

Rapport
annuel
17-18

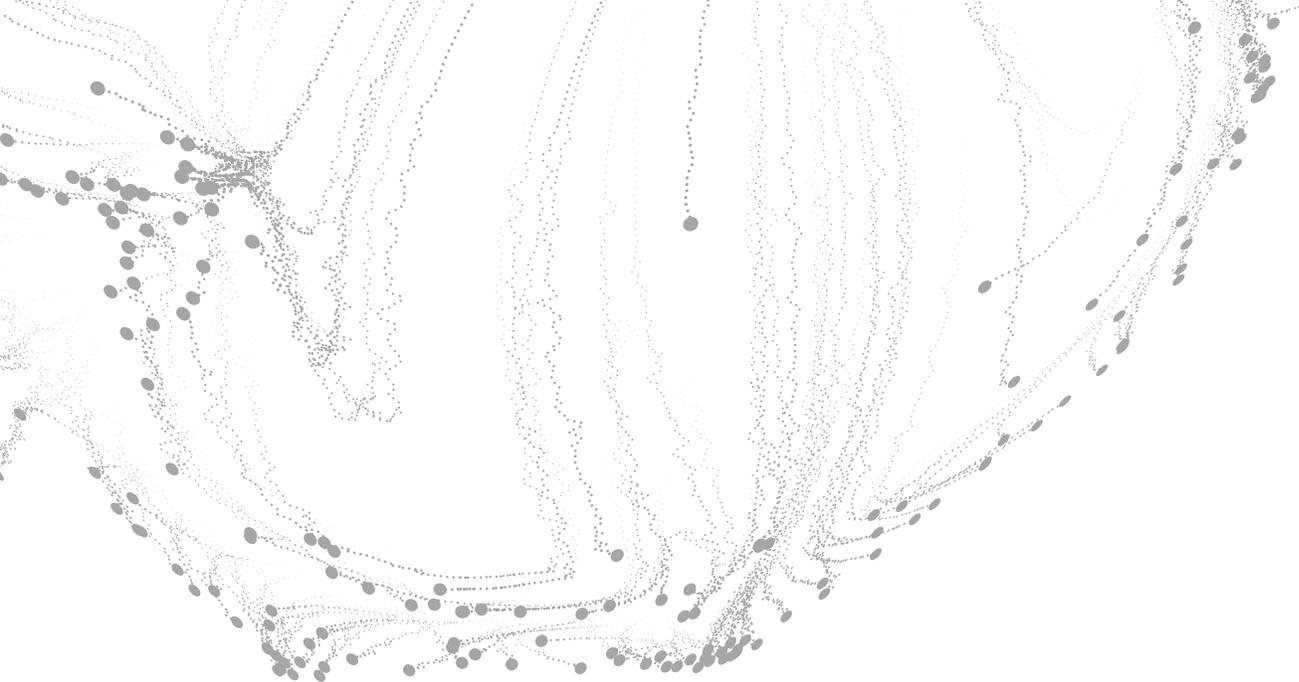


Vers l'avenir

L'année 2017-2018 s'est déroulée à l'INO sous le signe de la transition et de changements significatifs lesquels, bien qu'ils marquent le début d'une période d'actualisation, s'inscrivent dans la continuité de sa mission fondamentale et d'une longue tradition d'excellence. À l'heure où les changements technologiques et sociaux poursuivent leur accélération, le besoin de revoir nos modèles d'affaires s'impose à la lumière des défis auxquels notre clientèle, nos partenaires et l'ensemble de nos parties prenantes sont confrontés.

Le rôle charnière de l'INO dans l'écosystème de l'innovation consiste à être l'acteur de la translation des connaissances académiques vers les besoins industriels. Ce rôle de pont entre nouveautés et besoins industriels à combler pour apporter des solutions qui génèrent de la valeur économique, l'INO le joue pleinement depuis bientôt 30 ans. L'innovation va bien au-delà de la modernisation de nos entreprises pour les rendre compétitives sur la scène mondiale; l'innovation consiste à les placer en tête de peloton et leur faire jouer un rôle de modèle. C'est là le sens premier de l'innovation et la raison d'être de l'INO. Avec des revenus externes pour 2017-2018 de 14,6 M\$, 3 transferts technologiques et l'obtention de 15 brevets, l'INO a connu une année en ligne avec ses performances historiques. Compte tenu de modifications importantes en cours d'année quant à la composition de la direction, aux rôles et responsabilités des employés, à la structure organisationnelle et aux cycles de travail internes, ces résultats peuvent être qualifiés de satisfaisants, et les perspectives que ces changements laissent entrevoir pour les années à venir sont prometteuses.





Au cours de l'année 2017-2018, l'INO a jeté les bases de sa présence dans la région de Montréal. Avec un bureau au cœur de la métropole, l'INO ajoutera un élément de proximité rehaussée pour sa clientèle actuelle tout en offrant une accentuation de son démarchage d'affaires et une participation plus active dans l'écosystème de l'innovation de la grande région métropolitaine. Cette localisation sera aussi propice aux synergies d'affaires et à la bonification d'une offre intégrée pour sa clientèle avec d'autres centres de recherche et technologies appliquées de la région.

L'INO est aussi devenu un membre actif de deux des cinq supergrappes canadiennes en innovation, soit la supergrappe NGM en Ontario, qui gravite autour de la thématique du secteur manufacturier avancé, et la supergrappe CDT de la Colombie-Britannique, visant l'accélération des technologies numériques comme l'Internet des objets. L'INO a également comme objectif de se joindre à d'autres supergrappes lorsqu'elles auront complété la définition de leurs critères d'adhésion et leurs règles de gouvernance.

L'année qui se termine a aussi été marquée par plusieurs réussites techniques et l'accueil d'un nouvel entrepreneur en résidence, LynX Inspection. Cette entreprise capitalisera sur la propriété intellectuelle développée par l'INO, qui permet l'inspection rapide et efficace de zones internes ou difficilement accessibles d'objets créés par fabrication additive (impression 3D).

Basée sur des travaux préliminaires effectués par l'INO, la société eSight a reçu une mention du magazine américain *Time* dans son palmarès des 25 inventions les plus importantes de l'année 2017 pour des lunettes permettant de redonner une vision partielle aux aveugles légaux. En agriculture de précision, l'INO a aussi mis au point un système d'optimisation de récoltes en serre pour

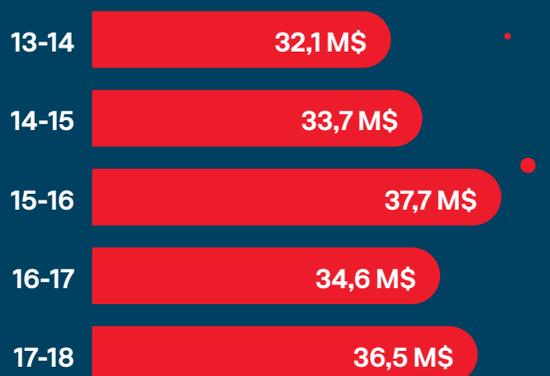
faire la cueillette au moment optimal de mûrissement et désigner à l'aide d'un laser les végétaux prêts à cueillir. Du côté du biopharmaceutique, l'INO a développé un prototype de microscope permettant de caractériser les interactions protéiniques dans les cellules durant la phase d'identification de candidats potentiels de nouvelles molécules thérapeutiques. Ce développement servira à accélérer de façon très significative la phase d'identification de certaines classes de nouveaux médicaments par les sociétés pharmaceutiques. Et bien évidemment, ces innovations ne représentent qu'une petite partie des travaux prometteurs menés par l'équipe d'experts de l'INO.

L'INO a de plus poursuivi son engagement dans la communauté en participant activement à des activités visant la relève scientifique et technique comme l'Expo-Science et des causes de solidarité sociale comme La Marche illumine la nuit et Centraide. Une meilleure compréhension de la réalité qui nous entoure et les gestes de compassion envers nos concitoyens contribuent à rendre le monde meilleur.

Enfin, sur un plan plus personnel, je ne pourrais manquer de souligner ma fierté et mon enthousiasme à me joindre à l'équipe de l'INO. À l'aube de célébrer ses 30 ans en 2018-2019, c'est avec une vision résolument tournée vers de nouveaux sommets que j'envisage ma contribution et mon engagement à accentuer notre présence et nos interactions au sein de la communauté de l'innovation dont notre clientèle, nos partenaires et la société en général sont parties prenantes.

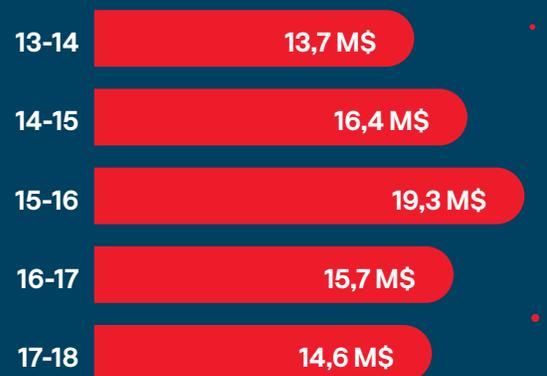
Alain Chandonnet,
président-directeur général

Évolution des revenus sur 5 ans



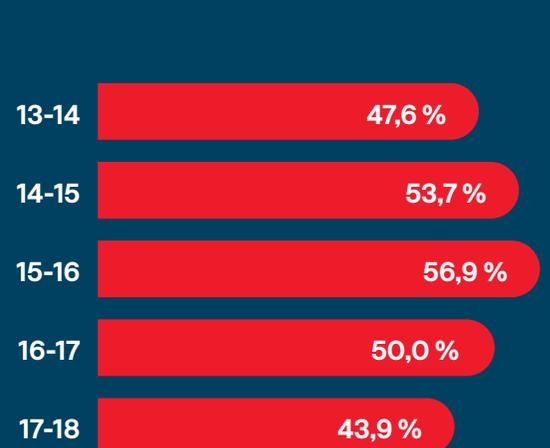
Évolution des revenus globaux

(revenus externes, financement des gouvernements et revenus divers)

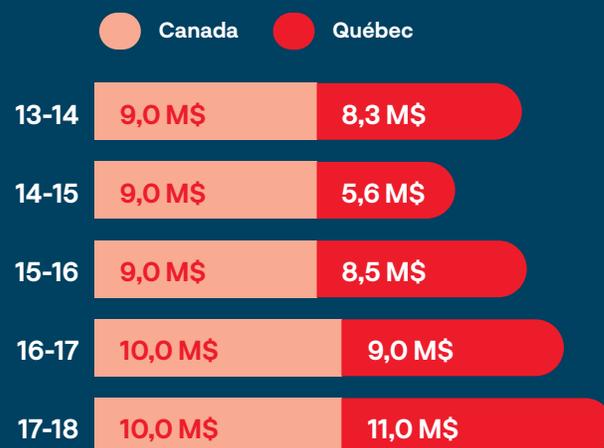


Évolution des revenus externes

(contrats R-D, ventes contreparties de transferts, redevances)



Évolution du taux d'autofinancement



Évolution du financement provenant des gouvernements

En 30 ans...

33

entreprises
essaimées

72

transferts
technologiques

270

brevets

plus de

6 500

solutions

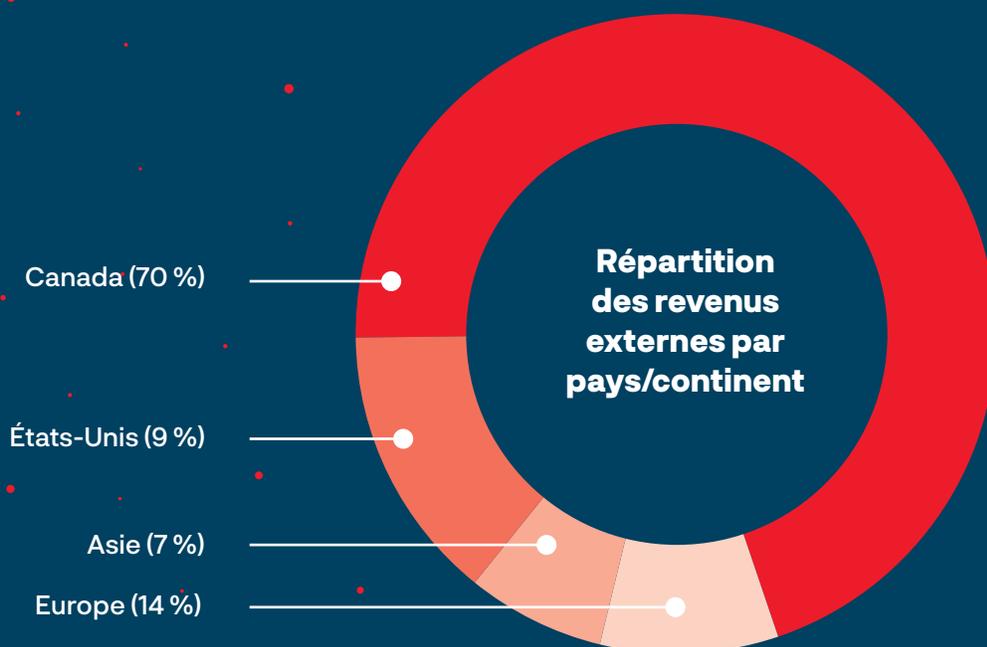
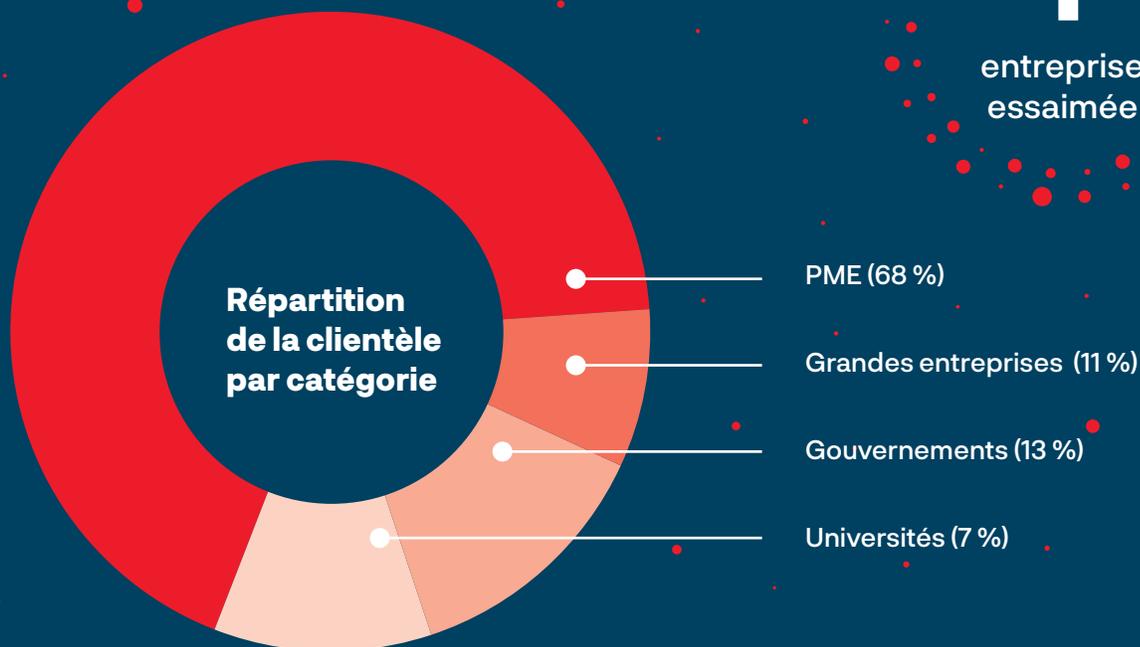
51,8 %

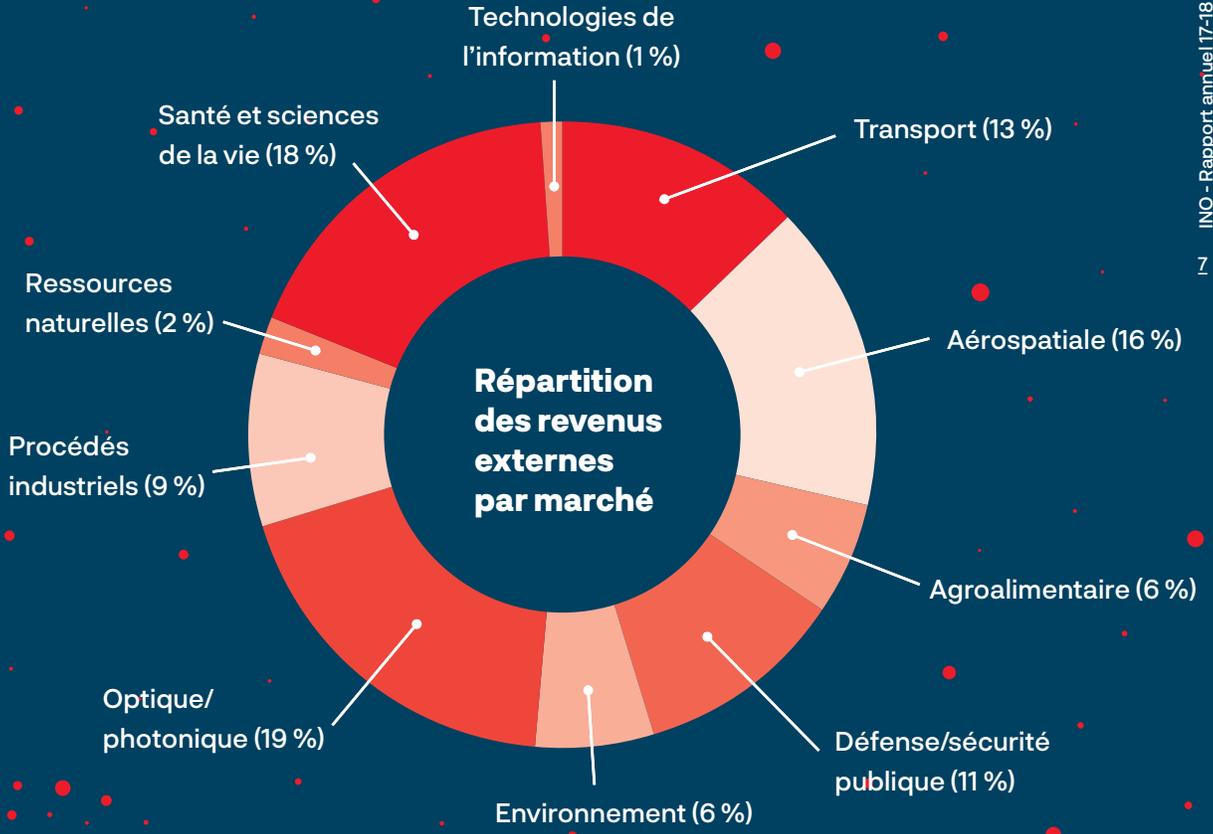
taux d'autofinancement
moyen

L'année en chiffres

1

entreprise
essaimée





15
brevets

3
transferts
technologiques

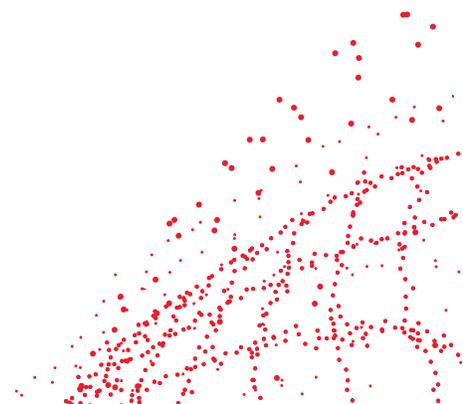


Revue des activités technologiques

Tout comme ce fut le cas dans les deux années précédentes, le programme d'Entrepreneur en résidence, en partenariat avec la Ville de Québec, a orienté de façon importante le programme de développement technologique de l'INO. Cette année, la poursuite du développement d'un système de surveillance aéroporté d'oléoduc ciblant le benzène comme marqueur des fuites, le développement d'un laser UV robuste compatible avec l'application précitée, la mise au point d'un capteur de distance dans un contexte de robotique mobile et la fusion de capteur 3D/rayon-X pour l'inspection industrielle ont été priorités.



Plusieurs autres plateformes technologiques de l'INO ont franchi des étapes charnières permettant d'offrir un différentiateur technologique notable à nos clients afin d'acquérir des parts de marché ou d'augmenter leur marge bénéficiaire. Parmi les progrès réalisés cette année, il importe de noter ceux dans le domaine des térahertz (THz) où les améliorations de la sensibilité des détecteurs, de l'optique de collection, de la configuration de l'illumination et de la puissance de la source ont permis d'obtenir les premières images THz de qualité en mode réflectif, ouvrant ainsi la voie aux applications de vision en conditions environnementales extrêmes. De plus, l'adhésion de l'INO au Center for Metamaterials, basé aux États-Unis, nous donnera accès à des matériaux d'avant-garde dans les THz, en plus de faciliter le réseautage avec les grands industriels militaires américains.



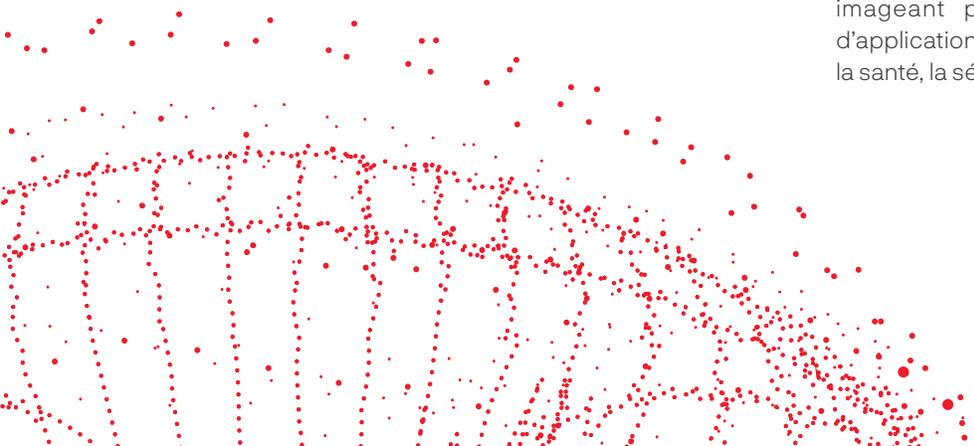


La qualification du système de microscopie analytique FLIM-FRET pour des applications de criblage à haut contenu permet d'augmenter considérablement le nombre de médicaments potentiels évalués, un besoin maintes fois répertorié dans l'industrie pharmaceutique. L'utilisation de fibre-aiguille (échantillonneur transparent) lors des biopsies permettra une évaluation immédiate de l'échantillon prélevé et évitera d'avoir à répéter la procédure, ce qui arrive dans 10% à 40% des cas.

Dans le domaine des diagnostics au point de service et des soins à la maison, la maîtrise de technologies telles que l'électronique et la photonique imprimables, ainsi que la microfluidique, sera essentielle à tous les développements. L'utilisation de techniques d'analyse vidéo pour l'estimation de la pose, sans l'utilisation de marqueurs, permettra un monitoring de l'évolution de l'état des personnes en perte d'autonomie.

Le développement d'un granulomètre de faible dimension et opérant en temps réel permettra un meilleur contrôle de la qualité de l'air, un problème omniprésent, tant dans les pays industrialisés que dans ceux en voie de développement. Le système de mesure dimensionnelle de l'intérieur de surfaces cylindriques (3D-360) permet l'inspection d'infrastructures industrielles, mais également municipales, notamment la qualification des réseaux d'aqueducs et d'égouts.

La demande pour la réduction de coût des composants issus des procédés de microfabrication, de même que celle pour l'augmentation de productivité, nécessitent l'utilisation de gaufres de plus grandes dimensions. L'INO s'est donc doté des équipements requis pour s'ajuster au nouveau standard, soit les gaufres de 200 mm. Cette année, l'INO a développé un microspectromètre imageant dans la bande de 3-11 μm , permettant l'imagerie hyperspectrale dans l'infrarouge. Ce spectromètre imageant peut être utilisé dans une panoplie d'applications dans les domaines de l'agroalimentaire, la santé, la sécurité ou l'environnement.



Entrepreneur en résidence

Cette année encore, l'INO et la Ville de Québec, avec la collaboration d'Anges Québec, ont continué à encourager la création d'entreprise par l'entremise du programme Entrepreneur en résidence. Coordonné par l'INO, ce programme vise à offrir aux entrepreneurs une meilleure chance de réussite dans la création de nouvelles entreprises issues de la recherche en optique ou en photonique et à les aider à traverser ce que l'on appelle « la vallée de la mort », période critique comprise entre la première levée de fonds d'une start-up jusqu'à la génération des premiers revenus.

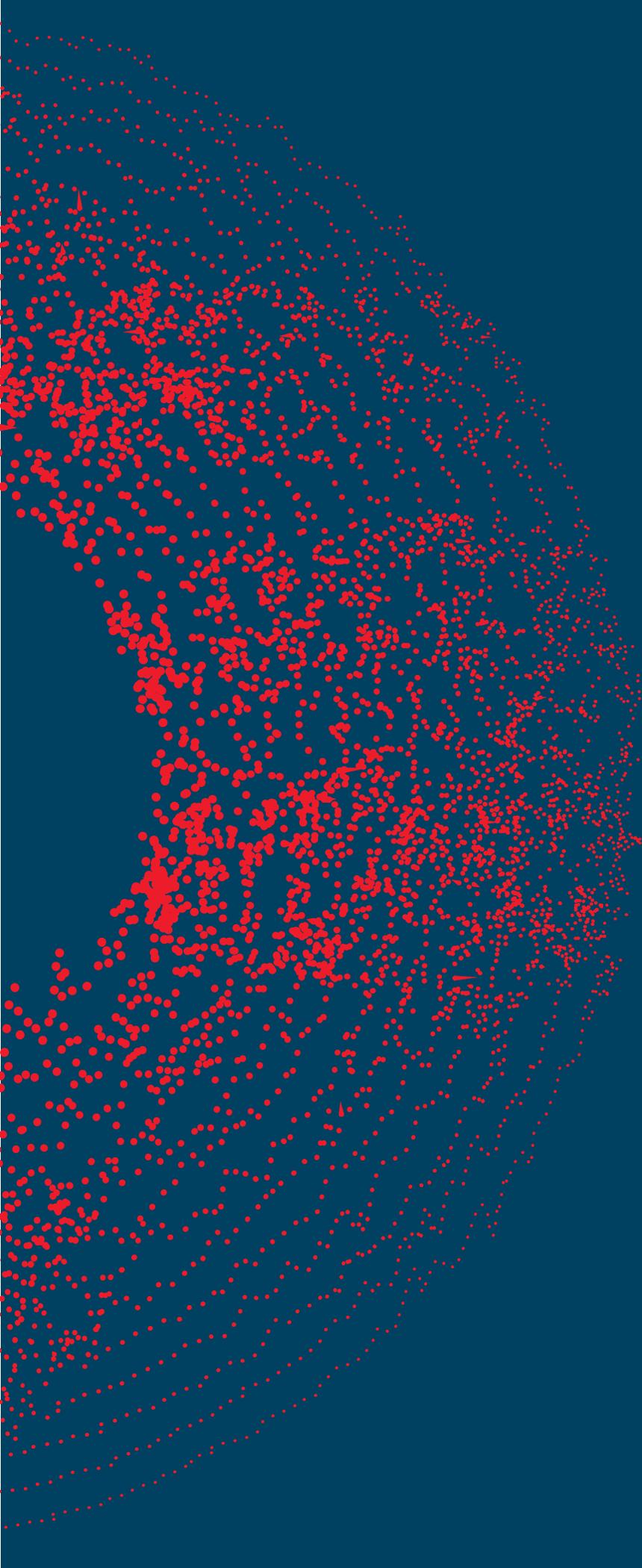
Fondée en 2016, LynX Inspection a été sélectionnée cette année comme projet d'Entrepreneur en résidence, ce qui lui permettra de bénéficier, pendant 18 mois, d'un accompagnement dans son processus de création. Durant cette période, l'entrepreneur aura à sa disposition des ressources matérielles et humaines de l'INO, ce qui lui permettra de développer la technologie au cœur du système d'inspection qu'il compte mettre sur le marché. En plus de voir son projet être incubé à l'INO, LynX Inspection bénéficiera d'une contribution octroyée par la Ville de Québec pouvant atteindre un maximum de 200 000 \$ pour couvrir les dépenses de prédémarrage.



Jeune entreprise de haute technologie, LynX Inspection développe des solutions avant-gardistes en vision numérique s'adressant au marché de l'inspection industrielle et des essais non destructifs. Le système que LynX Inspection souhaite commercialiser, avec l'appui financier et technologique fourni par le programme Entrepreneur en résidence, permet de détecter les défauts de pièces usinées, et ce, de façon plus précise et plus rapide que ce qu'offrent les techniques actuelles. En alliant technologie 3D et imagerie par rayon X, ce système pourra analyser à la fois la structure interne et la structure externe de pièces complexes, telles que les pièces moulées, usinées ou de fabrication additive.

« Je suis vraiment très fier d'avoir été sélectionné pour participer au programme d'Entrepreneur en résidence de l'INO. Au Québec, les programmes d'aide pour une entreprise technologique comme la nôtre sont rares, et c'est justement le coup de pouce dont nous avons besoin à ce stade-ci de notre existence pour compléter le développement de notre technologie et préparer le terrain pour la commercialisation. C'est pour moi la deuxième fois que je participe au démarrage d'une entreprise avec l'INO, alors je connais bien la qualité de leurs ressources ainsi que le véritable potentiel d'une telle collaboration. »

Luc Perron, fondateur de LynX Inspection



Exemples de réalisations

LaserAg

L'optique au service de l'agriculture

De prime abord, l'optique et l'agriculture semblent avoir peu en commun. Pourtant, ils peuvent être étroitement liés. Le domaine de l'agroalimentaire, comme bien des champs d'activités, est en constante évolution, et la science permet d'optimiser le travail des agriculteurs. La compagnie LogiAg, partenaire de l'INO, illustre à merveille le maillage qui peut être fait entre l'optique et l'agroalimentaire.

Un des défis auxquels les agriculteurs modernes font face consiste à connaître la constitution des sols à cultiver afin d'y épandre les engrais appropriés et ainsi procurer les nutriments nécessaires à chaque type de culture. Grâce à la technique LIBS (*laser-induced breakdown spectroscopy*), LogiAg a mis au point un prototype d'appareil permettant de déterminer avec précision la composition de chaque parcelle cultivable. En analysant un échantillon de sol avec ce nouveau système, baptisé LaserAg, l'information précise sur les divers éléments qui composent la terre est fournie à l'agriculteur. À l'aide de cette information, le cultivateur n'a qu'à choisir le type d'engrais fournissant au sol les nutriments manquants pour optimiser la croissance des plants.

Fort du succès de ce prototype, LogiAg désirait distribuer sa technologie à l'international. Pour y arriver, l'entreprise de Châteauguay devait améliorer son prototype pour atteindre une plus grande stabilité et reproductibilité des performances d'un système à l'autre, et ce, afin de garantir une fiabilité et une reproductibilité des résultats lorsque le système est utilisé par des non-spécialistes. L'ergonomie et la facilité d'utilisation étaient aussi très importantes pour cette étape de développement d'un produit. Grâce à ses compétences en développement de systèmes et en production de courtes séries, l'INO devenait le partenaire idéal pour mener à bien ce projet. Nos chercheurs, forts d'expertises en technique LIBS et dans une grande variété d'autres systèmes utilisant des composantes similaires, ont proposé et implanté diverses améliorations au design du système pour atteindre les objectifs de LogiAg. L'application LIBS étant capricieuse, il a fallu bien identifier les paramètres critiques et les interrelations avec les différentes caractéristiques du système. Ainsi, bon nombre d'améliorations ont été introduites pour mieux ajuster et suivre en temps réel les caractéristiques du faisceau laser. Le LIBS reposant sur l'identification de raies spectrales atomiques très étroites, la stabilité du



sous-système d'analyse de la radiation émise par le plasma était primordiale, d'autant plus vrai dans ce cas car il fallait analyser des échantillons complexes comme des sols, qui contiennent une grande variété d'éléments. Un module spécifique pour la stabilisation mécanique et thermique du spectromètre a été développé afin d'atteindre les exigences pour cette application.

Le développement de ce système est maintenant à un niveau de maturité permettant à LogiAg de le fournir à des « utilisateurs précoces ». Cette étape permettra d'obtenir des informations précieuses sur l'utilisation du système dans un contexte réel et, par la suite, d'effectuer la dernière itération de développement pour amener le système à un niveau produit et à sa commercialisation. L'INO collabore étroitement avec LogiAg pour la fabrication des unités de préproduction pour la validation sur le terrain, de même que pour les dernières étapes de développement du produit et sa mise en production.

Grâce à cette collaboration, LogiAg pourra fournir ses systèmes LaserAg à des entreprises à travers le monde, facilitant ainsi le travail des agriculteurs.



« Dès mon premier contact avec l'INO, j'ai été grandement impressionné par l'esprit d'entrepreneurship de cet institut. De plus, les employés impliqués dans mon projet se sont rapidement approprié le projet en faisant des propositions de conception très intéressantes. La compétence de l'équipe que l'INO a mise en place pour la réalisation de notre projet est exceptionnelle et le projet se déroule selon l'échéancier de départ. J'ai même amené quelques clients à l'INO pour une visite et j'en suis ressorti avec une entente à chaque fois tant l'INO inspire confiance dans sa capacité à fabriquer des appareils de haute technologie. »

Charles Nault, président-directeur général, LogiAg

Affinerie CCR

L'optique et l'intelligence artificielle, un alliage performant

Affinerie CCR, basée dans la région de Montréal, est une affinerie de cuivre et de métaux précieux. CCR effectue l'affinage final du cuivre en utilisant un procédé de plaquage électrolytique. Durant le procédé, le cuivre se dépose sur des plaques en acier inoxydable nommées plaques-mères. Après 10 années de mise en service, les plaques-mères numérotées commencent à présenter des marques de corrosion en surface, ce qui affectait la qualité physique du cuivre plaqué et diminuait la cadence de production. Affinerie CCR a donc entamé un processus de restauration des plaques et a fait appel à l'INO pour concevoir et instaurer une méthode de suivi et de monitoring de leur état.

Dans une première phase, qui s'est terminée en 2012, l'INO a développé un système optique et un algorithme de vision numérique qui segmente et classe les différents caractères composant les codes identifiant les plaques-mères. Ceux-ci permettent de suivre le cheminement de chaque plaque, d'un bout à l'autre de l'usine. Grâce à ce système, le monitoring s'effectue en continu et les plaques à restaurer sont retirées de la production, sans interruption des activités.

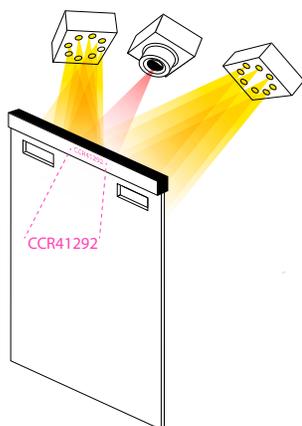
Récemment, Affinerie CCR a de nouveau fait appel à l'INO pour moderniser ce système et ainsi augmenter le taux de lecture. Grâce à ses capacités en apprentissage profond (*deep learning*) et en intelligence artificielle, l'équipe INO a développé un nouvel algorithme de reconnaissance de caractères utilisant des réseaux neuronaux à convolutions.

Ce genre d'algorithme est connu pour surpasser la performance humaine dans différentes tâches, comme la reconnaissance d'image. L'algorithme précédent utilisait des caractéristiques définies par un ingénieur (*hand crafted features*) tandis que le nouvel algorithme apprend les caractéristiques directement à partir des données afin de réduire

au minimum le nombre d'erreurs de lecture. Ceci permet une plus grande adaptabilité du système, puisqu'il suffit d'ajouter des images à la banque de données et de procéder à un nouvel apprentissage pour en améliorer la performance.

De plus, nous avons augmenté la performance de lecture, la faisant passer de 94% à 99% de bonnes lectures, ce qui permet à Affinerie CCR de mieux monitorer l'évolution des plaques-mères dans l'usine. Ainsi, en effectuant une lecture des 75 000 plaques-mères chaque semaine, on passe d'environ 4 500 à 750 mauvaises lectures par semaine.

Cette deuxième phase du projet de collaboration avec Affinerie CCR a permis de démontrer qu'en jumelant l'optique et l'intelligence artificielle, deux compétences de pointe de l'INO, il est possible d'apporter des solutions novatrices au secteur manufacturier.



« INO a su fournir une expertise technique de pointe qui manquait à CCR. De plus, la volonté de l'INO à travailler en équipe avec nous, et son engagement à livrer un produit de qualité, ont permis de faire de ce projet un succès. Tant les opérateurs que les gestionnaires de CCR sont heureux du système de suivi des plaques-mères. »

Anne Tellier, ingénieure principale de projets, Affinerie CCR

Pavemetrics

Le succès d'une entreprise essaimée

La mobilité des biens et des personnes occupe une place importante dans nos sociétés modernes et la vitalité de notre économie en dépend grandement. Ainsi, il est primordial de développer et d'entretenir adéquatement les infrastructures de transport.

Dans ce contexte, Pavemetrics, une entreprise essaimée de l'INO, propose des solutions rapides d'inspection 3D par triangulation laser. Les mesures recueillies sont d'une très grande précision et peuvent être utilisées sur des structures telles que les routes, les rails, les tunnels ou les tarmacs d'aéroport. Par exemple, le produit phare LCMS permet d'ausculter les chaussées à une vitesse allant jusqu'à 100 km/h, et ce, sans entraver la circulation. Le système offre la capture d'un point latéralement à tous les millimètres et à tous les 5 millimètres longitudinalement.

Grâce à ces mesures, il est possible de déterminer l'état des routes à l'aide de logiciels d'analyse automatisés.

Avec cette information en main, la prise de décision en matière d'entretien se trouve facilitée, en ce qui a trait à la fois à la planification, à la priorisation et à l'optimisation des chantiers routiers.



Le succès de cette entreprise est basé sur l'innovation de ses produits, qui lui permet de conserver sa position de chef de file et de diversifier son offre. Dans cet esprit d'innovation qui lui est propre et afin d'anticiper les besoins toujours grandissants du marché, Pavemetrics souhaitait développer la nouvelle génération de capteurs, plus performants et plus précis.

À cet égard, Pavemetrics a encore une fois collaboré avec l'INO pour le développement de cette nouvelle technologie. Le principal objectif du projet consistait à augmenter la fréquence d'acquisition d'un facteur cinq afin d'obtenir un point à tous les millimètres longitudinalement. De plus, un projecteur de ligne laser plus puissant a été développé et des capteurs inertiels tels que des accéléromètres et des gyroscopes ont été ajoutés aux capteurs.

L'expertise variée de l'INO a permis de développer ce nouveau capteur et de réaliser toutes les étapes nécessaires, de la conception jusqu'à la mise en production, en passant par la validation et la certification de la technologie.

Pour l'équipe de chercheurs de l'INO, c'est une grande fierté de constater le succès de Pavemetrics, qui est en croissance depuis sa création en 2009, qui offre ses produits à l'international et qui fait rayonner son expertise en optique à travers le monde. C'est aussi un grand plaisir de contribuer à cette réussite en développant de nouvelles générations de capteurs.

« Pavemetrics a trouvé sous le toit de l'INO toutes les ressources requises au développement du hardware de son nouveau LCMS-2. »

Richard Habel, PDG Pavemetrics



FLIM-FRET

Encourager la mise au point de nouveaux médicaments contre le cancer grâce à la microscopie de pointe

Dans les premières étapes du processus de mise au point d'un médicament, on effectue des criblages afin de cerner rapidement les médicaments qui agiront efficacement sur la maladie à traiter au niveau biomoléculaire. On a récemment commencé à réaliser des criblages au sein des cellules vivantes, à l'aide de systèmes de microscopie automatisée sophistiqués. Ce type de criblage se nomme « criblage cellulaire à débit élevé » (*high-content screening*, HCS). Toutefois, ces systèmes ont leurs limites, surtout en ce qui a trait à l'étude et à la résolution des interactions protéine-protéine, qui sont un type de phénomènes biochimiques intracellulaires très pertinents dans la mise au point de

médicaments contre le cancer. Présentement, on cerne les médicaments potentiels qui interfèrent avec les interactions protéine-protéine à l'aide de ces systèmes HCS prenant, à l'intérieur des cellules, des clichés de protéines fluorescentes « marqueurs » spécialement conçues. Ces marqueurs fluorescents sont conçus pour permettre de mesurer la force avec laquelle un médicament potentiel se lie à une protéine cible dans le cadre de l'interaction moléculaire étudiée.

Pour permettre l'évaluation de la « force de liaison » d'un médicament potentiel, les microscopes utilisés pour le HCS doivent fournir une image à haute résolution des échantillons cellulaires (assez nette pour permettre de



distinguer les organites au sein de celles-ci) qui tient compte de la distribution temporellement résolue de la fluorescence du marqueur, qui décline après une excitation laser. Ce procédé se nomme microscopie par temps de vie de fluorescence (FLIM). On retrouve actuellement sur le marché des microscopes FLIM automatisés qui permettent le criblage HCS. Toutefois, la nature des interactions protéine-protéine, combinée au nombre élevé de molécules testées lors du criblage, rend chronophage l'utilisation de cette technologie pour effectuer un criblage de médicaments automatisé et complet.

En collaboration avec le professeur David W. Andrews, directeur de la division des sciences biologiques à l'Institut de recherche Sunnybrook de Toronto et expert de renommée mondiale dans la mise au point de médicaments contre le cancer, l'INO a conçu et



« L'INO a mis au point un système FLIM/hyperspectral d'une conception remarquable. Contrairement à nos autres microscopes FLIM, qui ont besoin d'être ajustés régulièrement, le système FLIM/hyperspectral de l'INO n'a nécessité aucun ajustement depuis sa livraison il y a 8 mois. »

David Andrews, directeur et scientifique principal, sciences biologiques, Institut de recherche Sunnybrook

construit un microscope FLIM/hyperspectral automatisé permettant le criblage HCS. Ce microscope a permis de réaliser un criblage secondaire de référence évaluant 6 composés créés par le professeur Andrews sur une plaque de 384 puits, et ce, en moins de 6 heures. À titre comparatif, l'utilisation des systèmes de pointe offerts sur le marché nécessite une collecte de données d'une durée d'un mois. Conçu pour offrir stabilité et flexibilité, ce nouveau microscope requiert peu d'ajustement optique et peut être utilisé avec différents filtres optiques pour l'analyse de divers marqueurs fluorescents. Il offre également un logiciel complet d'acquisition et d'analyse des données doté d'un module d'extension qui permet aux utilisateurs finaux d'utiliser leur propre code pour l'analyse.

Le nouveau microscope FLIM/hyperspectral de l'INO a déjà été utilisé pour lancer des études portant sur de nouvelles voies biochimiques à l'intérieur des cellules qui seraient de bonnes cibles dans le cadre de la mise au point de médicaments contre le cancer. Le rendement de l'appareil attire déjà l'attention des chercheurs de grandes sociétés pharmaceutiques. Des discussions sont en cours afin d'élaborer des stratégies de commercialisation de ce nouveau microscope.

Ce projet a été financé en partie par le Consortium québécois sur la découverte du médicament (CQDM) et les Centres d'excellence de l'Ontario (CEO).

Presagis

Des environnements simulés toujours plus vrais

L'entreprise montréalaise Presagis inc. fournit des logiciels de simulation, des logiciels graphiques et des services à des organisations des secteurs de la défense et de l'aéronautique dans le monde entier. Elle propose aux utilisateurs finaux, aux intégrateurs de système, aux développeurs et aux fabricants des outils perfectionnés et des services spécialisés leur permettant de créer des environnements d'immersion virtuels riches pour la formation, comme les bancs d'essai, et pour la conception des postes de pilotage de demain.

Afin de créer les environnements virtuels les plus réalistes qui soient pour la formation en pilotage, les logiciels de Presagis doivent pouvoir visualiser et modéliser des scènes tridimensionnelles dynamiques et aussi s'appuyer sur une série de caméras aériennes capables de les capter. Cette série de caméras aériennes peut couvrir un vaste domaine spectral, allant du visible à l'infrarouge lointain. Afin d'offrir à ses clients des simulations de caméra aérienne précises et validées, Presagis a fait appel à l'INO.

S'appuyant sur sa vaste expérience en imagerie, en modélisation de systèmes et en caractérisation, l'INO a offert son expertise approfondie à Presagis afin de mettre au point des modèles réalistes se fondant sur différents types de caméras d'imagerie, allant des



capteurs photovoltaïques de bande visible aux imageurs thermiques refroidis et non refroidis. De plus, à l'aide de ses différentes caméras, l'INO est parvenu à capter des images de scènes contrôlées dans son laboratoire de caractérisation des imageurs. Grâce à ces images, Presagis a été en mesure de valider avec certitude les simulations de capteurs qu'elle avait créées dans son environnement de simulation Ondulus. La validation des simulations à l'aide de véritables caméras a donné un avantage concurrentiel à Presagis.

Dans la foulée de ce premier projet couronné de succès, l'INO collabore avec Presagis pour mieux modéliser des effets comme le brouillard, les nuages, la poussière et la pluie dans ses environnements de simulation.

« Dans le cadre de la première phase du projet de recherche coopératif de Presagis inc. et de l'INO, nous avons pu tirer parti de l'expertise en optique et des installations de l'INO afin d'économiser du temps et d'accroître notre connaissance des détails techniques.

Je suis très emballé à l'idée d'entamer la prochaine phase de notre projet de recherche avec l'INO, qui visera à améliorer notre modèle atmosphérique et à supporter les simulations de capteurs infrarouges à spectre complet. »

Xu Dong, architecte logiciel, Presagis inc.

Prix INOvation

INO récompense chaque année ses employés les plus innovants grâce aux prix INOvation: 4 distinctions soulignant des réalisations des 12 derniers mois ainsi qu'un prix spécial, IMPACT!, remis aux 5 ans. C'est l'occasion de souligner l'importance de l'innovation et de reconnaître l'expertise, l'esprit créatif et l'engagement de nos employés. Nous vous présentons ici les équipes gagnantes pour l'année 2017.

EURÉKA!

Le prix EURÉKA! est décerné à l'équipe de projet ou personne dont la déclaration d'invention possède le plus grand potentiel à créer une valeur économique externe à l'INO. Cette année, ce prix a été remporté par Daniel Cantin, pour son invention Détection et caractérisation de micro-organismes par granulométrie de fluorescence (iSIPS fluo). La plateforme iSIPS permet le dimensionnement de particules sous la forme d'aérosols ou dans l'eau à partir de miroirs, d'une caméra et de la collection de la lumière diffusée à différents angles.

Félicitations!



TOUS pour UN!

Le prix TOUS pour UN! est décerné à l'équipe de projet ayant eu un niveau de mobilisation et d'engagement élevé, par une diversité d'expertise, un caractère de nouveauté et une mise en œuvre réussie. C'est l'équipe HCS FLIM-FRET qui a obtenu les honneurs dans cette catégorie cette année, pour son microscope pour criblage à haut débit (HCS) basé sur l'imagerie de temps de vie de fluorescence (FLIM) et les transferts d'énergie de Förster (FRET) permettant l'évaluation des interactions protéiques in-cellulo et pouvant évaluer et sélectionner différentes molécules pour le traitement du cancer (chimiothérapie) plus de 10 fois plus rapidement que le standard commercial.

Félicitations à :

- Geneviève Anctil
- Guy Bergeron
- Katia Bilodeau
- Yvon Bilodeau
- Jean-Pierre Bouchard
- Robert Brown
- Mario Cantin
- Michel Doucet
- Frédéric Emond
- Luc Favreau
- Pascal Gallant
- Claudine Gosselin (absente sur la photo)
- Félix Houde Bouchard (absent sur la photo)
- Mélanie Leclerc
- Bruno Leduc
- André Lépine
- Frédéric Levesque
- Louis Martin
- Martin Massicotte
- Stéphane Melançon
- Ozzy Mermut (absente sur la photo)
- Jacques Régnier
- Christophe Rivière (absent sur la photo)
- Stéphane Rochefort
- Sébastien Roy
- Christian Tardif
- Manon Thibault
- Carl Vachon
- Steve Vignet
- Jessie Weber



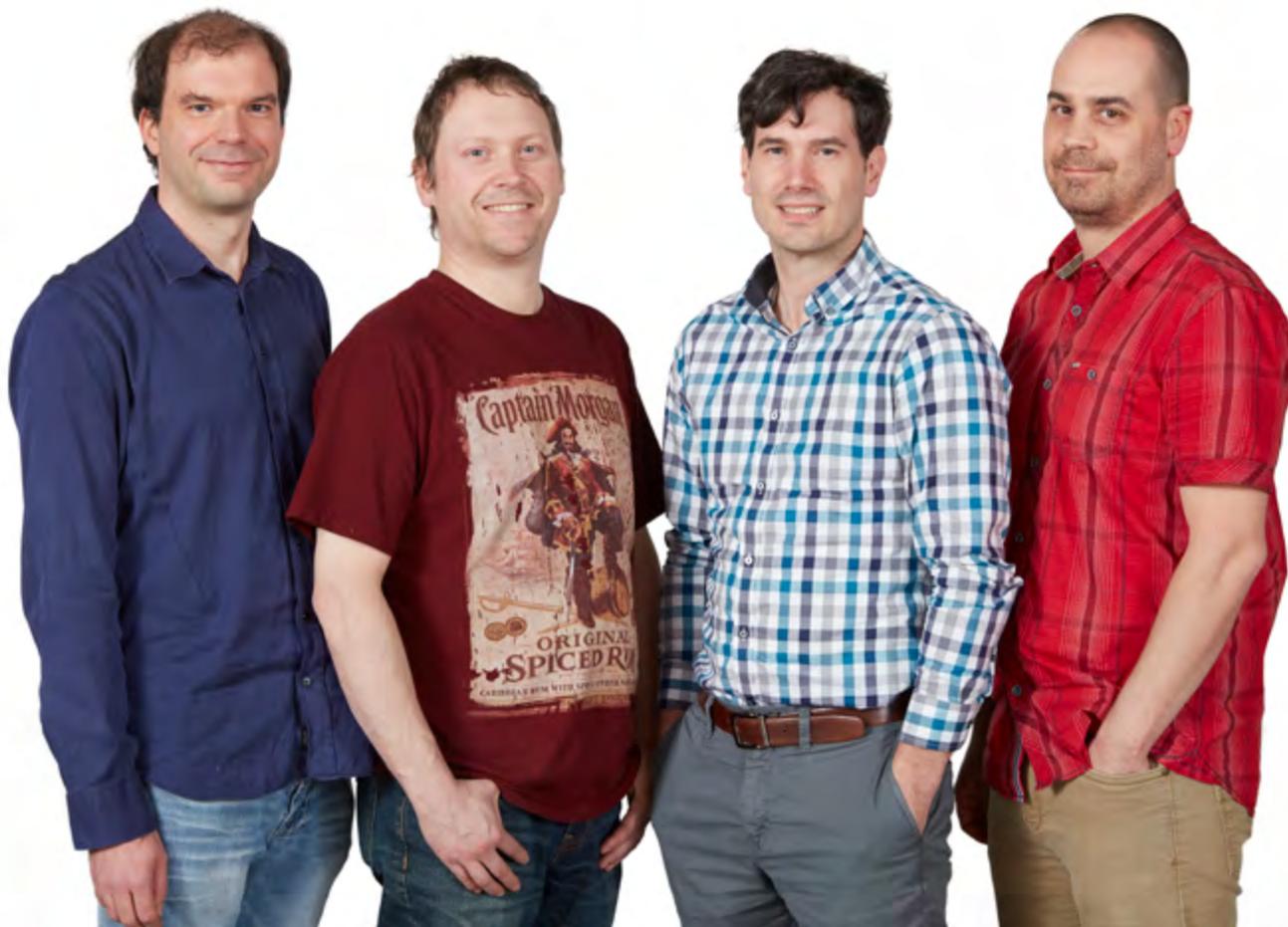


PLUS avec MOINS!

Le prix PLUS avec MOINS! est décerné à l'équipe de projet ou personnes dont la méthode novatrice a été adoptée, a concrétisé des gains en temps et en argent et possède un potentiel de prolongation. L'amélioration du procédé de mise en boîtier céramique de bolomètre avec noir d'or, sous vide, à plus faible température (de 285°C à 175°C) et à faible coût (réduction des coûts par un facteur >2) pour un rendement de près de 100%, a permis à l'équipe responsable de ce projet de se démarquer cette année.

Félicitations à :

- David Béland (absent sur la photo)
- Dominic Carrier
- Yan Desroches
- Alex Paquet
- Marc Terroux
- Patrice Topart (absent sur la photo)



SYNERGIE!

Le prix SYNERGIE! est décerné à l'équipe dont le projet a utilisé plusieurs plateformes technologiques et a favorisé leur réutilisation, aboutissant à une solution innovante. Les honneurs sont revenus à l'équipe FlyScan. Dans le contexte du programme d'Entrepreneur en résidence, l'équipe a développé un système lidar spectroscopique complet permettant la détection de benzène à distance. Ce premier prototype est conçu pour être installé sous un hélicoptère lors de vols de surveillance de pipelines permettant ainsi de détecter des fuites de produits pétroliers liquides.

Félicitations à:

- Martin Allard
- François Babin
- Guy Bergeron
- Katia Bilodeau
- Yvon Bilodeau
- Nathalie Blanchard
- Pascal Bourqui
- Martin Briand (absent sur la photo)
- Mario Cantin
- Félix Cayer
- Jean-François Cormier
- François Châteauneuf
- Patrice Côté
- Marc Deladurantaye
- Louis Desbiens
- Sébastien Deshaies
- Nichola Desnoyers
- François Duchesne
- Pascal Dufour
- Frédéric Emond
- Luc Favreau
- Jonny Gauvin
- David Gay
- Marc Girard
- Philippe Goyette
- Jean-François Gravel (absent sur la photo)
- Martin Grenier
- Anne Claire Jacob Poulin
- François Lagacé
- Mathieu Legros
- Martin Massicotte
- Stéphane Melançon
- Paul-François Paradis
- Jacques Régnier
- Stéphane Rochefort
- Vincent Roy
- Marco St-Pierre
- Yves Taillon
- Manon Thibault
- Carl Vachon
- Sonia Verreault



À l'INO depuis les tout débuts...

L'INO célèbre cette année ses 30 ans d'existence. Cet anniversaire traduit 30 années de recherche, d'inspiration et d'innovation. Des fibres optiques spéciales aux capteurs, sources de données pour les systèmes d'intelligence artificielle, en passant par les caméras térahertz et l'imagerie hyperspectrale, certains membres de l'équipe INO présents depuis les premiers jours ont assisté au développement d'une myriade d'inventions. Nous saluons aujourd'hui leur dévouement et leur implication.



Pierre Galarneau, Alain Bergeron, Yves Taillon,
Thérèse Godbout, André Croteau, Hubert Jerominek

L'INO, un acteur engagé dans sa communauté!

Dîner des Chefs au profit de la Marche Illumine la nuit

Chaque automne, plusieurs membres de l'équipe INO se regroupent, mettent la main à la pâte et offrent à leurs collègues un festin à l'occasion du Dîner des Chefs. En plus de mettre en valeur leurs talents culinaires, cet événement vise à amasser des fonds au profit de la Marche Illumine la nuit de la Société de leucémie et lymphome du Canada. Ainsi, grâce à ce repas hors du commun, ce sont 1720 \$ qui seront investis dans la recherche sur les cancers du sang et en services aux patients.

Campagne Centraide 2017

Grâce à l'engagement de nos employés, nous avons réussi cette année à dépasser l'objectif de 33 000 \$ fixé pour la campagne de financement de Centraide Québec et Chaudière-Appalaches. En effet, ce sont près de 35 000 \$ qui ont été recueillis et qui serviront à appuyer 13 projets et 200 organismes de la région qui offrent des services à une population en situation de vulnérabilité.





Le Pentathlon des neiges 2018

L'INO était cette année encore bien représenté au Pentathlon des neiges, puisque 25 employés y ont participé. Les cinq équipes présentes ont toutes terminé dans le premier tiers du classement et l'équipe INO-1 s'est particulièrement bien illustrée en se glissant sur la 3^e marche du podium.

Stimuler la relève

Avec l'avènement de l'intelligence artificielle, de l'Internet des objets et de la robotique avancée, l'optique et la photonique sont des domaines d'avenir, appelés à croître dans les prochaines années. Le succès de cette croissance repose avant tout sur la formation de nouveaux talents, qui composeront la relève scientifique de haut niveau. C'est pourquoi l'INO a à cœur de susciter la passion des sciences chez les jeunes, en s'impliquant dans plusieurs fondations et activités telles que :

- la Fondation de l'École primaire Fernand-Séguin
- la Fondation du cégep de La Pocatière
- Les filles et les sciences
- l'Expo-Sciences
- la Tempête des sciences
- les Jeux photoniques
- la Coupe de science
- le projet Avion Cargo de l'Université Laval



Membres de l'INO

MEMBRES GOUVERNEMENTAUX

Gouvernement du Québec

Gouvernement du Canada

MEMBRES AFFILIÉS

Bell Canada

Montréal (Québec)

Caisse de dépôt et placement du Québec

Québec (Québec)

**Centre de recherches sur les communications
Canada**

Ottawa (Ontario)

Desjardins Entreprises

Lévis (Québec)

Industrielle Alliance

Québec (Québec)

Thales Canada

Saint-Laurent (Québec)

MEMBRES ASSOCIÉS

ABB

Québec (Québec)

Advanced Test and Automation Inc.

Milton (Ontario)

Airbus Defence and Space Canada

Ottawa (Ontario)

B-Con Engineering

Nepean (Ontario)

Celestica International

Toronto (Ontario)

CorActive High-Tech

Québec (Québec)

EXFO

Québec (Québec)

Faculty of Engineering and Design

Carleton University

Ottawa (Ontario)

Gentec Électro-Optique

Québec (Québec)

LeddarTech

Québec (Québec)

Telops

Québec (Québec)

TeraXion

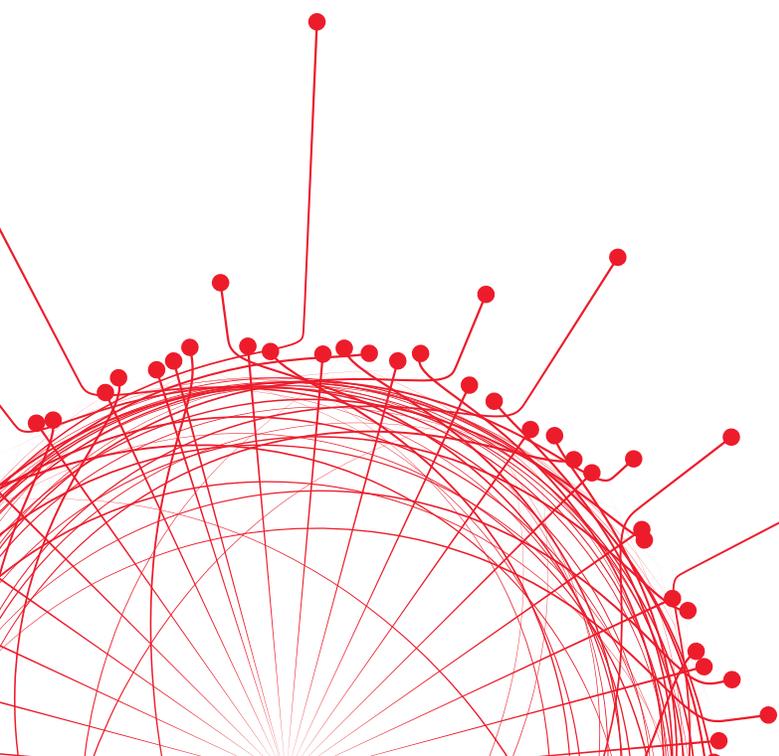
Québec (Québec)

Université Laval

Québec (Québec)

Université d'Ottawa

Ottawa (Ontario)



Sociétés essaimées

DxBioTech

Cytomètre compact, 2017

Swiftsure

Processeur optronique pour capteur à synthèse d'ouverture, 2017

FlyScan

Lidar pour détection de benzène, 2016

RaySecur

Technologie térahertz pour détection de lettres piégées, 2015

Technologies et services INOOXX

Technologies de mesure de niveau de Brasque par lidar et de triangulation laser pour mesurer le volume de chargement des camions, 2013

handyem

Cytomètre compact, 2011

Opti Rythmix

Librairie Virtuo, 2011

Entreprise dans le domaine de l'environnement

Confidentiel, 2010

Systèmes Pavemetrics

Systèmes de vision numérique pour l'inspection d'infrastructures de transport, 2009

Technologies RealTraffic

Analyse d'images, 2008

Hedzopt

Mire thermique, 2007

LeddarTech

Utilisation de DEL pour détection et mesure de distance, 2007

Quantum BioMedical (QBM)

Sonde endoscopique pour diagnostic intravasculaire, 2006

IRphotonics

Fibres et verres fluorés, 2004

Neoptix

Capteurs de température, 2004

OpSens

Capteurs à fibre optique, 2004

Optosécurité

Corrélateur optique, 2004

PyroPhotonics Lasers

Technologie laser PEFL, 2004

Cybiocare

Capteur d'hypoglycémie et mesure de glucose, 2003

Technologies Obzerv

Systèmes de vision, 2002

NEKS Technologies

Biodétection de tartre gingival basée sur la couleur, 2001

TeraXion

Composants réseaux optiques, 2000

CorActive High-Tech

Fibres optiques spéciales, 1998

Pierre Langlois Consultant

Consultant en optique diffractive, 1997

P&P Optica

Atelier optique, 1995

FISO Technologies

Capteurs à fibre optique, 1994

Lentilles Doric

Microlentilles, 1994

Optiwave Corporation

Logiciel d'optique intégrée, 1994

AEREX Avionique

Consultant en opto-électronique, 1993

I/FO Technologies

Consultant en technologie de la fibre optique, 1993

Optel Vision

Instrumentation optique, 1992

Instruments Régent

Instrumentation optique, 1990

Nortech Fibronic

Instrumentation optique, 1989

Transferts technologiques

ABB

Senseur de front d'onde pyramidal

Arcane Technologies

Librairie informatique – Amazone

Autolog

Logiciel d'étalonnage imageur 3D

Code source

Planovision

Avensys/Bragg Photonics

Filtres photo-induits tout fibre

Brio Conseils

Innovation managériale du processus de développement

Bristol Aerospace

Détecteur infrarouge

Centre de recherches sur les communications Canada

Système des processus intégrés - SPI

CorActive High-Tech

Fibre optique spéciale de type triple-gaine

CTEX

Bolomètres

Cybiocare

Capteur d'hypoglycémie et mesure de glucose

Dellux Technologies

Luminaires à DEL

DxBioTech

Cytomètre compact

Entreprise américaine

Marquage de diamants

Entreprise asiatique

Bolomètres

Entreprise asiatique

Bolomètres

Entreprise asiatique

Clivage de fibre au laser CO2

Entreprise asiatique

Composants fibrés

Entreprise asiatique

Circuit de lecture

Entreprise asiatique

Imagerie térahertz

Entreprise canadienne

Imagerie infrarouge

Entreprise européenne

Autocentrage de lentilles

Entreprise européenne

Bolomètres

Entreprise du secteur pétrolier

Technologie de capteurs à fibre

Entreprise du secteur pétrolier de l'Ouest canadien

Technologie de capteurs à fibre

FISO Technologies

Capteurs à fibre optique pour température, contrainte et pression

Indicateur de fin de service pour appareil de protection respiratoire

FlyScan

Lidar pour détection de benzène

Gentec Électro-Optique

Échantillonneur de faisceau holographique

handyem

Cytométrie en flux

Hedzopt

Mire thermique

Industries Maibec

Détection des caractéristiques des bardeaux de bois de cèdre

Institut de recherche en Asie

Bolomètres

Instruments Régent

Instrumentation optique

Intégrateur asiatique

Laser MOPAW

iOmniscient

Module de classification

IRphotonics

Fibres fluorées

Krispy Kernels

Système de vision hyperspectral pour le contrôle de la qualité

Lasiris

Éléments d'optique diffractive

LeeddarTech

Utilisation de DEL pour détection et mesure de distance

Lentilles Doric

Microlentilles à gradient d'indice de réfraction

Microsphere

Corrélateur optique pour inspection de composants de plastique

MPB

Spectromètre infrarouge

NEKS Technologies

Détection de tartre gingival basée sur la couleur

Netcorp

Commutateur optique

Normand PROJEX

Système de vérification 3D des moulures pour la mesure de tenons-mortaises

Nortech Fibronic

Capteurs de température à fibre optique
Laser à fibre accordable

Opti Rythmix

Librairie Virtuo

Optiwave Corporation

Logiciel d'optique intégrée

Optosécurité

Corrélateur optique
INOSegmenter - logiciel de segmentation d'image
Technologie de corrélation optique numérique

PyroPhotonics Lasers

Configuration UCC des lasers à fibre PYFL
Technologie laser PEFL

Quantum Biomedical (QBM)

Sonde endoscopique pour diagnostic intravasculaire

RaySecur

Technologie térahertz

Searidge Technologies

Technologie de vidéo monitoring
Technologie de vidéosurveillance et de détection et codes sources

Seastar Optics

Laser à fibre erbium

Solvision

Projecteur de lumière structurée

STAS

Détecteur de fluorure d'hydrogène

Swiftsure

Processeur optronique pour capteur à synthèse d'ouverture

SYGIF International

Système des processus intégrés - SPI

Symbiotech Medical

Détection, analyse intra-artérielles

Systèmes Pavemetrics

Systèmes de vision numérique pour l'inspection d'infrastructures de transport
Systèmes de vision numérique pour un nouveau champ d'application

Technologies Obzerv

DALIS™ illuminateur laser

Technologies RealTraffic

Analyse d'images

Teledyne Dalsa

Bolomètres

Telops

Système des processus intégrés - SPI

Conseil d'administration



Nous tenons à remercier monsieur Jean-Guy Paquet, qui a quitté cette année la présidence du conseil d'administration.

Michel Audet¹

Administrateur de sociétés
Montréal (Québec)

Monique L. Bégin²

Administratrice de sociétés
Québec (Québec)

André Bolduc

Directeur - Gestion des comptes
Bell Canada – Marché affaires
Montréal (Québec)

Normand R. Bourque²

Administrateur de sociétés
Lorraine (Québec)

Alain Chandonnet¹

Président-directeur général
INO
Québec (Québec)

Denis Faubert

Président-directeur général
CRIAQ
Montréal (Québec)

François Giroux²

Président
Gentec
Québec (Québec)

Simon Jacques

Président
Airbus Defence and Space Canada
Ottawa (Ontario)

Guy Laberge¹

Administrateur de sociétés
Québec (Québec)

Liliane Laverdière

Administratrice de sociétés
Québec (Québec)

Jean-Guy Paquet

Administrateur de sociétés
Québec (Québec)

Jean Pronovost^{1,2,3}

Administrateur de sociétés
Québec (Québec)

Hugues St-Pierre¹

Administrateur de sociétés et président
MAXXAB
Rimouski (Québec)

Jacques Topping^{1,3}

Administrateur de sociétés
Québec (Québec)

Jean-Marie Toulouse

Professeur Émérite
HEC Montréal
Montréal (Québec)

¹ Membres du comité exécutif

² Membres du comité d'audit

³ Membres du comité d'investissement

Comité consultatif R-D

In memoriam, Michel Bélanger 1950-2018

La communauté de l'optique-photonique, particulièrement celle des télécommunications, a perdu un membre éminent cette année, Michel Bélanger. Chercheur de la première heure et bâtisseur de la microfabrication à l'INO, il a par la suite travaillé chez Teleglobe Canada, Nortel puis Ciena. C'est au cours de ces deux derniers mandats qu'il s'est joint au comité consultatif en R-D de l'INO, où il a joué un rôle prépondérant dans son orientation technologique. Son support indéfectible, ses commentaires judicieux et ses conseils avisés nous manqueront.

Michel Arsenault

PARI-CNRC
Québec (Québec)

Eugene G. Arthurs

SPIE
Bellingham (État de Washington)

Michel Bélanger

Ciena Corporation
Ottawa (Ontario)

Richard Boudreault

Savoir Polaire Canada
Ottawa (Ontario)

Sylvain Charbonneau

Université d'Ottawa
Ottawa (Ontario)

André Fougères

INO
Québec (Québec)

Pierre Galarneau

INO
Québec (Québec)

Jean Giroux

Telops
Québec (Québec)

Marie-France Laporte

ABB
Québec (Québec)

Jean Maheux

RDDC-Valcartier
Québec (Québec)

Martin Maltais

UQAR
Lévis (Québec)

Michel Piché

Centre d'optique, photonique
et laser (COPL)
Québec (Québec)

Ruth Rayman

CNRC
Ottawa (Ontario)

Antonio Scandella

Bell Canada
Montréal (Québec)

Michael Schmidt

Friedrich-Alexander Universität
Erlangen-Nürnberg (Allemagne)

Brian C. Wilson

University Health Network
Toronto (Ontario)

Comité de direction

Alain Chandonnet

Président-directeur général

Michel Arnault

Vice-président, Opérations

Philippe Boivin

Vice-président, Affaires corporatives

André Fougères

Vice-président, Innovation et Technologie

Pierre Galarneau

Vice-président et chef de la technologie

Martin Larrivée

Vice-président, Finances

Louis Martel

Vice-président, Développement des affaires
et Partenariats



Chercheurs associés

Jacques Albert
Université de Carleton

Claudine Allen
Université Laval

Gideon Avigad
Vineland

Hamed Pishvai Barzargani
Institut national de la recherche
scientifique (INRS)

Frédéric Bernardin
CEREMA, Clermont-Ferrand,
France

Magella Bilodeau
Canmet Mining

Jean-Pierre Blanchet
Université du Québec à Montréal
(UQAM)

Robert Campbell
University of Alberta

Lukas Chrostowski
University of British Columbia

Sylvain Cloutier
École de technologie supérieure
(ÉTS)

Michael Daly
York University

Sylvie Daniel
Université Laval

Ronald Dekker
Philips

Yves De Koninck
Université Laval

Jocelyn Faubert
Université de Montréal

Tigran Galstian
Université Laval

Philippe Giguère
Université Laval

Clément Gosselin
Université Laval

Knut Gottfried
Fraunhofer ENAS, Allemagne

Florent Goutailler
ENSEA, France

Ashraf A. Ismail
Université McGill

Steffen Kurth
Fraunhofer ENAS, Allemagne

Jean-François Lalonde
Université Laval

Frédéric Leblond
Polytechnique Montréal

Mario Leclerc
Université Laval

Odile Liboiron-Ladouceur
Université McGill

Ming Li
Académie des Sciences, Chine

Matthias Mecklenburg
Hamburg University of Technology,
Allemagne

Marco Meinig
Fraunhofer ENAS, Allemagne

Michel Piché
Université Laval

Steve Prescott
University of Toronto

Eric Rehm
Université Laval

Alexandra Rink
University of Toronto

Patrick Rochette
Université Laval

Stephan Roth
BLZ, Allemagne

Jean Rouat
Université de Sherbrooke

Safieddin Safavi-Naeini
University of Waterloo

Armen Saghatelian
Université Laval

Alireza Saïdi
ICI, Collège Ahuntsic

Yves Saint-Amant
Université Laval

Michael Schmidt
SAOT, University Erlangen,
Allemagne

Daria Smazna
Technische Fakultät – Christian-
Albrechts-Universität zu Kiel,
Allemagne

Vivek Subramanian
University of California at Berkeley,
États-Unis

Simon Thibault
Université Laval

Christine Tremblay
École de technologie supérieure
(ÉTS)

Réal Vallée
Université Laval

Jean-Pierre Véran
CNRC Herzberg

Brian Wilson
University of Toronto

Yeni Yucel
Ryerson University

États financiers résumés

31 mars 2018

34

Le 7 juin 2018

Rapport de l'auditeur indépendant sur les états financiers résumés

Aux membres de l'Institut national d'optique

Les états financiers résumés ci-joints, qui comprennent l'état résumé de la situation financière au 31 mars 2018 et les états résumés des résultats, de l'évolution de l'actif net et des flux de trésorerie pour l'exercice clos à cette date, ainsi que les notes annexes, sont tirés des états financiers audités de l'Institut national d'optique pour l'exercice clos le 31 mars 2018. Nous avons exprimé une opinion non modifiée sur ces états financiers dans notre rapport daté du 7 juin 2018.

Les états financiers résumés ne contiennent pas toutes les informations requises selon les Normes comptables canadiennes pour les organismes sans but lucratif. La lecture des états financiers résumés ne saurait par conséquent se substituer à la lecture des états financiers audités de l'Institut national d'optique, lesquels sont disponibles auprès de l'organisme.

Responsabilité de la direction pour les états financiers résumés

La direction est responsable de la préparation d'un résumé des états financiers audités.

Responsabilité de l'auditeur

Notre responsabilité consiste à exprimer une opinion sur les états financiers résumés, sur la base des procédures que nous avons mises en œuvre conformément à la Norme canadienne d'audit (NCA) 810 *Missions visant la délivrance d'un rapport sur des états financiers résumés*.

Opinion

À notre avis, les états financiers résumés tirés des états financiers audités de l'Institut national d'optique pour l'exercice clos le 31 mars 2018 constituent un résumé fidèle de ces états financiers.

Pricewaterhousecoopers s.r.l./s.e.n.c.r.l.¹

¹ CPA auditrice, CA, permis de comptabilité publique no A118597

État résumé de la situation financière

Au 31 mars 2018

	2018 \$	2017 \$
ACTIF		
Actif à court terme		
Trésorerie et équivalents de trésorerie	263 498	1 036 372
Comptes débiteurs	3 503 906	2 950 139
Assistance financière à recevoir relative au programme de recherche interne (note 2a)	2 193 468	2 967 033
aux immobilisations corporelles et aux actifs incorporels (note 2b, i)	392 966	626 852
Stocks	2 075 002	2 593 982
Contrats de recherche en cours	516 238	1 137 714
Charges payées d'avance	760 059	796 240
Investissement net dans un contrat de location-financement	-	104 524
Placements échéant à moins d'un an	5 327 501	-
	15 032 638	12 212 856
Placements	16 549 214	22 000 000
Placements dans des sociétés privées	229 233	229 233
Assistance financière relative à l'immeuble (note 2c)	77 270	70 732
Immobilisations corporelles	25 967 902	24 847 412
Actifs incorporels	109 870	131 488
	57 966 127	59 491 721
PASSIF		
Passif à court terme		
Excédent des chèques en circulation sur les soldes bancaires	538 384	-
Emprunts bancaires	2 707 195	1 210 514
Comptes créditeurs et charges à payer	4 943 335	5 672 157
Revenus reportés et avances sur contrats	1 032 869	1 698 469
Partie à court terme de la dette à long terme	214 298	729 817
Assistance financière reportée relative au programme d'assistance financière additionnelle (note 2a)	5 000 000	-
	14 436 081	9 310 957
Dette à long terme	1 778 269	368 956
Obligations au titre des avantages sociaux futurs (note 3)	4 916 136	5 949 443
Assistance financière reportée relative aux immobilisations corporelles et aux actifs incorporels (note 2b, ii)	18 518 778	18 784 778
au programme Croissance des entreprises et des régions / Innovation (note 2d)	-	16 248
au programme d'assistance financière additionnelle (note 2a)	17 268 725	25 000 000
	56 917 989	59 430 382
Actif net	1 048 138	61 339
	57 966 127	59 491 721

Approuvé par le Conseil,



administrateur



administrateur

État résumé des résultats

Pour l'exercice clos le 31 mars 2018

	2018	2017
	\$	\$
REVENUS		
Assistance financière relative		
au programme de recherche interne (note 2a)	19 400 000	16 400 000
aux immobilisations corporelles et aux actifs incorporels (note 2b, ii)	1 862 355	1 764 772
à des coûts de financement (note 2b, iii)	11 348	26 853
au programme Croissance des entreprises et des régions / Innovation (note 2d)	16 248	32 493
Ventes et contrats	13 761 534	14 998 421
Redevances	171 223	110 716
Ententes de transfert de technologie et autres ententes	694 386	587 457
Loyer et autres revenus	296 222	612 750
Gain à la disposition d'actifs	196 015	39 467
Cotisations des membres	49 000	53 000
	36 458 331	34 625 929
CHARGES		
Salaires et charges sociales (note 3)	19 406 870	18 231 643
Coûts des biens et services liés à la réalisation de projets	6 511 360	6 218 655
Autres charges d'exploitation	6 952 340	6 742 531
Perte de change	111 296	107 432
Intérêts sur la dette à long terme	48 405	31 842
Intérêts et frais bancaires	192 025	155 074
Amortissement des immobilisations corporelles	2 609 877	2 490 168
Amortissement des actifs incorporels	69 059	66 526
	35 901 232	34 043 871
Excédent des revenus sur les charges de l'exercice	557 099	582 058

Les notes annexes font partie intégrante des présents états financiers résumés.

État résumé de l'évolution de l'actif net

Pour l'exercice clos le 31 mars 2018

	2018 \$	2017 \$
Actif net à l'ouverture de l'exercice	61 339	676 482
Excédent des revenus sur les charges de l'exercice	557 099	582 058
	618 438	1 258 540
Réévaluations et autres éléments (note 3)	429 700	(1 197 201)
Actif net à la clôture de l'exercice	1 048 138	61 339

Les notes annexes font partie intégrante des présents états financiers résumés.

Flux de trésorerie résumés

Pour l'exercice clos le 31 mars 2018

	2018 \$	2017 \$
FLUX DE TRÉSORERIE LIÉS AUX		
ACTIVITÉS D'EXPLOITATION		
Excédent des revenus sur les charges de l'exercice	557 099	582 058
Éléments sans incidence sur la trésorerie		
Amortissement des immobilisations corporelles	2 609 877	2 490 168
Amortissement des actifs incorporels	69 059	66 526
Amortissement des primes et escomptes sur coupons et obligations	113 747	-
Ajustement lié aux avantages sociaux futurs	(603 607)	(204 758)
Assistance financière relative aux immobilisations corporelles et aux actifs incorporels (notes 2b et d)	(1 878 603)	(1 797 265)
Assistance financière reportée transférée aux revenus (note 2a)	(3 000 000)	-
Gain à la disposition d'actifs	(196 015)	(39 467)
	(2 328 443)	1 097 262
Variation des éléments hors caisse du fonds de roulement	2 794 572	(3 831 566)
	466 129	(2 734 304)
ACTIVITÉS DE FINANCEMENT		
Variation des emprunts bancaires	1 496 681	661 733
Dette à long terme contractée	1 670 000	514 822
Remboursement de la dette à long terme	(149 352)	(95 478)
Revenus de placements générés liés à l'assistance financière reportée (note 2a)	268 725	-
Assistance financière reçue (utilisée) (notes 2a et 2b, ii)	(1 469 283)	26 469 283
	1 816 771	27 550 360
ACTIVITÉS D'INVESTISSEMENT		
Acquisition d'immobilisations corporelles	(3 924 595)	(3 312 002)
Acquisition d'actifs incorporels	(58 154)	(40 718)
Produit de la disposition d'immobilisations corporelles	274 530	39 467
Contrat de location-financement, déduction faite des remboursements	104 524	134 593
Acquisition d'un dépôt à terme	-	(22 000 000)
Disposition d'un dépôt à terme	22 000 000	-
Acquisition de placements	(22 590 463)	-
Disposition de placements	600 000	-
	(3 594 158)	(25 178 660)
Diminution de la trésorerie et des équivalents de trésorerie au cours de l'exercice	(1 311 258)	(362 604)
Trésorerie et équivalents de trésorerie à l'ouverture de l'exercice	1 036 372	1 398 976
Trésorerie et équivalents de trésorerie (excédent des chèques en circulation sur les soldes bancaires) à la clôture de l'exercice *	(274 886)	1 036 372
Renseignements supplémentaires		
* La trésorerie et les équivalents de trésorerie (excédent des chèques en circulation sur les soldes bancaires) comprennent les montants suivants présentés dans l'état de la situation financière:		
Trésorerie et équivalents de trésorerie	263 498	1 036 372
Excédent des chèques en circulation sur les soldes bancaires	(538 384)	-
	(274 886)	1 036 372

Notes annexes

31 mars 2018

1 CONSTITUTION ET NATURE DES ACTIVITÉS

L'Institut national d'optique (l'INO) a été constitué le 13 décembre 1985 en vertu de la partie II de la Loi sur les corporations canadiennes et a été prorogé le 11 septembre 2013 en vertu de la Loi canadienne sur les organisations à but non lucratif. L'INO a pour mandat de fournir à l'industrie de l'optique au Canada l'appui à la recherche et au développement et l'aide technique nécessaires à sa croissance et de jouer un rôle de chef de file dans le développement et l'application de l'optique au Canada.

L'INO, en tant qu'organisme sans but lucratif, est exempté de l'impôt sur le revenu.

2 ASSISTANCE FINANCIÈRE

a) Assistance financière relative au programme de recherche interne

L'assistance financière dont bénéficie l'INO relativement au financement du programme de recherche interne s'établit comme suit:

	Aide totale (de 2017 à 2022) \$	Solde de l'aide disponible au 31 mars 2018 \$	Revenus	
			2018 \$	2017 \$
Gouvernement du Canada Développement économique Canada	50 000 000	30 000 000	10 000 000	10 000 000
Gouvernement du Québec	57 000 000	41 200 000	9 400 000	6 400 000
Assistance financière Programme de recherche interne	107 000 000	71 200 000	19 400 000	16 400 000

Gouvernement du Canada

En août 2016, le gouvernement du Canada, dans le cadre du programme Croissance des entreprises et des régions (DEC-Croissance) de Développement économique Canada, a consenti à l'INO une assistance financière maximale de 50 000 000 \$ sur 5 ans, prenant fin le 31 mars 2021, pour réaliser son programme de recherche interne. Au 31 mars 2018, une somme de 2 193 468 \$ (2 967 033 \$ au 31 mars 2017) est à recevoir sur la deuxième tranche de 10 000 000 \$ allouée pour l'exercice.

Gouvernement du Québec

En juillet 2016, le gouvernement du Québec a consenti à l'INO une assistance financière de 32 000 000 \$ échelonnée sur 5 ans et prenant fin le 31 mars 2021 pour réaliser son programme de recherche interne. Le montant de 6 400 000 \$ alloué pour l'année a été entièrement reçu au 31 mars 2018.

De plus, en mars 2017, le gouvernement du Québec a consenti à l'INO une assistance financière additionnelle de 25 000 000 \$ pour la période débutant le 1er avril 2017 et prenant fin le 31 mars 2022 afin de réaliser ses activités de recherche, développer son expertise dans les domaines de l'internet des objets, la robotique avancée et l'impression 3D et établir un bureau dans la région de Montréal. Cette assistance financière a été entièrement encaissée au 31 mars 2017 et un montant de 3 M\$ a été utilisé dans l'exercice 2018.

Notes annexes

31 mars 2018

Assistance financière reportée relative au programme d'assistance financière additionnelle:

	2018 \$	2017 \$
Solde à l'ouverture de l'exercice	25 000 000	25 000 000
Revenus de placements générés	268 725	-
Montant constaté aux revenus au cours de l'exercice	(3 000 000)	-
	22 268 725	25 000 000
Moins la partie à court terme	5 000 000	-
Solde à la clôture de l'exercice	17 268 725	25 000 000

L'assistance financière reportée relative au programme d'assistance financière additionnelle d'un montant total de 22 268 725 \$ au 31 mars 2018 est investie en placements.

b) Programme de soutien à l'achat d'équipement de recherche – gouvernement du Québec

i) Assistance financière relative aux immobilisations corporelles et aux actifs incorporels

L'assistance financière à recevoir se rapporte aux éléments suivants:

	2018 \$	2017 \$
Emprunt à terme d'un montant initial de 1 880 868 \$ remboursé au cours de l'exercice	-	626 852
Montant à recevoir sur les équipements acquis au cours de l'exercice *	392 966	-
	392 966	626 852
Moins la partie à court terme	392 966	626 852
	-	-

* En vertu de l'entente d'assistance financière, le gouvernement du Québec rembourse directement à l'INO 80% des coûts d'acquisition des équipements. Les acquisitions réalisées au cours des exercices 2017 et 2018 sont couvertes par une assistance financière maximale de 3 989 463 \$ octroyée au cours de l'exercice 2017. Au 31 mars 2018, un solde de 392 966 \$ est à recevoir sur cette assistance financière (1 469 283 \$ reçu d'avance au 31 mars 2017) (note 2b, ii).

Notes annexes

31 mars 2018

ii) Assistance financière reportée relative aux immobilisations corporelles et aux actifs incorporels

	2018	2017
	\$	\$
Solde à l'ouverture de l'exercice	18 784 778	17 549 595
Assistance financière de l'exercice pour l'acquisition d'immobilisations corporelles et d'actifs incorporels	3 059 100	1 124 409
Assistance financière de l'exercice relative à l'immeuble	6 538	406 263
Assistance financière reçue d'avance (note 2b, i)	-	1 469 283
Utilisation de l'assistance financière reçue d'avance	(1 469 283)	-
Transfert aux revenus de l'exercice en compensation de l'amortissement correspondant	(1 862 355)	(1 764 772)
	<hr/>	<hr/>
Solde à la clôture de l'exercice	18 518 778	18 784 778

ii) Assistance financière reportée relative aux immobilisations corporelles et aux actifs incorporels

L'INO bénéficie d'une assistance financière en regard des charges d'intérêts liées à certaines dettes à long terme. L'assistance financière ainsi reçue au cours de l'exercice s'élève à 11 348 \$ (26 853 \$ au 31 mars 2017) et a été incluse aux revenus.

c) Assistance financière relative à l'immeuble

En 2016, le gouvernement du Québec a accordé une assistance financière maximale de 772 691 \$ pour réaliser des travaux majeurs à l'immeuble. L'assistance financière est versée au fur et à mesure des débours effectués par l'INO. Au 31 mars 2018, un dernier versement de 77 270 \$ (70 732 \$ au 31 mars 2017) est à recevoir relativement aux débours faits durant l'exercice.

d) Programme Croissance des entreprises et des régions / Innovation

En 2009, l'INO a obtenu une assistance financière spéciale dans le cadre du programme Croissance des entreprises et des régions / Innovation de Développement économique Canada pour améliorer sa capacité à commercialiser la technologie et le savoir-faire technologique issus de son programme de recherche interne.

L'assistance financière reportée relative aux immobilisations corporelles et aux actifs incorporels se détaille comme suit:

	2018	2017
	\$	\$
Solde à l'ouverture de l'exercice	16 248	48 741
Transfert aux revenus de l'exercice en compensation de l'amortissement correspondant	(16 248)	(32 493)
	<hr/>	<hr/>
Solde à la clôture de l'exercice	-	16 248

Notes annexes

31 mars 2018

42

3 AVANTAGES SOCIAUX FUTURS

L'INO offre des régimes d'avantages sociaux futurs dont un régime à prestations définies qui garantit à certains de ses salariés le paiement de prestations de retraite.

Régime de retraite à prestations définies

L'évaluation actuarielle complète la plus récente du régime de retraite a été effectuée en date du 31 décembre 2015 et extrapolée jusqu'au 31 mars 2018. L'information relative au régime de retraite à prestations définies se présente comme suit :

	2018	2017
	\$	\$
Obligations au titre des prestations définies	(45 328 900)	(43 694 500)
Juste valeur des actifs du régime	40 755 300	38 346 200
Passif au titre des prestations définies	(4 573 600)	(5 348 300)

Au 31 mars 2018, les obligations au titre des avantages sociaux futurs s'établissent comme suit :

	2018	2017
	\$	\$
Régime de retraite à prestations définies	4 573 600	5 348 300
Autres avantages sociaux futurs	342 536	601 143
	4 916 136	5 949 443

