INSTITUT QUANTIQUE

Accélérer la révolution quantique

UNIVERSITÉ DE SHERBROOKE

Rapport annuel 2016-2017

La vision

L'Institut quantique (IQ) de l'Université de Sherbrooke croit que des technologies transformatrices émergeront des sciences quantiques et que cette révolution quantique aura une influence sur notre société et sur notre vie quotidienne.

La mission

Avec son expertise unique, l'IQ accélère la révolution quantique. Notre mission est d'être un acteur clé de la révolution quantique en nous positionnant en tant que leader mondial de la recherche interdisciplinaire et de la formation en sciences des matériaux quantiques, de l'information quantique et de l'ingénierie quantique.

TABLE DES MATIÈRES

MOT DU DIRECTEUR 4

A PROPOS DE L'INSTITUT 5

FAITS SAILLANTS 6

- L'IQ accueille deux professeurs 6
- Louis Taillefer – premier Canadien à recevoir la bourse commémorative Simon 8
- Science et technologie 9
- Collaborations et partenariats 13
- Sensibilisation et formation 16

PERSONNES 21

- Programme de bourses postdoctorales de l'IQ 21
- IQ en chiffres 24
- Visiteurs de l'IQ 25
- Membres 26
- Personnel 28
- Collaborateurs et partenaires de l'IQ 30
- Prix et Mentions 31
- Finances 32

PUBLICATIONS 33

- Journaux 33
- Actes de conférences 36
- Thèses et mémoires 38
- Propriété intellectuelle 39

Alexandre Blais, directeur scientifique.
Source : Karine Couillard Photographe

MOT DU DIRECTEUR

Tout comme le domaine de la science et des technologies quantiques qui est en pleine ébullition, la première année de l'Institut quantique a été marquée de nombreux événements. Parmi ceux-ci figurent les embauches de Éva Dupont-Ferrier et de Glen Evenbly. La Pre Dupont-Ferrier pilotera, à l'Institut quantique, le développement expérimental de nouvelles architectures pour le calcul quantique à base de dopants dans le silicium. Le Pr Evenbly est, quant à lui, un expert reconnu dans la théorie des réseaux de tenseurs, une nouvelle méthode numérique qui trouve des applications allant des matériaux quantiques à l'information quantique. Nous avons aussi accueilli la première cohorte de chercheurs postdoctoraux boursiers de l'IQ. Recrutés à la suite d'un appel international, ces trois jeunes chercheurs viennent renforcer les interactions entre les membres de l'IQ.

L'IQ est également fier de supporter le Regroupement des femmes en physique de l'Université de Sherbrooke. Ce regroupement a comme objectif de favoriser la présence de femmes dans les programmes de physique, du baccalauréat au postdoctorat. Plusieurs actions sont à venir dans les prochains mois et années.

Avec comme objectif de consolider les collaborations existantes entre les chercheurs de l'IQ et de nombreux chercheurs français, l'IQ a participé en juin 2016 avec le Centre national de la recherche scientifique (CNRS) et l'Université Paris-Sud à la création du Laboratoire international associé sur les circuits et matériaux quantiques (LIA-LCMQ). Plus de 80 chercheurs français et de l'IQ se sont rencontrés en octobre 2016 à Sherbrooke pour l'atelier inaugural du LIA-LCMQ. Un objectif important de ce nouveau partenariat est d'augmenter le nombre de cotutelles entre la France et l'IQ.

En 2016-2017, les membres de l'IQ ont publié plus de 100 articles scientifiques, ont déposé cinq demandes de brevets et ont reçu près de 30 visiteurs provenant de neuf pays. Plusieurs des percées des chercheurs de l'IQ ont eu un impact important sur la scène internationale. C'est en particulier le cas de l'équipe du Pr Taillefer qui a collaboré avec des membres de l'Institut canadien de recherches avancées (ICRA) afin de clore un débat vieux de près de 20 ans dans le domaine des matériaux quantiques. Le Professeur Taillefer a d'ailleurs été récompensé par la bourse commémorative Simon 2017. Il est le premier Canadien à recevoir cette distinction internationale depuis sa création en 1957.

Ce rapport vous donnera un aperçu de la science captivante qui est en cours à l'Institut quantique ainsi que certaines des actions clés qui ont été prises dans le but de faire de l'IQ un joueur de premier plan dans la seconde révolution quantique.

À PROPOS DE L'INSTITUT

L'Institut quantique (IQ) de l'Université de Sherbrooke rassemble des chefs de file mondiaux de la recherche et de la formation interdisciplinaire en science et technologies quantiques. L'IQ est un milieu collaboratif à l'interface de l'informatique quantique, des matériaux quantiques et de l'ingénierie quantique qui offre des perspectives scientifiques et professionnelles exceptionnelles aux étudiants, à ses membres et à ses partenaires.

Nos actions

- Développer des projets à l'interface de nos axes de recherche
- Former le personnel hautement qualifié qui sera le moteur de l'économie de demain
- Accélérer le développement des technologies quantiques, l'entrepreneuriat et la mise en marché de ces technologies
- Susciter l'intérêt des joueurs-clés dans le développement des technologies quantiques
- Sensibiliser la société aux enjeux technologiques émanant des sciences quantiques

SUBVENTION MAJEURE APOGÉE

Les chercheurs de l'IQ ont reçu un financement de 33,5 M$ par le Fonds d'excellence à la recherche Apogée Canada (CFREF), dans le cadre du projet « De la science quantique aux technologies quantiques », une stratégie ambitieuse comptant répondre aux besoins de l'ère numérique du 21e siècle.

APOGÉE CANADA
FONDS D'EXCELLENCE EN RECHERCHE

L'IQ accueille deux professeurs

L'Institut quantique et le département de physique sont fiers d'avoir recruté deux nouveaux professeurs cette année : Éva Dupont-Ferrier et Glen Evenbly.

Professeure Éva Dupont-Ferrier

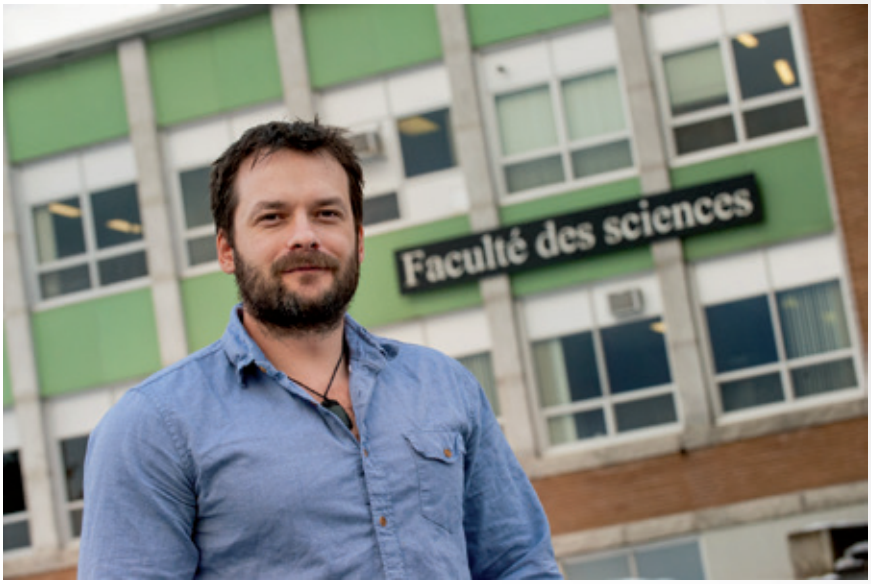
Éva Dupont-Ferrier

Professeure Dupont-Ferrier est experte en information quantique. Elle a acquis une expertise dans un large éventail de systèmes utilisés pour coder l'information quantique, tels que les spins de centres colorés du diamant, les points quantiques, les dopants dans le silicium, les circuits supraconducteurs et les résonateurs nanomécaniques. Elle a développé plusieurs stratégies pour mettre en place des dispositifs innovants pour l'information quantique basée sur ces systèmes. Lors de ses études postdoctorales où elle a travaillé sur des circuits supraconducteurs à l'Université Rutgers aux États-Unis, elle a effectué la première démonstration expérimentale de réseaux de jonctions Josephson protégés par la topologie. Par ses études sur un nano-MOSFET, elle a établi une étape essentielle pour construire des architectures évolutives basées sur des dispositifs microélectroniques en démontrant le premier couplage cohérent de deux dopants implantés dans un transistor.

Professeure Dupont-Ferrier a décidé de venir à Sherbrooke, car elle considérait qu'il s'agissait du meilleur endroit pour ses recherches. « À titre de nouvelle professeure à l'Institut quantique, je peux bénéficier de très bonnes conditions en matière d'infrastructures et d'équipements, me permettant de mettre rapidement en place ma recherche stimulante et de mener des expériences dans le domaine de l'information quantique ». Éva a également déclaré être attirée par l'environnement de l'Institut, qui réunit des scientifiques de renommée mondiale avec qui elle se réjouit de collaborer! Il s'agit, selon elle, non seulement d'excellents physiciens avec qui elle peut travailler en étroite collaboration, mais qui sont agréables à côtoyer dans ce contexte.

Interrogée au sujet de la recherche qu'elle souhaite développer à l'IQ, Eva a déclaré être intéressée par le développement de nouvelles architectures pour l'information quantique, à base de dopants dans le silicium. « Les dopants dans le silicium représentent un bloc de construction très prometteur pour les systèmes d'information quantique évolutifs. En raison de leur très petite taille, ils peuvent être intégrés à haute densité et à la différence des « atomes artificiels » produits par la lithographie par faisceau électronique, ces atomes ont des propriétés stables parfaitement reproductibles. » Elle désire aborder les dopants à l'aide de dispositifs de pointe de l'industrie de la microélectronique afin de créer rapidement des dispositifs quantiques efficaces. » En parallèle, elle aimerait mettre des dopants au cœur de systèmes hybrides en combinant dopants, circuits optiques et circuits supraconducteurs pour une lecture, un couplage et une manipulation efficaces.

▪ Professeur Glen Evenbly



Glen Evenbly
Source : Michel Caron

Professeur Evenbly est un expert en méthodes de réseaux de tenseurs numériques pour la physique quantique et statistique à N-corps. Il est reconnu sur la scène internationale pour ses travaux sur l'ansatz pour intrication multi-échelle (MERA) et la renormalisation des réseaux de tenseurs. Il a également lancé l'utilisation des méthodes de réseaux de tenseur pour extraire des données conformes et il a établi des liens profonds entre ses idées et la correspondance de la théorie des champs conformes/anti-de Sitter (AdS/CFT).

Professeur Evenbly a décidé de venir à l'Université de Sherbrooke pour une raison très simple : « C'était le meilleur endroit pour moi. Je connaissais déjà plusieurs des chercheurs qui sont ici, des gens avec qui je voulais travailler. » Le physicien de 33 ans dit avoir été séduit par les récents investissements du gouvernement du Canada dans la recherche et par un environnement de travail qu'il trouve très dynamique en ce moment.

Interrogé sur ses sujets de recherche actuels, Professeur Evenbly a déclaré qu'il réfléchissait à de nouvelles idées pour les réseaux de tenseur, à de nouvelles formules et à de nouveaux algorithmes et à la façon de rendre les réseaux de tenseurs plus pratiques. Il aimerait se concentrer principalement sur les problèmes liés aux matériaux quantiques, par exemple en étudiant les matériaux fortement corrélés ou magnétiquement frustrés. Mais il ne s'arrête pas aux matériaux quantiques et aux sciences de l'information quantique : « Récemment, j'ai rencontré des chercheurs qui ont pensé à appliquer des réseaux de tenseur à la théorie des cordes », nous a-t-il précisé.

▪ Louis Taillefer

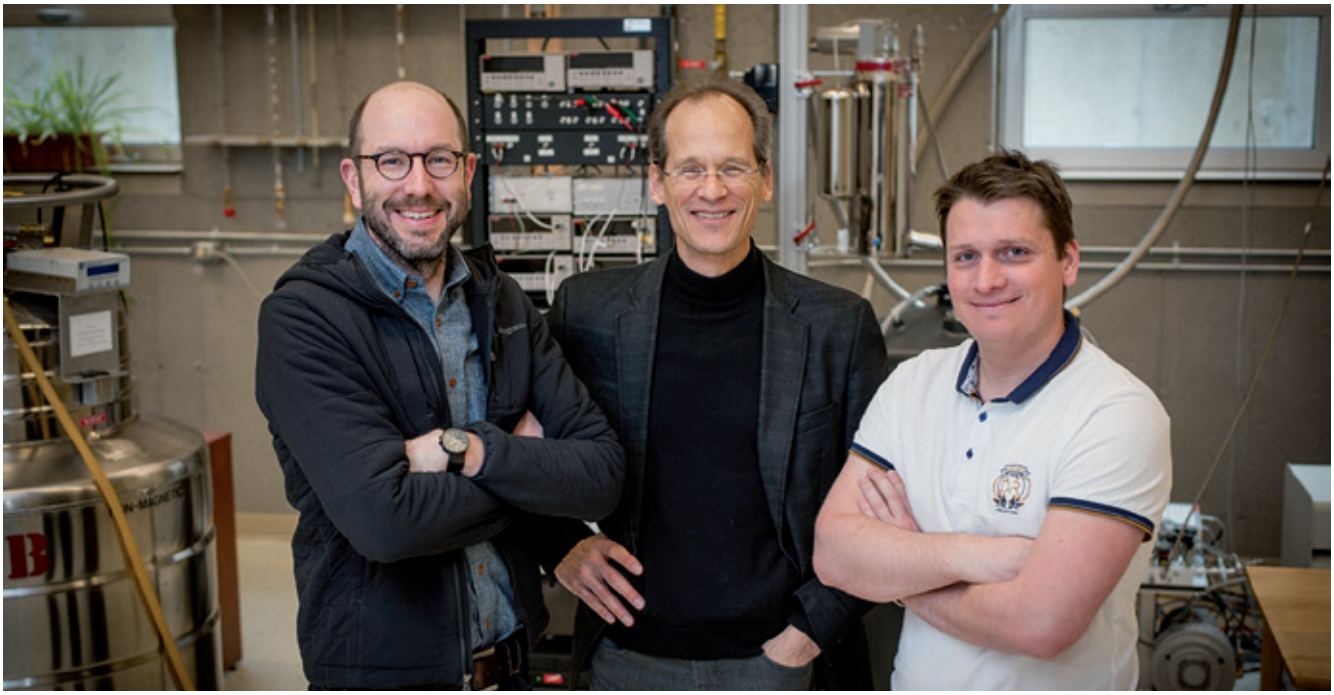
Premier Canadien à recevoir la bourse commémorative Simon

Louis Taillefer
Source : Michel Caron

Louis Taillefer, professeur, physicien et membre de l'Institut quantique, est le récipiendaire de la bourse commémorative Simon 2017. Il est le premier Canadien à recevoir cette distinction internationale depuis sa création en 1957. La bourse a été remise lors de la 28e Conférence internationale sur la physique à basse température à Göteborg (Suède), qui s'est tenue du 9 au 16 août 2017. L'Institut de physique décerne cette bourse tous les trois ans en reconnaissance des éminents travaux en physique théorique ou expérimentale à basse température. Professeur Taillefer a été choisi pour ses contributions dans le domaine de la supraconductivité non conventionnelle.

▪ Science et technologie

Nouvelle signature de la phase pseudogap, une clé dans l'énigme de la supraconductivité à hautes températures



Les physiciens Nicolas Doiron-Leyraud, Louis Taillefer et Sven Badoux
Source : Michel Caron

Des physiciens ont cerné la transition qui pourrait expliquer pourquoi les oxydes de cuivre recèlent une puissance supraconductrice si impressionnante.

Venant clore un débat vieux de vingt ans dans le domaine, les chercheurs ont découvert qu'une mystérieuse transition de phase quantique, appelée « pseudogap », entraîne une forte diminution du nombre d'électrons conducteurs disponibles pour l'appariement nécessaire à la supraconductivité. « Il est très probable que ce point critique explique pourquoi la supraconductivité se manifeste, et pourquoi elle le fait avec une telle force », dit Louis Taillefer. Les nouveaux résultats sont publiés dans *Nature*.

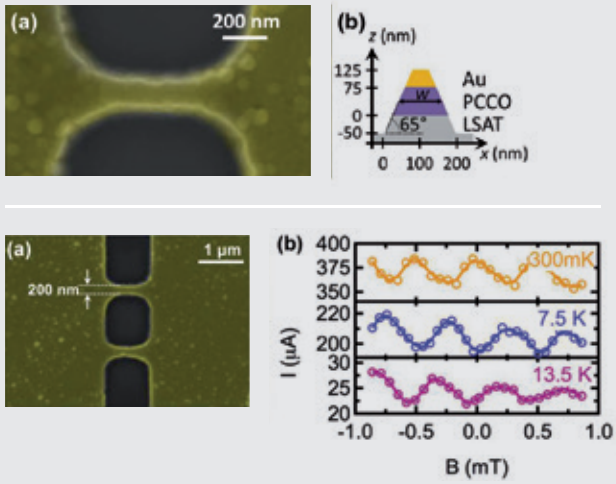
Louis Taillefer a collaboré avec son équipe, ainsi qu'avec d'autres membres de l'Institut canadien de recherches avancées (ICRA), soit : Cyril Proust (Laboratoire National des Champs Magnétiques Intenses), Doug Bonn, Walter Hardy et Ruixing Liang (tous trois de l'Université de la Colombie-Britannique). L'étude a su allier l'expertise de l'Université de la Colombie-Britannique en matière de fabrication de cuprates, à l'expertise de l'Université de Sherbrooke en matière d'analyse et aux compétences du laboratoire de Toulouse dans la production de puissants champs magnétiques.

Pour de plus amples renseignements :

S Badoux, W Tabis, F Laliberté, G Grissonnanche, B Vignolle, D Vignolles, J Béard, DA Bonn, WN hardy, R Liang, N Doiron-Leyraud, L Taillefer, C Proust, "Change of carrier density at the pseudogap critical point of a cuprate superconductor", *Nature* **531** (7593), 210-214.

Une collaboration entre l'IQ et l'Université Chalmers mène à une percée dans la fabrication de jonctions Josephson dans des films minces supraconducteurs de type $Pr_{1,85}Ce_{0,15}CuO_4$

En collaboration avec l'IQ, le groupe de Floriana Lombardi à l'Université Chalmers (Suède), ont utilisé des films minces supraconducteurs de type $Pr_{1,85}Ce_{0,15}CuO_4$ de haute qualité, fabriqués dans le laboratoire d'épitaxie avancée par ablation laser du chercheur Patrick Fournier, dans le but de fabriquer des ponts étroits servant de jonctions Josephson. Ces jonctions n'ont jamais été obtenues jusque-là avec cette famille de supraconducteurs, car leurs propriétés physiques sont extrêmement sensibles aux procédés de nanofabrication. Les collaborateurs de l'Université Chalmers ont réussi à fabriquer des structures submicroniques, avec des ponts aussi étroits que 100 nm. À de telles échelles, les ponts peuvent agir comme des jonctions Josephson.



Images du haut : (a) Image obtenue avec un microscope à balayage électronique d'un nanopont supraconducteur de type $Pr_{1,85}Ce_{0,15}CuO_4$ agissant à titre de jonction Josephson; (b) Schémas de la géométrie des films minces sur le nanopont. Images du bas : (a) Détecteur d'énergie quantique à supraconducteurs dans la géométrie du pont de Dayem; (b) Oscillations de courant critiques en fonction d'un champ magnétique appliqué.

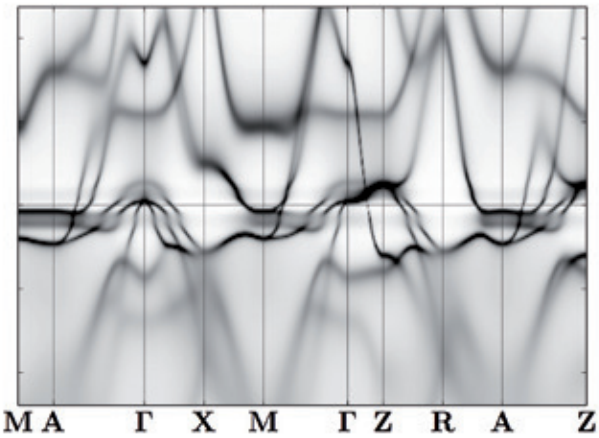
Dans cet article, il a été démontré que la formation de points chauds dans les nanoponts détermine la densité de courant critique, soit le courant limite qui peut être transporté sans résistance. L'effet de commutation qui se produit à des courants élevés peut être d'intérêt pour la conception de détecteurs de photons uniques utilisant des nanofils supraconducteurs. Il a aussi été démontré qu'une géométrie constituée de deux ponts parallèles entre deux électrodes séparées, le pont de Dayem, peut agir de détecteur d'énergie quantique à supraconducteurs (SQUID) en se servant des oscillations périodiques de champ de son courant critique.

Pour de plus amples renseignements :

S Charpentier, R Arpaia, J Gaudet, D Matte, R Baghdadi, T Löfwander, D Golubev, P Fournier, T Bauch, F Lombardi, "Hot spot formation in electron-doped PCCO nanobridges", *Physical Review B* **94** (6), 060503.

Le calcul le plus détaillé de la supraconductivité dans les supraconducteurs à base de fer

Plusieurs méthodes mathématiques et numériques sont élaborées dans le monde entier pour nous procurer les outils qui nous permettront de prédire, ab initio, si un matériau donné peut devenir supraconducteur. Reza Nourafkan, professionnel de recherche à l'IQ, en collaboration avec le professeur André-Marie Tremblay de l'Université de Sherbrooke et le professeur Gabriel Kotliar de l'Université Rutgers, a effectué le calcul plus détaillé à ce jour dans la détermination de la supraconductivité de matériaux supraconducteurs à base de fer. Le type de supraconductivité présente dans ce matériau est subtil : la supraconductivité est habituellement causée par une attraction efficace entre les électrons causée par l'effet différé des vibrations des atomes autour de leur position d'équilibre. Mais les matériaux qui deviennent supraconducteurs à hautes températures (tels que les supraconducteurs à base de fer) sont des matériaux qui présentent une claire répulsion entre les électrons, et non pas une attraction. La présence de répulsion est rendue évidente par la proximité des états d'isolation. L'accord détaillée et sans précédent obtenue avec les expériences suggère que nous avons maintenant les outils nécessaires pour comprendre cette classe de matériaux.



Représentation graphique des états des électrons en interaction qui entrent dans le calcul pour le supraconducteur à base de fer LiFeAs. En l'absence d'interactions, la relation entre l'énergie sur l'axe vertical et la quantité de mouvement sur l'axe horizontal étant unique, cette représentation graphique ne contiendrait que des lignes pleines. En présence d'interactions, tout mouvement engendre de l'énergie. Ainsi, la probabilité qu'un électron lors d'un mouvement possède une énergie donnée est représentée par l'intensité de l'échelle de gris.

Pour de plus amples renseignements :

R Nourafkan, G Kotliar, AMS Tremblay, "Correlation-enhanced odd-parity inter-orbital singlet pairing in the iron-pnictide superconductor LiFeAs", *Physical Review Letters* **117** (13), 137001.

Une technologie de l'IQ pour un générateur de nombre aléatoire quantique

Le 18 janvier 2017, Quantum Numbers Corp. (QNC) a annoncé le lancement officiel de QNG2, une solution de prochaine génération pour les générateurs de nombres aléatoires quantiques.

QNG2 est un générateur de nombres aléatoires quantiques basé sur l'effet tunnel, qui est un effet purement quantique qui garantit un résultat parfaitement aléatoire. L'inventeur de la technologie, **Pr Bertrand Reulet, membre de l'IQ et lauréat de la Chaire d'excellence en recherche du Canada sur le traitement de signaux quantiques.** « Cette technologie unique fournit l'une des meilleures sécurités potentielles pour les appareils électroniques connectés à Internet », déclare Pr Reulet.

Elle procure une source de tirage aléatoire absolu, qui constitue une condition préalable essentielle à tout schéma de chiffrement pour assurer une cybersécurité fiable. De plus, elle a la capacité de fournir jusqu'à 1 Gbit/s de nombres aléatoires avec une très grande entropie, tout en étant suffisamment petite pour être intégrée dans une puce de microprocesseur.

À propos de QNC :

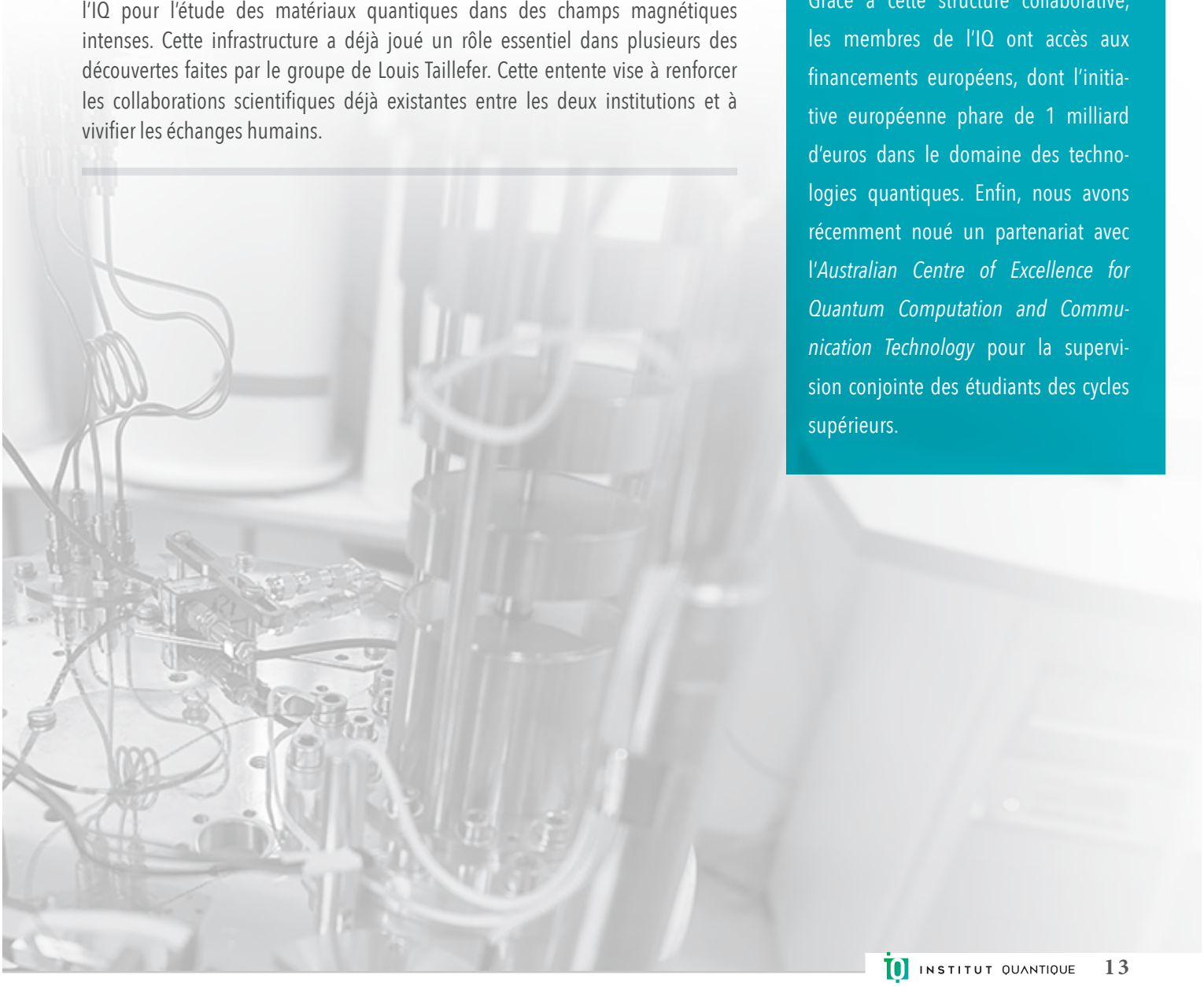
QNC, une société cotée en bourse (Bourse de croissance TSX : QNC), est une société innovante de solutions cryptographiques basées sur les générateurs de nombres aléatoires quantiques. La mission de QNC est de répondre à la demande croissante de sécurité matérielle abordable pour les périphériques connectés.

Visitez son site Web au www.quantumnumberscorp.com.

▪ Collaborations et partenariats

En juin 2016, l'IQ a établi un partenariat avec le Centre national de la recherche scientifique (CNRS) et avec l'Université Paris-Sud pour la création du *Laboratoire international associé sur les circuits et matériaux quantiques* (LIA-LCMQ). Ce LIA vise à renforcer des collaborations existantes entre les chercheurs de l'IQ et des chercheurs français tels qu'Antoine Georges (Collège de France et École Polytechnique), Daniel Estève (SPEC) et Cyril Proust (LNCMI-Toulouse). Par exemple, l'infrastructure du *Laboratoire National des Champs Magnétiques Intenses* (LNCMI) est utilisée par les chercheurs de l'IQ pour l'étude des matériaux quantiques dans des champs magnétiques intenses. Cette infrastructure a déjà joué un rôle essentiel dans plusieurs des découvertes faites par le groupe de Louis Taillefer. Cette entente vise à renforcer les collaborations scientifiques déjà existantes entre les deux institutions et à vivifier les échanges humains.

Certains membres de l'IQ font également partie de l'Unité mixte internationale – Laboratoire Nanotechnologies & Nanosystèmes (UMI-LN2), la première unité internationale du CNRS établie bilatéralement en Amérique du Nord. Grâce à cette structure collaborative, les membres de l'IQ ont accès aux financements européens, dont l'initiative européenne phare de 1 milliard d'euros dans le domaine des technologies quantiques. Enfin, nous avons récemment noué un partenariat avec l'*Australian Centre of Excellence for Quantum Computation and Communication Technology* pour la supervision conjointe des étudiants des cycles supérieurs.



Réunion inaugurale du laboratoire international associé (LIA-LCMQ), du 27 au 29 octobre 2016

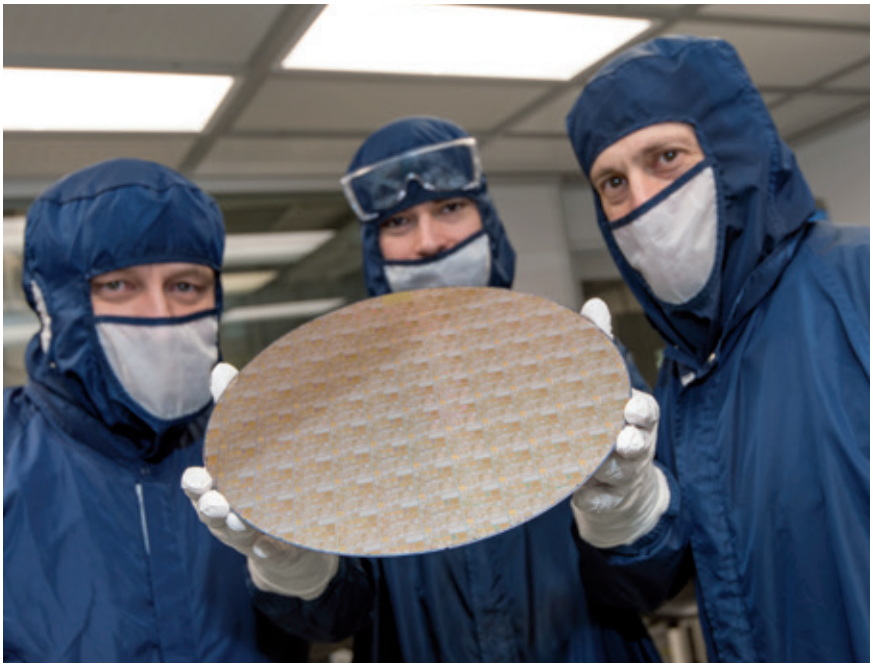
En octobre, plus de 80 chercheurs théoriciens et expérimentateurs établis en France et à l'IQ se sont rencontrés à Sherbrooke pour le premier atelier du LIA-LCMQ. Bertrand Reulet et Cyril Proust, codirecteurs, ont lancé ensemble les discussions de cet atelier inaugural, qui a mis en lumière l'état des travaux qui portent à la fois sur les matériaux et les circuits quantiques. Les collaborations de longue date entre ce groupe unique de chercheurs ont conduit jusqu'ici à des percées fracassantes, dont la découverte en 2016 d'une nouvelle signature de la phase pseudogap, une clé dans l'énigme de la supraconductivité à hautes températures.

« Nous avons tout à gagner à renforcer nos collaborations, aussi bien sur le plan scientifique que celui du partage des infrastructures comme les expériences de pointe, l'accès aux grands instruments ou l'utilisation de serveur de calculs extrêmement performants », renchérit Cyril Proust, codirecteur LIA-LMCQ. « Le LIA-LMCQ est en effet une plateforme propice à stimuler les échanges étudiants, la formation en cotutelle ainsi que l'organisation d'ateliers et d'écoles d'été. »

Chercheurs et étudiants du LIA-LCMQ.
Source : Bertrand Reulet

Collaboration entre le monde universitaire et l'industrie – l'équipe de recherche de l'Institut quantique mènera la prochaine percée dans la fabrication de qubits

Les bits quantiques issus des spins électroniques, également connus sous le nom de qubits de spin, constituent un élément particulièrement prometteur pour le développement d'un ordinateur quantique. Les expériences effectuées dans plusieurs laboratoires à l'échelle mondiale ont démontré que les points quantiques de silicium basés sur un métal-oxyde-semiconducteur (MOS) représentent un excellent moyen d'atteindre des qubits de spin unique stables et très cohérents. En s'appuyant sur ces réussites, une équipe de physiciens et d'ingénieurs électriciens de l'Institut quantique a inventé et démontré un nouveau concept appelé les « grilles d'accumulation partagée » (*split accumulation gates*). Cette invention a permis d'obtenir des points quantiques MOS idéaux pour l'application des qubits.



Des chercheurs de l'IQ, Michel Pioro-Ladrière, Étienne Grondin et Dominique Drouin avec la première génération de dispositifs quantiques fabriqués sur la chaîne de production de ST. Source : Michel Caron

L'un des enjeux liés à la transition de cette approche originale en vue d'obtenir des dispositifs de plusieurs qubits à grande échelle est la nécessité d'établir des procédés de fabrication de MOS de très haut rendement à l'échelle nanométrique. Grâce au laboratoire conjoint établi avec le *Centre national de la recherche scientifique – Unité mixte internationale – Laboratoire Nanotechnologies & Nanosystèmes* (LN2-CNRS UMI-3463) et STMicroelectronics, l'équipe de l'IQ a surmonté cet obstacle grâce à l'accès à la technologie FS-SOI exclusive au partenaire de l'UMI-LN2. Cette installation promet d'offrir une performance exceptionnelle pour les qubits, grâce à sa faible capacité parasite, aux grilles métalliques à haute conductivité et au courant de fuite d'électrons extrêmement faible entre les points quantiques et les autres composants.

▪ Sensibilisation et formation

École d'été sur les méthodes numériques pour les matériaux quantiques (du 31 mai au 10 juin 2016)

Des physiciens venus d'aussi loin que l'Australie, l'Afrique du Sud et la Corée du Sud se sont réunis du 31 mai au 10 juin lors d'une école d'été organisée par l'Institut quantique et le Département de physique de l'Université de Sherbrooke.

Plus de 70 étudiants à la maîtrise et au doctorat ainsi que des chercheurs au niveau post-doctoral étaient présents pour étudier, discuter, et mettre en pratique des méthodes numériques avancées utilisées pour étudier les propriétés des matériaux quantiques. Dans cette école, les étudiants reçoivent les enseignements directs de chercheurs de renommée internationale, soit une quinzaine de professeurs venus d'Europe et des États-Unis, qui ont développé les meilleures méthodes de calcul utilisées aujourd'hui pour comprendre les propriétés des matériaux quantiques.

Professeurs et étudiants de l'école d'été sur les méthodes numériques pour les matériaux quantiques.
Source : Département de physique.

Les physiciennes de l'Université de Sherbrooke se regroupent

Les étudiantes inscrites dans les programmes de physique représentent une grande minorité face aux étudiants de sexe masculin, et la profession de physicien demeure majoritairement masculine. Les femmes qui étudient et travaillent en physique sont donc confrontées à des situations et à des enjeux particuliers à leur genre.

Pour contribuer à l'amélioration de cette situation, des étudiantes du Département de physique ont donc décidé de créer le Regroupement des femmes en physique de l'Université de Sherbrooke. Avec le soutien de l'IQ, ce groupe permettra aux membres de discuter de leurs expériences et de leurs projets de carrière, tout en se créant un réseau de contacts et de soutien incluant des femmes de tous les niveaux universitaires.

Lors de la première rencontre du groupe, les participantes ont partagé des idées de projets et d'activités pour améliorer la représentation des femmes en physique, autant au sein du Département que dans une perspective plus globale visant à favoriser la diversité dans les sciences. Les jeunes femmes du regroupement proviennent du baccalauréat, de la maîtrise, du doctorat et même du postdoctorat.

Membres du Regroupement des femmes en physique de l'Université de Sherbrooke (3 novembre 2016).
Source : Regroupement des femmes en physique de l'Université de Sherbrooke.

Pour de plus amples renseignements, regardez les vidéos produites par l'Université de Sherbrooke dans le cadre de la Journée internationale des femmes 2017. www.usherbrooke.ca/iq/fr/accueil/nouvelles-de-linstitut/nouvelles-details/article/34268/

Physique quantique pour les ingénieurs

En 2016, dans le cadre d'un effort pour mener une initiative interfacultaire en ingénierie quantique, l'IQ a lancé une série de séminaires intitulée « Physique quantique pour les ingénieurs. » Cette longue série de 12 heures de séminaires a aidé à démystifier la mécanique quantique et à sensibiliser le domaine quantique parmi les étudiants en ingénierie de premier cycle et des cycles supérieurs. Cette série de séminaires a été aussi suivie par les membres du corps enseignant en ingénierie, ce qui leur a fourni l'occasion d'apprendre comment leur propre expertise peut permettre la résolution de certains des enjeux liés à l'application des sciences quantiques aux technologies quantiques pratiques.

Parmi les activités concrètes de la série de séminaires sur la physique quantique, on note la création d'un cours de mécanique quantique pour les ingénieurs (GEI-777, *Mécanique quantique pour ingénieurs*), enseigné par les membres de l'IQ Yves Bérubé-Lauzière et Julien Sylvestre de la Faculté de génie. Ce cours a été suivi au printemps 2017 par un premier groupe de 9 étudiants des cycles supérieurs. Ce sont des mesures encourageantes qui permettent de se rapprocher de l'objectif de l'IQ de construire un programme d'ingénierie quantique à part entière.

David Poulin et Alexandre Blais

Pour de plus amples renseignements :

www.usherbrooke.ca/iq/fr/academie/seminaires-videos-dintroduction-au-quantique/

www.usherbrooke.ca/fiches-cours/gei777

Atelier de sensibilisation – Sciences de l'information quantique pour les professeurs au niveau collégial

En juin 2016, l'Institut Transdisciplinaire d'Information Quantique (INTRIQ) et l'IQ ont organisé un atelier de vulgarisation axé sur les professeurs de niveau collégial (CÉGEP). L'événement a été un vif succès, puisqu'il a attiré 61 participants de plusieurs CÉGEPs. Cette activité d'une journée comprenait une heure de tutoriels sur les bases de la mécanique quantique et sur le traitement de l'information quantique, puis une visite des laboratoires de l'IQ et des tables rondes sur les enjeux et possibilités de l'enseignement des sciences de l'information quantique et de la sensibilisation au niveau collégial.

Professeurs au niveau collégial qui ont participé à l'atelier Sciences de l'information quantique pour les professeurs au niveau collégial.
Source : INTRIQ

Grandes conférences de l'IQ – Gilles Brassard – 31 août 2016

Gilles Brassard

Le 31 août 2016, l'IQ a eu l'honneur d'accueillir le Professeur Gilles Brassard, titulaire de la Chaire de recherche du Canada en informatique quantique à l'Université de Montréal, père de l'informatique quantique et l'un de ses pionniers à l'échelle mondiale.

Sa conférence intitulée « *La cryptographie dans un monde quantique* » était ouverte à l'ensemble de la communauté scientifique de Sherbrooke. Aucune connaissance préalable en cryptographie ou en physique quantique n'était requise pour les participants. Plus de 80 personnes étaient présentes pour assister à un récit de l'histoire de la cryptographie, de ses débuts avec la théorie de l'information de Shannon au milieu du 20e siècle à l'invention de la cryptographie quantique par Brassard et son collègue Charles Bennett dans les années 1980.

En 2016, après un appel à des candidatures et un examen approfondi de plus de 70 candidats, nous avons accueilli trois nouveaux chercheurs grâce à une bourse de perfectionnement postdoctoral offerte par l'IQ.

▪ Programme de bourses postdoctorales de l'IQ

Postdoctorant IQ Arash Akbari-Sharbaf.
Source : Karine Couillard Photographe.

Arash Akbari-Sharbaf

Arash a choisi l'IQ pour son postdoctorat pour « la grande qualité de la recherche expérimentale et théorique réalisée à l'Institut quantique, à laquelle s'ajoutent des laboratoires bien équipés, me donne une occasion unique de développer mes compétences en recherche à titre d'expérimentateur et de théoricien. » Interrogé sur la région de Sherbrooke, il a déclaré que « les gens font tout pour vous aider à vous intégrer ».

Intéressé dans un premier temps par la physique des particules, il a finalement choisi le magnétisme quantique comme domaine de recherche en raison de son intérêt pour les propriétés magnétiques fondamentales des matériaux et de l'importance de ce domaine dans le développement de nouvelles technologies. L'objet de la recherche d'Arash à l'IQ porte sur la caractérisation de matériaux qui sont candidats à être des liquides de spin quantique à l'aide des techniques de sonde magnétique locale, y compris la relaxation de spins de muons (MuSR), la résonance magnétique nucléaire (RMN) et la résonance paramagnétique électronique (RPE). Dans le cadre des enquêtes expérimentales, il travaille également sur la construction du cadre théorique pour la modélisation de fluctuations magnétiques dans les oxydes pyrochlores à frustration géométrique.

Postdoctorant IQ Pedro Leopoldo e Silva Lopes.

Pedro Leopoldo e Silva Lopes

Brésilien d'origine, le chercheur Pedro Leopoldo e Silva Lopes a choisi l'Institut quantique pour deux principales raisons : « J'ai eu vent de l'excellente qualité de la recherche entreprise à Sherbrooke par la réputation de ses professeurs et j'avais beaucoup d'intérêts en commun avec le Pr Ion Garate. » Le physicien de 29 ans fait actuellement son premier postdoctorat à l'Institut quantique.

Le champ d'expertise de Pedro se situe à mi-chemin entre la physique des particules et les matériaux quantiques, appliqués à la matière topologique : « J'ai commencé à travailler sur le graphène et j'ai eu une bourse pour étudier à l'étranger, à l'Université de l'Illinois à Urbana-Champaign. Après, il m'a été naturel de me tourner vers les matériaux topologiques. Dans ces domaines de recherche, un peu de connaissance en physique des particules peut s'avérer utile. »

Culturellement parlant, il admet que « cela a été une aventure d'intégrer une communauté francophone. Le Québec va au-delà de mes attentes, tout particulièrement en ce qui a trait à l'ouverture d'esprit de ses habitants. »

Udson Cabral Mendes

Interrogé sur les raisons de sa venue à l'Institut quantique, Udson met en avant les gens, en particulier les professeurs Alexandre Blais, Bertrand Reulet et Michel Pioro-Ladrière : « Ces experts dans leurs domaines de recherche respectifs ont été pour moi l'une des principales raisons pour lesquelles je suis venu à Sherbrooke », reconnait-il. Pour son postdoctorat, Udson Cabral Mendes a pris la décision courageuse de réorienter ses intérêts de recherche vers l'interface entre la physique mésoscopique et l'optique quantique, deux domaines prometteurs pour le développement d'un ordinateur quantique. « Le concept de l'informatique quantique m'a toujours fasciné », admet-il d'emblée.

Dans ses activités de recherche avec le professeur Blais, Udson met l'accent sur le domaine appelé l'électrodynamique quantique de circuit. Son projet actuel tourne autour de la réalisation de l'équivalent théorique d'une chaîne magnétique d'atomes avec une chaîne de circuits électriques. Il y a un intérêt élevé envers ce genre de système étant donné le fait qu'il contient tous les ingrédients nécessaires pour la création de fortes excitations de particules de Majorana à ses extrémités. Ces objets physiques, une fois produits et habilement manipulés, constituent la clé pour la fabrication de qubits topologiques, qui sont les blocs de construction très prometteurs d'un potentiel ordinateur quantique. En parallèle avec son travail théorique, Udson travaille aussi activement avec le Professeur Reulet à générer des sources efficaces de rayonnement micro-onde intriqué.

Postdoctorant IQ Udson Cabral-Mendes.
Source : Karine Couillard Photographe.

▪ IQ en chiffres

1er avril 2016 au 31 mars 2017

24 Professeurs

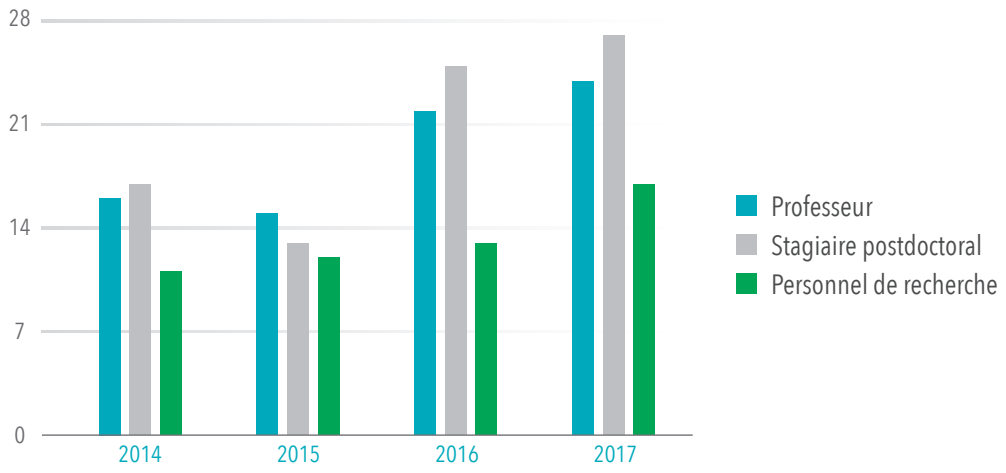
108 Étudiants gradués

27 Postdocs

17 Personnel de recherche

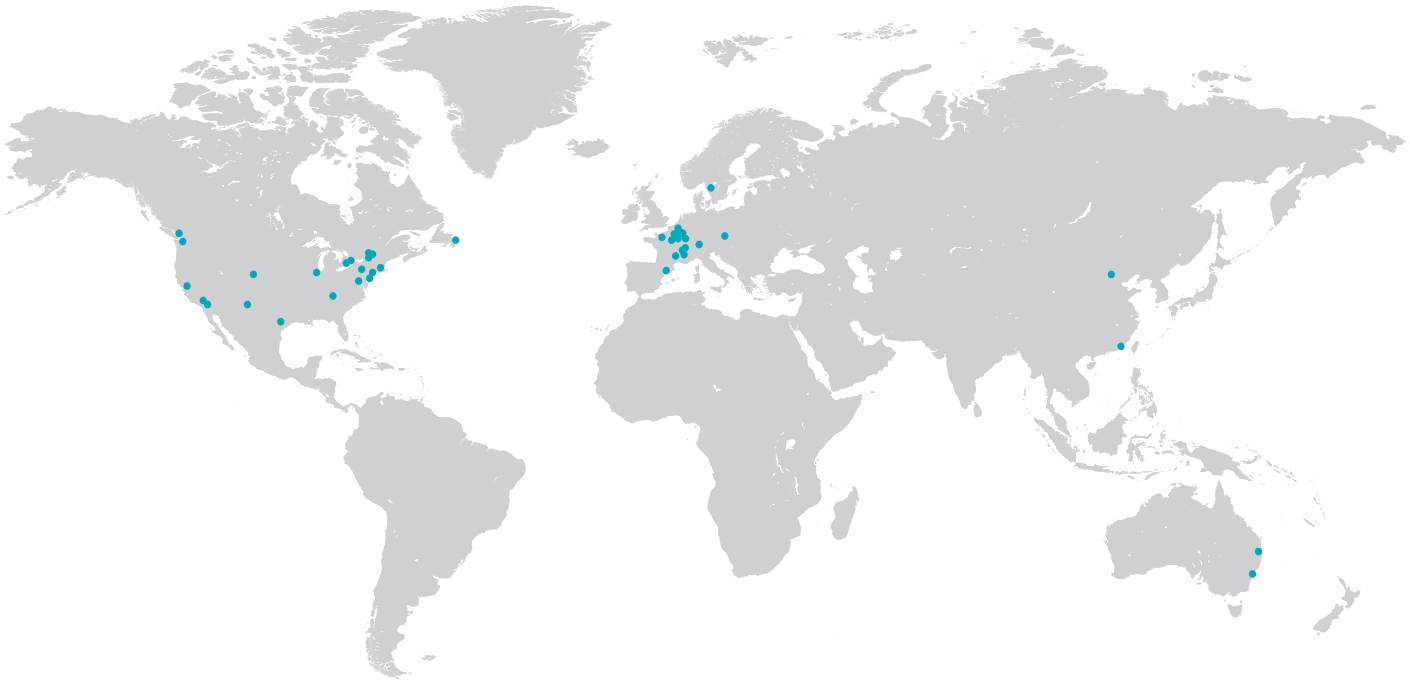
27 Visiteurs

105 Publications



Nb de professeurs, personnel technique et professionnels et postdoctorants.

▪ Visiteurs de l'IQ



Andreas Ask, Chalmers University of Technology, Suède
Thomas Baker, UC Irvine, CA, É.-U.
Mark Boulay, Carleton, É.-U.
Gilles Brassard, Université de Montréal, Canada
Sergey Bravyi, IBM/T.J. Watson Research Center, É.-U.
Malcolm S. Carroll, Sandia National Laboratory, É.-U.
Christopher Chamberland, University of Waterloo, Canada
Christophe Chaubet, Université Coulomb, Montpellier, France
Andre Dankert, Chalmers University of Technology, Suède
Hillary Dawkins, University of Waterloo, Canada
Damian Draxler, University of Vienna, Autriche
Nicolas Dupuis, LPTMC/UPMC, France
Stephen Edkins, Cornell University, É.-U.
Gwendal Feve, ENS Paris, France
Greg Fiete, University of Texas, É.-U.
Herbert Fotso, Ames National Lab, University at Albany, É.-U.
Raymond Frésard, Université de Caen, France
Julien Gabelli, CNRS – Orsay, France
Giorgio Gratta, Stanford, É.-U.
Kamel Haddadi, IEMN/CNRS/U. Lille, France
Loïc Herviou, École Polytechnique de Paris, France
Christoph Hirche, University of Barcelona, Espagne
Max Hofheinz, INAC/CEA Grenoble, France
Phillipe Joyez, CEA-Saclay, France
John King Gamble, Sandia National Laboratory, É.-U.
Aleksander Kubica, Microsoft, É.-U.
James P.F. Leblanc, Memorial University of Newfoundland, Canada
Ross Leon, University of South Wales, Australie
Yunlong Lian, LSP – Orsay, France
Yehua Liu, ETH Zürich, Suisse
Xiacong Lu, Xiamen University, Chine
Adina Luican-Mayer, Université d'Ottawa, Canada
Pierre Massat, Université Paris-Diderot, France
Bartomeu Monserrat, Rutgers University, É.-U.
Evgeny Mozgunov, Caltech, É.-U.
Clemens Mueller, University of Queensland, Australie
Gabriel Poulin-Lamarre, D-Wave Systems, Canada
Guy Quirion, Memorial University of Newfoundland, Canada
Pierre Richard, IOP, Chinese Academy of Science, Chine
Peter Riseborough, Temple University, É.-U.
Pierre Rouchon, Mines ParisTech, France
Kate Ross, Colorado State University, É.-U.
Bassem Salem, LTM-Grenoble, France
David Schuster, University of Chicago,
Tom Stance, The University of Queensland, Australie
Joel Wallman, University of Waterloo, Canada
Yan Wang, University of Tennessee, Knoxville, É.-U.
Björn Wehringer, University of Geneva, Suisse
Chih-Hwan Henry Yang, University of South Wales, Australie
Jennifer Yu, University of Toronto, Canada
Neil Zimmerman, NIST, É.-U.

▪ Membres

Alexandre Blais
Département Physique
Directeur Scientifique
Information Quantique

Michel Pioro-Ladrière
Département Physique
Directeur adjoint
Information Quantique

Yves Bérubé-Lauzière
Département de Génie Électrique et Génie Informatique
Génie Quantique

François Boone
Département de Génie Électrique et Génie Informatique
Génie Quantique

Claude Bourbonnais
Département Physique
Matériaux Quantique

Serge Charlebois
Département de Génie Électrique et Génie Informatique
Génie Quantique

René Côté
Département Physique
Matériaux Quantique

Nicolas Doiron-Leyraud
Département Physique
Matériaux Quantique

Dominique Drouin
Département de Génie Électrique et Génie Informatique
Génie Quantique

Éva Dupont-Ferrier
Département Physique
Information Quantique

Glen Evenbly
Département Physique
Matériaux Quantique & Information Quantique

Patrick Fournier
Département Physique
Matériaux Quantique

Ion Garate Aramberri
Département Physique
Matériaux Quantique

Serge Jandl
Département Physique
Matériaux Quantique

Denis Morris
Département Physique
Matériaux Quantique & Génie Quantique

Vincent Aimez
Département de Génie Électrique et Génie Informatique
Génie Quantique

David Poulin
Département Physique
Information Quantique

Jean-François Pratte
Département de Génie Électrique et Génie Informatique
Génie Quantique

Jeffrey Quilliam
Département Physique
Matériaux Quantique

Bertrand Reulet
Département Physique
Information Quantique

David Sénéchal
Département Physique
Matériaux Quantique

Julien Sylvestre
Département de Génie Mécanique
Génie Quantique

Louis Taillefer
Département Physique
Matériaux Quantique

André-Marie Tremblay
Département Physique
Matériaux Quantique

▪ Personnel

Administration

Patricia Fournier
Responsable Partenariats

Marie-Ève Nadeau
Responsable Communications

Christian Sarra-Bournet
Coordonnateur IQ

Équipe Technique et Professionnels

Mohamed Balli
Professionnel de Recherche

Guy Bernier
Coordonnateur Laboratoires

Jerome Bourassa
Professionnel de Recherche

Mario Castonguay
Technicien Physique

Benoit Couture
Technicien Génie Mécanique

Frédéric Francoeur
Technicien Génie Mécanique

Simon Fortier
Technicien Physique

Équipe Technique et Professionnels (suite)

Étienne Grondin
Professionnel de Recherche

Carine Huillier
Coordonnatrice – salles blanches

Michael Lacerte
Technicien Physique

Gabriel Laliberté
Technicien Physique

Felix Lalumière
Ingénieur de procédés - Nanofabrication

Christian Lupien
Professionnel de Recherche

Stéphane Pelletier
Technicien Physique

Bobby Rivard
Technicien Physique

Reza Nourafkan
Professionnel de Recherche

Patrick Vachon
Technicien Support Informatique

▪ Collaborateurs et partenaires de l'IQ

Institutions Internationales

Brookhaven National Laboratory, É.-U.
California Institute of Technology (Caltech), É.-U.
CEA Saclay, France
Chalmers University of Technology, Suède
CNRS Orsay, France
Collège de France, France
Dartmouth College, É.-U.
ETH Zurich, Suisse
École Centrale de Lyon, France
École supérieure de physique et chimie industrielle de la ville de Paris, France
Institute for Mathematical Sciences, Chennai, Inde
Institut Néel, France
ICTP-Trieste, Italie
Laboratoire National des Champs Magnétiques Intenses de Toulouse, France
Laboratoire de Physique des Solides (LPS), France
Leipzig University, Allemagne
LTM-Grenoble, France
Massachusetts Institute of Technology, É.-U.
Mines ParisTech, France
Royal Holloway, University of London, Grande-Bretagne
Rutgers University, É.-U.
Rice University, É.-U.
Stanford University, É.-U.
Université de Nantes, France
Université Paris-Diderot, France
Université Tahar Moulay de Saïda, Algérie
University of Barcelona, Espagne
University of Belgrade, Serbie
University of California, É.-U.
University of California, Berkeley, É.-U.
University of California, Riverside, É.-U.
University College London, Grande-Bretagne
University of Electro-communications of Tokyo, Japon
University of Ghent, Belgique
University of Indiana, É.-U.
University of Konstanz, Allemagne
University of Massachusetts, Lowell, É.-U.
University of Science and Technology of China, Chine
University of Sydney, Australie
University of Tennessee, É.-U.
University of Tokyo, Japon
Yale University, É.-U.

Institutions Canadiennes

Calcul Québec
Institut Transdisciplinaire d'Information Quantique (INTRIQ)
Université McGill
McMaster University
Regroupement québecois en matériaux de pointe (RQMP)
Regroupement stratégique en microsystèmes (RESMiQ)
Simon Fraser University
Université de Montréal
University of Alberta
University of British Columbia
University of Manitoba
University of Waterloo

Industrie et Gouvernement

Anyon Systems, Inc.
Army Research Office, É.-U.
BlueFors Inc.
Compute Canada
Gordon & Betty Moore Foundation
IBM Canada
IBM, Watson
ICRA
Keysight Technologies
Microsoft Research
JILA Science
MiQroInnovation Collaborative Centre (C2MI)
National Research Council, Canada
Rigetti Computing
Sandia National Laboratories
STMicroelectronics

▪ Prix et Mentions

Prix Internationaux

Simon Memorial Prize

Louis Taillefer

Prix Nationaux

CRSNG Bourses Études Gradués – Maitrise

Charles-David Hébert
Mathieu Lachapelle
Jessica Lemieux
Maude Lizaire
Lucas St-Jean

CRSNG Bourses Études Gradués – Doctorat

Alexandre Juneau Fecteau

CRSNG Bourses Alexander Graham Bell Canada – Doctorat

Samuel Boutin

CRSNG Bourses Vanier

Baptiste Royer

NSERC Undergraduate Student Research Awards

Simon Bergeron
Samuel Desrosiers
Joelle Fréchette-Viens
Thomas Gobeil
Phillipe Karan
Céline Larivière-Loiselle
Étienne Massé
Jean-Michel Parent
Joanny Raby

Prix Provinciaux

FRQNT Bourses doctorales

Chloé Bureau-Oxton
Sophie Rochette
Karl Thibault
Simon Verret

FRQNT Étudiants-chercheurs étoiles

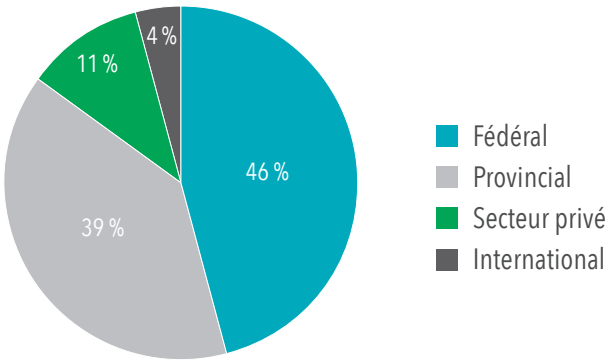
Sven Badoux

Prix Université de Sherbrooke

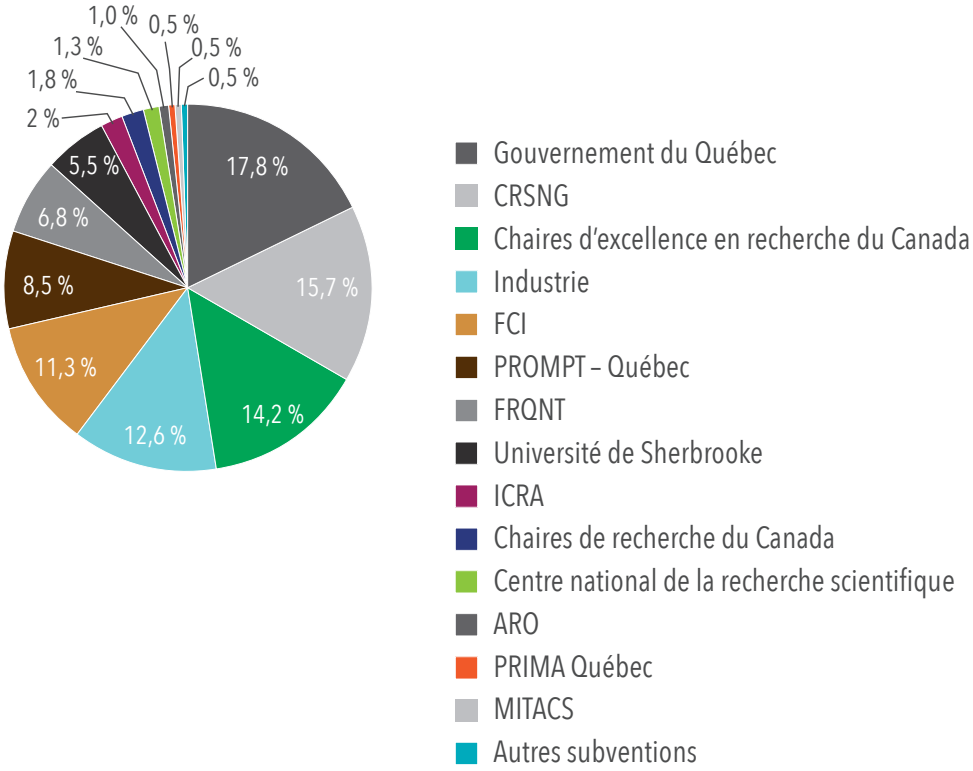
Fondation - Pierre-Breton – Prix pour l'entrepreneuriat en Sciences

David Roy-Guay

▪ Finances



Subventions de recherche et contrats (états financiers non verifiés) Revenus totaux : 11,2M$ (Excluant financement Apogée)



Subventions de recherche et contrats par agence de financement (états financiers non verifiés) Revenux totaux : 11,2M$ (Excluant financement Apogée)

PUBLICATIONS

Journaux avec revue

S Acheche, A Reymbaut, M Charlebois, D Sénéchal, AMS Tremblay, "Mott transition and magnetism on the anisotropic triangular lattice", *Physical Review B* **94** (24), 245133.

CK Andersen, A Blais, "Ultrastrong coupling dynamics with a transmon qubit", arXiv:1607.03770.

Y Ayadi, L Rahhal, B Vilquin, C Chevalier, FA Vargas, S Ecoffey, A Ruediger, A Sarkissian, S Monfray, JP Cloarec, D Drouin, A Souifi, "Novel Concept of Gas Sensitivity Characterization of Materials Suited for Implementation in FET-Based Gas Sensors", *Nanoscale Research Letters* **11** (1), 481.

MR Aziziyan, WM Hassen, D Morris, EH Frost, JJ Dubowski, "Photonic biosensor based on photocorrosion of GaAs/AlGaAs quantum heterostructures for detection of Legionella pneumophila", Biointerphases 11 (1), 019301.

S Badoux, SAA Afshar, B Michon, A Ouellet, S Fortier, D LeBoeuf, TP Croft, C Lester, SM Hayden, H Takagi, K Yamada, D Graf, N Doiron-Leyraud, L Taillefer, "Critical Doping for the Onset of Fermi-Surface Reconstruction by Charge-Density-Wave Order in the Cuprate Superconductor La 2− x Sr x CuO 4", *Physical Review X* **6** (2), 021004.

S Badoux, W Tabis, F Laliberté, G Grissonnanche, B Vignolle, D Vignolles, J Béard, DA Bonn, WN Hardy, R Liang, N Doiron-Leyraud, L Taillefer, C Proust, "Change of carrier density at the pseudogap critical point of a cuprate superconductor", *Nature* **531** (7593), 210-214.

M Balli, S Jandl, P Fournier, DZ Dimitrov, "On the conventional and rotating magnetocaloric effects in multiferroic TbMn2O5 single crystals", arXiv:1608.02669.

M Balli, S Jandl, P Fournier, DZ Dimitrov, "Giant rotating magnetocaloric effect at low magnetic fields in multiferroic TbMn2O5 single crystals", *Applied Physics Letters* **108** (10), 102401.

M Balli, S Mansouri, S Jandl, P Fournier, DZ Dimitrov, "Large rotating magnetocaloric effect in the orthorhombic DyMnO 3 single crystal", *Solid State Communications* **239**, 9-13.

M Balli, D Matte, S Jandl, P Fournier, MM Gospodinov, "Search for the magnetocaloric effect in multiferroics oxides", arXiv:1608.02809.

Y Bargaoui, M Troudi, N Sghaier, N Yacoubi, V Aimez, A Souifi, "Interface state density dependence on detection process in single electron photo-detector (photo-SET)", *Microelectronic Engineering* **159**, 151-154.

R Beal, K Moumanis, V Aimez, JJ Dubowski, "Ultraviolet laser quantum well intermixing based prototyping of bandgap tuned heterostructures for the fabrication of superluminescent diodes", *Optics & Laser Technology* **78**, 5-9.

G Beaudin, É Grondin, A Belarouci, PG Charette, V Aimez, "Evanescent Field Coupler Optimized for High Refractive Index Differences (ECHRID)–A Platform for a SOI Photonics Optical Interface", *IEEE Journal of Selected Topics in Quantum Electronics* **22** (6), 434-442.

F Beaudoin, A Blais, WA Coish, "Hamiltonian engineering for robust quantum state transfer and qubit readout in cavity QED", arXiv:1602.05090.

F Beaudoin, D Lachance-Quirion, WA Coish, M Pioro-Ladrière, "Coupling a single electron spin to a microwave resonator: controlling transverse and longitudinal couplings", *Nanotechnology* **27** (46), 464003.

D Bergeron, AMS Tremblay, "Algorithms for optimized maximum entropy and diagnostic tools for analytic continuation", *Physical Review E* **94** (2), 023303.

Y Bérubé-Lauzière, M Crotti, S Boucher, S Ettehadi, J Pichette, I Rech, "Prospects on time-domain diffuse optical tomography based on time-correlated single photon counting for small animal imaging", *Journal of Spectroscopy*, Volume 2016, 2016, Article number 1947613.

C Bidaud, O Simard, G Quirion, B Prévost, S Daneau, AD Bianchi, HA Dabkowska, JA Quilliam, "Dimensionality and irreversibility of field-induced transitions in SrDy 2 O 4", *Physical Review B* **93** (6), 060404.

YA Bioud, A Boucherif, A Belarouci, E Paradis, D Drouin, R Arès, "Chemical Composition of Nanoporous Layer Formed by Electrochemical Etching of p-Type GaAs", *Nanoscale research letters* **11** (1), 446.

A Bolt, G Duclos-Cianci, D Poulin, TM Stace, "Foliated quantum error-correcting codes", *Physical Review Letters* **117** (7), 070501.

G Bouchard, H Therriault, S Geha, Y Bérubé-Lauzière, R Bujold, C Saucier, B Paquette, "Stimulation of triple negative breast cancer cell migration and metastases formation is prevented by chloroquine in a pre-irradiated mouse model", *BMC cancer* **16** (1), 361.

P Bourgeois-Hope, S Chi, DA Bonn, R Liang, WN Hardy, T Wolf, C Meingast, N Doiron-Leyraud, L Taillefer, "Thermal Conductivity of the Iron-Based Superconductor FeSe: Nodeless Gap with a Strong Two-Band Character", *Physical Review Letters* **117** (9), 097003.

S Boutin, J Ramírez-Ruiz, I Garate, "Tight-binding theory of NMR shifts in topological insulators Bi 2 Se 3 and Bi 2 Te 3", *Physical Review B* **94** (11), 115204.

S Boutin, CK Andersen, J Venkatraman, AJ Ferris, A Blais, "Resonator reset in circuit QED by optimal control for large open quantum systems", arXiv:1609.03170.

JC Bridgeman, ST Flammia, D Poulin, "Detecting topological order with ribbon operators", *Physical Review B* **94** (20), 205123.

S Charpentier, R Arpaia, J Gaudet, D Matte, R Baghdadi, T Löfwander, D Golubev, P Fournier, T Bauch, F Lombardi, "Hot spot formation in electron-doped PCCO nanobridges", *Physical Review B* **94** (6), 060503.

S Chatbouri, M Troudi, N Sghaier, A Kalboussi, V Aimez, D Drouin, A Souifi, "Direct exchange between silicon nanocrystals and tunnel oxide traps under illumination on single electron photodetector", *Semiconductors* **50** (9), 1163-1167.

R Cheriton, MM Wilkins, P Sharma, CE Valdivia, AH Trojnar, H Schriemer, K Hinzer, J. Gupta, B Bouzazi, G Kolhatkar, A Boucherif, A Jaouad, S Fafard, V Aimez, R Arès, "Design optimizations of InGaAsN (Sb) subcells for concentrator photovoltaic systems", *Journal of Vacuum Science and Technology B: Nanotechnology and Microelectronics* **34** (2), 02M103.

C Collignon, S Badoux, SAA Afshar, B Michon, F Laliberte, O Cyr-Choiniere, JS Zhou, S Licciardello, S Wiedmann, N Doiron-Leyraud, L Taillefer, "Fermi-surface transformation across the pseudogap critical point of the cuprate superconductor La1.6−xNd0.4SrxCuO4", arXiv:1607.05693.

R Comyn, Y Cordier, S Chenot, A Jaouad, H Maher, V Aimez, "Development of technological building blocks for the monolithic integration of ammonia-MBE-grown GaN-HEMTs with silicon CMOS", *Physica Status Solidi (A) Applications and Materials Science,* **(4)**, pp. 917-924.

L Convert, R Lebel, S Gascon, R Fontaine, JF Pratte, P Charette, V Aimez, R Lecomte, " Real-Time microfluidic blood-counting system for PET and SPECT preclinical pharmacokinetic studies", *Journal of Nuclear Medicine*, **57** (9), pp. 1460-1466.

R Côté, X Bazier-Matte, "Charge density wave with meronlike spin texture induced by a lateral superlattice in a two-dimensional electron gas", *Physical Review B - Condensed Matter and Materials Physics*, **94** (20), art. no.205303.

AS Darmawan, D Poulin, "Tensor-network simulations of the surface code under realistic noise", arXiv:1607.06460.

G Dauphinais, D Poulin, "Fault-Tolerant Quantum Error Correction for non-Abelian Anyons", arXiv:1607.02159.

N Delfosse, P Iyer, D Poulin, "A linear-time benchmarking tool for generalized surface codes", arXiv:1611.04256.

N Delfosse, P Iyer, D Poulin, "Generalized surface codes and packing of logical qubits", arXiv:1606.07116.

T Dequivre, E Al Alam, J Maurais, GM Brisard, JF Pratte, SA Charlebois, "Electrografted P4VP for High Aspect Ratio Copper TSV Insulation in Via-Last Process Flow", *ECS Journal of Solid State Science and Technology* **5** (6), P340-P344.

G Droulers, S Ecoffey, M Pioro-Ladrière, D Drouin, "Effects of aging on nanoscale planar metal-insulator-metal tunnel junctions", *Journal of Vacuum Science and Technology B: Nanotechnology and Microelectronics* **34** (6), 062203.

E Edjlali, Y Bérubé-Lauzière, "Analytical solution of the simplified spherical harmonics equations in spherical turbid media", *Journal of Quantitative Spectroscopy and Radiative Transfer* **182**, 112-118.

E Edjlali, S Ettehadi, Y Berube-Lauziere, "Comparison of gradient-based techniques for chromophore concentration reconstruction", *Optics InfoBase Conference Papers*

Part F17-OTS 2016, pp. 3.

S Fafard, F Proulx, MCA York, LS Richard, PO Provost, R Arès, V Aimez, DP Masson, "High-photovoltage GaAs vertical epitaxial monolithic heterostructures with 20 thin p/n junctions and a conversion efficiency of 60%", *Applied Physics Letters* **109** (13), 131107.

S Fafard, MCA York, F Proulx, CE Valdivia, MM Wilkins, R Ares, V Aimez, K Hinzer, DP Masson, "Ultrahigh efficiencies in vertical epitaxial heterostructure architectures", *Applied Physics Letters* **108** (7), 071101.

JPL Faye, MN Diarra, D Sénéchal, "Kekulé superconductivity and antiferromagnetism on the graphene lattice", *Physical Review B* **93** (15), 155149.

S Feruglio, T Courcier, O Tsiakaka, A Karami, A Alexandre-Gauthier, O Romain, V Aimez, PG Charette, P Pittet, GN Lu, "A CMOS Buried Quad pn Junction Photodetector Model", *IEEE Sensors Journal* **16** (6), 1611-1620.

JC Forgues, G Gasse, C Lupien, B Reulet, "Non-classical radiation emission by a coherent conductor", *Comptes Rendus Physique* **17** (7), 718-728.

L Fratino, P Sémon, G Sordi, AMS Tremblay, "An organizing principle for two-dimensional strongly correlated superconductivity", *Scientific Reports* **6**, 22715.

L Fratino, P Sémon, G Sordi, AMS Tremblay, "Pseudogap and superconductivity in two-dimensional doped charge-transfer insulators", *Physical Review B* **93** (24), 245147.

NM Georgieva, D Rybicki, R Guehne, GVM Williams, SV Chong, K Kadowaki, I Garate, J Haase, "Se 77 nuclear magnetic resonance of topological insulator Bi2Se3", *Physical Review B* **93** (19), 195120.

G Grissonnanche, F Laliberté, S Dufour-Beauséjour, M Matusiak, S Badoux, FF Tafti, B Michon, A Riopel, O Cyr-Choinière, JC Baglo, BJ Ramshaw, R Liang, DA Bonn, WN Hardy, S Krämer, D LeBoeuf, D Graf, N Doiron-Leyraud, L Taillefer, "Wiedemann-Franz law in the underdoped cuprate superconductor YBa 2 Cu 3 O y", *Physical Review B* **93** (6), 064513.

AL Grimsmo, A Blais, "Squeezing and quantum state engineering with Josephson traveling wave amplifiers", arXiv:1607.07908.

AL Grimsmo, F Qassemi, B Reulet, A Blais, "Quantum optics theory of electronic noise in coherent conductors", *Physical review letters* **116** (4), 043602.

E Hassinger, G Gredat, F Valade, SR de Cotret, O Cyr-Choiniere, A Juneau-Fecteau, JP Reid, H Kim, MA Tanatar, R Prozorov, B Shen, HH Wen, N Doiron-Leyraud, L Taillefer, "Expansion of the tetragonal magnetic phase with pressure in the iron arsenide superconductor Ba1−xKxFe2As2", *Physical Review B* **93** (14), 144401.

B Ilahi, O Nasr, B Paquette, MHH Alouane, N Chauvin, B Salem, L Sfaxi, C Bru-Chevalier, D Morris, R Ares, V Aimez, H Maaref, "Thermally activated inter-dots carriers' transfer in InAs QDs with InGaAs underlying layer: Origin and dependence on the post-growth intermixing", *Journal of Alloys and Compounds* **656**, 132-137.

B Ilahi, J Zribi, M Guillotte, R Arès, V Aimez, D Morris, "Tunable Emission Wavelength Stacked InAs/GaAs Quantum Dots by Chemical Beam Epitaxy for Optical Coherence Tomography", *Materials* **9** (7), 511.

G Kolhatkar, A Boucherif, Y Ataellah Bioud, S Fafard, A Ruediger, V Aimez, R Arès, "Electrical and structural properties of AlGaNAs alloys grown by chemical beam epitaxy", *Physica Status Solidi (B) Basic Research* **253** (5), pp. 918-922.

G Kolhatkar, A Boucherif, C Dab, S Fafard, V Aimez, R Arès, A Ruediger, "Composition variation in Al-based dilute nitride alloys using apertureless scanning near-field optical microscopy", *Physical Chemistry Chemical Physics* **18** (44), 30546-30553.

F Laliberte, W Tabis, S Badoux, B Vignolle, D Destraz, N Momono, T Kurosawa, K Yamada, H Takagi, N Doiron-Leyraud, C Proust, L Taillefer, "Origin of the metal-to-insulator crossover in cuprate superconductors", arXiv:1606.04491.

B Lee Sang, MJ Gour, M Darnon, S Ecoffey, A Jaouad, B Sadani, D Drouin, A Souifi, "Selective dry etching of TiN nanostructures over SiO2 nanotrenches using a Cl2/Ar/N2 inductively coupled plasma", *Journal of Vacuum Science and Technology B: Nanotechnology and Microelectronics* **34** (2),02M102-1.

S Mansouri, S Jandl, M Balli, J Laverdière, P Fournier, DZ Dimitrov, "Raman and crystal field studies of Tb-O bonds in TbM n 2 O 5", *Physical Review B* **94** (11), 115109.

S Mansouri, S Jandl., B Roberge, M Balli, DZ Dimitrov, M Orlita, C Faugeras, "Micro-Raman and infrared studies of multiferroic TbMn2O5, *Journal of Physics Condensed Matter*, **28** (5), art. no. 055901.

F Nolet, VP Rhéaume, S Parent, SA Charlebois, R Fontaine, JF Pratte, "A 2D Proof of Principle Towards a 3D Digital SiPM in HV CMOS With Low Output Capacitance", *IEEE Transactions on Nuclear Science* **63** (4), 2293-2299

R Nourafkan, G Kotliar, AMS Tremblay, "Correlation-enhanced odd-parity interorbital singlet pairing in the iron-pnictide superconductor lifeas", *Physical Review Letters* **117** (13), 137001.

R Nourafkan, A Tremblay, "Intrinsic anisotropy of spin and charge fluctuations and the nonsymmorphic space group of iron-based superconductors", arXiv:1601.05813.

J Paglione, MA Tanatar, JP Reid, H Shakeripour, C Petrovic, L Taillefer, "Quantum Critical Quasiparticle Scattering within the Superconducting State of CeCoIn 5", *Physical Review Letters* **117** (1), 016601.

B Paquette, A Boucherif, V Aimez, R Arès, "Novel multijunction solar cell design for low cost, high concentration systems", *Progress in Photovoltaics: Research and Applications* **24** (2), 150-158.

B Petrov, A Fekecs, C Sarra-Bournet, R Arès, D Morris, "Terahertz Emitters and Detectors Made on High-Resistivity InGaAsP: Fe Photoconductors", *IEEE Transactions on Terahertz Science and Technology* **6** (5), 747-753.

C Pichette, A Giudice, S Thibault, Y Bérubé-Lauzière, "Increasing the collection efficiency of time-correlated single-photon counting with single-photon avalanche diodes using immersion lenses", *Applied Optics* **55** (33), 9555-9562.

E Pinsolle, A Rousseau, C Lupien, B Reulet, "Direct measurement of the electron energy relaxation dynamics in metallic wires", *Physical Review Letters* **116** (23), 236601.

D Provencher, M Hennebelle, SC Cunnane, Y Bérubé-Lauzière, K Whittingstall, "Cortical Thinning in Healthy Aging Correlates with Larger Motor-Evoked EEG Desynchronization", *Frontiers in Aging Neuroscience* **8** (MAR), 63**.**

S Puri, CK Andersen, AL Grimsmo, A Blais, "Quantum annealing with a network of all-to-all connected, two-photon driven Kerr nonlinear oscillators, arXiv:1609.07117.

S Puri, A Blais, "High-fidelity resonator-induced phase gate with single-mode squeezing", *Physical review letters* **116** (18), 180501.

S Puri, A Blais, "Engineering the quantum states of light in a Kerr-nonlinear resonator by two-photon driving", arXiv:1605.09408.

JA Quilliam, F Bert, A Manseau, C Darie, C Guillot-Deudon, C Payen, C Baines, A Amato, P Mendels, "Gapless quantum spin liquid ground state in the spin-1 antiferromagnet 6HB- Ba3NiSb2 O9", *Physical Review B* **93** (21), 214432.

JP Reid, MA Tanatar, XG Luo, H Shakeripour, SR de Cotret, A Juneau-Fecteau, J Chang, B Shen, HH Wen, H Kim, R Prozorov, N Doiron-Leyraud, L Taillefer, "Doping evolution of the superconducting gap structure in the underdoped iron arsenide Ba1−x KxFe2As2 revealed by thermal conductivity", *Physical Review B* **93** (21), 214519.

A Reymbaut, M Charlebois, MF Asiani, L Fratino, P Sémon, G Sordi, AMS Tremblay, "Antagonistic effects of nearest-neighbor repulsion on the superconducting pairing dynamics in the doped Mott insulator regime", *Physical Review B* **94** (15), 155146.

O Richard, A Jaouad, B Bouzazi, R Arès, S Fafard, V Aimez, "Simulation of a through cell via contacts architecture for HCPV multi-junction solar cells", *Solar Energy Materials and Solar Cells* **144**, 173-180.

P Rinkel, PLS Lopes, I Garate, "Signatures of the chiral anomaly in phonon dynamics", arXiv:1610.03073.

B Roberge, M Balli, S Jandl, P Fournier, TTM Palstra, AA Nugroho, "Raman and infrared study of 4f electron–phonon coupling in HoVO3", *Journal of Physics: Condensed Matter* **28** (43), 435401.

B Royer, AL Grimsmo, N Didier, A Blais, "Fast and High-Fidelity Entangling Gate through Parametrically Modulated Longitudinal Coupling", arXiv:1603.04424.

M Shahbazi, C Bourbonnais, "Seebeck coefficient in correlated low-dimensional organic metals", *Physical Review B* **94** (19), 195153.

H Shakeripour, MA Tanatar, C Petrovic, L Taillefer, "Heat transport study of field-tuned quantum criticality in CeIrIn 5", *Physical Review B* **93** (7), 075116.

DH Slichter, C Müller, R Vijay, SJ Weber, A Blais, I Siddiqi, "Quantum Zeno effect in the strong measurement regime of circuit quantum electrodynamics", *New Journal of Physics* **18** (5), 053031.

H Spisser, AS Grimault-Jacquin, N Zerounian, A Aassime, L Cao, F Boone, H Maher, Y Cordier, F Aniel.", Room-Temperature AlGaN/GaN Terahertz Plasmonic Detectors with a Zero-Bias Grating", *Journal of Infrared, Millimeter, and Terahertz Waves*, **37** (3), pp. 243-257.

DM Toyli, AW Eddins, S Boutin, S Puri, D Hover, V Bolkhovsky, WD Oliver, A Blais, I Siddiqi, "Resonance fluorescence from an artificial atom in squeezed vacuum", *Physical Review X* **6** (3), 031004.

M Vanević, J Gabelli, W Belzig, B Reulet, "Electron and electron-hole quasiparticle states in a driven quantum contact", *Physical Review B* **93** (4), 041416.

S Verret, M Charlebois, D Sénéchal, A Tremblay, "Bidirectional Density Waves Cause Sub-Gap Structures but no Pseudogap in Superconducting Cuprates", arXiv:1610.01109.

S Virally, JO Simoneau, C Lupien, B Reulet, "Discrete photon statistics from continuous microwave measurements", *Physical Review A* **93** (4), 043813.

J Wu, JPL Faye, D Sénéchal, J Maciejko, "Quantum cluster approach to the spinful Haldane-Hubbard model", *Physical Review B* **93** (7), 075131.

MCA York, F Proulx, DP Masson, A Jaouad, B Bouzazi, R Arès, V Aimez, S Fafard, "Thin n/p gaas junctions for novel high-efficiency phototransducers based on a vertical epitaxial heterostructure architecture", *MRS Advances* 1 (14), 881-890.

J Zribi, B Ilahi, B Paquette, A Jaouad, O Thériault, K Hinzer, R Cheriton, G Patriarche, S Fafard, V Aimez, R Ares, D Morris, "Effect of dot-height truncation on the device performance of multilayer InAs/GaAs quantum dot solar cells", *IEEE Journal of Photovoltaics* **6** (2), 584-589.

J Zribi, D Morris, B Ilahi, A Aldhubaib, V Aimez, R Ares, "In-situ height engineering of InGaAs/GaAs quantum dots by chemical beam epitaxy", *Journal of Nanophotonics* **10** (3), 033502-033502.

▪ Actes de conférences

M Balli, S Mansouri, B Roberge, S Jandl, P Fournier, DZ Dimitrov, "On the rotating magnetocaloric effect in multiferroic RMn2O5 compounds", *7th International Conference on Magnetic Refrigeration at Room Temperature, THERMAG 2016, Refrigeration Science and Technology*, 217-221.

S Badoux, A Afshar, B Michon, A Ouellet, S Fortier, N Doiron-Leyraud, L Taillefer, D Leboeuf, T Croft, S Hayden, H Takagi, K Yamada, D Graf, "Seebeck coefficient of underdoped LSCO in high magnetic fields: Fermi-surface reconstruction by charge-density-wave order", *APS March Meeting 2016*, abstract #H8.007.

F Beaudoin, A Blais, WA Coish, "Hamiltonian simulation for improved state transfer and readout in cavity QED", *APS March Meeting 2016*, abstract #K45.001.

J Belin, A Jaouad, V Aimez, "Fabrication of low-cost interference filters for LED lighting using PECVD", *Photonics North* (PN), 2016, 1-1.

J Bouchard, W Lemaire, A Samson, C Paulin, JF Pratte, Y Bérubé-Lauzière, R Fontaine, "Preliminary results of a low-cost 4-channel time-correlated single photon counting system for time-domain diffuse optical tomography", *2016 IEEE International Symposium on Medical Measurements and Applications, MeMeA*. Proceedings, art. no. 7533733.

J Bouchard, W Lemaire, A Samson, C Paulin, JF Pratte, Y Bérubé-Lauzière, R Fontaine, "Preliminary results of a low-cost 4-channel time-correlated single photon counting system for time-domain diffuse optical tomography", *Medical Measurements and Applications (MeMeA*), 2016 IEEE International Symposium, 15-18 May.

J Bourassa, N Didier, A Blais, "Fast Quantum Nondemolition Readout by Parametric Modulation of Longitudinal Qubit-Oscillator Interaction", *APS March Meeting 2016*, abstract #V48.002.

S Boutin, CK Andersen, J Venkatraman, A Blais, "Fast resonator reset in circuit QED using open quantum system optimal control", *APS March Meeting 2016*, abstract #P48.006.

A Champagne, M Storms, S Yigen, B Reulet, "Bilayer Graphene Electromechanical Systems", *APS March Meeting 2016*, abstract #P13.006.

BJ Chapman, EI Rosenthal, BA Moores, J Kerckhoff, K Lalumière, A Blais, KW Lehnert,"Design and initial tests of a superconducting circulator for quantum microwave systems", *APS March Meeting 2016*, abstract #V48.013.

M Charlebois, D Sénéchal, AM Gagnon, A Tremblay, "Inhomogeneous CDMFT and nonmagnetic impurities in graphene", *APS March Meeting 2016*, abstract #S20.013.

M Darnon, A Jaouad, M de Lafontaine, C Colin, O Richard, B Bouzazi, ..., "Microtechnologies for high efficiency solar cells", *Photonics North (PN*), 2016, 1-2.

A Ndieguene, JF Morissette, N Normand, J Sylvestre, "In-situ solder surface tension measurements using mechanical resonances", *17th International Conference on Thermal, Mechanical and Multi-Physics Simulation and Experiments in Microelectronics and Microsystems*, EuroSimE 2016, 7463343.

N Doiron-Leyraud, O Cyr-Choiniere, S Badoux, B Michon, A Afshar, A Ouellet, L Taillefer, R Liang, D Bonn, W Hardy, "Anisotropic Fermi surface reconstruction in the cuprate superconductor YBa2Cu3Oy", *APS March Meeting 2016*, abstract #H8.003.

G Droulers, S Ecoffey, D Drouin, M Pioro-Ladriere, "A manufacturable process for single electron charge detection, a step towards quantum computing", *Solid-State Device Research Conference (ESSDERC*), 2016 46th European, 337-340.

M de Lafontaine, M Darnon, A Jaouad, P Albert, B Bouzazi, C Colin, M Volatier, "Plasma etching applications in concentrated photovoltaic cell fabrication", *AIP Conference Proceedings* 1766 (1), 060001.

G Droulers, S Ecoffey, D Drouin, M Pioro-Ladriere, "A manufacturable process for single electron charge detection, a step towards quantum computing", *Solid-State Device Research Conference (ESSDERC*), 2016 46th European, 337-340.

G Duclos-Cianci, D Poulin, A Najafi-Yazdi, "Tensor network characterization of superconducting circuits", *APS March Meeting 2016*, abstract #C44.011.

A Eddins, DM Toyli, S Puri, S Boutin, D Hover, V Bolkhovsky, WD Oliver, A Blais, I Siddiqi, "Resonance fluorescence from an artificial atom in squeezed vacuum, Part 1: Efficient fluorescence detection", *APS March Meeting 2016*, abstract #B48.002

KG El Hajjam, MA Bounouar, D Drouin, F Calmon, "Enhancing electrical performances of metallic DG-SET based circuits by tunnel junction engineering", *2016 Joint International EUROSOI Workshop and International Conference on Ultimate Integration on Silicon (EUROSOI-ULIS*), 25-26 Jan.

S Fafard, F Proulx, MCA York, M Wilkins, CE Valdivia, M Bajcsy, D Ban, A Jouad, B Bouzazi, R. Arès, V Aimez, K Hinzer, DP Masson, "Advances with vertical epitaxial heterostructure architecture (VEHSA) phototransducers for optical to electrical power conversion efficiencies exceeding 50 percent", *SPIE OPTO*, 974304-8.

S Fafard, MCA York, F Proulx, M Wilkins, CE Valdivia, M Bajcsy, D Ban, R Arès, V Aimez, K Hinzer, M Ishigaki, DP Masson,"Ultra-efficient N-junction photovoltaic cells with V OC> 14V at high optical input powers", *Photovoltaic Specialists Conference (PVSC), 2016 IEEE 43rd*, 2374-2378.

I Garate, S Boutin, J Ramirez Ruiz, "Tight-binding theory of NMR shifts in topological insulators", *APS March Meeting 2016*, abstract #P29.008.

O Gingras, M Côté, AM Tremblay, "Band structure of correlated Sr22RuO4 using DFT+ DMFT", *APS March Meeting 2016*, abstract #C20.005.

A Grimsmo, A Clerk, A Blais, "Engineering Non-Classical Light with Non-Linear Microwaveguides", *APS March Meeting 2016*, abstract #B48.007.

P Harvey-Collard, NT Jacobson, M Rudolph, GA Ten Eyck, JR Wendt, T Pluym, MP Lilly, M Pioro-Ladrière, MS Carroll, "Nuclear-driven electron spin rotations in a coupled silicon quantum dot and single donor system", *APS March Meeting 2016*, abstract #P45.001

P Iyer, MP da Silva, D Poulin, "Critical parameters of a noise model that affect fault tolerant quantum computation on a single qubit", *APS March Meeting 2016*, abstract #P44.003.

N Jurgensen, L Arpin, H Bouziri, L Njejimana, K Koua, E Gaudin, JF Pratte, R Lecomte, R Fontaine., "Initial results for automatic calibration of the LabPET II front-end detector module", *2015 IEEE Nuclear Science Symposium and Medical Imaging Conference, NSS/MIC 2015*, art. no. 7582076.

M Labalette, S Ecoffey, S Jeannot, A Souifi, D Drouin, "HfO x complementary resistive switches", *Nanotechnology Materials and Devices Conference (NMDC)*, 2016 IEEE, 1-2.

A Ndieguene, P Albert, C Fortin, V Oberson, J Sylvestre, "Eternal Packages: Liquid Metal Flip Chip Devices", *Electronic Components and Technology Conference (ECTC), 2016 IEEE 66th*, 580-587.

C Pichette, S Thibault, A Giudice, Y Bérubé-Lauzière, "Increasing the count rate of time-correlated single photon counting techniques with immersion lenses on single photon avalanche diodes", *Photonics North (PN)*, 2016, 1-1.

F Proulx, G Leduc, M Amjad, K Leduc, J Delsaut, R Arès, V Aimez, S Fafard, "Characterization of an assembly architecture incorporating a multi-cell design for lower cost hybrid CPV modules", *AIP Conference Proceedings* 1766 (1), 060003.

A Reymbaut, M Fellous Asiani, L Fratino, M Charlebois, S Verret, G Sordi, D Sénéchal, AMS Tremblay, "Retarded VS instantaneous: not so conflicting views on the pairing dynamics of the extended Hubbard model", *APS March Meeting 2016*, abstract #Y25.002#

B Royer, AL Grimsmo, A Blais, "Long range correlations by local dissipation in lattice waveguide QED", *APS March Meeting 2016*, abstract #Y48.015.

B Schmidt, K Bennaceur, S Bilodeau, S Gaucher, M Lilly, J Reno, L Pfeiffer, K West, B Reulet, G Gervais, "Probing bulk physics in the 5/2 fractional quantum Hall effect using the Corbino geometry", *APS March Meeting 2016*, abstract #K51.014.

PM Souare, J Sylvestre, "Thermal and mechanical analysis of a concentrated photovoltaic module with integrated secondary optics", *AIP Conference Proceedings* 1766 (1), 090008.

L Taillefer, S Badoux, G Grissonnanche, N Doiron-Leyraud, W Tabis, F Laliberte, B Vignolle, J Beard, C Proust, D Bonn, R Liang, W Hardy, "Change of carrier density at the pseudogap critical point of a cuprate superconductor", *APS March Meeting 2016*, abstract #K8.013.

MA Tetrault, AC Therrien, W Lemaire, R Fontaine, JF Pratte, "Digital SPAD scintillation detector simulation flow to evaluate and minimize real-Time requirements", *2016 IEEE-NPSS Real Time Conference, RT 2016*, art. no. 7543171.

E Tetsi, G Philippot, IB Majek, C Aymonier, J Audet, L Béchou, D Drouin, "Ba 1− x Sr x TiO 3 (x= 0.4) nanoparticles dispersion for 3D integration of decoupling capacitors on glass interposer", *Electronic System-Integration Technology Conference (ESTC), 2016 6th*, 1-9.

AC Therrien, S Parent, MA Tetrault, S Gundacker, P Lecoq, R Lecomte, SA Charlebois, R Fontaine, JF Pratte., "Optimization of Single Photon Avalanche Diode array detectors with a custom simulator", *2015 IEEE Nuclear Science Symposium and Medical Imaging Conference, NSS/MIC 2015*,art. no. 7581737.

DM Toyli, A Eddins, S Puri, S Boutin, D Hover, V Bolkhovsky, WD Oliver, A Blais, I Siddiqi, "Resonance fluorescence from an artificial atom in squeezed vacuum, Part 2: Squeezing characterization through fluorescence", *APS March Meeting 2016*, abstract #B48.003.

MS Traore, C Thibaudeau, K Koua, MA Tetrault, CM Pepin, J Cadorette, JF Pratte, R Lecomte, R Fontaine., "System architecture of a fully combined PET/CT scanner using LabPET™ electronics with an upgraded analog front-end optimized for PET and CT counting mode operation", *2015 IEEE Nuclear Science Symposium and Medical Imaging Conference, NSS/MIC 2015*, art. no. 7581980.

A Tremblay, CD Hébert, P Sémon, "Superconductivity in quasi-2d organic doped Mott insulators: a superconducting dome without an antiferromagnetic quantum critical point", *APS March Meeting 2016*, abstract #R25.013.

S Verret, J Roy, D Sénéchal, A Tremblay, "STM sub-gap structure in cuprates is a consequence of density waves, according to Mean-Field Theory and CDMFT", *APS March Meeting 2016*, abstract #V23.007.

MCA York, F Proulx, DP Masson, A Jaouad, B Bouzazi, R Arès, V Aimez, S Fafard, "Enhanced photocarrier extraction mechanisms in ultra-thin photovoltaic gaas n/p junctions", *SPIE OPTO*, 97430Y-97430Y-7.

▪ Thèses et mémoires

A. Allali, « Algorithme de reconstruction itératif pour tomographie optique diffuse avec mesures dans le domain temporel » (MSc Thesis), 1 June 2016.

M. Barrette, « Étude de l'absorption électromagnétique dans la tricouche de graphène » (MSc Thesis), 13 April 2016.

P. Bourgeois-Hope, « Étude du gap supraconduteur du FeSe par la conductivité thermique » (Msc Thesis), 26 January 2017.

R. Comyn, « Développement de briques technologiques pour la co-intégration par l'épitaxie de transistors HEMTs AlGaN/GaN sur MOS silicium » (PhD Thesis), 8 December 2017.

M. De Lafontaine, « Étude et passivation des défauts introduits par la gravure de vias sur cellule photovoltaïque triple jonction » (MSc Thesis), 21 December 2016.

A-M. Gagnon, « Une méthode alternative pour obtenir le pouvoir thermoélectrique à température finie », 25 May 2016.

J. Nshimirimana, « Caractéristiques d'antennes térahertz photoconductrices de type micro-ruban coplanaire » (MSc Thesis), 21 December 2016

S. Parent, « Conception, caractérisation et optimisation de SPA en technologie Dalsa HV CMOS 0.8 um pour intégration dans un 3D-SiPM » (MSc Thesis), 30 May 2016.

O. Richard, « Simulation d'une architecture de contacts traversants appliquée aux cellules solaires multi-jonctions à opération concentrée » (MSc Thesis), 6 March 2017.

D. Roy-Guay, « Magnétométrie vectorielle à base de centre colorés dans le diamant (PhD Thesis), 8 August 2016.

V. Sasseville, "Ordre de charge dans le modèle de Hubbard étendu" (MSc Thesis), 22 April 2016.

M. Shahbazi, « Application du groupe de renormalisation à la théorie du transport et de l'état supraconducteur sous champs magnétique dans les conducteurs organiques » (PhD Thesis), 31 January 2017.

H. Spisser, « Développement de capteurs THz utilisant l'hétérostructure AlGaN/GaN » (PhD Thesis), 14 February 2017.

A. Verrier, « Étude de la vésignieite-Sr par RMN » (MSc Thesis), 26 January 2017.

▪ Propriété intellectuelle

A Blais, B Royer, A Loehre Grimsmo, N Didier and J Bourassa, "Parametrically Modulated Longitudinal Coupling", patent publication number: **62/305,778,** 9 March 2016.

M Pioro-Ladrière and S Rochette, "Electronic circuit for control or coupling of single charges or spins and methods therefor", patent publication number: **62/347,346**, 8 June 2016.

D Poulin, A Ferris and C Hirche, "Codes polaires convolutifs", patent publication number: **62/466,414**, 3 March 2017

D Roy-Guay, "Vectorial Magnetometer and associated Methods for sensing an amplitude and orientation of a magnetic field", patent publication number: **62/319,935**, publication date 20 June 2016.

J Sylvestre and R Béland, "Method and System for Acoustically Scanning a Sample", patent publication number: **PCT/IB2016/053551**, 16 June 2016.

UNIVERSITÉ DE SHERBROOKE

USHERBROOKE.CA/IQ