des talents de calibre mondial.

Résultats visés pour 2014-2015

- Organiser 2 importantes écoles d'été de niveau du 1^{er} cycle universitaire et du secondaire.
- Organiser 3 conférences éminentes de la série *Quantum Frontiers* (Frontières quantiques).
- Planifier une grande opération portes ouvertes pour 2015.
- Établir des liens avec d'importants partenaires stratégiques, afin de diffuser davantage les découvertes résultant des recherches de l'IQC.
- Mettre sur pied un nouveau programme de diffusion des connaissances destiné aux enseignants et aux élèves.
- Continuer de faire connaître les recherches de l'IQC par le truchement de publications, de sites web et de médias sociaux.

Points saillants des résultats en 2014-2015

- L'IQC a organisé 2 écoles d'été majeures pour des élèves du secondaire et des étudiants de 1^{er} cycle universitaire.
- L'IQC a organisé 2 conférences éminentes de la série *Quantum Frontiers* (Frontières quantiques).
- L'IQC a mis sur pied un nouveau programme de diffusion des connaissances destiné aux enseignants et aux élèves.
- L'IQC a participé à 46 activités de diffusion des connaissances pour au moins 2 600 participants.
- L'IQC a accru sa présence dans les médias sociaux.

Progrès accomplis en 2014-2015

Organiser 2 importantes écoles d'été de niveau du 1^{er} cycle universitaire et du secondaire.

Poursuivant ses efforts d'éducation du public et de diffusion des connaissances, afin de promouvoir l'informatique quantique et d'attirer des talents de calibre mondial, l'IQC a organisé 2 écoles d'été pour intéresser des élèves du secondaires et des étudiants du 1^{er} cycle universitaire.



USEQIP (*Undergraduate School for Experimental Quantum Information Processing* - École de 1^{er} cycle sur le traitement quantique expérimental de l'information), du 26 mai au 6 juin 2014

L'IQC a accueilli pendant 2 semaines 21 étudiants de 1^{er} cycle universitaire, provenant de 9 pays. USEQIP donne à des étudiants de 1^{er} cycle universitaire l'occasion de s'instruire et de discuter à propos des aspects théoriques et expérimentaux de l'information quantique. Les participants ont non seulement travaillé pendant plus de 25 heures avec des membres de l'IQC sur des expériences dans différents laboratoires dernier cri, mais ils ont pu aussi assister à des conférences données par les professeurs de l'IQC Raymond Laflamme, David Cory, Michele Mosca, Michal Bajcsy, Jonathan Baugh, Andre Childs, Thomas Jennewein, Kevin Resch et Christopher Wilson. Douze des participants ont passé le reste de l'été à faire de la recherche à l'IQC.

QCSYS (*Quantum Cryptography School for Young Students* - École de cryptographie quantique pour jeunes étudiants), du 11 au 15 août 2014

QCSYS a accueilli 42 participants de 11^e année et de 12^e année, ainsi que quelques élèves exceptionnels de 10^e année, pour un programme d'une semaine portant sur la mécanique quantique, les mathématiques avancées, la sécurité de l'information et la cryptographie quantique. Les participants se sont instruits sur le domaine de pointe de la cryptographie quantique, au moyen de cours et de démonstrations. Chaque année, des chercheurs de renommée internationale participent à cette école d'été, ce qui en fait l'un des programmes les plus prestigieux dans le domaine. Les 17 filles et 25 garçons témoignaient du rayonnement international de l'IQC, puisqu'ils provenaient de 6 provinces canadiennes ainsi que de l'Afrique du Sud, des États-Unis, de la Lettonie et de la Roumanie.

Organiser 3 conférences éminentes de la série *Quantum Frontiers* (Frontières quantiques).

En 2014, l'IQC a eu l'honneur d'accueillir 2 chercheurs de réputation mondiale pour sa série de conférences *Quantum Frontiers* (Frontières quantiques). Cette série a été mise sur pied pour amener des têtes d'affiche de la recherche mondiale à partager leurs connaissances avec des étudiants et des professeurs de l'IQC et de l'Université de Waterloo.



K. Birgitta Whaley (Université de la Californie à Berkeley et Laboratoire nationale Lawrence-Berkeley) a donné sa conférence sur le rôle de la mécanique quantique en biologie le 15 septembre 2014. Elle a expliqué comment le développement de la mécanique quantique au début du XX^e siècle a transformé la physique et la chimie en fournissant une nouvelle compréhension du comportement des atomes et molécules à l'échelle microscopique. La réalisation de nouvelles études sur les cellules vivantes et le rôle possible de la mécanique quantique dans des phénomènes biologiques tels que la photosynthèse





découlent de progrès réalisés dans les domaines de la physique quantique et des nanotechnologies.



Alain Aspect (professeur Augustin-Fresnel à l'Institut d'optique, professeur à l'École Polytechnique de Paris et scientifique éminent – directeur de recherche – du CNRS) est connu pour avoir réalisé en 1982 une série d'expériences qui ont démontré de manière décisive la véracité de l'une des prédictions les plus remarquables de la mécanique quantique – l'intrication quantique. Cela a entraîné une modification profonde de notre compréhension de l'univers. Dans sa conférence du 23 octobre 2014 intitulée *From Einstein to Wheeler: wave particle duality for a photon* (D'Einstein à Wheeler : la dualité onde-particule d'un photon), M. Aspect a présenté les expériences qu'il a réalisées avec son équipe à l'aide d'une véritable source de photons individuels. Ces expériences ont démontré que les photons se comportent à la fois comme des ondes et comme des particules. De telles sources de photons individuels constituent maintenant des outils importants dans le domaine de l'information quantique.



Sajeev John (Université de Toronto) a donné le 30 avril 2015 une autre conférence de la série *Quantum Frontiers* (Frontières quantiques), intitulée *Photonic band gap materials: semiconductors of light* (Matériaux à bandes interdites photoniques : des semiconducteurs de lumière). M. John, un pionnier de la théorie des matériaux à bandes interdites photoniques (BIP), est titulaire de la chaire de recherche du Canada en science optique.

Planifier une grande opération portes ouvertes pour 2015.

Une opération portes ouvertes est en cours de planification pour le 3 octobre 2015, dans le cadre de la réunion des anciens de l'Université de Waterloo. Raymond Laflamme donnera une conférence publique, et une aire réservée aux enfants offrira des activités éducatives interactives conçues pour les jeunes.

Établir des liens avec d'importants partenaires stratégiques, afin de diffuser davantage les découvertes résultant des recherches de l'IQC.

L'IQC continue d'encourager l'étude et les découvertes scientifiques, d'inspirer la curiosité, de faire connaître la science et la recherche en informatique quantique chez les jeunes, dans la collectivité et le grand public. Près de 2 000 jeunes ont participé à un atelier pratique ou assisté à une conférence avec un membre de l'IQC. Voici certains points saillants des activités de diffusion des connaissances menées entre le 1^{er} avril 2014 et le 31 mars 2015, suivis de 2 tableaux qui donnent la liste complète de ces activités.





SHAD Uncommon Purpose – Juillet 2014

Les doctorants Sarah Kaiser et John Donohue ont animé à l'intention de 15 élèves du secondaire un atelier de 6 heures sur le monde fantastique de la mécanique quantique. Cet atelier du programme d'enrichissement de l'organisme SHAD pour élèves exceptionnels et meneurs de demain a mis l'accent sur les fondements de la mécanique quantique et ses applications. Les élèves ont eu entre autres l'occasion d'expérimenter le test de Bell, expérience célèbre qui mesure l'étrangeté et les conséquences surprenantes de l'intrication quantique.

Centre d'éducation en mathématiques et informatique (CEMC) – Le 29 mai 2014

Le Centre d'éducation en mathématiques et informatique de l'Université de Waterloo a invité Martin Laforest, gestionnaire principal, diffusion des connaissances, de l'IQC, à faire un exposé lors de 2 ateliers sur la mécanique quantique et les répercussions de l'information quantique en informatique et dans la société.

Symposium de la science et de la technologie des enseignants du District de Peel – Le 18 octobre 2014

Martin Laforest a donné la conférence d'ouverture sur la technologie quantique à 120 enseignants en sciences de la maternelle à la 12^e année, dans le cadre du symposium de la science et de la technologie des enseignants du District de Peel. Il a fait des démonstrations d'expériences simples que les enseignants peuvent faire en classe pour illustrer les principes de superposition et d'incertitude, et montrer comment ils peuvent donner lieu à une technologie puissante.

Conférences publiques communautaires – Automne 2014

Martin Laforest, gestionnaire principal, diffusion des connaissances, de l'IQC, a donné 2 conférences publiques :

- *Quantum Information: The Future of Technology* (Informatique quantique : l'avenir de la technologie), le 29 octobre, devant 150 membres de l'Université du 3^e âge à Guelph;
- *The Quantum Revolution* (La révolution quantique), le 26 novembre, à la bibliothèque publique de Kitchener, dans le cadre de la série de conférences *Ideas & Issues*.

Visites scolaires – Décembre 2014

L'IQC a animé un atelier pour 94 élèves de niveau secondaire de l'école scientifique du Centre des sciences de l'Ontario, de la *Study Academy*, de l'école secondaire d'Uxbridge et de l'école secondaire Woodlands. Martin Laforest a donné une





conférence vivante sur la science et la technologie de l'information quantique, a permis aux élèves d'explorer concrètement la cryptographie quantique et la supraconductivité, et leur a fait visiter les laboratoires de l'IQC.

Cybersecurity in a quantum world: will we be ready? (Cybersécurité dans un monde quantique : serons-nous prêts?) - Le 10 mars 2015

L'IQC a accueilli 150 membres de la collectivité pour une conférence publique prononcée par Michele Mosca, professeur et cofondateur de l'IQC, sur la cybersécurité dans un monde quantique. Alors que les technologies quantiques font leur apparition et modifient la manière dont l'information en ligne est stockée et sécurisée, de nouveaux problèmes de sécurité font leur apparition et nous rendent vulnérables aux virus, à la fraude et au vol d'identité. Michele Mosca a averti que la sécurité quantique et la cybersécurité doivent se planifier maintenant.

Diffusion des connaissances auprès du public (y compris les étudiants de 1^{er} cycle)

Martin Laforest, gestionnaire principal, diffusion des connaissances, et des étudiants de l'IQC ont intéressé plus de 2 500 étudiants et membres du grand public à l'informatique quantique, au moyen d'activités pratiques interactives, de conférences, ainsi que de visites des bâtiments et laboratoires de l'IQC.

Groupe	Date	Nombre de participants
Conférence <i>Discovery</i> (Découverte) des Centres d'excellence de l'Ontario	13 mai 2014	60
USEQIP (<i>Undergraduate School for Experimental Quantum Information Processing</i> - École de 1 ^{er} cycle sur le traitement quantique expérimental de l'information)	Du 26 mai au 14 juin 2014	21
Journée des enseignants de l'Association canadienne des physiciens et physiciennes	17 juin 2014	20
EinsteinPlus	8 juillet 2014	45
SHAD Uncommon Purpose	Juillet 2014	15
Symposium de la science et de la technologie des enseignants du District de Peel	18 octobre 2014	100
Université du 3 ^e âge (Guelph)	24 octobre 2014	70
Conférence canadienne des étudiants de 1 ^{er} cycle en physique (Université Queen's)	25 octobre 2014	200
Conférence publique <i>Ideas & Issues</i>	26 novembre 2014	30
Conférence canadienne des étudiantes de 1 ^{er} cycle en physique	10 janvier 2015	70
Étudiants en communication scientifique de l'Université Laurentienne	5 février 2015	12





Groupe	Date	Nombre de participants
Conférence de physique et d'astronomie des universités de l'Atlantique	7 février 2015	100
Cours QIC 750 : Mise en œuvre du traitement de l'information quantique	26 février 2015	20
Conférence Lansdowne – Informatique quantique : Pourquoi l'ère quantique est plus proche que ce que l'on croit	2 mars 2015	200
<i>Cybersecurity in a quantum world: will we be ready?</i> (Cybersécurité dans un monde quantique : serons-nous prêts?)	10 mars 2015	150

Groupe de jeunes	Date	Nombre de participants
Cours sur le traitement de l'information quantique	1 ^{er} avril 2014	40
École secondaire Woodland	1 ^{er} avril 2014	40
Club de sciences de l'école secondaire Sir-John-A.-MacDonald	2 mai 2014	26
<i>Girls in Computer Science</i> (Filles en informatique) (CEMC)	29 mai 2014	50
Engineering Science Quest	De juin à août 2014	200
Atelier Lloyd-Auckland (CEMC)	3 juin 2014	60
Catalyst	7 juillet 2014	45
Waterloo Ideas	17 juillet 2014	8
ISSYP	21 juillet 2014	45
QCSYS (<i>Quantum Cryptography School for Young Students</i> – École de cryptographie quantique pour jeunes étudiants)	Du 11 au 15 août 2014	42
École secondaire Woodlands	24 octobre 2014	40
Waterloo Unlimited	13 novembre 2014	15
Study Academy	20 novembre 2014	20
École secondaire Louise-Arbour	4 décembre 2014	84
École secondaire d'Uxbridge	10 décembre 2014	45
<i>Girls in Computer Science</i> (Filles en informatique) (CEMC)	12 décembre 2014	60
École scientifique du Centre des sciences de l'Ontario	17 décembre 2014	30
Assumption College	4 février 2015	150
Expo-sciences	20 février 2015	160
Cégep de Lévis-Lauzon	2 mars 2015	50
École secondaire Turner-Fenton	5 mars 2015	35
Waterloo Unlimited	19 mars 2015	27
Cégep de Rivière-du-Loup	31 mars 2015	70



Visites de représentants gouvernementaux et industriels

Les visites guidées des installations de l'IQC constituent un aspect important du rayonnement de l'IQC. Les visites se font au nouveau Centre Quantum-Nano Mike-et-Ophelia-Lazaridis ainsi que dans les bâtiments RAC I et RAC II. Quelque 2 500 visiteurs ont ainsi été accueillis à l'IQC au cours de la dernière année – dont près de 500 représentants de partenaires gouvernementaux ou industriels. L'annexe M donne la liste complète des visites effectuées à l'IQC. Les 2 tableaux qui suivent énumèrent les points saillants de ces visites.

Visites de représentants gouvernementaux

Groupe	Date	Nombre de personnes
Rafaël Barak, ambassadeur d'Israël au Canada D. J. Schneeweiss, consul général d'Israël à Toronto	20 mai 2014	5
Délégation de la Corée du Sud	22 mai 2014	4
Premier ministre de la Nouvelle-Écosse	30 mai 2014	24
Conseil national de recherches du Canada : Duncan Stewart (gestionnaire principal, Technologies de sécurité et de rupture); Ben Sussman (agent de recherche, Technologies quantiques)	4 septembre 2014	2
Conseil du Trésor / Bureau de la dirigeante principale de l'information : Corinne Charrette (dirigeante principale de l'information); Benoit Long, (sous-ministre adjoint principal); Toni Moffa (chef adjoint, Sécurité des TI); Dave Adamson (codirigeant principal de l'information); Dan Couillard (directeur principal, Cybersécurité); Serge Caron (directeur principal, Architecture des TI)	4 et 5 septembre 2014	12
Konstantinos Georgaras, Industrie Canada, Office de la propriété intellectuelle du Canada	10 octobre 2014	1
Spécialistes de l'Inde en TIC	13 novembre 2014	8
L'honorable Ed Holder, ainsi que les députés fédéraux Peter Braid et Harold Albrecht	22 janvier 2015	6

Visites de représentants industriels

Groupe	Date	Nombre de personnes
TrustPoint	2 juin 2014	7
Ronald Rivest, RSA	13 juin 2014	2
Eugene Roman, directeur de la technologie, Société Canadian Tire	25 juillet 2014	4
Lockheed Martin : Charles Bouchard (PDG) et Duncan Hills (Relations avec les gouvernements)	15 septembre 2014	2
Ranovus	9 mars 2015	3





Mettre sur pied un nouveau programme de diffusion des connaissances destiné aux enseignants et aux élèves.

Le programme QTSE (*Quantum Technology for Students and Educators* – Technologie quantique pour élèves et enseignants) appuiera des expériences pratiques d'apprentissage pour les jeunes étudiants et leurs enseignants. Le 18 mars 2015, Martin Laforest, gestionnaire principal, diffusion des connaissances, de l'IQC, a obtenu une subvention de 9 500 \$ du programme PromoScience du CRSNG pour commencer la mise en œuvre du programme QTSE à l'IQC, afin d'encourager et de développer la prochaine génération de scientifiques, de mathématiciens et d'ingénieurs. Le programme QTSE comporte 3 volets :

1. QCSYS (*Quantum Cryptography School for Young Students* – École de cryptographie quantique pour jeunes étudiants) a été allongée de 2 jours pour inclure davantage d'activités pratiques, ce qui améliore l'expérience vécue par les élèves et permet d'explorer plus à fond la cryptographie et l'intrication quantiques.
2. TQT (*Teaching Quantum Technology* – Enseigner la technologie quantique) est un nouvel atelier, destiné aux enseignants de science et de technologie au secondaire, qui leur permet de communiquer aux élèves le pouvoir de la technologie informatique quantique dans le cadre du programme de physique de 12^e année ou dans le contexte d'activités parascolaires.
3. *Quantum Experience for Young Students* (Expérience quantique pour jeunes étudiants) est un nouveau programme, destiné aux élèves du 2^e cycle du secondaire et à leurs enseignants, qui leur permet de concevoir et de réaliser des expériences à l'IQC.

Le Programme PromoScience du CRSNG offre une aide financière à des organismes qui donnent l'occasion aux jeunes Canadiens d'en apprendre davantage sur les sciences et le génie (y compris les mathématiques et la technologie).

Continuer de faire connaître les recherches de l'IQC par le truchement de publications, de sites web et de médias sociaux.

L'IQC publie régulièrement des documents de communication, afin de faire connaître à l'échelle mondiale ses succès en matière de recherche et ses principales réalisations. Ces publications sont disponibles sur papier et en ligne.

Documents de communication

Ces publications font connaître à l'échelle mondiale les succès de l'IQC en matière de recherche et ses principales réalisations. Destinées à un public varié, elles sont disponibles sur papier et en ligne.





Publication

Périodicité

Rapport annuel	Annuelle; 2011, 2012, 2013
Bulletin d'information <i>NewBit</i>	Quadrimestrielle : janvier, mai, septembre
Fiches descriptives	Annuelle
Dépliant et affiche sur les études supérieures	Annuelle
Dépliant et affiche sur USEQIP et QCSYS	Annuelle
Rapport annuel présenté à Industrie Canada	Annuelle; 2010, 2011, 2012, 2013, 2014
Plan d'activité présenté à Industrie Canada	Annuelle; 2015
Rapports d'étape trimestriels présentés au gouvernement provincial	Trimestrielle : avril, juillet, octobre, janvier

Site Web

Le site Web de l'IQC est un moyen clé de diffuser le savoir, les recherches et les succès de l'IQC. Au cours de la dernière année, le site Web est passé au système de gestion de contenu Web (SGCW), qui améliore la cohérence ainsi que la facilité d'utilisation et d'entretien du site Web de toute l'université. Le nombre de

consultations du site Web de l'IQC a considérablement augmenté. La page d'accueil du site (www.uwaterloo.ca/iqc) fait en moyenne l'objet de 353 consultations par jour. Près des deux tiers (59 %) des visites sont effectuées par des internautes de l'extérieur du Canada. Ces données couvrent la période du 5 mai 2014 au 31 mars 2015.

Nombre moyen de visites du site Web de l'IQC
chaque jour : **353**



Médias sociaux

Les médias sociaux font aujourd'hui partie intégrante des communications avec un large public planétaire. L'IQC exploite divers outils, et a notamment des comptes Twitter et Facebook actifs.

Twitter

Dans Twitter, l'IQC compte plus de 4 300 abonnés, dont des étudiants, d'autres institutions du domaine quantique et de l'enseignement, ainsi que des personnes intéressées par la physique quantique. En général, l'IQC émet des gazouillis 3 fois par jour, avec des liens vers des articles, des vidéos, des nouvelles, des chroniques scientifiques et des annonces de conférences à l'IQC.

Twitter - Du 1^{er} avril 2014 au 31 mars 2015

Nombre total d'abonnés	4 345
Nombre de nouveaux abonnés depuis avril 2014	953
Nombre total de gazouillis	2 167
Nombre de gazouillis partagés	917



Nombre de clics sur des liens	3 325
Nombre de gazouillis préférés	929
Nombre de visualisations	1 066 800

Facebook

Dans Facebook, l'IQC compte plus de 3 000 abonnés, dont la plupart ont entre 18 et 24 ans. Des nouvelles, des annonces d'activités, des vidéos et des faits scientifiques sont postés tous les 2 ou 3 jours.

Facebook - Du 1^{er} avril 2014 au 31 mars 2015

Nombre total de « J'aime »	3 029
Nombre de nouveaux « J'aime » depuis avril 2014	523
Nombre d'engagements	8 263
Nombre de visualisations	74 966

YouTube

Le nombre de vidéos postées dans YouTube a augmenté avec l'ajout de nouvelles conférences. Des entrevues et de petites vidéos éducatives sont également postées. Le nouveau contenu fait l'objet de promotion au moyen de Twitter et Facebook.

YouTube - Du 1^{er} avril 2014 au 31 mars 2015

Nombre total d'abonnés	4 962
Nombre de nouveaux abonnés depuis avril 2014	1 798
Nombre de visionnements	173 707
Nombre de minutes de visionnement	1 373 652
Nombre de « J'aime »	1 000

Couverture médiatique

Les nouvelles de l'IQC qui ont retenu l'attention de médias régionaux, nationaux et internationaux l'an dernier portent sur des distinctions reçues par des professeurs, des articles publiés importants, des annonces d'investissements gouvernementaux et l'intérêt croissant envers la cryptographie quantique. Le tableau suivant mentionne quelques points saillants. L'annexe N donne tous les éléments de la couverture médiatique de l'IQC.

Date	Média	Article de fond / Nouvelle	Type de média
4 avril 2014	The Waterloo Region Record	Nouvelle - Bourses de nouveau chercheur en physique quantique	Régional
22 avril 2014	Journal <i>Sing Tao</i>	Nouvelle - Mission de l'IQC en Chine	National
22 mai 2014	CBC	Article de fond - IQC, Michele Mosca	National
11 juin 2014	Nature	Nouvelle - Article sur la contextualité; Joseph Emerson; Mark Howard; Joel Wallman; IQC	International - scientifique
13 juin 2014	Canada Journal	Nouvelle - Article sur la contextualité; Joseph Emerson; Mark Howard; Joel Wallman; IQC	National





Date	Média	Article de fond / Nouvelle	Type de média
19 juin 2014	National Post	Article de fond - IQC, Raymond Laflamme	National
26 juin 2014	The Globe and Mail - Report on Business	Article de fond - Mike Lazaridis, IQC; <i>Quantum Valley</i>	National
11 septembre 2014	New Scientist	Nouvelle - Raymond Laflamme, IQC	International - scientifique
14 septembre 2014	Science Daily	Nouvelle - Article sur l'intrication de 3 photons; Hamel, Jennewein et Resch	International - scientifique
26 septembre 2014	MIT Technology Review	Article de fond - Une expérience de Raymond Laflamme en 2001 (un résultat remarquable prouvé par d'obscurs physiciens théoriciens)	National - scientifique
Numéro d'octobre 2014	Discover magazine	Article de fond - Michele Mosca, IQC	International - scientifique
8 octobre 2014	IT World Canada	Article de fond - Activité de l'IQC et de l'ETSI	National - scientifique
3 novembre 2014	The Waterloo Region Record	Nouvelle - IQC, Raymond Laflamme, Rolf Horn	Régional
4 novembre 2014	CBC	Article de fond - IQC, Mike Lazaridis	National
13 novembre 2014	The Waterloo Region Record	Article de fond - IQC, Mike Lazaridis	Régional
17 novembre 2014	The Waterloo Region Record	Nouvelle - Eduardo Martin-Martinez, prix Polanyi	Régional
19 novembre 2014	CBC - station de radio de Kitchener	Nouvelle - Eduardo Martin-Martinez, prix Polanyi	Régional
19 décembre 2014	International Business Times	Nouvelle - Article sur la dualité onde-particule et sur l'incertitude; Patrick Coles	International
24 décembre 2014	Huffington Post	Nouvelle - Article sur la dualité onde-particule et sur l'incertitude; Patrick Coles	National
14 janvier 2015	National Post	Article de fond - Région de Waterloo, IQC	National
21 janvier 2015	The Globe and Mail - Report on Business	Article de fond - IQC, Raymond Laflamme, <i>Quantum Valley</i>	National
22 janvier 2015	New Scientist	Nouvelle - Eduardo Martin-Martinez; univers primitif	International - scientifique
22 janvier 2015	CTV	Nouvelle - IQC, budget	Régional
16 février 2015	CBC	Article de fond - Ben Criger, IQC, mission <i>Mars One</i>	National





Objectif E

Permettre au Canada de tirer parti des bénéfices économiques et sociaux de la recherche en saisissant les occasions de commercialiser les percées réalisées.

Résultats visés pour 2014-2015

- Organiser des ateliers sur la commercialisation, à l'intention des chercheurs de l'IQC.
- Organiser un atelier pour les partenaires industriels de l'IQC, afin de montrer les possibilités des technologies quantiques.

Points saillants des résultats en 2014-2015

- Le postdoctorant Rolf Horn a mis au point une source de lumière quantique.
- L'IQC a organisé un atelier sur la commercialisation et l'entrepreneuriat, en partenariat avec CryptoWorks21.

Progrès accomplis en 2014-2015

En novembre, l'IQC a été en vedette dans le numéro *Technology Spotlight* de 2014 de *The Waterloo Region Record*. Raymond Laflamme, directeur général de l'IQC, a évoqué en ces termes les recherches de calibre mondial effectuées en informatique quantique à l'IQC et leurs répercussions futures : « Nous sommes convaincus que nos travaux dans le domaine quantique auront un impact fondamental. Il y a là d'incroyables possibilités de commercialisation. » [traduction]

On assiste déjà à un essaimage de technologies et d'entreprises dans le domaine. Universal Quantum Devices (UQD), entreprise fondée par le professeur Thomas Jennewein, par Raymond Laflamme et par Steve MacDonald, ancien directeur de l'exploitation de l'IQC, fabrique des appareils quantiques de mesure spécialisés pour des laboratoires optiques perfectionnés. Le postdoctorant Rolf Horn a mis au point une source de lumière quantique qui pourrait donner lieu à la création d'une autre entreprise. Le défi d'un avenir quantique réside dans la compréhension des applications de la technologie quantique et le succès du processus de commercialisation.

L'IQC continue de rechercher des occasions de former et d'assister les chercheurs en matière de commercialisation.

Organiser des ateliers sur la commercialisation, à l'intention des chercheurs de l'IQC.

L'IQC a organisé les 24 et 25 juillet 2014 un atelier sur la commercialisation et l'entrepreneuriat, en partenariat avec CryptoWorks21. CryptoWorks21 a en outre animé un ensemble d'ateliers pendant tout le mois de juillet. Pour renforcer les compétences





professionnelles des étudiants, l'un des ateliers a mis l'accent sur la propriété intellectuelle, la gestion, la commercialisation et l'entrepreneuriat.

De plus, l'Association des étudiants diplômés de l'IQC et CryptoWorks21 ont organisé le 6 mai 2014 (dans le cadre de la série de conférences données par des représentants de l'industrie quantique) une conférence de Jonathan Hodges, Ph.D., qui a présenté aux étudiants 6 étapes de la commercialisation dans les marchés visés.

Organiser un atelier pour les partenaires industriels de l'IQC, afin de montrer les possibilités des technologies quantiques.

L'IQC planifie actuellement la tenue à l'automne 2015 de son premier atelier pour l'industrie quantique. Cet atelier d'une durée de plusieurs jours sera offert et adapté aux gestionnaires de la recherche-développement des entreprises de matériel de TIC. Il aura pour but de leur présenter les fondements scientifiques de la technologie de l'information quantique et les applications qui ont un potentiel de commercialisation. David Cory, directeur adjoint de l'IQC et titulaire de la chaire d'excellence en recherche du Canada sur le traitement de l'information quantique, et Martin Laforest, gestionnaire principal, diffusion des connaissances, de l'IQC, travaillent à la planification de cet atelier, qui comprendra des conférences, des expériences pratiques et des discussions de groupe.

Brevets, licences et entreprises issues de l'essaimage

En plus de poursuivre activement leurs recherches, les scientifiques de l'IQC ont un bilan éloquent de succès en matière d'entrepreneuriat et de commercialisation. Cinq professeurs de l'IQC détiennent en tout 37 brevets et collaborent avec l'industrie à la commercialisation ou à l'octroi sous licence de technologies. Les chercheurs de l'IQC ont conclu des partenariats avec de nombreuses entreprises, dont Quantum Valley Investments, COM DEV, Lockheed-Martin, BBN, Schlumberger, Teledyne-Dalsa, Single Quantum, Google, IDQuantique, etc. De plus, l'IQC héberge maintenant 3 entreprises en démarrage : Universal Quantum Devices (UQD), HQT et evolutionQ. Cette activité – à laquelle s'ajoutent les activités de création d'entreprises et de commercialisation de l'écosystème élargi d'innovation de Waterloo – est à l'origine du nom de *Quantum Valley* donné à la région de Waterloo, où la prochaine génération de technologies fondées sur l'informatique quantique sera un moteur de croissance économique pour l'Ontario.

Remarque : En vertu de la politique de l'Université de Waterloo en matière de propriété intellectuelle (politique n° 73), la propriété intellectuelle d'une invention appartient à son découvreur. Les chercheurs ne sont pas tenus de rapporter leurs activités en matière de brevets et de commercialisation. Les brevets et licences pourraient donc être plus nombreux que ce qui est mentionné plus haut.





ANNEXES



UNIVERSITY OF
WATERLOO



Institute for
Quantum
Computing



A. Stratégies d'évaluation et de mitigation des risques





B. Finances

****To be added post audit****



UNIVERSITY OF
WATERLOO



Institute for
Quantum
Computing



C. Professeurs et professeurs-chercheurs adjoints de l'IQC

Membres du corps professoral de l'IQC au 31 mars 2015

1. Michal Bajcsy
2. Jonathan Baugh
3. Raffi Budakian
4. Andrew Childs (on leave)
5. Richard Cleve
6. Kyung Choi
7. David Cory
8. Joseph Emerson
9. Thomas Jennewein
10. Robert Koenig (partial year)
11. Raymond Laflamme
12. Debbie Leung
13. Adrian Lupascu
14. Norbert Lutkenhaus
15. Hamid Majedi (partial year)
16. Matteo Mariantoni
17. Guoxing Miao
18. Michele Mosca
19. Ashwin Nayak
20. Michael Reimer
21. Kevin Resch
22. John Watrous
23. Christopher Wilson

Professeurs-chercheurs adjoints de l'IQC au 31 mars 2015

1. Vadim Makarov
2. Eduardo Martin- Martinez
3. Marco Piani (currently on leave)
4. Dmitry Pushin



D. Autorisations de diriger des recherches

Professeur de l'IQC	Départements concernés	Intérêts de recherche en informatique quantique
Michal Bajcsy	Electrical and Computer Engineering	Nanophotonics and quantum optics Atom cooling and trapping on chips Cavity quantum electrodynamics Quantum memory and dark-state polaritons
Jonathan Baugh	Chemistry Physics and Astronomy	Experimental investigation of spin qubits in quantum dots Electron spin resonance Nuclear magnetic resonance (NMR)
Raffi Budakian	Physics and Astronomy	Coupling spins and nanomechanical oscillators Nanometer scale magnetic resonance imaging Exploring nanometer scale quantum phenomena in condensed matter systems
Andrew Childs	Combinatorics and Optimization Computer Science Physics and Astronomy	Theory of quantum information Quantum algorithms Quantum complexity theory
Kyung Soo Choi	Physics and Astronomy	Experimental & theoretical quantum optics Atomic, molecular, optical physics Cold atom physics Cavity quantum electrodynamics
Richard Cleve	Combinatorics and Optimization Computer Science	Quantum algorithms Quantum complexity theory Quantum cryptography
David Cory	Applied Mathematics Chemistry Electrical and Computer Engineering Physics and Astronomy	Experimental application quantum information processing (QIP) Magnetic resonance and its applications Quantum sensors and actuators Neutron interferometry
Joseph Emerson	Applied Mathematics Physics and Astronomy	Theory of open quantum systems Randomized benchmarking algorithms Theory of quantum measurement Quantum state and process tomography
Thomas Jennewein	Physics and Astronomy	Experimental quantum communication and cryptography Global satellite-based quantum communication Entangled photon sources
Robert Koenig	Applied Mathematics	Quantum information theory Quantum cryptography Quantum many-body physics



Professeur de l'IQC	Départements concernés	Intérêts de recherche en informatique quantique
		Mathematical physics
Raymond Laflamme	Applied Mathematics Computer Science Physics and Astronomy	Theory of quantum error correction Quantum control Experimental implementations of QIP with nuclear and electron spins Quantum cryptography Quantum communication
Debbie Leung	Combinatorics and Optimization	Theory of quantum information Quantum communication Quantum cryptography Theory of Quantum error correction Fault-tolerant quantum computing
Adrian Lupascu	Physics and Astronomy Electrical and Computer Engineering	Experimental superconducting qubits and circuits Hybrid quantum systems for QIP Quantum measurement Superconducting detectors Atom chips
Norbert Lütkenhaus	Physics and Astronomy	Quantum cryptography Quantum communication Quantum state discrimination Theory of linear optics implementations of QIP
Vadim Makarov	Physics and Astronomy	Quantum hacking (practical security of quantum cryptography) Experimental quantum communication and cryptography Single photon detectors
Matteo Mariantoni	Physics and Astronomy	Experimental superconducting quantum circuits Experimental quantum emulations of many-body systems Fault-tolerant quantum error correction Qubits based on Josephson tunnel junctions Circuit quantum electrodynamics Quantum microwaves Microwave devices and measurement
Eduardo Martin-Martinez	Applied Mathematics	General relativistic quantum physics Relativistic quantum information Quantum discord Cosmology and the early universe
Guo-Xing Miao	Electrical and Computer Engineering	Quantum transport over topologically protected surface states



Professeur de l'IQC	Départements concernés	Intérêts de recherche en informatique quantique
		Superconductivity manipulation with spin proximity Spin-based nanoelectronic logic/memory units
Michele Mosca	Combinatorics and Optimization Computer Science Physics and Astronomy	Quantum algorithms Quantum complexity theory Quantum cryptography Quantum information security Quantum testing
Ashwin Nayak	Combinatorics and Optimization Computer Science	Quantum complexity theory Quantum cryptography Quantum algorithms Theory of quantum information Quantum communication
Kevin Resch	Physics and Astronomy	Experimental optical implementation of QIP Photon entanglement Nonlinear optics Interferometry
Michael Reimer	Electrical and Computer Engineering	
John Watrous	Computer Science	Theory of quantum information Quantum algorithms Quantum complexity theory Quantum cryptography Quantum interactive proof systems Quantum zero-knowledge Theory of entanglement
Chris Wilson	Electrical and Computer Engineering	Microwave quantum optics Superconducting qubits Nonlinear dynamics

Membre associé de l'IQC	Départements concernés	Intérêts de recherche en informatique quantique
Bei Zeng (University of Guelph)	Physics and Astronomy	Quantum information theory Coding theory Quantum computation Theory of quantum entanglement Mathematical physics
David Jao	Combinatorics and Optimization	





Membre associé de l'IQC	Départements concernés	Intérêts de recherche en informatique quantique
Achim Kempf	Applied Mathematics Physics and Astronomy	Quantum information applied to quantum gravity/cosmology/computing Data compression
David Kribs (University of Guelph)	Physics and Astronomy	Theory of quantum error correction Quantum channels
Jan Kycia	Physics and Astronomy	Experimental superconducting qubits Noise in Josephson junctions
Anthony Leggett (Illinois)	Physics and Astronomy	Theory of quantum measurement Condensed matter theory
Robert Mann	Physics and Astronomy	Quantum information applied to gravity
James Martin	Physics and Astronomy	Experimental atomic implementations of QIP
Bill Power	Chemistry	Experimental NMR implementations of QIP



Membre affilié de l'IQC	Départements concernés	Intérêts de recherche en informatique quantique
Christopher Fuchs (PI)	Applied Mathematics Physics and Astronomy	Bayesian, epistemic, and quantum information approaches to quantum foundations Theory of quantum measurement Symmetric structures in Hilbert space Philosophical implications of quantum information theory
Shohini Ghose (WLU)	Physics and Astronomy	Theory of entanglement and nonlocality Quantum chaos Theory of open quantum systems Theory of quantum measurement Continuous variable quantum computing
Daniel Gottesman (PI)	Combinatorics and Optimization Physics and Astronomy	Quantum cryptography Quantum complexity theory Fault-tolerant quantum error-correction
Hamed Majedi	Electrical and Computer Engineering Physics and Astronomy	Superconducting and photonic devices for QIP Single photon detectors Novel quantum and electromagnetic phenomena and structures Quantum nano-electrodynamics Quantum photonics
Roger Melko	Physics and Astronomy	Theory of strongly-correlated many-body systems
Pierre-Nicholas Roy	Chemistry	Quantum molecular dynamics simulations Quantum Monte Carlo Feynman path integrals Coherent molecular rotation in nano-superfluid clusters Semiclassical dynamics Biophysics
Rob Spekkens	Physics and Astronomy	Quantum information pertaining to the foundations of quantum theory





E. Publications

Cette annexe donne la liste des articles publiés en 2014, ainsi que du 1^{er} janvier au 31 mars 2015.

- Adamski, M. G., Gumann, P., & Baird, A. E. (2014). A Method for Quantitative Analysis of Standard and High-Throughput qPCR Expression Data Based on Input Sample Quantity. *PLoS One*, 9(8), 7 pp.
- Agnew, M., Bolduc, E., Resch, K. J., Franke-Arnold, S., & Leach, J. (2014). Discriminating Single-Photon States Unambiguously in High Dimensions. *Phys. Rev. Lett.*, 113(2), 5 pp.
- Ahmadzadegan, A., Mann, R. B., & Martin-Martinez, E. (2014). Measuring motion through relativistic quantum effects. *Phys. Rev. A*, 90(6), 7 pp.
- Ahmadzadegan, A., Martin-Martinez, E., & Mann, R. B. (2014). Cavities in curved spacetimes: The response of particle detectors. *Phys. Rev. D*, 89(2), 8 pp.
- Alhambra, A. M., Kempf, A., & Martin-Martinez, E. (2014). Casimir forces on atoms in optical cavities. *Phys. Rev. A*, 89(3), 13 pp.
- Alleaume, R., Branciard, C., Bouda, J., Debuisschert, T., Dianati, M., Gisin, N., et al. (2014). Using quantum key distribution for cryptographic purposes: A survey. *THEORETICAL COMPUTER SCIENCE*, 560, 62–81.
- Amy, M., Maslov, D., & Mosca, M. (2014). Polynomial-Time T-Depth Optimization of Clifford plus T Circuits Via Matroid Partitioning. *IEEE Trans. Comput-Aided Des. Integr. Circuits Syst.*, 33(10), 1476–1489.
- Ana Blasco, L. J. G., Mercedes Martín-Benito, Eduardo Martin-Martinez. (2014). The Quantum Echo of the Early Universe. *CANADIAN JOURNAL OF PHYSICS*, 20.
- Arrazola, J. M., & Lutkenhaus, N. (2014). Quantum communication with coherent states and linear optics. *Phys. Rev. A*, 90(4), 10 pp.
- Arrazola, J. M., & Lutkenhaus, N. (2014). Quantum fingerprinting with coherent states and a constant mean number of photons. *Phys. Rev. A*, 89(6), 6 pp.
- Atikian, H. A., Eftekharian, A., Salim, A. J., Burek, M. J., Choy, J. T., Majedi, A. H., et al. (2014). Superconducting nanowire single photon detector on diamond. *Appl. Phys. Lett.*, 104(12), 4 pp.
- Belovs, A., & Rosmanis, A. (2014). On the Power of Non-adaptive Learning Graphs. *Comput. Complex.*, 23(2), 323–354.
- Bengtsson, I., Blanchfield, K., Campbell, E., & Howard, M. (2014). Order 3 symmetry in the Clifford hierarchy. *J. Phys. A-Math. Theor.*, 47(45), 13 pp.
- Benincasa, D. M. T., Borsten, L., Buck, M., & Dowker, F. (2014). Quantum information processing and relativistic quantum fields. *Class. Quantum Gravity*, 31(7), 14 pp.
- Berry, D. W. (2014). High-order quantum algorithm for solving linear differential equations. *J. Phys. A-Math. Theor.*, 47(10), 17 pp.
- Berry, D. W., Cleve, R., & Gharibian, S. (2014). GATE-EFFICIENT DISCRETE SIMULATIONS OF CONTINUOUS-TIME QUANTUM QUERY ALGORITHMS. *Quantum Inform. Comput.*, 14(1-2), 1–30.
- Berta, M., Coles, P. J., & Wehner, S. (2014). Entanglement-assisted guessing of complementary measurement outcomes. *PHYSICAL REVIEW A*, 90(6).
- Brod, D. J., & Childs, A. M. (2014). THE COMPUTATIONAL POWER OF MATCHGATES AND THE XY INTERACTION ON ARBITRARY GRAPHS. *Quantum Inform. Comput.*, 14(11-12), 901–916.
- Brown, E. G., Kempf, W. D. A., Kempf, A., Mann, R. B., Martin-Martinez, E., & Menicucci, N. C. (2014). Quantum seismology. *New J. Phys.*, 16, 18 pp.
- Bruschi, D. E., Ralph, T. C., Fuentes, I., Jennewein, T., & Razavi, M. (2014). Spacetime effects on satellite-based quantum communications. *Phys. Rev. D*, 90(4), 13 pp.





- Bugge, A. N., Sauge, S., Ghazali, A. M. M., Skaar, J., Lydersen, L., & Makarov, V. (2014). Laser Damage Helps the Eavesdropper in Quantum Cryptography. *Phys. Rev. Lett.*, 112(7), 5 pp.
- Celeri, L. C., Gomes, R. M., Ionićiu, R., Jennewein, T., Mann, R. B., & Terno, D. R. (2014). Quantum Control in Foundational Experiments. *Found. Phys.*, 44(5), 576–587.
- Chen, A. X. (2014). Coherent manipulation of spontaneous emission spectra in coupled semiconductor quantum well structures. *Opt. Express*, 22(22), 26991–27000.
- Chen, J. X., Chen, L., & Zeng, B. (2014). Unextendible product basis for fermionic systems. *J. Math. Phys.*, 55(8), 16 pp.
- Chen, J. X., Ji, Z. F., Kribs, D., Lutkenhaus, N., & Zeng, B. (2014). Symmetric extension of two-qubit states. *Phys. Rev. A*, 90(3), 10 pp.
- Chen, L., Aulbach, M., & Hajdusek, M. (2014). Comparison of different definitions of the geometric measure of entanglement. *Phys. Rev. A*, 89(4), 20 pp.
- Chen, L., Dokovic, D. Z., Grassl, M., & Zeng, B. (2014). Canonical form of three-fermion pure-states with six single particle states. *J. Math. Phys.*, 55(8), 32 pp.
- Chen, L., Gittsovich, O., Modi, K., & Piani, M. (2014). Role of correlations in the two-body-marginal problem. *Phys. Rev. A*, 90(4), 9 pp.
- Childs, A. M., & Ge, Y. M. (2014). Spatial search by continuous-time quantum walks on crystal lattices. *Phys. Rev. A*, 89(5), 11 pp.
- Chitambar, E., Leung, D., Mancinska, L., Ozols, M., & Winter, A. (2014). Everything You Always Wanted to Know About LOCC (But Were Afraid to Ask). *Commun. Math. Phys.*, 328(1), 303–326.
- Coles, P. J., & Piani, M. (2014). Complementary sequential measurements generate entanglement. *Phys. Rev. A*, 89(1), 5 pp.
- Coles, P. J., & Piani, M. (2014). Improved entropic uncertainty relations and information exclusion relations. *Phys. Rev. A*, 89(2), 11 pp.
- Coles, P. J., Kaniewski, J., & Wehner, S. (2014). Equivalence of wave-particle duality to entropic uncertainty. *NATURE COMMUNICATIONS*, 5.
- Cosentino, A., & Russo, V. (2014). SMALL SETS OF LOCALLY INDISTINGUISHABLE ORTHOGONAL MAXIMALLY ENTANGLED STATES. *Quantum Inform. Comput.*, 14(13-14), 1098–1106.
- Cubitt, T., Mancinska, L., Roberson, D. E., Severini, S., Stahlke, D., & Winter, A. (2014). Bounds on Entanglement-Assisted Source-Channel Coding via the Lovasz ν Number and Its Variants. *IEEE Trans. Inf. Theory*, 60(11), 7330–7344.
- Deng, C. Q., Otto, M., & Lupascu, A. (2014). Characterization of low-temperature microwave loss of thin aluminum oxide formed by plasma oxidation. *Appl. Phys. Lett.*, 104(4), 3 pp.
- Dengis, J., König, R., & Pastawski, F. (2014). An optimal dissipative encoder for the toric code. *New J. Phys.*, 16, 11 pp.
- Dokovic, D. Z., Golubitsky, O., & Kotsireas, I. S. (2014). Some New Orders of Hadamard and Skew-Hadamard Matrices. *J. Comb Des.*, 22(6), 270–277.
- Donohue, J. M., Lavoie, J., & Resch, K. J. (2014). Ultrafast Time-Division Demultiplexing of Polarization-Entangled Photons. *Phys. Rev. Lett.*, 113(16), 5 pp.
- Dot, A., Meyer-Scott, E., Ahmad, R., Rochette, M., & Jennewein, T. (2014). Converting one photon into two via four-wave mixing in optical fibers. *Phys. Rev. A*, 90(4), 12 pp.
- Erven, C., Meyer-Scott, E., Fisher, K., Lavoie, J., Higgins, B. L., Yan, Z., et al. (2014). Experimental three-photon quantum nonlocality under strict locality conditions. *Nat. Photonics*, 8(4), 292–296.
- Erven, C., Ng, N., Gegov, N., Laflamme, R., Wehner, S., & Weihs, G. (2014). An experimental implementation of oblivious transfer in the noisy storage model. *Nat. Commun.*, 5, 11 pp.
- Ferrie, C., & Granade, C. E. (2014). Likelihood-Free Methods for Quantum Parameter Estimation. *Phys. Rev. Lett.*, 112(13), 5 pp.
- Fisher, K. A. G., Broadbent, A., Shalm, L. K., Yan, Z., Lavoie, J., Prevedel, R., et al. (2014). Quantum computing on encrypted data. *Nat. Commun.*, 5, 7 pp.





- Fritsch, K., Kermarrec, E., Ross, K. A., Qiu, Y., Copley, J. R. D., Pomaranski, D., et al. (2014). Temperature and magnetic field dependence of spin-ice correlations in the pyrochlore magnet Tb₂Ti₂O₇. *Phys. Rev. B*, 90(1), 9 pp.
- Fu, H. H., Leung, D., & Mancinska, L. (2014). When the asymptotic limit offers no advantage in the local-operations-and-classical-communication paradigm. *Phys. Rev. A*, 89(5), 8 pp.
- Gacesa, M., & Cote, R. (2014). Photoassociation of ultracold molecules near a Feshbach resonance as a probe of the electron-proton mass ratio variation. *J. Mol. Spectrosc.*, 300, 124-130.
- Garay, L. J., Martin-Benito, M., & Martin-Martinez, E. (2014). Echo of the quantum bounce. *Phys. Rev. D*, 89(4), 6 pp.
- Geller, J., & Piani, M. (2014). Quantifying non-classical and beyond-quantum correlations in the unified operator formalism. *J. Phys. A-Math. Theor.*, 47(42), 18 pp.
- Gheorghiu, V. (2014). Standard form of qudit stabilizer groups. *Phys. Lett. A*, 378(5-6), 505-509.
- Gittsovich, O., Beaudry, N. J., Narasimhachar, V., Alvarez, R. R., Moroder, T., & Lutkenhaus, N. (2014). Squashing model for detectors and applications to quantum-key-distribution protocols. *Phys. Rev. A*, 89(1), 25 pp.
- Gosset, D., Kliuchnikov, V., Mosca, M., & Russo, V. (2014). AN ALGORITHM FOR THE T-COUNT. *Quantum Inform. Comput.*, 14(15-16), 1261-1276.
- Govia, L. C. G., Pritchett, E. J., & Wilhelm, F. K. (2014). Generating nonclassical states from classical radiation by subtraction measurements. *New J. Phys.*, 16, 15 pp.
- Grusdt, F., Abanin, D., & Demler, E. (2014). Measuring Z(2) topological invariants in optical lattices using interferometry. *Phys. Rev. A*, 89(4), 21 pp.
- Grusdt, F., Shashi, A., Abanin, D., & Demler, E. (2014). Bloch oscillations of bosonic lattice polarons. *PHYSICAL REVIEW A*, 90(6).
- Gumann, P., Patange, O., Ramanathan, C., Haas, H., Moussa, O., Thewalt, M. L. W., et al. (2014). Inductive Measurement of Optically Hyperpolarized Phosphorous Donor Nuclei in an Isotopically Enriched Silicon-28 Crystal. *PHYSICAL REVIEW LETTERS*, 113(26).
- Gutoski, G., & Johnston, N. (2014). Process tomography for unitary quantum channels. *J. Math. Phys.*, 55(3), 19 pp.
- Hamel, D. R., Shalm, L. K., Hubel, H., Miller, A. J., Marsili, F., Verma, V. B., et al. (2014). Direct generation of three-photon polarization entanglement. *Nat. Photonics*, 8(10), 7 pp.
- Howard, M., Wallman, J., Veitch, V., & Emerson, J. (2014). Contextuality supplies the 'magic' for quantum computation. *Nature*, 510(7505), 351-355.
- Huber, M. G., Arif, M., Chen, W. C., Gentile, T. R., Hussey, D. S., Black, T. C., et al. (2014). Neutron interferometric measurement of the scattering length difference between the triplet and singlet states of n-He-3. *PHYSICAL REVIEW C*, 90(6).
- Huber, T., Predojevic, A., Khoshnagar, M., Dalacu, D., Poole, P. J., Majedi, H., et al. (2014). Polarization Entangled Photons from Quantum Dots Embedded in Nanowires. *NANO LETTERS*, 14(12), 7107-7114.
- Iemini, F., Debarba, T., & Vianna, R. O. (2014). Quantumness of correlations in indistinguishable particles. *Phys. Rev. A*, 89(3), 6 pp.
- Ionicioiu, R., Jennewein, T., Mann, R. B., & Terno, D. R. (2014). Is wave-particle objectivity compatible with determinism and locality? *Nat. Commun.*, 5, 6 pp.
- Ito, T. (2014). Parallelization of entanglement-resistant multi-prover interactive proofs. *Inf. Process. Lett.*, 114(10), 579-583.
- Jain, N., Anisimova, E., Khan, I., Makarov, V., Marquardt, C., & Leuchs, G. (2014). Trojan-horse attacks threaten the security of practical quantum cryptography. *NEW JOURNAL OF PHYSICS*, 16.
- Jain, R., & Nayak, A. (2014). The Space Complexity of Recognizing Well-Parenthesized Expressions in the Streaming Model: The Index Function Revisited. *IEEE Trans. Inf. Theory*, 60(10), 6646-6668.
- Jayakumar, H., Predojevic, A., Kauten, T., Huber, T., Solomon, G. S., & Weihs, G. (2014). Time-bin entangled photons from a quantum dot. *Nat. Commun.*, 5, 5 pp.





- Jennewein, T., Bourgoin, J. P., Higgins, B., Holloway, C., Meyer-Scott, E., Erven, C., et al. (2014). *QEYSSAT: a mission proposal for a quantum receiver in space* (Vol. 8997). SPIE-INT SOC OPTICAL ENGINEERING.
- Jochym-O'Connor, T., & Laflamme, R. (2014). Using Concatenated Quantum Codes for Universal Fault-Tolerant Quantum Gates. *Phys. Rev. Lett.*, 112(1), 5 pp.
- Jochym-O'Connor, T., Kribs, D. W., Laflamme, R., & Plosker, S. (2014). Quantum subsystems: Exploring the complementarity of quantum privacy and error correction. *Phys. Rev. A*, 90(3), 12 pp.
- Johnsen, K. D., Kolenderski, P., Scarcella, C., Thibault, M., Tosi, A., & Jennewein, T. (2014). Time and spectrum-resolving multiphoton correlator for 300-900 nm. *J. Appl. Phys.*, 116(14), 4 pp.
- Johnston, N. (2014). Norm duality and the cross norm criteria for quantum entanglement. *Linear Multilinear Algebra*, 62(5), 648-658.
- Johnston, N. (2014). The structure of qubit unextendible product bases. *J. Phys. A-Math. Theor.*, 47(42), 19 pp.
- Johri, S., Papic, Z., Bhatt, R. N., & Schmitteckert, P. (2014). Quasiholes of $1/3$ and $7/3$ quantum Hall states: Size estimates via exact diagonalization and density-matrix renormalization group. *Phys. Rev. B*, 89(11), 8 pp.
- Jonsson, R. H., Martin-Martinez, E., & Kempf, A. (2014). Quantum signaling in cavity QED. *Phys. Rev. A*, 89(2), 14 pp.
- Jordan, S. P., Lee, K. S. M., & Preskill, J. (2014). QUANTUM COMPUTATION OF SCATTERING IN SCALAR QUANTUM FIELD THEORIES. *Quantum Inform. Comput.*, 14(11-12), 1014-1080.
- Ki, D. K., Fal'ko, V. I., Abanin, D. A., & Morpurgo, A. F. (2014). Observation of Even Denominator Fractional Quantum Hall Effect in Suspended Bilayer Graphene. *Nano Lett.*, 14(4), 2135-2139.
- Kieferova, M., & Wiebe, N. (2014). On the power of coherently controlled quantum adiabatic evolutions. *NEW JOURNAL OF PHYSICS*, 16.
- Kim, I., & Ruskai, M. B. (2014). Bounds on the concavity of quantum entropy. *J. Math. Phys.*, 55(9), 5 pp.
- Kim, I. H. (2014). Entropic topological invariant for a gapped one-dimensional system. *Phys. Rev. B*, 89(23), 4 pp.
- Koenig, R., & Smolin, J. A. (2014). How to efficiently select an arbitrary Clifford group element. *JOURNAL OF MATHEMATICAL PHYSICS*, 55(12).
- Kolenderski, P., Scarcella, C., Johnsen, K. D., Hamel, D. R., Holloway, C., Shalm, L. K., et al. (2014). Time-resolved double-slit interference pattern measurement with entangled photons. *SCIENTIFIC REPORTS*, 4.
- König, R., & Smith, G. (2014). The Entropy Power Inequality for Quantum Systems. *IEEE Trans. Inf. Theory*, 60(3), 1536-1548.
- Kribs, D. W., & Plosker, S. (2014). Private quantum codes: introduction and connection with higher rank numerical ranges. *Linear Multilinear Algebra*, 62(5), 639-647.
- Leung, D., & Wang, B. J. (2014). Characteristics of universal embezzling families. *Phys. Rev. A*, 90(4), 8 pp.
- Leung, D., Li, K., Smith, G., & Smolin, J. A. (2014). Maximal Privacy without Coherence. *Phys. Rev. Lett.*, 113(3), 5 pp.
- Li, B., Chen, L., & Fan, H. (2014). Non-zero total correlation means non-zero quantum correlation. *Phys. Lett. A*, 378(18-19), 1249-1253.
- Li, X., & Ghose, S. (2014). Hyperconcentration for multipartite entanglement via linear optics. *LASER PHYSICS LETTERS*, 11(12).
- Li, X. - H., & Ghose, S. (2014). Control power in perfect controlled teleportation via partially entangled channels. *PHYSICAL REVIEW A*, 90(5).
- Li, Z. K., Zhou, H., Ju, C. Y., Chen, H. W., Zheng, W. Q., Lu, D. W., et al. (2014). Experimental Realization of a Compressed Quantum Simulation of a 32-Spin Ising Chain. *Phys. Rev. Lett.*, 112(22), 5 pp.





- Liu, Q., Lamas-Linares, A., Kurtsiefer, C., Skaar, J., Makarov, V., & Gerhardt, I. (2014). A universal setup for active control of a single-photon detector. *Rev. Sci. Instrum.*, 85(1), 9 pp.
- Lu, D. W., Brodutch, A., Li, J., Li, H., & Laflamme, R. (2014). Experimental realization of post-selected weak measurements on an NMR quantum processor. *New J. Phys.*, 16, 12 pp.
- Lupascu, A. (2014). QUANTUM PHYSICS The path most travelled. *Nature*, 511(7511), 538-539.
- Lutz, T., Kolenderski, P., & Jennewein, T. (2014). Demonstration of spectral correlation control in a source of polarization-entangled photon pairs at telecom wavelength. *Opt. Lett.*, 39(6), 1481-1484.
- M Khoshnagar, A. J. - S., M H Ansari and A H Majedi. (2014). Toward tripartite hybrid entanglement in quantum dot molecules. *New J. Phys.*, 16(023019).
- Maher, P., Wang, L., Gao, Y. D., Forsythe, C., Taniguchi, T., Watanabe, K., et al. (2014). Tunable fractional quantum Hall phases in bilayer graphene. *Science*, 345(6192), 61-64.
- Mandal, S., Borneman, T. W., Koroleva, V. D. M., & Hurlimann, M. D. (2014). Direct optimization of signal-to-noise ratio of CPMG-like sequences in inhomogeneous fields. *J. Magn. Reson.*, 247, 54-66.
- Mann, R. B., & Martin-Martinez, E. (2014). Quantum Thermometry. *Found. Phys.*, 44(5), 492-511.
- Martin-Martinez, E., & Louko, J. (2014). Particle detectors and the zero mode of a quantum field. *Phys. Rev. D*, 90(2), 15 pp.
- Martin-Martinez, E., & Menicucci, N. C. (2014). Entanglement in curved spacetimes and cosmology. *Class. Quantum Gravity*, 31(21), 41 pp.
- Martin-Martinez, E., & Sutherland, C. (2014). Quantum gates via relativistic remote control. *PHYSICS LETTERS B*, 739, 74-82.
- Marvian, I., & Spekkens, R. W. (2014). A Generalization of Schur-Weyl Duality with Applications in Quantum Estimation. *Commun. Math. Phys.*, 331(2), 431-475.
- Marvian, I., & Spekkens, R. W. (2014). Asymmetry properties of pure quantum states. *Phys. ev. A*, 90(1), 4 pp.
- Marvian, I., & Spekkens, R. W. (2014). Extending Noether's theorem by quantifying the asymmetry of quantum states. *Nat. Commun.*, 5, 8 pp.
- Marvian, I., & Spekkens, R. W. (2014). Modes of asymmetry: The application of harmonic analysis to symmetric quantum dynamics and quantum reference frames. *PHYSICAL REVIEW A*, 90(6).
- Matthews, W., & Wehner, S. (2014). Finite Blocklength Converse Bounds for Quantum Channels. *IEEE Trans. Inf. Theory*, 60(11), 7317-7329.
- Miao, G. X., Chang, J., Assaf, B. A., Heiman, D., & Moodera, J. S. (2014). Spin regulation in composite spin-filter barrier devices. *Nat. Commun.*, 5, 6 pp.
- Mohebhi, H. R., Benningshof, O. W. B., Taminiau, I. A. J., Miao, G. X., & Cory, D. G. (2014). Composite arrays of superconducting microstrip line resonators. *J. Appl. Phys.*, 115(9), 8 pp.
- Moussa, O., Hincks, I., & Cory, D. G. (2014). Preparing and preserving the double quantum coherence in NV- centers in Diamond at low fields. *JOURNAL OF MAGNETIC RESONANCE*, 249, 24-31.
- Muralidharan, S., Kim, J., Lutkenhaus, N., Lukin, M. D., & Jiang, L. (2014). Ultrafast and Fault-Tolerant Quantum Communication across Long Distances. *Phys. Rev. Lett.*, 112(25), 6 pp.
- Namiki, R., Gittsovich, O., Guha, S., & Luetkenhaus, N. (2014). Gaussian-only regenerative stations cannot act as quantum repeaters. *PHYSICAL REVIEW A*, 90(6).
- Ng, K. K., Hodgkinson, L., Louko, J., Mann, R. B., & Martin-Martinez, E. (2014). Unruh-DeWitt detector response along static and circular-geodesic trajectories for Schwarzschild-anti-de Sitter black holes. *Phys. Rev. D*, 90(6), 13 pp.
- Onuma-Kalu, M., Mann, R. B., & Martin-Martinez, E. (2014). Mode invisibility as a quantum nondemolition measurement of coherent light. *Phys. Rev. A*, 90(3), 12 pp.
- Ouyang, Y. K. (2014). CHANNEL COVARIANCE, TWIRLING, CONTRACTION, AND SOME UPPER BOUNDS ON THE QUANTUM CAPACITY. *Quantum Inform. Comput.*, 14(11-12), 917-936.
- Paetznick, A., & Svore, K. M. (2014). REPEAT-UNTIL-SUCCESS: NON-DETERMINISTIC DECOMPOSITION OF SINGLE-QUBIT UNITARIES. *Quantum Inform. Comput.*, 14(15-16), 1277-1301.





- Panayi, C., Razavi, M., Ma, X. F., & Lutkenhaus, N. (2014). Memory-assisted measurement-device-independent quantum key distribution. *New J. Phys.*, 16, 24 pp.
- Papic, Z. (2014). Solvable models for unitary and nonunitary topological phases. *Phys. Rev. B*, 90(7), 17 pp.
- Papic, Z., & Abanin, D. A. (2014). Topological Phases in the Zeroth Landau Level of Bilayer Graphene. *Phys. Rev. Lett.*, 112(4), 5 pp.
- Parameswaran, S. A., Grover, T., Abanin, D. A., Pesin, D. A., & Vishwanath, A. (2014). Probing the Chiral Anomaly with Nonlocal Transport in Three-Dimensional Topological Semimetals. *Phys. Rev. X*, 4(3), 12 pp.
- Piani, M., Narasimhachar, V., & Calsamiglia, J. (2014). Quantumness of correlations, quantumness of ensembles and quantum data hiding. *NEW JOURNAL OF PHYSICS*, 16.
- Piggott, A. Y., Lagoudakis, K. G., Sarmiento, T., Bajcsy, M., Shambat, G., & Vuckovic, J. (2014). Photo-oxidative tuning of individual and coupled GaAs photonic crystal cavities. *Opt. Express*, 22(12), 15017–15023.
- Puzzuoli, D., Granade, C., Haas, H., Criger, B., Magesan, E., & Cory, D. G. (2014). Tractable simulation of error correction with honest approximations to realistic fault models. *Phys. Rev. A*, 89(2), 18 pp.
- Radu Ionicioiu, T. J., Robert B. Mann, Daniel R. Terno. (2014). Is wave-particle objectivity compatible with determinism and locality? *NATURE COMMUNICATIONS*, 5.
- Repellin, C., Neupert, T., Papic, Z., & Regnault, N. (2014). Single-mode approximation for fractional Chern insulators and the fractional quantum Hall effect on the torus. *Phys. Rev. B*, 90(4), 11 pp.
- Rundquist, A., Bajcsy, M., Majumdar, A., Sarmiento, T., Fischer, K., Lagoudakis, K. G., et al. (2014). Nonclassical higher-order photon correlations with a quantum dot strongly coupled to a photonic-crystal nanocavity. *Phys. Rev. A*, 90(2), 9 pp.
- SaiToh, A., Rahimi, R., & Nakahara, M. (2014). A quantum genetic algorithm with quantum crossover and mutation operations. *Quantum Inf. Process.*, 13(3), 737–755.
- Salim, A. J., Eftekharian, A., & Majedi, A. H. (2014). High quantum efficiency and low dark count rate in multi-layer superconducting nanowire single-photon detectors. *J. Appl. Phys.*, 115(5), 4 pp.
- Sathyamoorthy, S. R., Tornberg, L., Kockum, A. F., Baragiola, B. Q., Combes, J., Wilson, C. M., et al. (2014). Quantum Nondemolition Detection of a Propagating Microwave Photon. *Phys. Rev. Lett.*, 112(9), 5 pp.
- Sawant, R., Samuel, J., Sinha, A., Sinha, S., & Sinha, U. (2014). Nonclassical Paths in Quantum Interference Experiments. *Phys. Rev. Lett.*, 113(12), 5 pp.
- Serbyn, M., Knap, M., Gopalakrishnan, S., Papic, Z., Yao, N. Y., Laumann, C. R., et al. (2014). Interferometric Probes of Many-Body Localization. *Phys. Rev. Lett.*, 113(14), 5 pp.
- Serbyn, M., Papic, Z., & Abanin, D. A. (2014). Quantum quenches in the many-body localized phase. *Phys. Rev. B*, 90(17), 10 pp.
- Shashi, A., Grusdt, F., Abanin, D. A., & Demler, E. (2014). Radio-frequency spectroscopy of polarons in ultracold Bose gases. *Phys. Rev. A*, 89(5), 17 pp.
- Simbotin, I., Ghosal, S., & Cote, R. (2014). Threshold resonance effects in reactive processes. *Phys. Rev. A*, 89(4), 4 pp.
- Swingle, B., & Kim, I. H. (2014). Reconstructing Quantum States from Local Data. *PHYSICAL REVIEW LETTERS*, 113(26).
- T. Jennewein, C. Grant, E. Choi, C. Pugh, C. Holloway, JP. Bourgoin, et al. (2014). The NanoQKEY mission: ground to space quantum key and entanglement distribution using a nanosatellite. In *Proc. SPIE* (Vol. 9254).
- Tanner, M. G., Makarov, V., & Hadfield, R. H. (2014). Optimised quantum hacking of superconducting nanowire single-photon detectors. *Opt. Express*, 22(6), 6734–6748.
- Veitch, V., Mousavian, S. A. H., Gottesman, D., & Emerson, J. (2014). The resource theory of stabilizer quantum computation. *New J. Phys.*, 16, 32 pp.





- Wallman, J. J., & Flammia, S. T. (2014). Randomized benchmarking with confidence. *New J. Phys.*, 16, 34 pp.
- Wang, J., Byrd, J. N., Simbotin, I., & Cote, R. (2014). Tuning Ultracold Chemical Reactions via Rydberg-Dressed Interactions. *Phys. Rev. Lett.*, 113(2), 5 pp.
- Wiebe, N., Granade, C., Ferrie, C., & Cory, D. (2014). Quantum Hamiltonian learning using imperfect quantum resources. *Phys. Rev. A*, 89(4), 16 pp.
- Wiebe, N., Granade, C., Ferrie, C., & Cory, D. G. (2014). Hamiltonian Learning and Certification Using Quantum Resources. *Phys. Rev. Lett.*, 112(19), 5 pp.
- Willick, K., Haapamaki, C., & Baugh, J. (2014). Sensitive magnetic force detection with a carbon nanotube resonator. *J. Appl. Phys.*, 115(11), 5 pp.
- Wood, C. J., Abutaleb, M. O., Huber, M. G., Arif, M., Cory, D. G., & Pushin, D. A. (2014). Quantum correlations in a noisy neutron interferometer. *Phys. Rev. A*, 90(3), 9 pp.
- Wood, C. J., Borneman, T. W., & Cory, D. G. (2014). Cavity Cooling of an Ensemble Spin System. *Phys. Rev. Lett.*, 112(5), 5 pp.
- Wu, Q. - P., Liu, Z. - F., Chen, A. - X., Xiao, X. - B., & Liu, Z. - M. (2014). Generation of full polarization in ferromagnetic graphene with spin energy gap. *APPLIED PHYSICS LETTERS*, 105(25).
- Yang, H., & Casals, M. (2014). Wavefront twisting by rotating black holes: Orbital angular momentum generation and phase coherent detection. *Phys. Rev. D*, 90(2), 15 pp.
- Yang, H., & Zhang, F. (2014). Stability of force-free magnetospheres. *PHYSICAL REVIEW D*, 90(10).
- Yang, H., Zhang, F., Zimmerman, A., & Chen, Y. B. (2014). Scalar Green function of the Kerr spacetime. *Phys. Rev. D*, 89(6), 25 pp.
- Ying, M., Li, Y., Yu, N., & Feng, Y. (2014). Model-Checking Linear-Time Properties of Quantum Systems. *ACM TRANSACTIONS ON COMPUTATIONAL LOGIC*, 15(3).
- Yu Chen, P. R., D. Sank, C. Neill, Erik Lucero, Matteo Mariantoni, R. Barends, Chiaro, J. Kelly, A. Megrant, J.Y. Mutus, P.J.J. O'Malley, A. Vainsencher, J. Wenner, T.C. White, YiYin, w, A.N. Cleland & John M. Martinis. (2014). Emulating weak localization using a solid-state quantum circuit. *ncomms*, 5(5184).
- Yu, N. K., Duan, R. Y., & Ying, M. S. (2014). Distinguishability of Quantum States by Positive Operator-Valued Measures With Positive Partial Transpose. *IEEE Trans. Inf. Theory*, 60(4), 2069-2079.
- Zhang, F., Yang, H., & Lehner, L. (2014). Towards an understanding of the force-free magnetosphere of rapidly spinning black holes. *Phys. Rev. D*, 90(12), 12 pp.
- Zhang, J. S., & Chen, A. X. (2014). Controlling sudden transitions of bipartite quantum correlations under dephasing via dynamical decoupling. *J. Phys. B-At. Mol. Opt. Phys.*, 47(21), 10 pp.





Articles publiés du 1^{er} janvier au 31 mars 2015

- Aida Ahmadzadegan, E. M. - M., Achim Kempf. (2015). Amplifying the Unruh effect. *Bulletin of the American Physical Society*, 60(1).
- Chen, J., & Johnston, N. (2015). The Minimum Size of Unextendible Product Bases in the Bipartite Case (and Some Multipartite Cases). *COMMUNICATIONS IN MATHEMATICAL PHYSICS*, 333(1), 351-365.
- Chen, L., Chen, J., Dokovic, D. Z., & Zeng, B. (2015). Universal Subspaces for Local Unitary Groups of Fermionic Systems. *COMMUNICATIONS IN MATHEMATICAL PHYSICS*, 333(2), 541-563.
- Chen, T. L., Yu, N. K., & Han, T. T. (2015). Continuous-time orbit problems are decidable in polynomial-time. *Inf. Process. Lett.*, 115(1), 11-14.
- Coles, P. J., & Furter, F. (2015). State-dependent approach to entropic measurement-disturbance relations. *PHYSICS LETTERS A*, 379(3), 105-112.
- Emms, D., Severini, S., Wilson, R. C., & Hancock, E. R. (2015). Coined quantum walks lift the cospectrality of graphs and trees (vol 42, pg 1988, 2009). *PATTERN RECOGNITION*, 48(4), 1574-1575.
- Granade, C., Ferrie, C., & Cory, D. G. (2015). Accelerated randomized benchmarking. *NEW JOURNAL OF PHYSICS*, 17.
- Hamid Reza Mohebbi, O. W. B. B., Ivar A. J. Taminiau, Guo-Xing Miao, and David G. Cory. (2015). Superconducting Coplanar Interdigital Filter With Robust Packaging. *IEEE*, 25(3).
- Holloway, G. W., Shiri, D., Haapamaki, C. M., Willick, K., Watson, G., LaPierre, R. R., et al. (2015). Magnetoconductance signatures of subband structure in semiconductor nanowires. *PHYSICAL REVIEW B*, 91(4).
- Hwang, W. - Y., Bae, J., & Killoran, N. (2015). No-signaling quantum key distribution: solution by linear programming. *QUANTUM INFORMATION PROCESSING*, 14(2), 687-696.
- Jain, N., Stiller, B., Khan, I., Makarov, V., Marquardt, C., & Leuchs, G. (2015). Risk Analysis of Trojan-Horse Attacks on Practical Quantum Key Distribution Systems. *IEEE J. Sel. Top. Quantum Electron.*, 21(3), 10 pp.
- Layden, D., Martin-Martinez, E., & Kempf, A. (2015). Perfect Zeno-like effect through imperfect measurements at a finite frequency. *Phys. Rev. A*, 91(2), 6 pp.
- Li, X. - H., & Ghose, S. (2015). Analysis of N-qubit perfect controlled teleportation schemes from the controller's point of view. *PHYSICAL REVIEW A*, 91(1).
- Li, X. H., & Ghose, S. (2015). Efficient hyperconcentration of nonlocal multipartite entanglement via the cross-Kerr nonlinearity. *Opt. Express*, 23(3), 3550-3562.
- Miao, G. - X., & Moodera, J. S. (2015). Spin manipulation with magnetic semiconductor barriers. *PHYSICAL CHEMISTRY CHEMICAL PHYSICS*, 17(2), 751-761.
- Robert H. Jonsson, E. M. - M., and Achim Kempf. (2015). Information Transmission Without Energy Exchange. *Phys. Rev. Lett.*, 114(11).
- Stacey, W., Annabestani, R., Ma, X., & Luetkenhaus, N. (2015). Security of quantum key distribution using a simplified trusted relay. *PHYSICAL REVIEW A*, 91(1).
- Vermeyden, L., Ma, X., Lavoie, J., Bonsma, M., Sinha, U., Laflamme, R., et al. (2015). Experimental test of environment-assisted invariance. *PHYSICAL REVIEW A*, 91(1).
- Zhang, J., Burgarth, D., Laflamme, R., & Suter, D. (2015). Experimental implementation of quantum gates through actuator qubits. *PHYSICAL REVIEW A*, 91(1).





F. Postdoctorants à l'IQC

Postdoctorants à l'IQC au 31 mars 2015

- | | |
|------------------------------|------------------------|
| 1. Jean-Francois Biasse | 2. Troy Borneman |
| 3. Jean-Philippe Bourgoin | 4. Aharon Brodutch |
| 5. Patrick Coles | 6. Joshua Combes |
| 7. Electra Eleftheiradou | 8. Guanru Feng |
| 9. Francois Fillion-Gourdeau | 10. Pol Forn-Diaz |
| 11. Denis Gagnon | 12. Vlad Gheorghiu |
| 13. Patryk Gumann | 14. Gus Gutoski |
| 15. Christopher Haapamaki | 16. Chris Herdman |
| 17. Brendon Higgins | 18. Rolf Horn |
| 19. Mark Howard | 20. Zhengfeng Ji |
| 21. Jeongwan Jin | 22. Nathaniel Johnston |
| 23. Kassem Kalach | 24. Milad Khoshnegar |
| 25. Sangil Kwon | 26. Catherine Lefevre |
| 27. Ying Liu | 28. Chang Liu |
| 29. Dawei Lu | 30. Filippo Miatto |
| 31. Taisiya Mineeva | 32. Osama Moussa |
| 33. Ryo Namiki | 34. George Nichols |
| 35. Robabeh Rahimi Darabad | 36. Daryoush Shiri |
| 37. Fang Song | 38. Rainer Stohr |
| 39. Toeno van der Sar | 40. Joel Wallman |
| 41. Guoming Wang | 42. Huan Yang |
| 43. Taehyun Yoon | 44. Nengkun Yu |
| 45. Yanbao Zhang | 46. Hui Zhang |



G. Étudiants diplômés à l'IQC

Étudiants diplômés à l'IQC en 2014-2015

Sascha Agne
Thomas Alexander

Elena Anisimova
Srinivasan Arunachalam
Marie Barnhill
Marian Berek
Steven Casagrande
Paulina Corona Ugalde
Chunqing Deng
John Donohue
Jeremy Flannery
Naimeh Ghafarian
Nicolas Gonzalez
Peter Groszkowski
Holger Haas
Ian Hincks
Darryl Hoving
Amir Jafari Salim
Tomas Jochym-O'Connor
Shitikanth Kashyap
Maria Kieferova
Robin Kothari
Stephane Labruyere
Lin Li
Kevin Liu
David Luong
Michael Mazurek
Evan Meyer-Scott
Takafumi Nakano
Matthew Novenstern
Martin Otto
Jihyun Park
Hammam Qassim
Nayeli Azucena Rodriguez
Briones
Shihan Sajeed
Dusan Sarenac
Ala Shayeghi
William Stacey
Alexander Valtchev
Sean Walker
Zak Webb
Yihang Yang

Megan Agnew
Omar Alshehri

Razieh Annabestani
Shima Bab Hadiashar
Ryan Barrage
Jason Boisselle
Poompong Chaiwongkhot
Alessandro Cosentino
Rahul Deshpande
Carolyn Earnest
Honghao Fu
Kaveh Gharavi
Christopher Granade
Aimee Gunther
Minyang Han
Catherine Holloway
Anqi Huang
Stacey Jeffery
Oleg Kabernik
Hemant Katiyar
Feyruz Kitapli
Anirudh Krishna
David Layden
Madelaine Liddy
Li Liu
Xian Ma
Thomas McConkey
Maryam Mirkamali
Tyler Nighswander
Joachim Nsofini
Alex Parent
Chris Pugh
Sadegh Raeisi
Ansis Rosmanis

Jeff Salvail
John Schanck
Feiruo Shen
Nigar Sultana
Guillaume Verdon-Akzam
Zimeng Wang
Kyle Willick
Joshua Young

Rubayet Al Maruf
Vadiraj
Ananthapadmanabha Rao
Juan Miguel Arrazola
Golam Bappi
Jeremy Bejanin
Arnaud Carignan-Dugas
Chung Wai Sandbo Chang
Hillary Dawkins
Olivia Di Matteo
Kent Fisher
Zhiwei Gao
Mirmojtaba Gharibi
Matthew Graydon
Vibhu Gupta
Fatin Haque
Gregory Holloway
Vinay Iyer
Yuantao Ji
Sarah Kaiser
Sumeet Khatri
Vadym Kliuchnikov
Meenu Kumari
Han Le
Piers Lillystone
Xingliang (David) Lou
Jean-Philippe Maclean
Corey Rae McRae
Hamidreza Nafissi
Mohamad Niknam
Jean-Luc F.X Orgiazzi
Kyungdoeck Park
Daniel Puzzuoli
John Rinehart
Vincent Russo

Yuval Sanders
Behrooz Semnani
Sumit Sijher
Yongchao Tang
Lydia Vermeyden
Chunhao Wang
Christopher Wood
Muhammet Yurtalan



H.Séminaires et colloques

Titre	Conférencier ou animateur	Date
Using dissipation for quantum information processing.	Fernando Pastawski	07-Apr-14
Topological Quantum Compiling with Fractional Quantum Hall States	Layla Hormozi	07-Apr-14
Quantum receivers beyond the stand quantum limit of coherent optical communications	Jingyun Fan	08-Apr-14
Algorithms and Complexity for Quantum Computing	Joseph F. Traub	09-Apr-14
Operationally-Motivated Uncertainty Relations for Joint Measurability and the Error-Disturbance Tradeoff	Volkher Scholz	09-Apr-14
Exponential improvement in precision for simulating sparse Hamiltonians	Robin Kothari	17-Apr-14
Superconducting Nanostructures for Quantum Detection of Electromagnetic Radiation	Amir Jafari-Salim	17-Apr-14
NMR as a low energy probe of condensed matter	Takashi Imai	21-Apr-14
Graphene growth and characterization for device applications	Michael Hilke	22-Apr-14
Ultimate communication capacity of quantum optical channels	Raul Garcia-Patron	28-Apr-14
Quantum state engineering of multiphoton quantum superpositions	Magdalena Stobinska	28-Apr-14
Quantum Information, Surfaces, and Interfaces	David P. Pappas	05-May-14
Achieving the limits of the bounded/noisy quantum-storage model	Omar Fawzi	12-May-14
Analysis of a rate-adaptive reconciliation protocol	David Elkouss	21-May-14
Spin and pseudospins in 2D semiconductors	Xiaodong Xu	26-May-14
Superconducting qubit circuits under extreme conditions:	Sahel Ashhab	27-May-14
Ground state connectivity of local Hamiltonians	Sevag Gharibian	02-Jun-14
Exploiting relativity in quantum technologies and how a macroscopic clock can make you younger	Ivette Fuentes	05-Jun-14
Unbounded entanglement can be needed to achieve the optimal success probability	Laura Mancinska	09-Jun-14
Quantum random number generation from untrusted devices	Carl A. Miller	16-Jun-14
Quantum non-Gaussian and Gaussian States at Multiple Side-band Frequencies	Katanya Kuntz	18-Jun-14
Physical Randomness Extractors	Yaoyun Shi	19-Jun-14
Repeat-Until-Success: a new tool for quantum circuit synthesis	Martin Roetteler	19-Jun-14
Quantum-inspired photonic structures	Ramy El Ganainy	26-Jun-14
Jordan's Lemma and quantum computing	Robin Kothari	03-Jul-14





Titre	Conférencier ou animateur	Date
Quantum position verification (Crypto 2014)	Dominique Unruh	07-Jul-14
Genuinely multipartite entangled states, orthogonal arrays and Hadamard matrices.	Karol Zyczkowski	15-Jul-14
Monte Carlo simulation of stoquastic Hamiltonians	Sergey Bravyi	17-Jul-14
Laser-written integrated photonic quantum circuits	Alexander Szameit	21-Jul-14
Single Crystal Growth and Physical Property of Various Superconductor Materials.	Genda Gu	24-Jul-14
Quantum algorithms based on quantum walks	Jérémie Roland	28-Jul-14
Nonclassical light from semiconductor quantum dots	Gregor Weihs	28-Jul-14
Practical side-channel-free quantum key distribution	Feihu Xu	07-Aug-14
Generation and application of narrow-band biphotons in cold atom ensembles	Chang Liu	04-Sep-14
Spin controlled electronic devices for the next generation electronics	Joonyeon Chang	08-Sep-14
Cold atoms coupled to photonic crystals: a platform for tunable long-range interactions	Darrick Chang	22-Sep-14
Overview of quantum optics experiments in ANU	Julien Bernu	23-Sep-14
Quantum chromatic numbers	Vern Paulsen	23-Sep-14
Quantum optics experiments in Russian Quantum Center	Yury Kurochkin	30-Sep-14
Towards reliable quantum computing: Protecting quantum information against environmental noise and experimental imperfections	Dieter Suter	01-Oct-14
Nanowire quantum dots for quantum optics	Val Zwiller	06-Oct-14
Quantum arithmetic and numerical analysis using Repeat-Until-Success circuits	Nathan Wiebe	14-Oct-14
Metrology for QKD systems	Christopher Chunnillall	16-Oct-14
Limitations on separable measurements by convex optimization	Alessandro Cosentino	16-Oct-14
A quantum algorithm for computing the unit group of an arbitrary degree number field	Sean Hallgren	20-Oct-14
Multi-Source and Network Extractors in the Presence of Quantum Side Information	Kai-Min Chung	23-Oct-14
Back-reaction Effects in Optomechanical Cavities	Eyal Buks	27-Oct-14
Probabilistic Quantum Circuit Decomposition	Krysta Svore	30-Oct-14
Improved Semidefinite Programming Hierarchy for Entanglement Testing, with tools from Algebraic Geometry.	Xiaodi Wu	17-Nov-14
Back-action driven transport of Bloch oscillating atoms in ring cavities and Transient Quantum Fluctuation Theorems	Prasanna Venkatesh	18-Nov-14
Engineering event evidencing for legal documents using cryptography Framework, algorithms and standards	Leon Pintsov	19-Nov-14
New Frontiers of Quantum Simulation with Atoms and Ions	Peter Zoller	01-Dec-14
One component quantum dynamics and control	Lianao Wu	03-Dec-14





Titre	Conférencier ou animateur	Date
Controlling spin qubits in silicon in silicon using electric fields and light	John Morton	08-Dec-14
Excitation Energy Transfer in Ultra-Cold Rydberg Gases	Torsten Scholak	09-Dec-14
Contextuality supplies the magic for Quantum Computation	Joel Wallman	15-Dec-14
Topological Quantum Phenomena of Superfluid ^3He	Seamus Davis	12-Jan-15
High-frequency EPR and DEER spectroscopy to study impurities in nanodiamonds	Franklin Cho	12-Jan-15
Synchronous Games and Traces	Vern Paulsen	15-Jan-15
Quantum Experiments with Twisted Photons	Robert Fickler	16-Jan-15
Nanoscale quantum systems with single atoms and photons	Jeff Thompson	02-Feb-15
An ultrahigh-resolution quantum optical coherence tomography with dispersion-tolerance	Masayuki Okano	06-Feb-15
Open-system quantum simulation with photons	Jens Koch	09-Feb-15
Coupling single quantum systems to spin baths	Swati Singh	09-Feb-15
Diamond nanophotonics for solid state quantum optics	Nathalie de Leon	10-Feb-15
On computation with 'probabilities' modulo k	Niel de Beaudrap	12-Feb-15
High contrast interactions and photonic qubits using multimode cavity QED	David McKay	13-Feb-15
Ancilla mediated quantum gates	Viv Kendon	19-Feb-15
Quantum Energy Teleportation: Strong Local Passivity vs. LOCC	Masahiro Hotta	23-Feb-15
Weakly Bound and Strongly Interacting: 1T-TaS_2 in the Two-Dimensional Limit	Adam Tsen	24-Feb-15
Testing gravity with photons and satellites.	Aharon Brodutch	02-Mar-15
Quantum Photonic Devices Based on Single Dopants in Solids	Thomas Babinec	02-Mar-15
Light-Matter Interactions in Semiconductors: An Endless Playground for Fundamental Physics and Applications	Konstantinos Lagoudakis	09-Mar-15
The Oxford Questions - and some answers	Andrew Briggs	09-Mar-15
Carbon Nanotube Transport and Exciton-Polariton Condensation	Na Young Kim	16-Mar-15
Schrodinger cat states in separable Hilbert space: optimal branch distinguishability and algebras for metrological usefulness	Ty Volkoff	18-Mar-15
Quantum control of single spins in diamond for quantum information and sensing applications	Viatcheslav Dobrovitski	30-Mar-15



I. Collaborations

Ce tableau énumère les collaborations entre des professeurs de l'IQC et d'autres chercheurs ou organismes.

Professeur	Type de collaboration ou réseau de recherche	Institution ou entreprise
Budakian, Raffi	Magnetic Force Microscopy	University of Illinois
Cory, David	Satellite QKD Project	Canadian Space Agency
		COM DEV
		RIM
	CIFAR	
	Associate	Perimeter Institute for Theoretical Physics
	Consultant	Goodyear
	Consultant	Schlumberger Doll Research Laboratory
	Consultant	Infinite Potential Group
	Member of Scientific Advisory Board	Brockhouse Institute, McMaster University
	Member of Scientific Advisory Board	Shanghai Center for Complex Physics
	Chair of Scientific Advisory Board	Quantum Valley Investments
Emerson, Joseph	Founder	High Q
	Researcher	CIFAR
	Affiliate	Perimeter Institute for Theoretical Physics
	Affiliate	University of Guelph
	Sub-grant holder	University of Innsbruck
	Sub-grant holder	Complutense University of Madrid
Laflamme, Raymond	Sub-grant holder	University of Sydney
	Quantum Information Processing	CIFAR
		Department of Defence, Canada
		Communication Security Establishment, Canada
	CSO	Universal Quantum Devices
	Quantum Encryption and Science Satellite	Canadian Space Agency
	Associate Faculty	Perimeter Institute for Theoretical Physics
	Scientific Advisory Committee	Quantum Investment Funds
	Consultant	Infinite Potential Inc
		Com Dev
		Technion University, Israel
	Participant in Quantum	Indianapolis Symphony





Professeur	Type de collaboration ou réseau de recherche	Institution ou entreprise
	Symphony	
	Participant in Quantum Symphony	Ottawa Symphony
Lupascu, Adrian	Affiliate	Perimeter Institute for Theoretical Physics
	Member	Guelph-Waterloo Physics Institute
	Sahel Ashhab	RIKEN and University of Michigan
	Jay Gambetta	IBM Watson Research Centre, Yorktown Heights, NY, USA
	Jonathan Baugh	Institute for Quantum Computing - University of Waterloo, Waterloo, Ontario, Canada
	Hans Mooij	TU Delft (Delft University of Technology), Postbus 5 2600 AA Delft The Netherlands
	Gates for coupled superconducting quantum bits	collaboration with Delft University of Technology & RIKEN Japan
	Juan Jose Garcia Ripoll	Instituto de Física Fundamental Serrano, 113b Room 107 Madrid 28006 (Spain)
	Tony Leggett	IQC/ University of Illinois at Urbana-Champaign
	Debbie Leung	IQC
	Chris Wilson	IQC
	Matteo Mariani	IQC
	David Cooke	McGill
Leung, Debbie	Affiliate Member	Perimeter Institute, Waterloo
	Fellow, Quantum Information Science Program	Canadian Institute for Advanced Research
	Affiliate member, Center for Quantum Information and Quantum Control	University of Toronto
	Quantum Communication Complexity in Zero-Error regime	Cambridge University - Will Matthews (Former IQC Member), Harry Burdman (and his students)
Lutkenhaus, Norbert	Quantum Digital Signatures	Heriot-Wiatt University
	Collaboration with Mohsen Razavi	
Makarov, Vadim	Radiophysics laboratory at State Pedagogical University, Moscow, Russia	
	Center for quantum information and quantum control at	





Professeur	Type de collaboration ou réseau de recherche	Institution ou entreprise
	University of Toronto, Canada	
	Department of engineering physics at École Polytechnique de Montréal, Canada	
	ID Quantique SA in Geneva, Switzerland	
	Max Planck institute for the science of light in Erlangen, Germany	
Mosca, Michele	CryptoWorks 21	NSERC CREATE
	Quantum Cryptography	European Telecommunications Standards Institute (ETSI)
	Quantum Cryptography	Institute for Quantum Science and Technology (IQST), University of Calgary
	Quantum Cryptography	Université de Montréal
	Quantum Cryptography	Tech Capital Partners
	Quantum Cryptography	Amazon
	Quantum Cryptography	McGill University
	Quantum Cryptography	ComDev
	Quantum Cryptography	Perimeter institute
	Quantum Cryptography	National Institute of Standards and Technology (NIST)
	Quantum Cryptography	Swiss Federal institute of Technology in Zurich (ETHZ)
	Quantum Cryptography	ID Quantique
	Quantum Cryptography	Institute for Security, Privacy and Information Assurance
	Quantum Cryptography	Centre for Quantum Technologies (CQT), NUS
	Quantum Cryptography	Security Innovations
	Quantum Cryptography	Tutte Institute for Mathematics and Computing
	Quantum Cryptography	Ontario Centres of Excellence
	Quantum Cryptography	MITACS
	Quantum Cryptography	CIBC
	Quantum Cryptography	Trustpoint
	Smart CyBERsEcurity Network	SERENE
	Security, Cryptography, Privacy	Economical Insurance
	Security, Cryptography, Privacy	Blackberry
	Quantum Cryptography	Approach Infinity inc.





Professeur	Type de collaboration ou réseau de recherche	Institution ou entreprise
	Quantum Cryptography	University of Ottawa
	Pulbic Works Government Services Canada	Government of Canada
	Quantum Cryptography	BBN Technologies
	Quantum Cryptography	InfoSec Global
	Quantum Cryptography	SignitSure Inc
Miao, Guoxing		Prof. Changgan Zeng, Prof. Zhenyu Zhang, Hefei National Laboratory for Physical Sciences at the Microscale, University of Science and Technology of China
		Dr. Jagadeesh Moodera, Francis Bitter Magnet Laboratory, Massachusetts Institute of Technology
		Prof. John Wei, Department of Physics, University of Toronto
Pushin, Dmitry	Affiliate	National Institute of Standards and Technology
	Affiliate	University of Maryland, College Park
Resch, Kevin	Affiliate	Perimeter Institute for Theoretical Physics
	Adjunct	University of Guelph
	Member	Guelph-Waterloo Physics Institute
	Other: Collaborators listed on Website	
	Name:	Institution:
	Steven Bartlett	University of Sydney
	Dida Bizheva	University of Waterloo
	Sarah Croke	Perimeter Institute for Theoretical Physics
	Alessandro Fedrizzi	University of Queensland
	David Kribs	University of Guelph
	Terry Rudolph	Imperial College
	Gregor Weihs	University of Innsbruck
	Andrew White	University of Queensland
	Bei Zeng	IQC/University of Guelph
	Will Matthews	IQC (Has left now)
	Collaborative Quantum Optics	University of Toronto (Centre for Quantum Information and Quantum Control, Institue for Optical Sciences, Department of Physics): Aephraim Steinberg
	Thomas Jennewein	IQC
	Raymond Laflamme	IQC





Professeur	Type de collaboration ou réseau de recherche	Institution ou entreprise
	Norbert Lutkenhaus	IQC
	Marco Piani	IQC
	Matt Pusey	Perimeter Institute for Theoretical Physics
	Michael Reimer	IQC
	Rob Spekkens	Perimeter Institute for Theoretical Physics
	Aephraim Steinberg	University of Toronto
Wilson, Chris	Workpackage Leader - European Union FP7 integrated project SOLID, which supported research in solid-state quantum information at 12 universities in 8 countries.	
	Conference Organizer - 2015 Quantum Simulations Conference, Benasque, Spain.	



J. Invitations comme conférencier et participation à des conférences

Professeur	Date	Titre ou sujet	Institution	Lieu
Bajcsy, Michal	Oct 19-23/14	Towards few-photon optoelectronics with photonic crystal devices," Frontiers in Optics/Laser Science	Conference - gave talk	Tucson, AZ, USA
	March 26/15	"Nanophotonic platforms for implementing photon-photon interactions," Condensed Matter and Optics Seminar, Queen's University Physics Department	Queen's University, Physics Department	Kingston, ON
	Feb 24/15	"Making photons interact: Basic principles and assorted experimental platforms," Undergraduate Physics Seminar, University of Waterloo, February 24, 2015, Waterloo, ON	University of Waterloo, Undergrad Physics Seminar	Waterloo, ON
	May 29/14	"Quantum Nonlinear Optics: Controlling photon-photon interactions (preferably on a chip),	Undergraduate School on Experimental Quantum Information Processing	Waterloo, ON
Budakian, Raffi	30-Jun-14	Nanoscale Magnetic Resoance Imaging	European Magnetic Resonance Conference	Zürich, Switzerland
	15-Oct-14	Nanoscale Magnetic Resoance Imaging	Univeristy of Illinois at Urbana-Champaign	Urbana, Illinois, US
Baugh, Jonathan	January 2015	Quantum control in a hyperfine coupled electron-nuclear system: algorithmic cooling", Quantum Cybernetics and Control		Nottingham, UK
	October 2014	Novel Josephson interference due to orbital states in a nanowire SNS junction	University of Buffalo Quantum Computing Workshop	Buffalo, USA





Professeur	Date	Titre ou sujet	Institution	Lieu
	June 2014	Quantum transport in semiconductor nanowires: normal and superconducting regimes	RQMP seminar, Ecole Polytechnique de Montreal	Montreal, Canada
Childs, Andrew	24-Feb-2015	Quantum algorithms for simulating quantum mechanics	University of Maryland	College Park, Maryland, USA
	27-Feb-2015	Quantum algorithms for simulating quantum mechanics	Stanford Institute for Theoretical Physics (SITP)	California, USA
	17-Feb-2015	From quantum simulation to quantum algorithms for linear algebra	ASCR Workshop on Quantum Computing for Science	Washington DC, USA
	12-Feb-2015	Hamiltonian simulation with nearly optimal dependence on all parameters	NSF Conference on Mathematical Sciences Challenges in Quantum Information	Arlington VA, USA
	30-May-2014	Exponential improvement in precision for simulating sparse Hamiltonians	Tutte Seminar, University of Waterloo	Waterloo, ON
	11-Apr-2014	The computational power of quantum walk	Perimeter Institute	Waterloo, ON
Choi, Kyung	June 2014	Building exotic quantum systems with atoms and photons." (Colloquium)	Department of Physics, POSTECH	Pohang, Korea
	June 2014	Building exotic quantum systems with atoms and photons." (Invited Speaker)	AMP Workshop, APCTP	Pohang, Korea
	November 2014	"Building exotic quantum systems with atoms and photons." (Seminar)	Quantum Information Division, Oak Ridge National Laboratory	P.O. Box 2008, Oak Ridge, TN 37831
Cleve, Richard	01-Mar-15	Near-linear construction of exact unitary 2-designs	Massachusetts Institute of Technology	Massachusetts, USA





Professeur	Date	Titre ou sujet	Institution	Lieu
	01-Oct-14	Two basic quantum paradigms: eigenvalue estimation and amplitude amplification	Fields Institute	Toronto, ON
	01-Nov-14	Near-linear construction of exact unitary 2-designs	Canadian Institute for Advanced Research	Waterloo, ON
	01-Aug-14	Efficiently simulating Hamiltonian evolution	University of Tokyo	Tokyo, Japan
Cory, David	15-Apr-14	Quantum Devices	CERC Conference, University of Laval	Quebec, Quebec, Canada
	23-Apr-14	Quantum Computers	Louisiana State University	Baton Rouge, Louisiana
	24-Sep-14	Quantum Materials and Devices	Bring the Nanoworld Together by Oxford Instruments	Beijing, China
	05-Mar-15	Cavity Cooling for Ensemble Spin Systems	American Physical Society March Meeting	San Antonio, Texas, USA
Emerson, Joseph	01-Jul-14	Contextuality supplies the magic for quantum computing	Institute for Theoretical Physics, ETH-Zurich	Zurich, Switzerland
	12-Aug-14	Certified Topological Computation with Trapped Ions	CETO program meeting	Arlington, Washington, USA
	17-Sep-14	From Pure Science to Today's Technologies	Canarie National Summit	Toronto, Ontario, Canada
	11-Nov-14	Negative Quasi-probability, Contextuality and the Power of Quantum Computation	INTRIQ Workshop	Chateau Bromont, Canada
	01-Oct-14	Negative Quasi-probability, Contextuality and the Power of Quantum Computation	Dartmouth University	Hanover, New Hampshire, USA





Professeur r	Date	Titre ou sujet	Institution	Lieu
	02-Dec-14	Negative Quasi-probability, Contextuality and the Power of Quantum Computation	EQuS Workshop: Engineered Quantum Systems	Sydney, Australia
Jennewein, Thomas	30-Oct-14	Towards a global quantum internet. Schawlow-Townes Symposium	organized by the NRC and UofOttawa	Ottawa, Canada
	10-Oct-14	Towards Quantum Receiver Satellites in Space	Seminar at ITS, Lisbon, Portugal	Lisbon, Portugal
		Optical Implementations of Quantum Communications	Lecture within the "Advanced Doctorate Program on Quantum Information Science" funded by the European Commission, held at the ITS, Lisbon, Portugal	Lisbon, Portugal
	22-Sep-14	Progress towards QEYSSAt: a quantum receiver in space	Invited Keynote Talk: SPIE, Defence and Security, Amsterdam	Amsterdam, Netherlands
		Quantum Science Experiments in Space	Invited Technical Seminar: International Space University, Montreal	Montreal, Quebec, Canada
		Quantum Communications in Space, towards a quantum internet	Invited Public Lecture: International Space University, Montreal, Canada	International Space University, Montreal, Canada





Professeur	Date	Titre ou sujet	Institution	Lieu
	17-Apr-13	Quantum entanglement enabled applications and technologies	Seminar at the Department of Electrical Engineering, MIT., Cambridge, United States	Cambridge, MA, United States
Laflamme, Raymond	16-Oct-14	Colloquia; From Quantum Science to Quantum Technologies	Raman Institute	Bangalore, India
	21-May-14	Colloquia; Testing Born's rule	Center for Theoretical Physics, Polish Academy of Science	Warsaw, Poland
	20-May-14	Colloquia; Quantum Science and Technology	Jagelonian University	Krakov, Poland
	17-Oct-14	Quantum Error Correction	India Institute of Science	Bengaluru, Karnataka, India
	23-May-14	Experimental Quantum Error Correction	KCIK conference	Sopot, Poland
	19-May-14	Fault tolerance without transversal gates	Jagelonian University	Krakov, Poland
	02-Mar-15	Lansdowne Lecture series; Quantum Information Science	University of Victoria	Victoria, BC, Canada
	17-Feb-15	Experimental Quantum Error Correction	Los Alamos National Laboratory	Los Alamos, NM, USA
Lupascu, Adrian	22nd-24th, Oct 2014	Decoherence of superconducting flux qubits	The 4th International Workshop on Entanglement, Decoherence, and Quantum Control (EDQC2014)	Buffalo, NY, USA
	17th, Sept 2014	Artificial atoms based on superconductors: from quantum information to measurements of noise in solid-state mesoscopic systems	McMaster Physics Colloquium, McMaster University	McMaster, Hamilton, Ontario, Canada





Professeur	Date	Titre ou sujet	Institution	Lieu
	1st - 5th, Sept 2014	Decoherence of superconducting flux qubits	Advanced many-body and statistical methods in mesoscopic systems II	Brasov, Romania
Leung, Debbie	June 16-20, 2014	"The little we know of quantum nonlocality"	2014 Canadian Association of Physicists Congress	Laurentian University, Sudbury, Canada
	June 4-6, 2014. Talk given June 04, 2014	"Maximal privacy without coherence"	CIFAR Quantum Information Processing program meeting	Quebec City, Canada
	March 31 - April 1, 2014	"Maximal privacy without coherence"	NIST-UMD Workshop on Quantum Information and Computer Science, QulCS	University of Maryland
Mariantoni, Matteo	07-Nov-14	The Truly Scalable Quantum Bit	University of Waterloo	Waterloo, ON N2L 3G1
	01-Oct-14	Building a Superconducting Quantum Computer	6th International Conference on Post-Quantum Cryptography, University of Waterloo	Waterloo, ON N2L 3G1
Martin-Martinez, Eduardo	30-Jun-14	The echo of the Early Universe	University of seoul	South Korea
	30-Jun-14	The (Anti-)Unruh effect in non-equilibrium scenarios	University of Seoul	South Korea
	02-Dec-14	Processing quantum information with relativistic motion of atoms	University of Queensland	Brisbane, Australia
Lutkenhaus, Norbert	27-May-14	Beating Classical Communication Resources by Quantum Communication	Quantum 2014	Torino, Italy





Professeur	Date	Titre ou sujet	Institution	Lieu
	20-Oct-14	Quantitative Quantum Communication: Practical Realizations of Exponential Quantum Advantage	Fio/LS	Tuscon, Arizona
	09-May-14	Beating Classical Communication Resources by Quantum Communication	University of Toronto	Toronto, Ontario
	31-Oct-14	Could Gaussian regenerative stations act as quantum repeaters?	Tsignhua Univeristy	Tsignha, China
Makarov, Vadim	07-Oct-14	Testing QKD systems	ETSI	Ottawa, Ontario
Mosca, Michele	10-Mar-15	Public lecture; Cybersecurity in a quantum world: will Canada be ready?	IQC, University of Waterloo	Waterloo, Ontario, Canada
	03-Feb-15	Industry Outreach; Towards Quantum-Safe Cryptography	Canadian Bankers Association	Toronto, Ontario, Canada
	12-Jan-15	Moving towards a quantum-safe cryptographic infrastructure	DIMACS Workshop on The Mathematics of Post-Quantum Cryptography	New Brunswick, New Jersey, United States
	14-Aug-14	Towards Quantum-Safe Cryptography	National Technical University	Singapore
	16-Jul-14	Workshop on Quantum Algorithms and Devices-Part 4	Microsoft QUArC workshop 2014	Virginia, Washington, United States
	22-Jul-14	Planery talk; Towards Quantum-Safe Cryptography	Internet Research Task Force(IRTF)open meeting	Toronto, Ontario, Canada
	06-May-14	Quantum software and quantum-safe cryptography	Institut Transdisciplinaire d'Information Quantique (INTRIQ) meeting,	Bromont, Quebec, Canada





Professeur	Date	Titre ou sujet	Institution	Lieu
Miao, Guoxing	11-Apr-14	Quantum Computing and Cryptography	CIFAR Lunch and Learn	Toronto, Ontario, Canada
	22-May-14	Panelist; Cybersecurity - Issues and Opportunities	Ontario Centre of Excellence (OCE) Discovery Conference	Toronto, Ontario, Canada
	30-Oct-14	Flitering spins for spintronics	3rd International Conference of Asian Union of Magnetism Societies (IcAUMS)	Haikou, China
	24-Sep-14	Exchange Induced Interfacial Field from Magnetic Insulators	Nanotechnology Seminar, Institute of Physics at the Chinese Academy of Sciences	Beijing, China
	29-Sep-14	Exchange Induced Interfacial Field from Magnetic Insulators	Qingdao University	Qingdao, China
	03-Nov-14	Exchange Induced Interfacial Field from Magnetic Insulators	East China Jiaotong University	Nanchang, China
	17-Nov-14	Magnetic Insulators for Spin Information Processing	McMaster University	Hamilton, Ontario, Canada
	27-Jan-15	Spin Information Processing with Magnetic Semiconductors	Institute of Physics, Chinese Academy of Science	Beijing, China
	06-Feb-15	Spin Information Processing with Magnetic Semiconductors	Suzhou Institute of Nano-Tech and Nano-Bionics Chinese Academy of Science	Suzhou, China
	25-Feb-15	Spin Manipulation thorough Tunable Magnetic Semiconductors	University of Toronto	Toronto, Ontario





Professeur r	Date	Titre ou sujet	Institution	Lieu
Pushin, Dmitry	15-Feb-15	Quantum Correlations in a Noisy Neutron Interferometer	AAAS Annual Meeting	San Jose, California, USA
	30-Oct-14	Neutron Interferometry and Coherence	IQUISE Seminar Series	Cambridge, Massachusetts, USA
	06-Oct-14	Quantum Information and Neutron Interferometry	10th World Conference on Neutron Radiography	Grindelwald, Switzerland
	04-Jun-14	Neutron Interferometry and Coherence	Radiation Physics Seminar, National Institute of Standards and Technology	Gaithersburg, Maryland, USA
Resch, Kevin	Jun 16 - 20, 2014	Canadian Summer School on Quantum Information	University of Guelph	Guelph, Ontario, Canada
	2014	Quantum nonlocality with entangled triplets (so...what are those trailers doing in the North Campus cornfields?)	University of Waterloo, Undergrad Physics Seminar	Waterloo, Ontario, Canada
Reimer, Michael	27-Mar-15	New nanoscale source of on-demand entangled photon pairs,	13th European/French Israeli Symposium on Nonlinear and Quantum Optics	Aussois, France



K. Articles publiés en collaboration

Titre	Collaborateurs externes	Institutions des collaborateurs	Lieu
Non-classical higher-order photon correlations with a quantum dot strongly coupled to a photonic-crystal nanocavity	Armand Rundquist	Stanford University	California, USA
	Arka Majumdar	Stanford University	California, USA
	Thomas Sarmiento	Stanford University	California, USA
	Kevin Fischer	Stanford University	California, USA
	Konstantinos G. Lagoudakis	Stanford University	California, USA
	Sonia Buckley	Stanford University	California, USA
	Alexander Y. Piggott	Stanford University	California, USA
Photooxidative tuning of individual and coupled GaAs Photonic Crystal Cavities	Jelena Vuckovic	Stanford University	California, USA
	Alexander Y. Piggott	Stanford University	California, USA
	Konstantinos G. Lagoudakis	Stanford University	California, USA
	Thomas Sarmiento	Stanford University	California, USA
	Gary Shambat	Stanford University	California, USA
Magnetoeconductance signatures of subband structure in semiconductor nanowires	Jelena Vuckovic	Stanford University	California, USA
	Ray R. LaPierre	McMaster University	Ontario, CA
Few-Qubit Magnetic Resonance Quantum Information Processors: Simulating Chemistry and Physics	B Criger	RWTH Aachen University	Aachen, Germany
Atom-Light Interactions in Photonic Crystals	A. Goban	California Institute of Technology	California, USA
	C.-L. Hung	California Institute of Technology	California, USA
	S.-P. Yu	California Institute of Technology	California, USA
	J.D. Hood	California Institute of Technology	California, USA
	J.A. Muniz	California Institute of Technology	California, USA
	J.H. Lee	California Institute of Technology	California, USA
	M.J. Martin	California Institute of Technology	California, USA
	A.C. McClung	California Institute of Technology	California, USA
	D.E. Chang	ICFO—Institut de Ciències Fotoniques	Barcelona, Spain



Titre	Collaborateurs externes	Institutions des collaborateurs	Lieu
	O.Painter	California Institute of Technology	California, USA
	H.J. Kimble	California Institute of Technology	California, USA
Simulating Hamiltonian dynamics with a truncated Taylor series	Berry, Dominic	Macquarie University	Sydney, Australia
	Somma, Rolando	Los Alamos National Laboratory	New Mexico, USA
Accelerated randomized benchmarking	Christopher Ferrie	University of New Mexico	New Mexico, USA
Inductive Measurement of Optically Hyperpolarized Phosphorous Donor Nuclei in an Isotopically Enriched Silicon-28 Crystal	Patryk Gumann	Harvard University	Massachusetts, USA
	Chandrashekar Ramanathan	Dartmouth College	NewHampshire, USA
	M.L.W. Thewalt	Simon Fraser University	British Columbia, CA
	H. Riemann	Leibniz Institute for Crystal Growth	Berlin, Germany
	N.V. Abrosimov	Leibniz Institute for Crystal Growth	Berlin, Germany
	P. Becker	PTB Braunschweig	Braunschweig, Germany
	H.-J. Pohl	VITCON	Jena, Germany
	K.M. Itoh	Keio University	Hiyoshi, Japan
Neutron Interferometry at the National Institute of Standards and Technology	M Arif	National Institute of Standards and Technology	Maryland, USA
	M Huber	National Institute of Standards and Technology	Maryland, USA
	C.B. Shahi	Tulane University	Louisiana, USA
Quantum correlations in a noisy neutron interferometer	Mohamed O. Abutaleb	Massachusetts Institute of Technology	Massachusetts, USA
	Michael G. Huber	National Institute of Standards and Technology	Maryland, USA
	Muhammad Arif	National Institute of Standards and Technology	Maryland, USA
Quantum Bootstrapping via Compressed Quantum Hamiltonian Learning	Nathan Wiebe	Microsoft Research	Washington, USA
Hamiltonian learning and certification using quantum resources	Nathan Wiebe	Microsoft Research	Washington, USA
	Christopher Ferrie	University of New Mexico	New Mexico, USA
Quantum Hamiltonian learning using imperfect quantum resources	Nathan Wiebe	Microsoft Research	Washington, USA
	Christopher Ferrie	University of New Mexico	New Mexico, USA
Contextuality supplies the "magic" for	Mark Howard	National University of Ireland	Maynooth, Ireland





Titre	Collaborateurs externes	Institutions des collaborateurs	Lieu
quantum computation	Victor Veitch	University of Toronto	Ontario, CA
Direct generation of three-photon polarization entanglement	Deny R. Hamel	Université de Moncton	New Brunswick, CA
	Lynden K. Shalm	National Institute of Standards and Technology	Colorado, USA
	Hannes Hübel	Stockholm University	Stockholm, Sweden
	Aaron J. Miller	National Institute of Standards and Technology	Colorado, USA
		Albion College	Michigan, USA
	Francesco Marsili	National Institute of Standards and Technology	Colorado, USA
	Varun B. Verma	National Institute of Standards and Technology	Colorado, USA
	Richard P. Mirin	National Institute of Standards and Technology	Colorado, USA
	Sae Woo Nam	National Institute of Standards and Technology	Colorado, USA
Is wave-particle objectivity compatible with determinism and locality	Radu Ionicioiu	National Institute of Physics and Nuclear Engineering	Bucharest, Romania
		University Politehnica of Bucharest	Bucharest, Romania
	Daniel R. Terno	Macquarie University	Sydney, Australia
Space-time effects on satellite-based quantum communications	David Edward Bruschi	University of Leeds	Leeds, UK
	Timothy C. Ralph	University of Queensland	Queensland, Australia
	Ivette Fuentes	University of Nottingham	Nottingham, UK
	Mohsen Razavi	University of Leeds	Leeds, UK
Demonstration of spectral correlation control in a source of polarization entangled photon pairs at telecom wavelength	Thomas Lutz	Institut für Quantenmaterie, Universität Ulm	Ulm, Germany
	Piotr Kolenderski	Nicolaus Copernicus University	Torun, Poland
Experimental Three-Photon Quantum Nonlocality under Strict Locality Conditions. Nature Photonics	C. Erven	University of Bristol	Bristol, UK
	Z. Yan	Macquarie University	Sydney, Australia
	R. Prevedel	Research Institute of Molecular Pathology and Max F. Perutz Laboratories GmbH	Vienna, Austria
	L. K. Shalm	National Institute of Standards and Technology	Colorado, USA
	G. Weihs	Universitat Innsbruck	Innsbruck, Austria





Titre	Collaborateurs externes	Institutions des collaborateurs	Lieu
The NanoQKEY Mission: Ground to Space Quantum Key and Entanglement Distribution Using a Nanosatellite	C. Grant	Space Flight Laboratory, University of Toronto Institute for Aerospace Studies	Ontario, CA
	H. Hakima	Space Flight Laboratory, University of Toronto Institute for Aerospace Studies	Ontario, CA
	R. Zee	Space Flight Laboratory, University of Toronto Institute for Aerospace Studies	Ontario, CA
Quantum control in foundational experiments	Lucas C. Céleri	Universidade Federal de Goiás	Goiânia, GO, Brazil
	Rafael M. Gomes	Universidade Federal de Goiás	Goiânia, GO, Brazil
	Radu Ionicioiu	National Institute of Physics and Nuclear Engineering	Bucharest, Romania
	R. B. Mann	Perimeter Institute for Theoretical Physics	Ontario, CA
	D. R. Terno	Macquarie University	Sydney, Australia
Qeyssat: a mission proposal for a quantum receiver in space	J. P. Bourgoin	COMDEV Canada	Ontario, CA
	C. Erven	University of Bristol	Bristol, UK
	B. Heim	Max Planck Institute for the Science of Light	Erlangen, Germany
	H. Hübel	Stockholm University	Stockholm, Sweden
	G. Weihs	Universität Innsbruck	Innsbruck, Austria
	I. d'Souza	COMDEV Canada	Ontario, CA
	D. Hudson	COMDEV Canada	Ontario, CA
	Piotr Kolenderski	Nicolaus Copernicus University	Torun, Poland
Time and spectrum-resolving multiphoton correlator for 300-900 nm	Carmelo Scarcella	Politecnico di Milano	Milano, Italy
	Alberto Tosi	Politecnico di Milano	Milano, Italy
	Raja Ahmad	McGill University	Quebec, CA
Converting one photon into two via four-wave mixing in optical fibers	Martin Rochette	McGill University	Quebec, CA
	Piotr Kolenderski	Nicolaus Copernicus University	Torun, Poland
Time-resolved double-slit interference pattern measurement with entangled photons	Carmelo Scarcella	Politecnico di Milano	Milano, Italy
	Lynden K. Shalm	National Institute of Standards and Technology	Colorado, USA
	Simone Tisa	Micro Photon Device	Bolzano, Italy
	Alberto Tosi	Politecnico di Milano	Milano, Italy
	Guilu Long	Tsinghua University	Beijing, China
Experimental			





Titre	Collaborateurs externes	Institutions des collaborateurs	Lieu
estimation of average fidelity of a clifford gate on a 7-qubit quantum processor			
An experimental test of envariance	Jonathan Lavoie	University of Geneva	Geneva, Switzerland
Chiral quantum walks	Jacob D. Biamonte	ISI Foundation	Torino, Italy
	Tomi H. Johnson	Centre for Quantum Technologies, National University of Singapore	Singapore
	Ville Bergholm	ISI Foundation	Torino, Italy
	Mauro Faccin	ISI Foundation	Torino, Italy
	Zoltán Zimborás	University College London	London, UK
	Seth Lloyd	Massachusetts Institute of Technology	Massachusetts, USA
Experimental implementation of quantum gates through actuator qubits	Jingfu Zhang	Technische Universität Dortmund	Dortmund, Germany
	Daniel Burgarth	Aberystwyth University	Aberystwyth, Wales
	Dieter Suter	Technische Universität Dortmund	Dortmund, Germany
Experimental three-photon quantum nonlocality under strict locality conditions	Gregor Weihs	Universität Innsbruck	Innsbruck, Austria
Quantum Subsystems: Exploring the Complementarity of Quantum Privacy and Error Correction	Sarah Plosker	Brandon University	Winnipeg, Manitoba
Experimental implementation of quantum gates through actuator qubit	Jingfu Zhang	Technische Universität Dortmund	Dortmund, Germany
	Daniel Burgarth	Aberystwyth University	Aberystwyth, Wales
	Dieter Suter	Technische Universität Dortmund	Dortmund, Germany
Experimental test of environment-assisted invariance	Jonathan Lavoie	University of Geneva	Geneva, Switzerland
Hyperfine spin qubits in irradiated malonic acid: heat-bath algorithmic cooling	Taiki Shibata	Tsukuba University	Tsukuba, Japan
	Shigeaki Nakazawa	Osaka University	Suita, Japan
	Kazunobu Sato	Osaka University	Suita, Japan
	Takeji Takui	Osaka University	Suita, Japan
Controlled Open Quantum Systems: Application to Quantum State	Jun Li	University of Science and Technology of China	Hefei, China
	Xinhua Peng	University of Science and Technology of China	Hefei, China





Titre	Collaborateurs externes	Institutions des collaborateurs	Lieu
Engineering	Jiangfeng Du	University of Science and Technology of China	Hefei, China
Characteristics of universal embezzling families	Bingjie Wang	University of Cambridge	Cambridgeshire, UK
Maximal Privacy Without Coherence	Ke Li	IBM T. J. Watson Research Center	New York, USA
	Graeme Smith	Massachusetts Institute of Technology	Massachusetts, USA
	John A. Smolin	Massachusetts Institute of Technology	Massachusetts, USA
When asymptotic LOCC offers no advantage over finite LOCC	Laura Mancinska	Centre for Quantum Technologies, National University of Singapore	Singapore
Everything You Always Wanted to Know About LOCC (But Were Afraid to Ask)	Eric Chitambar	Southern Illinois University The Perimeter Institute for Theoretical Physics	Illinois, USA Ontario, CA
	Maris Ozols	IBM T. J. Watson Research Center	New York, USA
	Andreas Winter	Institució Catalana de Recerca i Estudis Avançats (ICREA)	Barcelona, Spain
		University of Bristol	Bristol, UK
		Centre for Quantum Technologies, National University of Singapore	Singapore
Simulating Weak Localization Using Superconducting Quantum Circuits	Yu Chen	University of California	California, USA
	P. Roushan	University of California	California, USA
	D. Sank	University of California	California, USA
	C. Neill	University of California	California, USA
	Erik Lucero	University of California	California, USA
	R. Barends	University of California	California, USA
	B. Chiaro	University of California	California, USA
	J. Kelly	University of California	California, USA
	A. Megrant	University of California	California, USA
	J.Y. Mutus	University of California	California, USA
	P.J.J. O'malley	University of California	California, USA
	A Vainsencher	University of California	California, USA
	J. Wenner	University of California	California, USA
	T.C. White	University of California	California, USA
	Yi Yin	University of California	California, USA
	A. N. Cleland	University of California	California, USA
	John M. Martinis	University of California	California, USA





Titre	Collaborateurs externes	Institutions des collaborateurs	Lieu
Particle detectors and the zero mode of a quantum field	Jorma Louko	University of Nottingham	Nottingham, UK
Quantum Seismology	Nicolas C. Menicucci	University of Sydney	Sydney, Australia
Entanglement in curved spacetimes and Cosmology	Nicolas C. Menicucci	University of Sydney	Sydney, Australia
Ultrafast and fault-tolerant quantum communication across long distances	Sreram Muralidharan	Yale University	Connecticut, USA
	Jungsang Kim	Duke University	North Carolina, USA
	Mikhail D. Lukin	Harvard University	Massachusetts, USA
	Liang Jiang	Yale University	Connecticut, USA
Using quantum key distribution for cryptographic purposes: a survey	R. Alleaume	Telecom ParisTech & CNRS LTCI	Paris, France
		SeQureNet SARL	Paris France
	C. Branciard	University of Geneva	Geneva, Switzerland
	J. Bouda	Masaryk University	Brno, Czech Republic
	T. Debuisschert	Thales Research and Technology	Orsay, France
	M. Dianati	University of Surrey	Guildford, UK
	N. Gisin	University of Geneva	Geneva, Switzerland
	M. Godfrey	University of Bristol	Bristol, UK
	P. Grangier	CNRS, Institut d'Optique	Palaiseau, France
	T. Langer	Austrian Research Center	Vienna, Austria
	C. Monyk	Austrian Research Center	Vienna, Austria
	P. Painchault	Thales Communications	Colombes, France
	M. Peev	Austrian Research Center	Vienna, Austria
	A. Poppe	Austrian Research Center	Vienna, Austria
	T. Pornin	Cryptolog International	Paris France
	J. Rarity	University of Bristol	Bristol, UK
	R. Renner	Eidgenössische Technische Hochschule	Zurich, Switzerland
	G. Ribordy	Id Quantique SA	Geneva, Switzerland
	M. Riguidel	Telecom ParisTech & CNRS LTCI	Paris France
	L. Salvail	Universite de Montreal	Quebec, CA
	A. Shields	Toshiba Research Europe Ltd.	Cambridge, UK
Symmetric extension of two-qubit states	H. Weinfurter	Ludwig-Maximilians-University	Munich, Germany
	A. Zeilinger	University of Vienna	Vienna, Austria
	Jianxin Chen	University of Guelph	Ontario, CA
	Zhenfeng Ji	Chinese Academy of Sciences	Beijing, China
	David Kribs	University of Guelph	Ontario, CA





Titre	Collaborateurs externes	Institutions des collaborateurs	Lieu
Security of quantum key distribution using a simplified trusted relay	Bei Zeng	University of Guelph	Ontario, CA
	Xiongfeng Ma	Tsinghau University	Beijing, China
Trojan-horse attacks threaten the security of practical quantum cryptography	Nitin Jain	Max Planck Institute for the Science of Light	Erlangen, Germany
		Frederick-Alexander University Erlangen-Nürnberg	Erlangen, Germany
	Imran Khan	Max Planck Institute for the Science of Light	Erlangen, Germany
		Frederick-Alexander University Erlangen-Nürnberg	Erlangen, Germany
	Christoph Marquardt	Max Planck Institute for the Science of Light	Erlangen, Germany
		Frederick-Alexander University Erlangen-Nürnberg	Erlangen, Germany
	Ger Leuchs	Max Planck Institute for the Science of Light	Erlangen, Germany
		Frederick-Alexander University Erlangen-Nürnberg	Erlangen, Germany
Practical approximation of single-qubit unitaries by single-qubit quantum Clifford and T circuits	Vadym Kliuchnikov	National Science Foundation	Virginia, USA
	Dmitri Maslov	National Science Foundation	Virginia, USA
Finding shortest lattice vectors faster using quantum search	Thijs Laarhoven	Eindhoven University of Technology	Eindhoven, Netherlands
	Joop van Pol	University of Bristol	Bristol, UK
On the Robustness of Bucket Brigade Quantum RAM	Srinivasan Arunachalam	Centrum Wiskunde & Informatica (CWI)	Amsterdam, The Netherlands
Polynomial-time T-depth Optimization of Clifford+T circuits via Matroid Partitioning	Priyaa Varshinee Srinivasan	University of Calgary	Alberta, CA
	Matthew Amy	University of Toronto	Ontario, CA
	Dmitri Marslov	National Science Foundation	Virginia, USA
Spin manipulation with magnetic semiconductor barriers	Jagadeesh S. Moodera	Massachusetts Institute of Technology	Massachusetts, USA
Epitaxial growth of NaCl on Fe (100) and	Qiang Li	Virginia Tech	Virginia, USA





Titre	Collaborateurs externes	Institutions des collaborateurs	Lieu
characterization of Fe/NaCl/Fe magnetic tunnel junctions			
Spin regulation in composite spin-filter barrier devices	Joonyeon Chang	Korea Institute of Science and Technology	Seoul, South Korea
	Badih A. Assaf	Northeastern University	Massachusetts, USA
	Donald Heiman	Northeastern University	Massachusetts, USA
	Jagadeesh S. Moodera	Massachusetts Institute of Technology	Massachusetts, USA
Quantumness of correlations, quantumness of ensembles and quantum data hiding	V. Narasimhachar	University of Calgary	Alberta, CA
	J. Calsamiglia	Universitat Aut`onoma de Barcelona	Barcelona, Spain
Role of correlations in the two-body-marginal problem	Lin Chen	Singapore University of Technology and Design	Singapore
	Oleg Gittsovich	University of Innsbruck	Innsbruck, Austria
	K. Modi	Monash University	Melbourne, Australia
Proposal for a Quantum Delayed-Choice Experiment	Daniel R. Terno	Macquarie University	Sydney, Australia
		Centre for Quantum Technologies, National University of Singapore	Singapore
A sensitive search for dark energy through chameleon scalar fields using neutron interferometry	WM Snow	Indiana University	Indiana, USA
	A Arif	National Institute of Standards and Technology	Colorado, USA
	B Heacock	North Carolina State University	North Carolina, USA
	M Huber	National Institute of Standards and Technology	Colorado, USA
	K Li	Indiana University	Indiana, USA
	V Skavysh	Indiana University	Indiana, USA
	A R Young	North Carolina State University	North Carolina, USA
Neutron Interferometry at the National Institute of Standards and Technology	M Huber	National Institute of Standards and Technology	Colorado, USA
	M Arif	National Institute of Standards and Technology	Colorado, USA
	C.B. Shahi	Tulane University	Louisiana, USA
Neutron interferometric measurement of the scattering length difference between the triplet and singlet states of n- He 3	M Huber	National Institute of Standards and Technology	Colorado, USA
	M Arif	National Institute of Standards and Technology	Colorado, USA
	W.C. Chen	National Institute of Standards and Technology	Colorado, USA





Titre	Collaborateurs externes	Institutions des collaborateurs	Lieu
	T.R. Gentile	National Institute of Standards and Technology	Colorado, USA
	D.S. Hussey	National Institute of Standards and Technology	Colorado, USA
	T.C. Black	University of North Carolina-Wilmington	North Carolina, USA
	C.B. Shahi	Tulane University	Louisiana, USA
	F.E. Wietfeldt	Tulane University	Louisiana, USA
	L.Yang	University of Illinois at Urbana-Champaign	Illinois, USA
Experimental search for long-range forces in neutron scattering via a gravitational spectrometer	A.P. Serebrov	Petersburg Nuclear Physics Institute	Gatchina, Russia
	P. Geltenbort	Institute Laue Langevin	Grenoble, France
	O.M. Zhrebetsov	Petersburg Nuclear Physics Institute	Gatchina, Russia
	S.V. Sbitnev	Petersburg Nuclear Physics Institute	Gatchina, Russia
	V.E. Varlamov	Petersburg Nuclear Physics Institute	Gatchina, Russia
	A.V. Vassiljev	Petersburg Nuclear Physics Institute	Gatchina, Russia
	M.S. Lasakov	Petersburg Nuclear Physics Institute	Gatchina, Russia
	I.A. Krasnoschekova	Petersburg Nuclear Physics Institute	Gatchina, Russia
	S.N. Ivanov	Institute Laue Langevin	Grenoble, France
Quantum correlations in a noisy neutron interferometer	Mohamed O. Abutaleb	Massachusetts Institute of Technology	Massachusetts, USA
	Michael G. Huber	National Institute of Standards and Technology	Colorado, USA
	Muhammad Arif	National Institute of Standards and Technology	Colorado, USA
A quantum advantage for inferring causal structure	Katja Ried	Perimeter Institute for Theoretical Physics	Ontario, CA
	Dominik Janzing	Max Planck Institute for Intelligent Systems	Tübingen, Germany
	Robert W. Spekkens	Perimeter Institute for Theoretical Physics	Ontario, CA
Storage and Retrieval of THz-Bandwidth Single Photons Using a Room-Temperature Diamond Quantum Memory	Duncan G. England	National Research Council of Canada	Ontario, CA
	Philip J. Bustard	National Research Council of Canada	Ontario, CA
	Rune Lausten	National Research Council of Canada	Ontario, CA
	Benjamin J. Sussman	National Research Council	Ontario, CA





Titre	Collaborateurs externes	Institutions des collaborateurs	Lieu
Experimental test of environment-assisted invariance	J. Lavoie U. Sinha	University of Geneva Raman Research Institute	Geneva, Switzerland Bangalore, India
Ultrafast time-division demultiplexing of polarization-entangled photons	Jonathan Lavoie	University of Geneva	Geneva, Switzerland
Direct generation of three-photon polarization entanglement	Deny R. Hamel Lynden K. Shalm Hannes Hübel Aaron J. Miller Francesco Marsili Varun B. Verma Richard P. Mirin Sae Woo Nam	Université de Moncton National Institute of Standards and Technology Stockholm University National Institute of Standards and Technology National Institute of Standards and Technology National Institute of Standards and Technology National Institute of Standards and Technology National Institute of Standards and Technology	New Brunswick, CA Colorado, USA Stockholm, Sweden Colorado, USA Colorado, USA Colorado, USA Colorado, USA Colorado, USA
Discriminating Single-Photon States Unambiguously in High Dimensions	Megan Agnew Eliot Bolduc Sonja Franke-Arnold Jonathan Leach	Heriot-Watt University Heriot-Watt University University of Glasgow Heriot-Watt University	Edinburgh, UK Edinburgh, UK Glasgow, UK Edinburgh, UK
Time-resolved double-slit interference pattern measurement with entangled photons	Piotr Kolenderski Carmelo Scarcella Lynden K. Shalm Simone Tisa Alberto Tosi	Nicolaus Copernicus University Politecnico di Milano National Institute of Standards and Technology Micro Photon Device Politecnico di Milano	Torun, Poland Milano, Italy Colorado, USA Bolzano, Italy Milano, Italy
Experimental Three-Photon Quantum Nonlocality under Strict Locality Conditions	C. Erven Z. Yan R. Prevedel L. K. Shalm G. Weihs	University of Bristol Macquarie University Research Institute of Molecular Pathology and Max F. Perutz Laboratories GmbH National Institute of Standards and Technology Institut für Experimentalphysik, Universität Innsbruck	Bristol, UK Sydney, Australia Vienna, Austria Colorado, USA Innsbruck, Austria
Quantum	Sankar R	Chalmers University of	Gothenburg,





Titre	Collaborateurs externes	Institutions des collaborateurs	Lieu
Nondemolition Detection of a Propagating Microwave Photon	Sathyamoorthy	Technology	Sweden
	L. Tornberg	Chalmers University of Technology	Gothenburg, Sweden
	Anton Frisk Kockum	Chalmers University of Technology	Gothenburg, Sweden
	Ben Baragiola	University of New Mexico	New Mexico, USA
	Joshua Combes	University of New Mexico	New Mexico, USA



L. Scientifiques invités

Nom	Affiliation
Adam Tsen	Columbia University, USA
Alexander Szameit	Friedrich-Schiller-Universität Jena, Germany
Andrew Briggs	Oxford University, USA
Angelica Harris	Government of Canada, Communication Security Establishment, Canada
Anthony Ardizzi	University of Toronto, Canada
Austin Fowler	University of California, Santa Barbara, USA
Balaji Bhashyam	Defence Research and Development Canada, USA
Beni Yoshida	California Institute of Technology, USA
Birgitta Whaley	University of California, Berkeley, USA
Carl A. Miller	University of Michigan, Ann Arbor, USA
Casey Myers	University of Queensland, Australia
Cedric Lin	Massachusetts Institute of Technology, USA
Chang Liu	Hong Kong University of Science and Technology, China
Christopher Chamberland	McGill University, Canada
Christopher Chunnillall	National Physical Laboratory, United Kingdom
Darrick Chang	The Institute of Photonic Sciences, Spain
Dave Touchette	McGill University, Canada
David Elkouss	Universidad Complutense de Madrid, Spain
David McKay	University of Chicago, USA
David P. Pappas	National Institute of Standards and Technology, USA
Deny Hamel	University of Vienna, Austria
Dieter Suter	Technische Universität Dortmund, Germany
Dilara Karakozak	Tobb University of Economics and Technology, Turkey
Dominique Unruh	University of Tartu, Estonia
Douglas Stebila	Queensland University, Australia
Electra Eleftheriadou	University of Strathclyde, Glasgow
Erika Andersson	Institute of Photonics and Quantum Sciences Heriot-Watt University
Feihu Xu	University of Toronto, Canada
Fernando Pastawski	California Institute of Technology, USA
Franklin Cho	University of Southern California, USA





Nom	Affiliation
Franklin de Lima Marquezino	Federal University of Rio de Janeiro, Brazil
Frederic Magniez	Université Paris Diderot, France
Genda Gu	Brookhaven National Laboratory, USA
Hannes Hübel	Stockholm University, Sweden
Ivette Fuentes	The University of Nottingham, UK
Jeff Thompson	Harvard University, USA
Jens Koch	Northwestern University, USA
Jeongwan Jin	University of Calgary, Canada
Jérémie Roland	Université libre de Bruxelles, Belgium
Jie Wang	University of Connecticut, USA
Jingfu Zhang	Technische Universität Dortmund, Germany
Jingyun Fan	National Institute of Standards and Technology, USA
John Morton	University College London, UK
Jonathan Hodges	Diamond Nanotechnologies, Boston, USA
Joonyeon Chang	Korea Institute for Science and Technology, South Korea
Joop van de Pol	University of Bristol, UK
Jorma Louko	The University of Nottingham, UK
Joseph F. Traub	Columbia University, USA
Joseph Thywissen	University of Toronto, Canada
Joshua C. Bienfang	National Institute of Standards and Technology, USA
Julien Bernu	Australian National University, Australia
Kae Nemoto	National Institute of Informatics, Tokyo
Kai-Min Chung	Institute of Information Science, Academia Sinica, Taiwan
Karol Zyczkowski	Jagiellonian University, Poland
Katanya Kuntz	University of New South Wales, Canberra, Australia
Kejin Wei	Beijing University of Posts and Telecommunications, China
Koji Azuma	NTT Basic Research Laboratories, NTT corporation, Japan
Konstantinos Lagoudakis	Stanford University, USA
Krysta Svore	Microsoft, USA
Kyoshi Tamaki	NTT Basic Research Laboratories, NTT corporation, Japan
Layla Hormozi	National University of Ireland, Ireland
Leon Pintsov	SignitSure Inc, USA





Nom	Affiliation
Lianao Wu	University of the Basque Country UPV / EHU, Spain
Maciej Karcz	Indiana University, USA
Manuel Endres	Max Planck Institute of Quantum Optics in Garching, Germany
Manuel Endres	Max Planck Institute of Quantum Optics in Garching, Germany
Marko Gacesa	University of Connecticut, USA
Martin Roetteler	NEC Laboratories America INC, USA
Mary Beth Ruskai	Tufts University, USA
Masahiro Hotta	Tohoku University, Japan
Masayuki Okano	Kyoto University, Japan
Matthieu Nannini	McGill University, Canada
Michael Hilke	McGill University, Canada
Mitchell Brickson	Goshen College, Indiana, USA
Na Young Kim	Stanford University, USA
Nathalie de Leon	Harvard University, USA
Nathan Wiebe	University of Calgary, Canada
Nicolas C. Menicucci	University of Sydney, Australia
Nicolas Menicucci	The University of Sydney, Australia
Niel de Beaudrap	Centrum Wiskunde and Informatica, Netherlands
Omar Fawzi	Institute for Theoretical Physics ETH Zurich, Switzerland
Or Sattath	University of California, Berkeley, USA
Ozgur E. Mustecaplioglu	Koç Üniversitesi, Turkey
Paola Cappellaro	Massachusetts Institute of Technology, USA
Peter Hoyer	University of Calgary, Canada
Peter Zoller	University of Innsbruck, Austria
Petros Wallden	Heriot-Watt University, Institute of Photonics and Quantum Sciences, United Kingdom
Phil Kaye	Government of Canada, Canada
Piotr Kolenderski	Nicolaus Copernicus University, Poland
Pragya Shukla	Indian Institute of Technology Kharagpur, India
Prasanna Venkatesh	Pohang University of Science and Technology, South Korea
Raja Ahmad	McGill University, Canada
Ramy El Ganainy	Michigan Technological University, USA
Raul Garcia-Patron	Université Libre de Bruxelles, Belgium





Nom	Affiliation
Robert Fickler	University of Vienna, Austria
Robert Raussendorf	The University of British Columbia, Canada
Robin Kothari	Massachusetts Institute of Technology, USA
Rolando Somma	Los Alamos National Laboratory, USA
Romain Ruhlmann	McGill University, Canada
Sahel Ashhab	Qatar Environment and Energy Research Institute, Qatar Foundation, Qatar
Seamus Davis	Cornell University, USA
Sean Hallgren	The Pennsylvania State University, USA
Sergey Bravyi	IBM Research, USA
Sevag Gharibian	University of California, Berkeley, USA
Shrobana Bagchi	Harish-Chandra Research Institute, Allahabad, India
Shuanping Du	University of Guelph, Canada
Som Bandyopadhyay	Bose Institute, Kolkata, India
Stacey Jeffery	California Institute of Technology, USA
Steve Bartlett	Imperial College London, UK
Sun Kyung Lee	Korea Advanced Institute of Science and Technology, South Korea
Swati Singh	Harvard University, USA
Tae Hee Kim	Ewha Womans University, South Korea
Takashi Imai	McMaster University, Canada
Terry Rudolph	Imperial College London, UK
Thijs Laarhoven	Eindhoven University of Technology, Netherlands
Thomas Babinec	Stanford University, USA
Tom Lai	McGill University, Canada
Torsten Scholak	University of Toronto, Canada
Ty Volkoff	University of California, Berkeley, USA
Val Zwiller	Delft University of Technology, Netherlands
Valentin Nguyen	Université De Montréal, Canada
Vern Paulsen	University of Houston, USA
Vern Paulsen	University of Houston, USA
Viatcheslav Dobrovitski	The Ames Laboratory, Iowa State University, USA
Vinzenz Gangl	UCP Plasma Technologies, Liechtenstein
Viv Kendon	Joint Quantum Centre, Durham-Newcastle, UK
Volkher Scholz	Institute for Theoretical Physics ETH Zurich, Switzerland
Xiaodi Wu	Massachusetts Institute of Technology, USA





Nom	Affiliation
Xiaodong Xu	The University of Washington, USA
Xiaofei Qi	Shanxi University, China
Yaoyun Shi	University of Michigan, Ann Arbor, USA
Invités à long terme	
Koon Tong Goh	Centre for Quantum Technologies, Singapore
Laura Mancinska	Centre for Quantum Technologies, Singapore
Paulo Vinicius Pereira Pinheiro	Federal University of Ceara, Ceara - Brazil
Krtin Kumar	Indian Institute of Technology, Guwahati, India
Ben Criger	Institut für Quanteninformation RWTH Aachen, Germany
Kai-Min Chung	Institute of Information Science, Academia Sinica, Taiwan
Aixi Chen	Jiao Tong University, Shanghai
Kyung Soo Choi	Korea Institute of Science and Technology, South Korea
Marta Palucka	Nicolaus Copernicus University, Poland
Hyeran Kong	Pohang University of Science & Technology, South Korea
Yury Kurochkin	Russian Quantum Center in Skolkovo, Moscow, Russia
Eyal Buks	Technion Israel Institute of Technology, Israel
Rui Chao	Tsinghua University, China
Tao Xin	Tsinghua University, China
Mehmet Canturk	Turgut Özal University, Turkey
Dominique Pouliot	University of Illinois at Urbana-Champaign, USA
Tony Leggett	University of Illinois at Urbana-Champaign, USA
Gregor Weihs	University of Innsbruck, Austria
Moshen Razavi	University of Leeds, UK
Katanya Kuntz	University of New South Wales, Canberra, Australia
Xinhua Peng	University of Science and Technology, China
Callum Croal	University of St. Andrews, Scotland
Zhaofang Bai	Xi'an Jiaotong University, China



M. Visites de représentants universitaires, gouvernementaux et industriels

Groupe	Date	Nombre de participants
Universitaires		
QIP class	01-Apr-14	40
AIMS Tour	02-Jun-14	30
Delegation of Saudi Students	02-Jun-14	25
Central China Normal University	27-Aug-14	6
Perimeter Scholar International students	29-Aug-14	20
Korean Delegation	25-Sep-14	40
Aboriginal Education Centre's Directions Conference	05-May-14	20
Physics Undergraduate Students	29-Jul-14	10
International Conference for Woman in Physics	07-Aug-14	80
Soochow University Taiwan	27-Aug-14	16
Students from QIC 750	26-Feb-15	20
CASE Europe Study Tour	21-May-14	25
Représentants gouvernementaux		
UKTI Delegation	15-May-14	12
Israeli Ambassador to Canada, Rafaël Barak; D. J. Schneeweiss, Consul General of Israel to Toronto	20-May-14	5
Austrian Ambassador	20-May-14	5
South Korean Delegation	22-May-14	4
Indonesia Group	23-May-14	25
Nova Scotian Premiere	30-May-14	24
South Korea delegation	05-Aug-14	15
National Research Council: Duncan Stewart (General Manager, Security and disruptive Technologies) Ben Sussman (Principle Investigator, Quantum Technologies)	04-Sep-14	2
GOI Mr. Lal	04-Sep-14	3
CSA Martin Lihou, Danya Hudson, Marleen, Martin Bergeron, Mak	09-Sep-14	6
Leader Liberal party: Justin Trudeau	10-Sep-14	1
Konstantinos Georgaras, Industry Canada Intellectual Property Office	10-Oct-14	1
Giles Gherson, deputy minister economic development and MRI	27-Nov-14	1
US State Officials: Jane Humphreys Political-Economic Specialist U.S. Consulate General Toronto Andrea Gorog, Foreign Service Officer Washington DC Metro Area US Department of State Ryan Mousney, City of Waterloo	12-Mar-15	3
Treasury Board /CIO visit: Corinne Charette (Chief	04/05-Sept-14	12





Groupe	Date	Nombre de participants
Information Officer) Benoit Long, (Senior Assistant Deputy Minister) Toni Moffa (Deputy Chief IT Security) Dave Adamson (Deputy Chief Information Officer) Dan Couillard (Senior Director, Cyber Security) Serge Caron (Senior Director IT Architecture)		
Cassie J. Doyle: Canadian Consul General for Northern California, Nevada, Hawaii and Guam	21-Oct-14	1
Consul General UK	23-Oct-14	3
French Delegation	06-Nov-14	20
India ICT Visit	13-Nov-14	8
Privy Council Office: Janice Charette	18-Nov-14	3
Korean Ambassador	21-Nov-14	7
Political Representatives from Newfoundland and Labrador	28-Nov-14	3
The Honourable Ed holder, MP Peter Braid and MP Harold Albrecht	22-Jan-15	6
Dale Forbes - Industry Canada	04-Feb-15	3
Tom Teahen, Chief of Staff for Kathleen Wynne	09-Feb-15	2
Dutch Delegation	12-Feb-15	8
Richard Taraofsky: Senior Trade Officer Canadian Embassy Berlin	27-Feb-15	2
Honourable Deborah Matthews (Deputy Minister), Daiene Vernile MPP Kitchener Centre	27-Feb-15	3
Représentants industriels		
TrustPoint Group	02-Jun-14	7
Farzad Hussein	24-Jul-14	1
Eugene Roman- CTO Canadian Tire	25-Jul-14	4
Ronald Rivest, RSA	13-Jun-14	2
Lockheed Martin: Charles Bouchard (CEO) and Duncan Hills (Government Relations)	15-Sep-14	2
Globe and Mail/Thompson Visit	04-Dec-14	5
Ranovus	09-Mar-15	3
Dan Falk, Journalist	11-Mar-15	1
Hongwei Liu and Mitchell Butler, Founders of Mapped In	13-Mar-15	3
Michael Dunn, Editor, EDN Design Ideas	26-Mar-15	1
Total		556



N. Couverture médiatique

Date	Média	Titre	Adresse URL
04-04-2014	The Record	\$3.5M for communications, market hijinks studies	http://www.therecord.com/news-story/4449663--3-5m-for-communications-market-hijinks-studies/?article_id=17309654111
04-05-2014	Frankfurter Allgemeine Wissen	Drei Photonen treiben seltsamen Spuk	http://www.faz.net/aktuell/wissen/physik-chemie/einsteins-fernwirkung-drei-photonen-treiben-seltsamen-spuk-12873620.html
04-08-2014	Waterloo Chronicle	IQC displays quantum cryptography	http://www.waterloochronicle.ca/news/iqc-displays-quantum-cryptography/
04-10-2014	"@uwaterloo - your alumni enewsletter"	Quantum talk: Moving from the possibility of two people to a network of people	http://alumni.uwaterloo.ca/alumni/e-newsletter/2014/apr/
01/04/2014	CIFAR Knowledge Circle	Towards three-party quantum communication	http://knowledgecircle.cifar.ca/towards-secure-three-party-quantum-communications/
04-15-2014	Quartz	Why nobody can tell whether the world's biggest quantum computer is a quantum computer	http://qz.com/194738/why-nobody-can-tell-whether-the-worlds-biggest-quantum-computer-is-a-quantum-computer/
Spring 2014	Innovators Magazine	Institute for Quantum Computing - Theoretical & Experimental Quantum Information Research	
04-17-2014	Harvard Gazette	MRI, on a molecular scale	http://news.harvard.edu/gazette/story/2014/04/mri-on-a-molecular-scale/
04-21-2014	Nanotechnology Now	University of Waterloo Visits China to Strengthen Bonds With Research Partners	http://www.nanotech-now.com/news.cgi?story_id=49366
04-22-2014	Sing Tao newspaper	(in Chinese)	http://news.singtao.ca/toronto/2014-04-22/city1398146597d5017119.html
04-23-2014	Nuvo	Quantum theory and classical music	http://www.nuvo.net/indianapolis/quantum-theory-computer-music-and-the-iso/Content?oid=2815762#.U1gPG_IdV8E?





Date	Média	Titre	Adresse URL
05-30-2014	Waterloo Chronicle	Another affirmation	http://www.waterloochronicle.ca/opinion/another-affirmation/
05-01-2014	Digital Journal	Ontario Budget Supports Quantum Research at Waterloo	http://www.digitaljournal.com/pr/1890805
05-01-2014	Waterloo Stories	Ontario Budget Supports Quantum Research at Waterloo	https://uwaterloo.ca/stories/ontario-budget-supports-quantum-research-waterloo
05-01-2014	SPIE.	Progress toward a quantum communication satellite	http://spie.org/x108085.xml?highlight=x2414&ArticleID=x108085
05-01-2014	CIFAR	Global Scholars launch projects on women in science, quantum mechanics by the stars	http://www.cifar.ca/global-scholars-launch-projects-on-women-in-science-quantum-mechanics-by-the-stars
05-01-2014	Imprint	Budget supports Quantum Computing but offers no surprises for post-secondary students	http://www.uwimprint.ca/article/4265-ontario-budget-promises-25-million-to
05-02-2014	Daily Bulletin	Budget supports quantum research at Waterloo	http://www.bulletin.uwaterloo.ca//2014/may/02fr.html
05-02-2014	Morning Post Exchange	Ontario budget supports quantum research at Waterloo	http://www.exchangemagazine.com/morningpost/2014/week17/Friday/14050203.htm#anchor
05-02-2014	uWaterloo Research News	\$25 million allotted to Waterloo's IQC over five years	https://uwaterloo.ca/research/news/25-million-allotted-waterloos-iqc-over-five-years
05-07-2014	Machine Intelligence Research Institute	Harry Buhrman on quantum algorithms and cryptography	http://intelligence.org/2014/05/07/harry-buhrman/
05-08-2014	Canada's Technology Triangle	Ontario Budget Supports Quantum Research at Waterloo	http://www.scoop.it/t/canada-s-technology-triangle/p/4020972558/2014/05/08/ontario-budget-supports-quantum-research-at-waterloo
05-08-2014	Daily Bulletin	Campus summer camps, collected	http://www.bulletin.uwaterloo.ca//2014/may/08th.html
05-11-2014	cognitive-computing	The origins of Quantum Teleportation - Charles Bennett	http://cognitive-computing.info/?cat=30
05-12-2014	Daily Bulletin	Town Hall today and other notes	http://www.bulletin.uwaterloo.ca//2014/may/12mo.html





Date	Média	Titre	Adresse URL
05-15-2014	Yourls.com	Andris Ambainis - The road to quantum computing	http://www.youris.com/Society/Interviews/Andris-Ambainis--The-Road-To-Quantum-Computing.kl
05-22-2014	CBC	EBay hack underscores need for a more secure internet	http://www.cbc.ca/news/technology/ebay-hack-underscores-need-for-a-more-secure-internet-1.2650400?cmp=rss
05-23-2014	Daily Bulletin	Crow named interim VP University Relations	http://www.bulletin.uwaterloo.ca//2014/may/23fr.html
05-26-2014	Daily Bulletin	Monday's notes	http://www.bulletin.uwaterloo.ca//2014/may/26mo.html
05-26-2014	Blog	Summer 2014	http://pgokhale.quora.com/Summer-Begins
05-28-2014	Daily Bulletin	Outstanding Performance winners named	http://www.bulletin.uwaterloo.ca//2014/may/28we.html
05-29-2014	Re\$earch Money	People	http://researchmoneyinc.com/display.php?issue=28-8&id=16713
06-02-2014	Daily Bulletin	Quantum satellite one step closer to launch	http://www.bulletin.uwaterloo.ca/2014/jun/02mo.html
Jun-14	Exchange Magazine	Waterloo Researchers Finding Innovative Solutions to Global Challenges	http://www.exchangemagazine.com/currentissue/ExchangeVol31No6/ExchangeVol31No6.pdf
Spring 2014	Inside the Perimeter	Mike Lazaridis made Royal Society Fellow	http://pitp.ca/newsletter/2014/spring/#/4/zoomed
06-11-2014	EurekAlert!	Contextuality puts the 'magic' in quantum computing	http://www.eurekalert.org/pub_releases/2014-06/cifa-cpt061114.php
06-11-2014	Nature	Quantum computing: Powered by magic	http://www.nature.com/nature/journal/vaop/ncurrent/full/nature13504.html
06-11-2014	Waterloo Stories	Waterloo researchers find "magic" ingredient for quantum computing	https://uwaterloo.ca/stories/waterloo-researchers-find-magic-ingredient-quantum-computing
06-11-2014	Perimeter website	Researchers find "magic" ingredient for quantum computing	https://www.perimeterinstitute.ca/node/93995
06-11-2014	CrazyChucks.com News	Study finds weird magic ingredient for quantum computing	http://crazychucks.com/news/Study+finds+weird+magic+ingredient+for+quantum+computing





Date	Média	Titre	Adresse URL
06-11-2014	Phys.org	Study finds weird magic ingredient for quantum computing	http://phys.org/news/2014-06-weird-magic-ingredient-quantum.html
06-11-2014	Jersey Tribune	Researchers find weird magic ingredient for quantum computing	http://jerseytribune.com/2014/06/11/researchers-find-weird-magic-ingredient-for-quantum-computing/
06-11-2014	Science Daily	Weird 'magic' ingredient for quantum computing: Contextuality	http://www.sciencedaily.com/releases/2014/06/140611131858.htm
06-11-2014	Science Codex	Researchers find weird magic ingredient for quantum computing	http://www.sciencecodex.com/researchers_find_weird_magic_ingredient_for_quantum_computing-135476
06-11-2014	Science Newsline	Researchers Find Weird Magic Ingredient for Quantum Computing	http://www.sciencenewsline.com/summary/2014061118420077.html
06-11-2014	NanoWerk	Contextuality puts the 'magic' in quantum computing	http://www.nanowerk.com/nanotechnology-news/newsid=36003.php
06-12-2014	La Ciencia de la Mula Francis	La contextualidad y el secreto del poder de los ordenadores cuánticos	http://francis.naukas.com/2014/06/12/la-contextualidad-como-secreto-del-poder-de-la-computacion-cuantica/?utm_source=feedburner&utm_medium=feed&utm_campaign=Feed%3A+naukas%2Ffrancis+%28La+Ciencia+de+la+Mula+Francis%29
06-12-2014	Before It's News	Contextuality puts the 'MAGIC' in quantum computing, researchers say	http://beforeitsnews.com/alternative/2014/06/contextuality-puts-the-magic-in-quantum-computing-researchers-say-2973462.html
06-12-2014	RedOrbit	Quantum Contextuality Needed To Achieve "Magic" Required For Universal Quantum Computation	http://www.redorbit.com/news/technology/1113168455/quantum-theory-magic-061214/
06-12-2014	e! Science news	Researchers find weird magic ingredient for quantum computing	http://esciencenews.com/articles/2014/06/12/researchers.find.weird.magic.ingredient.quantum.computing
06-12-2014	Science Newsline	Contextuality Puts the 'Magic' in Quantum Computing	http://www.sciencenewsline.com/summary/2014061118420011.html





Date	Média	Titre	Adresse URL
06-12-2014	NVONews	Magic ingredient for quantum computing means magic-state distillation	http://nvonews.com/magic-ingredient-for-quantum-computing-means-magic-state-distillation/
06-12-2014	HNGN	Quantum Computing's 'Weird Magical Ingredient' Revealed	http://www.hngn.com/articles/33616/20140612/quantum-computings-weird-magical-ingredient-revealed.htm
06-12-2014	Google News	Quantum Computing's 'Weird Magical Ingredient' Revealed	https://twitter.com/juniwiese/status/477396452067385344
06-12-2014	Free Republic	Quantum Computing's 'Weird Magical Ingredient' Revealed	http://www.freerepublic.com/focus/chat/3167091/posts?page=4
06-12-2014	Quantum Computing Frontiers - G+	Contextuality the missing ingredient for universal quantum computing	https://plus.google.com/+AbleLawrence/posts/BM1KxejtZmj
06-12-2014	SciTechDaily	Researchers Discover "Magic" Ingredient for Quantum Computing	http://scitechdaily.com/researchers-discover-magic-ingredient-quantum-computing/
06-12-2014	Technology.org	Study finds weird magic ingredient for quantum computing	http://www.technology.org/2014/06/12/study-finds-weird-magic-ingredient-quantum-computing/
06-13-2014	The Register	Boffins discover 'practical requirements' of 'realistic' QUANTUM COMPUTER	http://www.theregister.co.uk/2014/06/13/quantum_computing_contextuality_magic_states_university_waterloo/
06-13-2014	Canada Journal	Scientists Find Weird Magic Ingredient for Quantum Computing	http://canadajournal.net/science/scientists-find-weird-magic-ingredient-quantum-computing-10047-2014/
06-13-2014	Nature World News	Contextuality Essential in Making Quantum Computers a Reality, Researchers Say	http://www.natureworldnews.com/articles/7555/20140613/contextuality-essential-making-quantum-computers-reality-researchers.htm
06-13-2014	boson.ws	Quantum computing has a magic word - contextuality - Tech Times	http://www.boson.ws/news-and-updates/boson-god-particle-news-updates/quantum-computing-has-a-magic-word-contextuality-tech-times-7/?utm_source=dlvr.it&utm_medium=twitter





Date	Média	Titre	Adresse URL
06-13-2014	Tech Times	Quantum computing has a magic word - contextuality - Tech Times	http://www.techtimes.com/articles/8412/20140612/quantum-computing-magic-word-contextuality.htm
06-13-2014	Newslicious	Scientists Find Weird Magic Ingredient for Quantum Computing - Canada News	http://newslicious.blogspot.ca/2014/06/scientists-find-weird-magic-ingredient_13.html
06-13-2014	WasOut	Quantum Contextuality Needed To Achieve "Magic" Required For Universal	http://wasout.com/blog/2014/06/13/quantum-contextuality-needed-to-achieve-magic-required-for-universal-quantum-computation/
06-13-2014	DesignLance	Quantum computing has a magic word - contextuality - Tech Times	http://design-lance.com/quantum-computing-has-a-magic-word-contextuality-tech-times/
06-13-2014	popbuzz.me	Quantum Weirdness a Key Ingredient for Building Quantum Computer - Scientific Computing	http://www.popbuzz.me/ca/p/3718110/
06-13-2014	Datacentre Management.org	Quantum computing has a sorcery word - contextuality	http://www.datacentremanagement.org/2014/06/quantum-computing-has-a-magic-word-contextuality/
06-13-2014	The Reference Frame	Quantum contextuality is just another fancy word for Bohr's complementarity	http://motls.blogspot.ca/2014/06/quantum-contextuality-is-just-another.html?utm_source=feedburner&utm_medium=feed&utm_campaign=Feed:+LuboMotlsReferenceFrame+%28Lubos+Motl%27s+reference+frame%29
06-15-2014	Electronic Products and News	Researchers find weird magic ingredient for quantum computing	http://www.ept.ca/news/researchers-find-weird-magic-ingredient-for-quantum-computing/1003111849/?&er=NA
06-16-2014	Space Mart	Researchers find weird magic ingredient for quantum computing	http://www.spacemart.com/reports/Researchers_find_weird_magic_ingredient_for_quantum_computing_999.html
06-16-2014	One Page News	Researchers find weird magic ingredient for quantum computing	www.onenewspage.us/n/Science/750hnyc97/Researchers-find-weird-magic-ingredient-for-quantum-computing.htm
06-16-2014	Phys.org	Best of Last Week	http://phys.org/news/2014-





Date	Média	Titre	Adresse URL
			06-week-universe-violent-history.html
06-19-2014	Daily Bulletin	Reading the tea leaves after the election	http://www.bulletin.uwaterloo.ca//2014/jun/19th.html
06-19-2014	National Post	Cutting-edge, Canadian-made quantum computer on wave of the future, but new tests say it is too slow	http://news.nationalpost.com/2014/06/19/cutting-edge-canadian-made-quantum-computer-on-wave-of-the-future-but-new-tests-say-it-is-too-slow/
06-23-2014	Daily Bulletin	Conference honours work of math professor	http://www.bulletin.uwaterloo.ca//2014/jun/23mo.html
06-26-2014	Globe & Mail ROB	The Interview: Mike Lazaridis on Canada's next computing revolution	http://www.theglobeandmail.com/report-on-business/rob-magazine/the-interview-mike-lazaridis-on-the-next-computing-revolution/article19216874/
07-01-2014	Azonano	Speakers Announced for Oxford Instruments Seminar at IOP in Beijing	http://www.azonano.com/news.aspx?newsID=30528
07-02-2014	FrogHeart	Bringing the Nanoworld Together Workshop in Beijing, China, Sept. 24 - 25, 2014	http://www.frogheart.ca/?tag=institute-for-quantum-computing
07-03-2014	Science Codex	From pencil marks to quantum computers	http://www.sciencecodex.com/from_pencil_marks_to_quantum_computers-136949
07-04-2014	Semiconductor Today	Oxford Instruments' Nanotechnology Seminar at China's Institute of Semiconductors to start with 2D materials sessions	http://www.semiconductor-today.com/news_items/2014/JUL/OXFORDINSTRUMENTS_040714.shtml
07-04-2014	Debra's blog	Quantum Computer Science: An Introduction book	http://rizomyqocu.blogger.index.hr/post/quantum-computer-science-an-introduction-book/26302464.aspx
07-07-2014	Engineering.com	From pencil marks to quantum computers	http://www.engineering.com/DesignerEdge/DesignerEdgeArticles/ArticleID/7959/From-Pencil-Marks-To-Quantum-Computers.aspx
07-07-2014	Joint Quantum institute	You are here Home News JQI publications in 2014 Google Scholar Metrics	http://jqj.umd.edu/news/jqi-publications-2014-google-scholar-metrics





Date	Média	Titre	Adresse URL
Jul-14	"@Waterloo" - alumni newsletter	Waterloo researchers find "magic" ingredient for quantum computing	http://alumni.uwaterloo.ca/alumni/e-newsletter/2014/jul/
07-09-2014	Space Daily	From pencil marks to quantum computers	http://www.spacedaily.com/reports/From_Pencil_Marks_To_Quantum_Computers_999.html
07-13-2014	William Shatner's Weird or What	Potential for human teleportation	Television
07-15-2014	Morning Post Exchange	Ontario budget supports quantum research at Waterloo	http://www.exchangemagazine.com/morningpost/2014/week28/Tuesday/14071504.htm#anchor
07-15-2014	Daily Bulletin	NSERC funding for researchers on the brink	http://www.bulletin.uwaterloo.ca//2014/jul/15tu.html
07-16-2014	Scribd.	Contextuality Supplies the Magic for Quantum Computation	http://www.scribd.com/doc/233992425/Contextuality-Supplies-the-Magic-for-Quantum-Computation
07-17-2014	Morning Post Exchange	Funding announcement to accelerate scientific discovery at the University of Waterloo	http://www.exchangemagazine.com/morningpost/2014/week28/Thursday/14071711.htm
07-17-2014	Math News	NSERC Discovery Grants announcement	https://math.uwaterloo.ca/math/news/nserc-discovery-grants-announcement
07-18-2014	Daily Bulletin	Summer camps, the Waterloo Way	http://www.bulletin.uwaterloo.ca//2014/jul/18fr.html
07-23-2014	The Commercial Space Blog	Space Activities at the University of Waterloo	http://acuriousguy.blogspot.ca/2014/07/space-activities-at-university-of.html
07-25-2014	Daily Bulletin	Celebrating Canada, breakthrough research; remembering Andrei Anghel	http://www.bulletin.uwaterloo.ca//2014/jul/25fr.html
07-28-2014	Canadian Space Society - The Gazette Weekly	Space at Waterloo, past and future	saved in docket folder 10080
Spring 2014	REACH (CIFAR)	How to build a quantum computer	http://www.cifar.ca/cifar-reach-spring-2014/\$file/CIFAR%20REACH%20BOOK-ENG_r_single.pdf and docket folder 10080
08-05-2014	Daily Bulletin	Women in Physics Conference this Week	http://www.bulletin.uwaterloo.ca//2014/aug/05tu.html
08-10-2014	Newswatch	Raymond in Weird or What re-run	https://www.youtube.com/watch?v=MPreZFwm1dg





Date	Média	Titre	Adresse URL
08-11-2014	Daily Bulletin	Students get their crypto fix at summer school	http://www.bulletin.uwaterloo.ca/2014/aug/11mo.html
08-27-2014	Waterloo News	Major awards will help fund transformational research at Waterloo	https://uwaterloo.ca/news/news/major-awards-will-help-fund-transformational-research
09-01-2014	physicsworld.com	Fine-tuning quantum features to develop future technologies	http://blog.physicsworld.com/2014/09/01/fine-tuning-quantum-features-to-develop-future-technologies/
09-05-2014	TechNewsWorld	Google Ratchets Up Quantum Computing Efforts	http://www.technewsworld.com/story/80997.html
09-06-2014	Tech Cheat Sheet	What Is a Quantum Computer, and Why Is Google Building One?	http://wallstcheatsheet.com/technology/what-is-a-quantum-computer-and-why-is-google-building-one.html/?a=viewall
09-07-2014	Great Local News: Boston	Google Ratchets Up Quantum Computing Efforts	http://boston.greatlocalnews.info/?p=26342
09-07-2014	Machines Like Us	What Is a Quantum Computer, and Why Is Google Building One?	https://machineslikeus.com/news/what-quantum-computer-and-why-google-building-one
09-11-2014	New Scientist	Quantum control: How weird do you want it?	http://www.newscientist.com/article/mg22329864.200-quantum-control-how-weird-do-you-want-it.html?page=3#.VBH5LUJl9eo
Oct-14	Discover	Preparing for the Quantum Storm	http://discovermagazine.com/2014/oct/10-preparing-for-the-quantum-storm
09-14-2014	Phys.org	Three's a charm: NIST detectors reveal entangled photon triplets	http://phys.org/news/2014-09-charm-nist-detectors-reveal-entangled.html
09-14-2014	Photonics Online	Three's a charm: NIST detectors reveal entangled photon triplets	http://www.photonicsonline.com/doc/threes-a-charm-nist-detectors-reveal-entangled-photon-triplets-0001
09-14-2014	Space Daily	Three's a charm: NIST detectors reveal entangled photon triplets	http://www.spacedaily.com/reports/Threes_a_charm_NIST_detectors_reveal_entangled_photon_triplets_999.html
09-14-2014	Science Daily	Three's a charm: NIST detectors reveal entangled photon triplets	http://www.sciencedaily.com/releases/2014/09/140914150753.htm
09-15-2014	ECN	Three's a charm: NIST detectors reveal entangled photon triplets	http://www.ecnmag.com/news/2014/09/threes-charm-nist-detectors-reveal-entangled-photon-triplets





Date	Média	Titre	Adresse URL
09-15-2014	Sci Guru	Three's a charm: NIST detectors reveal entangled photon triplets	http://www.sciguru.org/newsitem/17544/nist-detectors-reveal-entangled-photon-triplets?utm_source=twitterfeed&utm_medium=twitter
09-16-2014	Before It's News	Three's a charm: NIST detectors reveal entangled photon triplets	http://beforeitsnews.com/science-and-technology/2014/09/threes-a-charm-nist-detectors-reveal-entangled-photon-triplets-2720718.html
09-16-2014	live science	Entangled 'Photon Triplets' Could Speed Up Telecommunication	http://www.livescience.com/47844-tangled-photon-triplets-quantum-telecommunication.html
09-16-2014	RedOrbit	Three's a charm: NIST detectors reveal entangled photon triplets	http://www.redorbit.com/news/technology/1113234984/quantum-entanglement-of-three-protons-nist-091614/
09-16-2014	Columbus Business First	Battelle aims for business use of quantum-computing encryption for cybersecurity	http://www.bizjournals.com/columbus/blog/2014/09/battelle-aims-for-business-use-of-quantum.html
09-17-2014	Popular Science	Spooky Action In Threes: Physicists Entangle Three Particles Of Light	http://www.popsci.com/article/science/spooky-action-threes-physicists-entangle-three-particles-light?src=SOC&dom=fb
09-17-2014	Techly	The Quantum of Cryptography: Australia's Role in New Unbreakable Encryption	http://www.techly.com.au/2014/09/17/quantum-cryptography/
09-18-2014	it business	Waterloo's IQC working on sensors with single molecule precision	http://www.itbusiness.ca/news/waterloos-iqc-working-on-sensors-with-single-molecule-precision/51123
09-18-2014	TG Techno	Three's a charm: NIST detectors reveal entangled photon triplets	http://tgtechno.com/nanotechnologyzone/index.php/news/research-news/2757-three-s-a-charm-nist-detectors-reveal-entangled-photon-triplets
09-18-2014	Copernical	NIST detectors reveal entangled photon triplets	https://www.copernical.com/index.php/home/item/10361-nist-detectors-reveal-entangled-photon-triplets





Date	Média	Titre	Adresse URL
09-22-2014	Yahoo! News	Entangled 'Photon Triplets' Could Speed Up Telecommunication	http://news.yahoo.com/entangled-photon-triplets-could-speed-telecommunication-112949384.html?soc_src=mediacontentstory
09-22-2014	Daily Bulletin	Waterloo welcomes Korean delegations	http://www.bulletin.uwaterloo.ca//2014/sep/22mo.html
09-23-2014	Morning Post Exchange	Waterloo strengthens ties to South Korean research powerhouses	http://www.exchangemagazine.com/morningpost/2014/week38/Tuesday/14092306.htm
09-24-2014	Daily Bulletin	Agreements strengthen connections with Korea	http://www.bulletin.uwaterloo.ca/2014/sep/24we.html
09-24-2014	Phys.org	Are weak values quantum? Don't bet on it	http://phys.org/news/2014-09-weak-values-quantum-dont.html
09-26-2014	MIT Technology Review	First Quantum Logic Operation For An Integrated Photonic Chip	http://www.technologyreview.com/view/531181/first-quantum-logic-operation-for-an-integrated-photonic-chip/
09-28-2014	Gordon & Betty Moore Foundation	The Gordon and Betty Moore Foundation selects awardees for \$34.2M in grants to stimulate experimental research in the physics of quantum materials	http://www.moore.org/newsroom/in-the-news/2014/09/28/the-gordon-and-betty-moore-foundation-selects-awardees-for-\$34.2-million-in-grants-to-stimulate-experimental-research-in-the-physics-of-quantum-materials
September	CERC Newsletter	Cory invited to speak at Commonwealth Science Conference	In 10094-2014PR folder
10-01-2014	EDN Europe	A leap into quantum computing	http://www.edn-europe.com/en/a-leap-into-quantum-computing.html?cmp_id=7&news_id=10004880&vID=44&page=1#.VC257OfI-mE
10-03-2014	PRNewswire	Qubitekk To Present New Keyless Authentication Method Using Quantum Cryptography At IQC/ETSI Workshop, October 6-7, 2014	http://www.prnewswire.com/news-releases/qubitekk-to-present-new-keyless-authentication-method-using-quantum-cryptography-at-iqcetsi-workshop-october-6-7-2014-278041471.html
10-05-2014	GuardTime	Matt Johnson to present at the ETSI/IQC Quantum-Safe Crypto Workshop in Ottawa Canada on 6-7 October	http://guardtime.com/blog/guardtime-cto-matt-johnson-to-present-at-the-etsi-iqc-quantum-safe-crypto-





Date	Média	Titre	Adresse URL
			workshop-in-ottawa-canada-on-6-7-october
10-06-2014	Market Wired	Cybersecurity Experts Gather in Ottawa to Discuss Quantum-Safe Standards	http://www.marketwired.com/press-release/cybersecurity-experts-gather-in-ottawa-to-discuss-quantum-safe-standards-1954909.htm
10-06-2014	Market Wired	Industry Minister Discusses the Harper Government's Commitment to a Connected, Digital Canada with i-CANADA Alliance	http://www.marketwired.com/press-release/industry-minister-discusses-harper-governments-commitment-connected-digital-canada-with-1954968.htm
10-07-2014	Exchange Morning Post	Cybersecurity Experts Gather in Ottawa to Discuss Quantum-Safe Standards	http://www.exchangemagazine.com/morningpost/2014/week40/Tuesday/14100702.htm
10-08-2014	IT World Canada	Things bad in IT security now? It could get worse	http://www.itworldcanada.com/article/things-bad-in-it-security-now-it-could-get-worse/98050
10-08-2014	AZO Nano	2D Plenary Sessions Attracted Enormous Interest at Beijing Nanotechnology Seminar	http://www.azonano.com/news.aspx?newsID=31252
10-08-2014	Epoch Times	New Encryption Methods Need to Be Developed Urgently, Say Experts	http://www.theepochtimes.com/n3/1007267-new-encryption-methods-need-to-be-developed-urgently-say-experts/?&article_id=19192922159
10-08-2014	RCI	The future is coming: Quantum computing cybersecurity conference	http://www.rcinet.ca/en/2014/10/08/the-future-is-coming-quantum-computing-cybersecurity-conference/
10-09-2014	Daily Bulletin	Honorands announced for fall convocation	http://www.bulletin.uwaterloo.ca//2014/oct/09th.html
10-09-2014	physicsworld.com	Are 'weak values' quantum after all?	http://physicsworld.com/cws/article/news/2014/oct/09/are-weak-values-quantum-after-all
10-10-2014	MIT Technology Review	Microsoft's Quantum Mechanics	http://www.technologyreview.com/photoessay/531606/microsofts-quantum-mechanics/?&article_id=19204954330





Date	Média	Titre	Adresse URL
10-14-2014	Enterra Insights Blog	Closing In on Quantum Computing	http://www.enterrasolutions.com/2014/10/closing-quantum-computing.html
10-16-2014	Wired	Closing In On Quantum Computing	http://www.wired.com/2014/10/quantum-computing-close/
10-17-2014	Sys-Con Media	Minister of State Holder Delivers Address on Seizing Canada's Moment in Science, Technology and Innovation	http://www.sys-con.com/node/3213259
Oct-14	Optics & Photonics News	Canadian Photonics: The Foundation for a Quantum Leap	http://www.osa-opn.org/home/articles/volume_25/october_2014/departments/canadian_photonics_the_foundation_for_a_quantum_le/#.VIHMO2TF8Xc
11-03-2014	Waterloo Region Record Technology Spotlight	Imagining a quantum future; Waterloo researchers ready share the dream of quantum computing	http://edition.pagesuite-professional.co.uk/Launch.aspx?EID=58333730-29a2-4a87-9991-ed562704804c
11-04-2014	CBC	10 influential people who went to the University of Waterloo	http://www.cbc.ca/news/canada/kitchener-waterloo/10-influential-people-who-went-to-the-university-of-waterloo-1.2819597
11-05-2014	Exchange Morning Post	University of Waterloo president on official visit to South Korea	http://www.exchangemagazine.com/morningpost/2014/week44/Wednesday/14110516.htm
11-07-2014	The Telegraph	China builds computer network impenetrable to hackers	http://www.telegraph.co.uk/news/worldnews/asia/china/11216766/China-builds-computer-network-impenetrable-to-hackers.html
11-09-2014	RT	Quantum leap forward: China to launch world's longest, 'hack-proof' network by 2016	http://rt.com/news/203703-china-quantum-network-2016/
11-10-2014	Help Net Security	China is building a quantum encryption network between Beijing and Shanghai	http://www.net-security.org/secworld.php?id=17613
11-13-2014	physicsworld.com	Secure quantum communications go the distance	http://physicsworld.com/cws/article/news/2014/nov/13/secure-quantum-communications-go-the-distance





Date	Média	Titre	Adresse URL
11-13-2014	Waterloo Region Record	Quantum Valley Investments moves into former BlackBerry building	http://www.therecord.com/news-story/5025679-quantum-valley-investments-moves-into-former-blackberry-building/
11-13-2014	Our Windsor.ca	Quantum Valley Investments moves into former BlackBerry building	http://www.ourwindsor.ca/news-story/5025679-quantum-valley-investments-moves-into-former-blackberry-building/
11-17-2014	Waterloo Region Record	Local researchers win physics, chemistry prizes	http://www.therecord.com/news-story/5031780-local-researchers-win-physics-chemistry-prizes/?&article_id=19582001551
11-17-2014	Waterloo Stories	Two Waterloo researchers win prestigious Polanyi prizes	https://uwaterloo.ca/stories/two-waterloo-researchers-win-prestigious-polanyi-prizes
11-18-2014	Morning Post Exchange	Two Waterloo researchers awarded Polanyi Prizes honouring Nobel winner	http://www.exchangemagazine.com/morningpost/2014/week46/Tuesday/14111804.htm
11-19-2014	CBC Kitchener Radio		6:40 AM interview with Eduardo
11-19-2014	Daily Bulletin	Professors win Polanyi Prizes	http://www.cbc.ca/player/Radio/Local+Shows/Ontario/The+Morning+Edition+-+K-W/ID/2607975249/
11-19-2014	Physics World	We need to talk about quantum mechanics	http://physicsworld.com/cws/article/multimedia/2014/nov/19/we-need-to-talk-about-quantum-mechanics
28-11-2014	Re\$earch Money	NRC seeking partners for recently launched quantum photonics research program	http://www.researchmoneyinc.com/display?issue=28-18&id=16999&login=1
03-12-2014	Nature.com	Physics: Quantum computer quest	http://www.nature.com/news/physics-quantum-computer-quest-1.16457
15-12-2014	CIFAR	CIFAR hosts prominent Chinese scientists at QIS meeting	http://knowledgecircle.cifar.ca/cifar-hosts-prominent-chinese-scientists-at-qis-meeting/
16-12-2014	Exchange Magazine	Persons of Influence - Ray Laflamme (p.29)	http://www.exchangemagazine.com/currentissue/ExchangeVol32No3/





Date	Média	Titre	Adresse URL
19-12-2014	Waterloo Stories	Quantum physics breakthrough: Scientists solve 100-year-old puzzle	https://uwaterloo.ca/stories/quantum-physics-breakthrough-scientists-solve-100-year-old?utm_source=social_organic&utm_medium=twitter&utm_campaign=waterloo_stories&hootPostID=f72b9ed02b260ea0255346f5c3ea4bb6
19-12-2014	Phys.org	Quantum physics just got less complicated	http://phys.org/news/2014-12-quantum-physics-complicated.html
19-12-2014	EurekAlert!	Quantum physics just got less complicated	http://www.eurekalert.org/pub_releases/2014-12/cfq-qpj121814.php
19-12-2014	skeptiko	Researchers show wave/particle duality is an aspect of the uncertainty principle	http://www.skeptiko-forum.com/threads/researchers-show-wave-particle-duality-is-an-aspect-of-the-uncertainty-principle.1584/
19-12-2014	International Business Times	Quantum physics just got less complicated with 'Rosetta Stone' breakthrough	http://www.ibtimes.co.uk/quantum-physics-just-got-less-complicated-rosetta-stone-breakthrough-1480238
19-12-2014	Science Daily	Quantum physics just got less complicated: Wave-particle duality and quantum uncertainty are same	http://www.sciencedaily.com/releases/2014/12/141219085153.htm
19-12-2014	RedOrbit	Quantum physics is less complicated than we thought	http://www.redorbit.com/news/technology/1113303067/quantum-physics-is-less-complicated-than-we-thought-121914/
19-12-2014	Laboratory equipment	Find Simplifies Quantum Physics	http://www.laboratoryequipment.com/news/2014/12/find-simplifies-quantum-physics
19-12-2014	opli	Quantum physics just got less complicated	http://www.opli.net/opli_magazine/eo/2014/quantum-physics-just-got-less-complicated-dec-news/
19-12-2014	Innovations Report	Quantum physics just got less complicated	http://www.innovations-report.com/html/reports/physics-astronomy/quantum-physics-just-got-less-complicated.html
19-12-2014	NanoWerk	Quantum physics just got less complicated	http://www.nanowerk.com/nanotechnology-news/newsid=38529.php





Date	Média	Titre	Adresse URL
19-12-2014	(e) Science News	Quantum physics just got less complicated	http://esciencenews.com/articles/2014/12/19/quantum.physics.just.got.less.complicated
19-12-2014	Free Republic	Quantum physics just got less complicated	http://freerepublic.com
19-12-2014	Science Codex	Quantum physics just got less complicated	http://www.sciencecodex.com/quantum_physics_just_got_less_complicated-147899
19-12-2014	Democratic Underground.com	Quantum physics just got less complicated	http://www.democraticunderground.com/122834532
19-12-2014	From Quarks to Quasars	Particle-Wave Duality and the Quantum Uncertainty Principle United	http://www.fromquarkstoquasars.com/particle-wave-duality-quantum-uncertainty-principle-united/
19-12-2014	Function Space	Quantum physics just got less complicated	http://functionspace.org/news/1474/Quantum-physics-just-got-less-complicated
19-12-2014	Physics-Astronomy	Quantum physics just got less complicated	http://physicsbyumer.blogspot.ca/2014/12/quantum-physics-just-got-less.html#.VJg8iOCuBUA
20-12-2014	World Science	Quantum physics may have just gotten simpler	http://www.world-science.net/othernews/141220_quantum.htm
20-12-2014	AmericanGreen ERBB Tranzbyte	Particle-Wave Duality and the Quantum Uncertainty Principle United	http://crondump.com/2014/12/20/particle-wave-duality-and-the-quantum-uncertainty-principle-united/
20-12-2014	Celiba3D Studip	Wave-particle duality is the uncertainty principle in disguise	http://tdtechnosys.com/boldial/wave-particle-duality-is-the-uncertainty-principle-in-disguise/
21-12-2014	Science 2.0	Particle Duality' and Quantum Uncertainty - Two Sides of the Same Mystery?	http://www.nanowerk.com/nanotechnology-news/newsid=38529.php
21-12-2014	West Texas News	Quantum physics is simpler than previously thought: Study	http://wtexas.com/content/14121391-quantum-physics-simpler-previously-thought-study
22-12-2014	Phys.org	Best of Last Week - Quantum physics got less complicated, the pseudogap and ibuprofen as an anti-aging drug	http://phys.org/news/2014-12-week-quantum-physics-complicated-pseudogap.html





Date	Média	Titre	Adresse URL
22-12-2014	disinformation	Quantum Physics Just Got Less Complicated: Wave-Particle Duality and Quantum Uncertainty Are Same Thing	http://disinfo.com/2014/12/quantum-physics-just-got-less-complicated-wave-particle-duality-quantum-uncertainty-thing/
22-12-2014	engadget	Quantum physics theory is easier to understand than you think	http://www.engadget.com/2014/12/22/quantum-physics-math-discovery/
22-12-2014	Exchange Morning Post	Quantum physics just got less complicated	http://www.exchangemagazine.com/morningpost/2014/week51/Monday/14122207.htm
22-12-2014	Scientific Computing	Puzzle Solved: Two Quantum Mysteries Merge into One	http://www.scientificcomputing.com/news/2014/12/puzzle-solved-two-quantum-mysteries-merge-one
24-12-2014	Huffington Post	Quantum Physics Just Got A Tiny Bit Easier To Understand, As Two Oddities Merge Into One	http://www.huffingtonpost.com/2014/12/24/quantum-physics-easier-to-understand_n_6370570.html?utm_hp_ref=world&ir=WorldPost&article_id=19950384201
28-12-2014	Science 2.0	Computing And Uncertainty: Quantum Leaps And Bounds In 2014	http://www.science20.com/the_conversation/computing_and_uncertainty_quantum_leaps_and_bounds_in_2014-151858
28-12-2014	The Conversation	Computing And Uncertainty: Quantum Leaps And Bounds In 2014	http://theconversation.com/computing-uncertainty-quantum-leaps-and-bounds-of-2014-35333
29-12-2014	Full-Time Whistle	Computing, uncertainty quantum leaps and bounds of 2014	http://fulltimewhistle.com/science-27/computing-uncertainty-quantum-leaps-and-bounds-of-2014-1149.html
30-12-2014	World Economic Forum	Why 2014 was the year of quantum mechanics	https://agenda.weforum.org/2014/12/why-2014-was-the-year-of-quantum-mechanics/
31-12-2014	Computerworld	Strangest things about quantum physics may stem from overconfidence	http://www.computerworld.com/article/2863740/quantum-mystery-an-underestimate-of-uncertainty.html
04-01-2015	EIT ICT Labs	It's got easier to don't understand Quantum Mechanics	http://www.eitictlabs.eu/news-events/blog/article/its-got-easier-to-dont-understand-quantum-mechanics/





Date	Média	Titre	Adresse URL
January 2015	@uwaterloo - your alumni e-newsletter	Quantum physics breakthrough: Scientists solve 100-year-old puzzle	http://alumni.uwaterloo.ca/alumni/e-newsletter/2015/jan/
14-01-2015	Daily Bulletin	The quest for the first quantum computer	http://www.bulletin.uwaterloo.ca/2015/jan/14we.html
16-01-2015	domain-b.com	Quantum physics just got less complicated	http://www.domain-b.com/technology/20150116_quantum.html
19-01-2015	National Post	Waterloo Region open for business	http://epaper.leaderpost.com/epaper/viewer.aspx
21-01-2015	Globe & Mail ROB	Canada leads the race to create Quantum Valley	http://www.theglobeandmail.com/report-on-business/rob-commentary/canada-leads-in-the-race-to-create-quantum-valley/article22539440/
22-01-2015	New Scientist	Weird cosmic echoes may offer new glimpse of big bang	http://www.newscientist.com/article/mg22530053.900-weird-cosmic-echoes-may-offer-new-glimpse-of-big-bang.html?cmpid=RSS NSNS 2012-GLOBAL magcontents#.VME3bMaDny
22-01-2015	Market Wired	Minister Ed Holder and MP Peter Braid Announce Support of Quantum Research at Waterloo	http://www.marketwired.com/press-release/minister-ed-holder-mp-peter-braid-announce-support-quantum-research-waterloo-1985364.htm
22-01-2015	Waterloo Region Record	Federal investment touted during Institute for Quantum Computing visit	http://www.therecord.com/news-story/5271136-federal-investment-touted-during-institute-for-quantum-computing-visit/
22-01-2015	IT World Canada	Federal government invests \$15M in quantum computing	http://www.itworldcanada.com/article/federal-government-invests-15m-in-quantum-computing/101224
22-01-2015	CBC News	Politics - Orders of the Day	http://www.cbc.ca/news/politics/stephen-harper-joins-southern-ontario-mps-in-st-catharines-1.2927477
22-01-2015	570 News	U-W's Institute for Quantum Computing expected to receive "significant" funding	http://www.570news.com/2015/01/22/u-ws-institute-for-quantum-computing-expected-to-receive-significant-funding/





Date	Média	Titre	Adresse URL
22-01-2015	Government of Canada	Harper Government announces major investment in quantum research at University of Waterloo	http://news.gc.ca/web/article-en.do?nid=924289
22-01-2015	CTV	Institute of Quantum Computing gets \$15 million from federal government	http://kitchener.ctvnews.ca/institute-of-quantum-computing-gets-15-million-from-federal-government-1.2201214
22-01-2015	Canada's Technology Triangle	Canada leads the race to create Quantum Valley	http://www.techtriangle.ca/en/news/index.aspx?newsId=b3bed0584-c076-4093-aeel-70b087ef28af
22-01-2015	News.nom.co	NEWS: HARPER GOVERNMENT ANNOUNCES MAJOR INVESTMENT IN QUANTUM RESEARCH AT UNIVERSITY OF WATERLOO	http://www.news.nom.co/harper-government-announces-major-14946943-news/
23-01-2015	CBC News	What is quantum computing and why should you care?	http://www.cbc.ca/news/canada/kitchener-waterloo/what-is-quantum-computing-and-why-should-you-care-1.2928347
26-01-2015	Daily Bulletin	Government confirms support for IQC	http://www.bulletin.uwaterloo.ca//2015/jan/26mo.html
26-01-2015	Re\$earch Money	News Briefs > Fed's \$15-million investment in IQC reannounced	http://www.researchmoneyinc.com/display.php?issue=29-1&id=17066&login=1
27-01-2015	Electronic Products & Technology	Feds announce support of quantum research at Waterloo	http://www.ept.ca/news/feds-announce-support-of-quantum-research-at-waterloo/1003444936/?&er=NA
26-01-2015	Academica Group	uWaterloo's Institute for Quantum Computing receives \$15 M from feds	http://academica.ca/top-ten/uwaterloo%E2%80%99s-institute-quantum-computing-receives-15-m-feds
28-01-2015	Lab Product News	Quantum research institute aims to change our world	http://www.labcanada.com/news/quantum-research-gets-15m-in-funding/1003451787/?&er=NA
30-01-2015	Waterloo Region Record	Quantum Carshare set to magically materialize on Sunday	http://www.therecord.com/news-story/5293779-quantum-carshare-set-to-magically-materialize-on-sunday/





Date	Média	Titre	Adresse URL
31-01-2015	Nextbigfuture	Dwave Systems will be commercially releasing a new 1152 qubit quantum annealing system in March 2015	http://nextbigfuture.com/2015/01/dwave-systems-will-commercially-release.html?m=1
February	@uwaterloo - your alumni enewsletter	Canada leads in the race to create Quantum Valley	http://alumni.uwaterloo.ca/alumni/e-newsletter/2015/feb/
05-02-2015	Speaking up for Canadian Science	Shine on you crazy (quantum) diamond	www.speakingupforscience.ca/news/2015/2/5/shine-on-you-crazy-quantum-diamond
05-02-2015	Physics	Synopsis: Quantum Diamond Shines On	http://physics.aps.org/synopsis-for/10.1103/PhysRevLett.114.053603
13-02-2015	uWaterloo Stories	Waterloo invention advances quantum computing research	https://uwaterloo.ca/stories/waterloo-invention-advances-quantum-computing-research
13-02-2015	Science Blog	Correlations of quantum particles help in distinguishing physical processes	http://scienceblog.com/77009/correlations-quantum-particles-help-distinguishing-physical-processes/#ZkpUEp7LODG80IEm.97
13-02-2015	R&D magazine	Correlations of quantum particles help in distinguishing physical processes	http://www.rdmag.com/news/2015/02/correlations-quantum-particles-help-distinguishing-physical-processes
13-02-2015	Phys.org	Correlations of quantum particles help in distinguishing physical processes	http://phys.org/news/2015-02-quantum-particles-distinguishing-physical.html
14-02-2015	EurekAlert!	Quantum research past, present and future for discussion at AAAS	http://www.eurekalert.org/public_releases/2015-02/uow-qrp021315.php
15-02-2015	Innovation.ca	Paving the way to Canada's next big industry - the quantum information frontier	http://www.innovation.ca/en/AboutUs/News/PavingwayCanada%E2%80%99snextbigindustry%E2%80%933quantuminformationfrontier?utm_medium=social&utm_source=twitter.com&utm_campaign=story+promotion+AAAS
16-02-2015	CBC News	Mars One: 6 Canadians make short list for 1-way trip to Mars	http://www.cbc.ca/news/canada/british-columbia/mars-one-6-canadians-make-short-list-





Date	Média	Titre	Adresse URL
			for-1-way-trip-to-mars-1.2958782?cmp=rss
16-02-2015	CTV News	Waterloo grad among 100 finalists in project to colonize Mars	http://kitchener.ctvnews.ca/waterloo-grad-among-100-finalists-in-project-to-colonize-mars-1.2239048
17-02-2015	Waterloo Region Record	UW grad shortlisted for one-way Mars mission	http://www.therecord.com/news-story/5341116-uw-grad-shortlisted-for-one-way-mars-mission/
17-02-2015	uWaterloo Stories	Waterloo grad shortlisted for one-way trip to Mars	https://uwaterloo.ca/stories/waterloo-grad-shortlisted-one-way-trip-mars
18-02-2015	University Affairs	Waterloo shines a light on Canadian innovation at AAAS	http://www.universityaffairs.ca/opinion/margin-notes/waterloo-shines-light-canadian-innovation-aaas/?utm_source=newsletterfeb18_15&utm_medium=email&utm_content=MN_AAAS&utm_campaign=atag glanceEN&utm_source=University+Affairs+e-newsletter&utm_campaign=80b3a0e936-At_a_Glance_Feb18&utm_medium=email&utm_term=0_314bc2ee29-80b3a0e936-425253017
18-02-2015	www.SEOFactorFiction	From molecular biology to quantum computing - Charles H. Bennett	http://www.seofactorfiction.com/quantum-computers/from-molecular-biology-to-quantum-computing-charles-h-bennett/
25-02-2015	Computerworld	Emerging enterprise techs to watch	http://www.computerworld.com/article/2885580/emerging-enterprise-techs-to-watch.html?nsdr=true
25-02-2015	Waterloo Chronicle	Another step closer to Mars	http://www.waterloochronicle.ca/news/another-step-closer-to-mars/
02-03-2015	Phys.org	Light, meet matter: Single-photon quantum memory in diamond optical phonons at room temperature	http://phys.org/news/2015-03-single-photon-quantum-memory-diamond-optical.html
03-05-2015	Daily Bulletin	Grad makes one-way Mars trip's shortlist	http://www.bulletin.uwaterloo.ca//2015/mar/05th.html





Date	Média	Titre	Adresse URL
03-10-2015	Exchange Morning Post	How to be cyber-safe in a quantum world	http://www.exchangemagazine.com/morningpost/2015/week10/Tuesday/15031010.htm
10-Mar-15	Student Science	How to pick up messages after they're gone	https://student.societyforscience.org/article/how-pick-messages-after-they%E2%80%99re-gone
03-12-2015	Waterloo Region Record	Online risks in a quantum world	http://m.therecord.com/news-story/5474935-online-risks-in-a-quantum-world/
03-12-2015	.@uwaterloo alumni newsletter	Embracing the Spirit of Experimentation	https://uwaterloo.ca/alumni/node/2587
03-13-2015	Canadian Jewish News	Hamilton native wants to live on Mars	http://www.cjnews.com/amy-grief-special-cjn/hamilton-native-wants-live-mars?&article_id=20714980009
03-19-2015	Quartz India	These ten guys aced the IIT entrance exam. Here's what they're doing after graduation	http://qz.com/363388/these-ten-guys-aced-the-iit-entrance-exam-heres-what-theyre-doing-after-graduation/?article_id=20770964842
03-23-2015	Phys.org	Quantum correlation can imply causation	http://phys.org/news/2015-03-quantum-imply-causation.html
03-23-2015	newswise	Quantum Cause and Effect	http://www.newswise.com/articles/quantum-cause-and-effect
03-23-2015	e-science news	Quantum correlation can imply causation	http://esciencenews.com/articles/2015/03/23/quantum.correlation.can.imply.causation
03-23-2015	Perimeter website	Quantum Cause and Effect	https://perimeterinstitute.ca/news/quantum-cause-and-effect
03-23-2015	Photonics Online	Quantum Correlation Can Imply Causation	http://www.photonicsonline.com/doc/quantum-correlation-can-imply-causation-0001
03-24-2015	Exchange Morning Post	Quantum correlation can imply causation	http://www.exchangemagazine.com/morningpost/2015/week12/Tuesday/15032406.htm
03-27-2015	Exchange Morning Post	A global index of wellbeing one goal of new Canadian Queen Elizabeth II Diamond Jubilee Scholarships	http://www.exchangemagazine.com/morningpost/2015/week12/Friday/15032703.htm





Date	Média	Titre	Adresse URL
03-27-2015	Simcoe.com	Oro-Medonte teen goes asteroid hunting	http://www.simcoe.com/news-story/5528429-oro-medonte-teen-goes-asteroid-hunting/
03-29-2015	infodimanche.com	Conférence sur les technologies de l'information quantique	http://www.infodimanche.com/actualites/societe/215250/conference-sur-les-technologies-de-linformation-quantique
03-30-2015	physicsworld.com	Entangled photons cast a new light on cause and effect	http://physicsworld.com/cws/article/news/2015/mar/30/entangled-photons-cast-a-new-light-on-cause-and-effect
03-31-2015	Phys.org	Photon 'afterglow' could transmit information without transmitting energy	http://phys.org/news/2015-03-photon-afterglow-transmit-transmitting-energy.html#ajTabs





O. Gouvernance de l'IQC

Comité de direction

George Dixon, Vice President, Chair, University Research, University of Waterloo

D. George Dixon is Vice-President, University Research and Professor of Biology at the University of Waterloo. Professor Dixon has received both the Award for Excellence in Research and the Distinguished Teaching Award from the university. He has over 25 years experience in aquatic toxicology and environmental risk assessment and management. He maintains an active research program, which is focused methods for environmental effects monitoring, methods of assessing the environmental risks associated with exposure of aquatic organisms to metal mixtures, and on the aquatic environmental effects of oil sands extraction in Alberta. He is Associate Editor of three scientific journals, including the Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences.

Ian Goulden, Dean, Faculty of Mathematics, University of Waterloo

Ian Goulden obtained his BMath degree from the University of Waterloo in 1976, graduating with the inaugural Alumni Gold Medal for highest academic achievement. He remained at Waterloo for an MMath (1977) and PhD (1979), followed by an NSERC Postdoctoral Fellowship. He joined the Department of Combinatorics and Optimization as a faculty member in 1980, becoming a full professor in 1990. Dr. Goulden served as Department Chair during 1988-93, 1996-98, and 2009-10, and as Director of the Faculty of Mathematics Business programs in the late 1990's. Dr. Goulden is now serving as Dean, Faculty of Mathematics for a five year term which started July 1, 2010. Dr. Goulden became a Fellow of the Royal Society of Canada in 2010 and is well known for his research in algebraic combinatorics. Dr. Goulden is also highly regarded as an instructor, and was a winner of the Faculty of Mathematics Award for Distinction in Teaching in 2009. He lives in Waterloo with his wife Susan, and daughters Jennifer and Karen.

Raymond Laflamme, Executive Director, Institute for Quantum Computing

Raymond Laflamme was born in Quebec City and did his undergraduate studies in Physics at Université Laval. He then moved to Cambridge, England, where he survived Part III of Mathematical Tripos before earning his PhD in the Department of Applied Mathematics and Theoretical Physics (DAMTP) under the direction of Stephen Hawking. Laflamme and Don Page are responsible for having changed Hawking's mind on the direction of time in a contracting Universe (as described in Hawking's best-seller "A Brief History of Time"). After his PhD, Laflamme became a Killam post-doctoral fellow at the University of British Columbia, where he met his future wife Janice Gregson. He moved back to Cambridge in 1990 as a Research Fellow at Peterhouse. He finally settled down for nine years at Los Alamos National Laboratory. He arrived as a postdoctoral fellow, then became an Oppenheimer Fellow in 1994, just after the birth of his son Patrick. His daughter Jocelyne was born in 1995. In 2001 he joined the Perimeter Institute for Theoretical Physics as a





founding member. He has founded the Institute for Quantum Computing with Michele Mosca and has been its Executive Director since 2002.

Terry McMahon, Dean, Faculty of Science, University of Waterloo

Terry McMahon obtained his B.Sc (Hons.) degree in Chemistry from the University of Alberta and his Ph.D. in Physical Chemistry from the California Institute of Technology. Following a period on the faculty of the University of New Brunswick he moved to the University of Waterloo as a Full Professor in 1984. He served as the Director of the Guelph-Waterloo Centre for Graduate Work in Chemistry, (GWC)², from 1988 to 1991 and as Chair of the Department of Chemistry from 1995 to 1998 and again from 2000 to 2007. In July 2007 he became Dean of Science. He has published ~180 articles in his research area of structure, energetics and reaction dynamics of gaseous ions. In recognition of his research accomplishments he has received the E.W.R. Steacie Fellowship and the Barringer Award of the Spectroscopy Society of Canada. In 2005 he was installed as University Professor, the University of Waterloo's top academic honour.

Michele Mosca, Deputy Director, Academic, Institute for Quantum Computing

Michele Mosca obtained a BMath at Waterloo in 1995 and was recipient of the Mathematics Faculty Alumni Gold Medal. He went to Wolfson College, University of Oxford, on a Commonwealth Scholarship, and received an MSc in Mathematics and the Foundations of Computer Science (with Distinction) in 1996. He continued at Oxford on a UK Communications-Electronic Security Group scholarship, obtaining a DPhil in quantum computer algorithms in 1999 while holding the Robin Gandy Junior Research Fellowship.

He is a co-founder and the Deputy Director of the Institute for Quantum Computing, and a founding member of the Perimeter Institute for Theoretical Physics. Since 1999 he has been a faculty member in the Combinatorics & Optimization department of the University of Waterloo, and a member of the Centre for Applied Cryptographic Research, with cross-appointments in Computer Science and Physics. Dr. Mosca has made major contributions to the theory and practice of quantum information processing, particularly in the areas of quantum algorithms, techniques for studying the limitations of quantum computers, quantum self-testing and private quantum channels. Together with collaborators at Oxford, he realized several of the first implementations of quantum algorithms using Nuclear Magnetic Resonance. He has made major contributions to the phase estimation approach to quantum algorithms, including the hidden subgroup problems, and quantum searching and counting. In the area of quantum security, he helped define the notion of private quantum channels and develop optimal methods for encrypting quantum information using classical keys.

Pearl Sullivan, Dean, Faculty of Engineering, University of Waterloo

Pearl Sullivan received her BEng with distinction (1985) and MASc (1986) degrees from the Technical University of Nova Scotia in metallurgical engineering. In 1990, she earned a PhD from the University of British Columbia in materials engineering, specializing in the failure of





carbon-fibre reinforced composite materials. Dr. Sullivan started her academic career at Nanyang Technological University, Singapore, in 1991 before returning to Canada in 1994 to join the Department of Mechanical Engineering at the University of New Brunswick. She was twice honoured with the UNB Faculty Merit Award for Excellence.

In 2004, Dr. Sullivan became a faculty member of the University of Waterloo's Department of Mechanical and Mechatronics Engineering and served as its Department Chair from 2006 to 2011. She was recognized with the university's Outstanding Performance Award in 2009. A strong believer in interdisciplinary research, she was the founding Director of the collaborative graduate program in Nanotechnology within the university's Faculties of Engineering and Science. Dr. Sullivan began her term as Dean of Engineering in July 2012. She currently serves on the Ontario Research Fund Advisory Board, and remains active in research of degradation and failure of polymers and their composites due to aging and moisture.





Conseil d'administration

Mike Lazaridis (Board Chair) Co-founder and Managing Partner, Quantum Valley Investments

Mike Lazaridis the founder of telecommunications company Blackberry (formerly Research In Motion). He served as Vice Chair of the company's Board, and Chair of the Board's new Innovation Committee. IQC was launched in 2002 thanks to the vision and incredible philanthropy of Lazaridis, who has given more than \$105 million to the institute since inception. He is also the founder of Waterloo's Perimeter Institute for Theoretical Physics.

Tom Brzustowski, RBC Professor, Telfer School of Management, University of Ottawa

Tom Brzustowski graduated with a B.A.Sc. in Engineering Physics from the University of Toronto in 1958, and a PhD in Aeronautical Engineering from Princeton in 1963. He was a professor in the Department of Mechanical Engineering at the University of Waterloo from 1962 to 1987. He served as Chair of Mechanical Engineering from 1967 to 1970 and as Vice-President, Academic of the university from 1975 to 1987. He served as deputy minister in the Government of Ontario from 1987 to 1995. He was appointed President of NSERC in October 1995, and reappointed in 2000. He is an Officer of the Order of Canada and a fellow of the Canadian Academy of Engineering and of the Royal Society of Canada.

George Dixon, Vice President, Chair, University Research, University of Waterloo

D. George Dixon is Vice-President, University Research and Professor of Biology at the University of Waterloo. Professor Dixon has received both the Award for Excellence in Research and the Distinguished Teaching Award from the university. He has over 25 years experience in aquatic toxicology and environmental risk assessment and management. He maintains an active research program, which is focused methods for environmental effects monitoring, methods of assessing the environmental risks associated with exposure of aquatic organisms to metal mixtures, and on the aquatic environmental effects of oil sands extraction in Alberta. He is Associate Editor of three scientific journals, including the Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences.

Raymond Laflamme (ex-officio), Executive Director, Institute for Quantum Computing

Complete biography listed under Executive Committee.

Robert Crow, Executive in Residence, Institute for Quantum Computing

Robert E. (Bob) Crow is an experienced public policy and technology industry leader, currently serving as Executive in Residence at the Institute for Quantum Computing, University of Waterloo.



UNIVERSITY OF
WATERLOO



Institute for
Quantum
Computing



Bob's career includes lengthy service in the private, Non Governmental Organization, and university sectors as an executive, consultant, and teacher. He is especially known as a strategic thinker and builder of organizational capacity in settings where technology and public policy intersect. A frequent speaker, Bob is an informed and articulate advocate for his organizations and their missions.

Bob is the former Vice-President for Industry, Government and University Relations at Research In Motion Limited (RIM), where he built and led RIM's global programs in government relations, community relations, corporate responsibility, market intelligence and university research. Bob's teams supported RIM's rapid international expansion from 2001 - 2011 and were especially noted for their ability to create and defend access to foreign markets, often under challenging circumstances.

Prior to joining RIM in July 2001, Bob was Vice-President Policy at the Information Technology Association of Canada (ITAC) where he successfully positioned ITAC as a business association of credibility and influence in the Canadian policy milieu. Prior to this, he served from 1975 - 1998 at Ryerson University in Toronto as both professor of planning and senior administrator in a wide variety of roles including Information and Communication Technology strategy development, establishment of a technology centre, and leader of Ryerson's advancement activities.

Bob holds a bachelor's degree in engineering from Cornell University and master's degrees in planning and economics from the University of North Carolina at Chapel Hill and the University of Toronto, respectively. He also studied engineering and public policy at Carnegie Mellon University at the advanced graduate level.

Cosimo Fiorenza, VP and General Consul, Quantum Valley Investments

Cosimo Fiorenza is the Vice-President and General Counsel of the Quantum Valley Investments and the Quantum Valley Investment Fund. He is actively involved at several public and private non-profit and charitable institutions in addition to Institute for Quantum Computing, including the Perimeter Institute, the Law Society of Upper Canada, the Centre for International Governance Innovation, and several private family foundations. Mr. Fiorenza holds a degree in Business Administration from Lakehead University and a law degree from the University of Ottawa.

Mark Pecen, CEO, Approach Infinity Inc.

Mark Pecen serves as CEO of Approach Infinity, Inc., providing advisory services to firms requiring technology due diligence and management consulting in the areas of wireless communication and emerging technologies, rapidly growing technology companies and their venture capital funding partners. The firm comprises a network of senior executives and experts in the management of technology, innovation, research and development, marketing, sales, global standards, patents, technology entrepreneurship, and individuals with specific technical disciplines such as information theory, radio frequency systems, wireless system





protocols, cryptography and others. Pecen retired as Sr. Vice President, Research and Advanced Technology and technology advisor to the CEO of BlackBerry, maker of wireless smart phones. He was responsible for the creation and management of BlackBerry's Advanced Technology Research Centre and a significant portion of BlackBerry's wireless patent portfolio. A past Distinguished Innovator and member of the Science Advisory Board at Motorola, Pecen also managed consultation work for clients in North America and Europe.

Peter Hackett, Professor, University of Alberta

Peter Hackett has been President and CEO of Alberta Ingenuity since October 2004. He is the former Vice-President Research at the National Research Council of Canada where he led NRC corporate strategies emphasizing emerging technologies, entrepreneurship and technology clusters. He was the lead NRC executive behind the creation and design of the National Institute for Nanotechnology at the University of Alberta. He is a member of the Institute Advisory Board Institute of Genetics, the Canadian Institute of Health Research, a board member of Genome Alberta and a founding member of the Alberta Advisory Committee on the Bio-economy. He was honoured recently by a Specially Elected Fellow of the Royal Society of Canada (RSC).

David Fransen, Former Consul General Canadian Consulate in Los Angeles

David Fransen worked from 1985 to 1988 at the Privy Council Office, where he provided policy advice related to such developments as the Green Plan in 1990, the drafting of the Canadian Environmental Assessment Act and the Canadian Environmental Protection Act, and the creation of the Canadian Environmental Assessment Agency. He then became Director of Economic Framework Policies in the Strategic Policy Branch of Industry Canada. In 1999, David became the Director General of the Centre for Healthy Human Development at Health Canada. He became Assistant Deputy Minister of the Industry Sector in 2003, where he was primarily responsible for providing policy advice and delivering programs related to some of Canada's key economic sectors. He became executive director of the Institute for Quantum Computing in 2006. He was most recently the Consul General, Canadian Consulate General in Los Angeles.

Peter E. Brown, Senior Practice Partner, Deloitte Canada

Peter E. Brown, CPA CA, ICD.D., is a Senior Practice Partner in Deloitte Canada. Peter has close to 30 years' experience in public accounting, serving clients in both the public and private sectors. He has gained significant international experience in assurance and advisory services and has extensive experience with business advisory services. Peter served as Managing Partner for Deloitte's Atlantic Practice until 2008 when Peter relocated to Toronto to assume the role of Managing Partner and National Leader for Private Company Services. In 2011, Peter's responsibilities were expanded to include the entire middle market for Deloitte Canada. In 2013 Peter relinquished these responsibilities and was appointed to Deloitte Canada's Client Cabinet which is comprised of senior leaders with firm wide market responsibilities.





Peter is the co-author of *The Power of The Best*, published in September 2012, the sequel to *Building the Best - Inside Canada's Best Managed Companies*. Peter is a frequent speaker on topics of entrepreneurship and what makes Best Managed companies unique. Peter has also served on the Board of Directors for Deloitte Canada.

Peter has a broad range of expertise in issues unique to entrepreneurs in privately held companies and to globally oriented mid-market companies. He also has extensive experience in leadership, strategic planning, mergers and acquisitions, and succession planning. His clients ranged from family owned businesses to global organizations in various industries, including transportation, consumer business, technology, real estate, professional services, and mining services. Peter's current portfolio of clients includes Fortis, Hatch, Stikeman Elliott LLP, Smart Centres, Spin Master and Major Drilling Group International Inc.

Peter has been involved in United Way both in the Atlantic Region and Toronto, in Chambers of Commerce throughout Atlantic Canada, and is a member of the Advisory Board for the Sobeys School of Business. Peter is also involved in Habitat for Humanity and served as part of a Deloitte Humanitarian Team that travelled to Brazil in October of 2011 to build homes and meet with local business leaders.

Peter is a graduate of St. Mary's University and is a member of the Canadian and Ontario Institutes of Chartered Accountants and a CPA (Illinois). Peter is a graduate of the Directors Education Program offered by the Institute of Corporate Directors and Rotman School of Management.





Comité consultatif scientifique

Prof. Harry Buhrman, Centrum voor Wiskunde en Informatica (CWI)

Harry Buhrman is head of the research group 'Algorithms and Complexity' at the Centrum Wiskunde & Informatica, which he joined in 1994. Since 2000 he also has a joint appointment as full professor of computer science at the University of Amsterdam. Buhrman's research focuses on quantum computing, algorithms, complexity theory, and computational biology. One of the highlights in the work of Buhrman is the article co-authored with Richard Cleve (University of Waterloo, Canada) 'Quantum Entanglement and Communication Complexity'. They demonstrated that with quantum entanglement certain communication tasks can be solved more efficiently. He also co-developed a general method to establish the limitations of quantum computers. He has written more than 100 scientific publications.

Prof. Anthony Leggett, University of Illinois at Urbana-Champaign

Anthony J. Leggett, the John D. and Catherine T. MacArthur Professor and Center for Advanced Study Professor of Physics, has been a faculty member at Illinois since 1983. He was a co-winner of the 2003 Nobel Prize in Physics for pioneering work on superfluidity. He is a member of the National Academy of Sciences, the American Philosophical Society, the American Academy of Arts and Sciences, the Russian Academy of Sciences (foreign member), and is a Fellow of the Royal Society (U.K.), the American Physical Society, and the American Institute of Physics. He is an Honorary Fellow of the Institute of Physics (U.K.). He was knighted (KBE) by Queen Elizabeth II in 2004 "for services to physics." He is also a Mike and Ophelia Lazaridis Distinguished Research Chair.

Prof. Gerard Milburn, University of Queensland

Gerard Milburn obtained a PhD in theoretical Physics from the University of Waikato in 1982 for work on squeezed states of light and quantum nondemolition measurements. He was appointed to a postdoctoral research assistantship in the Department of Mathematics, Imperial College London in 1983. In 1994 he was appointed as Professor of Physics and in 1996 became Head of Department of Physics at The University of Queensland. In 2000 he became Deputy Director of the Australian Research Council Center of Excellence for Quantum Computer Technology. He is currently an Australian Research Council Federation Fellow at the University of Queensland.

Prof. Chris Monroe, University of Maryland

Christopher Monroe is an experimental atomic, molecular and optical physicist. Monroe obtained his PhD at the University of Colorado in 1992. From 1992-2000, Monroe was a postdoc and staff physicist in the Ion Storage Group of David Wineland at the National Institute of Standards and Technology in Boulder, CO. In 2000, Monroe moved to the University of Michigan, where he introduced the use of single photons to couple quantum information between atomic ions. In 2006, he became Director of the FOCUS Center at the University of Michigan. In 2007, Monroe became the Bice Sechi-Zorn Professor of Physics at the University of Maryland and a Fellow of the new Joint Quantum Institute between





Maryland and NIST. In 2007-2008, Monroe's group succeeded in producing quantum entanglement between two widely separated atoms and teleported quantum information between atoms separated by a large distance.



UNIVERSITY OF
WATERLOO



Institute for
Quantum
Computing





Umesh Vazarani, University of California

Umesh Vazirani is a professor in the Computer Science Division of the Department of Electrical Engineering and Computer Sciences at the University of California, Berkeley. Professor Vazirani is a Director of the Berkeley Quantum Information and Computation Center (BQIC). He received an NSF Presidential Young Investigator Award in 1987 and the Friedman Mathematics Prize in 1985. Professor Vazirani wrote the book, “An Introduction to Computational Learning Theory” with Michael Kearns and currently is at the forefront of research in the area of quantum computing.

Prof. Anton Zeilinger, University of Vienna

Anton Zeilinger is a professor of physics at the University of Vienna (previously Innsbruck). Professor Zeilinger is known for multiple experiments in the realm of quantum interferometry and the demonstration of quantum teleportation. His work influenced the experimental progress in a new sub-field of physics, quantum information theory. He has contributed to theoretical physics and the foundations of quantum mechanics — he has showed an amplification of the Einstein-Podolsky-Rosen paradox, where one considers three, instead of just two, entangled particles.

Prof. Wojciech Zurek, Los Alamos National Laboratory

Wojciech Hubert Zurek is a Laboratory Fellow at Los Alamos National Laboratory (LANL). He is a leading authority on a number of physics topics, including quantum theory, and particularly, decoherence. His work also has great potential benefit to the emerging field of quantum computing. He was educated in Krakow, Poland (M.Sc. 1974) and Austin, Texas (PhD 1979). He spent two years at Caltech as a Tolman Fellow, and began his appointment at LANL as a J. Oppenheimer Fellow. He was the leader of the Theoretical Astrophysics Group at LANL from 1991 until he was made a Laboratory Fellow in the Theory Division in 1996. Zurek is currently a foreign associate of the Cosmology Program of the Canadian Institute for Advanced Research.





P. Personnel administratif de l'IQC

Personnel administratif de l'IQC en 2014-2015

Hiba Amin
Eric Choi
Matt Cooper
Emma Cullen
Christine Dietrich
Melissa Floyd
Ryan Goggin
Lorna Kropf
Martin Laforest
Scott McManus
Bethany Mulder
Nathan Nelson-Fitzpatrick
Wendy Reibel
Janelle Santi
Matt Scott
Carly Turnbull

Erica Boland
Sara Clark
Erin Cronin
Tobi Day-Hamilton
Kathryn Fedy
Matthew Fries
Mohammad Hamoodi
Kimberly Kuntz
Chine Lee
Jessica Miranda
Brooke Mulder
Angela Olano
Jose (Roberto) Romero
Matthew Schumacher
Jodi Szimanski
Cong Wang

Cory Brown
Sean Collins
Robert Crow
Monica Dey
Mary Feldskov
Brian Goddard
Ashley Idle
Raymond Laflamme
Vito Logiudice
Mai-Britt Mogensen
Brian Neill
Mary Lyn Payerl
Rodello Slandanan
Jessica Schumacher
Dylan Totzke
Steve Weiss





Q.Accord de subvention



UNIVERSITY OF
WATERLOO



Institute for
Quantum
Computing

